

M.K. Annaberdiyewa, N.N. Nepesowa, N.S. Orakaýewa

MIKROBIOLOGIÝA

**Türkmen döwlet lukmançylyk institutynyň talyplary üçin okuw kitaby
Türkmenistanyň bilim ministrligi tarapyndan hödürlenildi**

Aşgabat 2010

M.K. Annaberdiýewa, N.N. Nepesowa, N.S. Orakaýewa

Mikrobiologiýa: Türkmen döwlet lukmançylyk institutynyň talyplary üçin

Bu okuw kitaby lukmançylyk ýokary okuw mekdebiniň talyplary üçin niýetlenen. Okuw kitaby 3 bölümden durýar: “Umumy mikrobiologiýa”, “Ýörite mikrobiologiýa” we “Stomatologiki keselleriniň mikrobiologiýasy we immunologiýasy”. 1-nji bölüm mikroorganizmleriň morfologiýasy, fiziologiýasy, ekologiýasy, genetikasy, himioterapewtiki serişdeler, infeksiýa hakynda taglymat, immunitet hakynda taglymat, adam organizmiň immun statusyny bahalandyrmak bölümleri öz içine alýar.

“Ýörite mikrobiologiýa” we “Stomatologiki keselleriniň mikrobiologiýasy we immunologiýasy” bölümlerinde bakterial we wirus ýokanç keselleriň döredijileriniň morfologiýasy, fiziologiýasy, keselleriň patogenezi, önüniň alnyşy we bejerilişi barada maglumatlar berilýär. Bu bölümler 1994-nji ýylda L.B.Borisow we başg. tarapyndan “Medisina mikrobiologiýasy, wirusologiýasy we immunologiýasy” çap edilen kitabyň esasynda ýazylan.

M.K. Annaberdiýewa, N.N. Nepesowa, N.S. Orakaýewa, 2010

MAZMUNY

GIRIŞ.....	18
B Ö L Ü M I. Umumy mikrobiologiýa.....	20
1-nji BAP. Mikrobiologiýa ylmy we onuň çözüän meseleleri.....	20
1.1. Mikrobiologiýa ylmynyň ösüşiniň taryhy.....	24
1.2. Türkmenistanda mikrobiologiýa ylmynyň ösüşiniň taryhy.....	32
2-nji BAP. Mikroorganizmleriň morfologiýasy.....	35
2.1. Mikroorganizmleriň klassifikasiýasy.....	35
2.2. Prokariotlaryň dünýäsi.....	37
2.3. Eukariotlaryň dünýäsi.....	51
2.4. Wiruslaryň dünýäsi.....	58
3-nji BAP. Mikroskopiki barlaglaryň usullary	65
3.1. Mikrobiologiki barlaghanalary.....	65
3.2. Mikroskop. Mikroskopyň gurluşy. Immersiýa ulgamy bilen mikroskopiýanyň düzgünleri.....	66
3.3. Mikroskopiýanyň görnüşleri.....	69
3.4. Mikroorganizmleriň morfologiýasyny öwrenmekligiň usullary.....	71
3.5. Reňklemegiň usullary.....	74
3.6. Bakteriýalaryň hereket edijiligini kesgitlemegiň usullary.....	78
4-nji BAP. Mikroorganizmleriň fiziologiýasy.....	79
4.1. Mikroorganizmleriň metabolizmi.....	79
4.2. Mikroorganizmleriň ýymitlenişiniň görnüşleri.....	80
4.3. Ýymit maddalarynyň öýjüğe geçirilişi.....	82
4.4. Fermentler.....	83

4.5. Mikroorganizimleriň dem alşy.....	84
4.6. Mikroorganizimleriň pigmentleri.....	88
4.7. Mikroorganizimleriň ösüşi we köpelişi.....	89
4.8. Mikroorganizimleri emeli ýoly bilen ösdürmekligiň esaslary.....	91
4.9. Iýmitlendiriji gurşawlary. Iýmitlendiriji gurşawlarynyň klassifikasiýasy.....	92
4.10. Aerob bakteriýalaryň arassa kulturany almaklygyň usullary.....	96
4.11. Plastinkaly usulyň tapgyrlary.....	97
4.12. Anaerob bakteriýalarynyň arassa kulturasyny almaklygyň usullary...	100
5-nji BAP. Wiruslaryň fiziologiýasy.....	102
5.1. Wiruslary kultiwirlenmeginiň usullary.....	104
5.2. Bakteriofaglar.....	109
6-nji BAP. Mikroorganizimleriň ekologiýasy.....	115
6.1. Suwuň mikroflorasy.....	116
6.2. Topragyň mikroflorasy.....	122
6.3. Howanyň mikroflorasy.....	125
6.4. Adam organizminiň mikroflorasy.....	127
6.5. Daşky gurşawyň faktorlarynyň mikroorganizmlere täsir edişi.....	132
6.6. Antiseptika, aseptika, sterilizasiýa, dezinfeksiýa.....	135
6.7. Sterilizasiýanyň usullary.....	135
7-nji BAP. Mikroorganizimleriň genetikasy.....	142
7.1. Mikroorganizimleriň genetiki materialynyň gurluşy. Genotip we fenotip.....	143
7.2. Plazmidalar.....	144
7.3. Mikroorganizimleriň üýtgeýjiligi.....	147

7.4. Mutasion üýtgeýjilik.....	147
7.5. Rekombinasion üýtgeýjilik.....	150
7.6. Wiruslaryň genetikasy.....	153
7.7. Mikroorganizmleriň genetikasy taglymatynyň amalyýetde ähmiýeti.....	155
8-nji BAP. Himioterapewtiki serişdeler. Antibiotikler.....	157
8.1. Himioserişdeleriň esasy toparlarynyň häsiýetnamasy.....	158
8.2. Antibiotikleriň alnyş usullary we olaryň biologiki aktiwliginiň kesgitlenilişi.....	168
8.3. Antibiotikleriň möhüm toparlarynyň häsiýetnamasy.....	170
8.4. Antibiotikleriň makroorganizme zyýanly täsiri.....	182
8.5. Rasional antibiotikoterapiýanyň mikrobiologiki esaslary.....	187
8.6. Mikroblaryň antibiotiklere duýujylygyny kesgitlemegiň usullary.....	188
9-nji BAP. Infeksiýa hakynda taglymat.....	191
9.1. Mikroorganizmleriň patogenlik we wirulentlik häsiýetleri.....	191
9.2. Wirulentlik faktorlary.....	192
9.3. Ýokanç keselleriň döremeginde makroorganizmiň, ýaşaýyş şertleriniň we daşky gurşawyň tutýan orny	195
9.4. Infeksiýa hadysasynyň dinamikasy.....	196
9.5. Ýokanç keselleriň klassifikasiýasy.....	197
9.6. Wirus infeksiýalary hakyndaky taglymat.....	200
9.6.1. Integratiw virus infeksiýalary.....	202
9.6.2. Garyşyk virus infeksiýalary.....	203
9.6.3. Wiruslar bilen zäherlenen öýjügiň sitopatologiýasy.....	203
9.6.4. Organizm derejesindäki virus infeksiýalary.....	204

9.6.5. Wirus infeksiýalarynyň patogenezi.....	206
10-nji BAP. Immunitet hakynda taglymat.....	209
10.1. Immunologiýanyň ösüşiniň gysgaça taryhy.....	209
10.2. Immunitet we onuň görnüşleri.....	212
10.3. Immunitetiň esasy mehanizmleri.....	214
10.4. Organizmiň immun ulgamy.....	217
10.4.1. T- we B- limfositleriniň umumy häsiýetnamasy we olaryň differensiasıýasy.....	218
10.5. Antigenler.....	220
10.5.1. Mikroorganizmleriň antigenleri.....	222
10.5.2. Autoantigenler	224
10.6. Antitelalar. Immunoglobulinleriň klaslary.....	224
10.6.1. Immunoglobulinleriň molekulasyňyň gurluşy.....	225
10.6.2. Immunogenez. Antitelalaryň döreýşi.....	226
10.6.3. Immunogeneziň teoriýalary.....	228
10.7. Antitela bilen antigeniň birleşmesiniň mehanizmi.....	229
10.8. Immunitetiň ýüze çykyş görnüşleri.....	230
10.8.1. Antibakterial immuniteti.....	230
10.8.2. Antitoksiki immuniteti.....	231
10.8.3. Antiwirus immuniteti.....	231
10.8.4. Howply çiş (rak) hadysalarynyň garşysyna bolan immuniteti	234
10.9. Immunologiki tolerantlygy.....	235
10.10. Immunopatologiýa.....	236
10.10.1. Allergiýa. Çendenaşa duýgurlygyň çalt we haýal görnüşleri.....	236
10.10.2. Çendenaşa duýgurlygyň çalt görnüşi.....	237

10.10.3. Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşi.....	241
10.10.4. Autoimmun bozulmaklary we immun kompleksleriniň keselleri.....	243
10.10.5. Immunodefisitler (Immunoýetmezçiligi).....	244
10.11. Amaly immunologiýa.....	245
10.11.1. Serologiki reaksiýalary.....	246
10.12. Immunobiologiki serişdeleri we olaryň lukmançylyk amalyýetinde ulanylyşy.....	252
10.12.1. Waksinalar.....	253
10.12.2. Immun syworotkalary we immunoglobulinler.....	258
10.12.3. Immuno-anyklaýyş serişdeleri.....	260
11-nji BAP. Adam organizminiň immun statusyny bahalandyrmak.....	264
11.1. Mahsus däl durgunlylyk (rezistentlik).....	264
11.2. Mahsus immunologiki reaktiwlik.....	272
B Ö L Ü M II. Ýörite mikrobiologiýa.....	280
12-nji BAP. Medisina bakteriologiýasy.....	280
12.1. Kokklar.....	280
12.1.1. Grampozitiw kokklar.....	280
12.1.1.1. Stafilokokklar.....	280
12.1.1.2. Streptokokklar.....	285
12.1.1.2.1. Piogen streptokokklar.....	286
12.1.1.2.2. Täjijhoraz streptokokky.....	290
12.1.1.2.3. Pnewmoniýanyň streptokokklary (pnewmokokklar)	291
12.1.1.2.4. Enterokokklar.....	293

12.1.2. Gramnegativ kokklar.....	293
12.1.2.1. Meningokokklar.....	294
12.1.2.2. Gonokokklar.....	296
12.2. Gramnegativ spora emele getirmeyän taýajyklar.....	298
12.2.1. Enterobakteriýalar.....	298
12.2.1.1. Eşerihíýalar.....	300
12.2.1.2. Salmonellalar.....	304
12.2.1.2.1. Garyn garahassalygy we paratifleri dörediji salmonellalar.....	306
12.2.1.2.2. Gastroenterokolitleri (salmonellýozlary) dörediji salmonellalar.....	309
12.2.1.3. Şigellalar.....	310
12.2.1.4. Klebsiýellalar.....	313
12.2.1.5. Proteýler.....	315
12.2.1.6. Ýersiniýalar.....	316
12.2.1.6.1. Gyrgyn keseliniň ýersiniýalary.....	317
12.2.1.6.2. Pseudotuberkulýozyň ýersiniýalary.....	320
12.2.1.6.3. Içege ýersiniozynyň döredijisi.....	321
12.2.2. Gemofiler.....	322
12.2.2.1. Inflýuensýanyň gemofilleri.....	322
12.2.2.2. Ýumşak şankryň gemofilleri.....	323
12.2.3. Pseudomonadalar.....	324
12.2.3.1. Sapyň pseudomonadalary.....	324
12.2.3.2. Melioidozyň pseudomonadalary.....	325
12.2.3.3. Gök iriň taýajygy.....	325
12.2.4. Legionellalar.....	326

12.2.5. Bordetellalar.....	328
12.2.5.1. Gökboğma bordetellalary.....	328
12.2.6. Brusellalar.....	330
12.2.7. Tulýaremiýanyň bakteriýalary.....	333
12.3. Aerob grampozitiw taýajyklar.....	335
12.3.1. Sibirbaşynyň basillalary.....	335
12.3.2. Korinebakteriýalar.....	338
12.3.2.1. Difteriýanyň korinebakteriýalary.....	339
12.3.3. Mikobakteriýalar.....	342
12.3.3.1. Inçekeseliň mikobakteriýalary.....	342
12.3.3.2. Heýwere (lepra keseliniň) mikobakteriýalary.....	347
12.3.4. Aktinomisetler.....	349
12.3.5. Nokardiýalar.....	350
12.3.6. Listeriýalar.....	351
12.4 Egrelen bakteriýalar.....	352
12.4.1. Wibrionlar.....	352
12.4.1.1. Mergi wibriony.....	352
12.4.2. Kampilobakterlar.....	355
12.4.3. Spirillalar.....	357
12.5. Anaerob bakteriýalar.....	357
12.5.1. Klostridiýalar.....	358
12.5.1.1 Bürme keseliniň klostridiýalary.....	358
12.5.1.2. Anaerob ýara infeksiýalarynyň klostridiýalary.....	360
12.5.1.3. Botulizmiň klostridiýalary.....	365
12.5.2. Gramnegatiw spora emele getirmeýän anaerob bakteriýalar.....	367

12.5.2.1. Bakteroidler.....	367
12.5.2.2. Fuzobakteriýalar.....	368
12.5.2.3. Propionibakteriýalar we eubakteriýalar.....	369
12.5.2.4. Peptokokklar we peptostreptokokklar.....	369
12.5.2.5. Weýllonellalar.....	370
12.6. Iýmit zäherlenmelerini döredýän bakteriýalar.....	370
12.7. Spirohetalar.....	372
12.7.1. Treponemalar.....	372
12.7.1.1. Solgun treponema.....	372
12.7.1.2. Beýleki treponemalar.....	375
12.7.2. Borreliýalar.....	375
12.7.2.1. Epidemiýa gaýtalanýan garahassanyň borreliýalary	376
12.7.2.2. Sakyrtgaly gaýtalanýan garahassanyň borreliýalary.....	377
12.7.3. Leptospiralar.....	378
12.8. Rikketsiýalar.....	380
12.8.1. Epidemiýa örgünli garahassanyň we Brill – Sinsseriň rikketsiýalary.....	382
12.8.2. Endemiki (alaka) örgünli garahassanyň rikketsiýalary.....	384
12.8.3. Marsel gyzzyrmasynyň rikketsiýalary.....	385
12.8.4. Demirgazyk Aziýa sakyrtgaly rikketsiozynyň rikketsiýalary.....	386
12.8.5. Mama görnüşli (wezikulýar) rikketsiozyň rikketsiýalary.....	387
12.8.6. Susugamuşi gyzzyrmasynyň rikketsiýalary.....	388

12.8.7. Ku- gyzzyrmanyň rikketsiýalary	389
12.9.Hlamidiýalar.....	390
12.10.Mikoplazmalar.....	392
13-nji BAP. Medisina virusologiýasy.....	398
13.1. RNK- saklaýan wiruslar.....	398
13.1.1. Pikornawiruslaryň maşgalasy (Picornaviridae)	398
13.1.1.1.Enterowiruslar.....	399
13.1.1.1.1. Polimiýelitiň wiruslary.....	399
13.1.1.1.2. Koksaki wiruslary.....	402
13.1.1.1.3. ECHO wiruslary.....	403
13.1.1.1.4. 70 tipiniň enterowirusy.....	403
13.1.1.1.5. 71 tipiniň enterowirusy.....	404
13.1.1.1.6. Enterowirus infeksiýalarynyň barlaghana anyklanylyşy.....	404
13.1.1.2. Rinowiruslar.....	405
13.1.1.3. Aftowiruslar.....	405
13.1.2. Kalisiwiruslaryň maşgalasy (Caliciviridae).....	406
13.1.3. Reowiruslaryň maşgalasy (Reoviridae)	406
13.1.3.1. Reowiruslar.....	406
13.1.3.2. Rotawiruslar.....	408
13.1.3.3. Orbiwiruslar.....	411
13.1.4. Retrowiruslaryň maşgalasy (Retroviridae)	411
13.1.4.1. AIW (adamyň immunodefisit wirusy).....	412
13.1.5. Togawiruslaryň maşgalasy (Togaviridae)	421
13.1.5.1. Alfawiruslar.....	422
13.1.5.2. Gyzylja wirusy.....	423

13.1.6. Flawiwiruslaryň maşgalasy (Flaviviridae)	424
13.1.6.1 Sary gyzzyrmanyň wirusy.....	426
13.1.6.2 Denge gyzzyrmasynyň wirusy.....	426
13.1.7. Bunýawiruslaryň maşgalasy (Bunýaviridae).....	426
13.1.7.1. Krym gemorragik gyzzyrmasynyň wirusy (KGG).....	428
13.1.7.2. Aýakçy gyzzyrmalaryň wiruslary.....	428
13.1.7.3. Böwrek sindromly gemorragik gyzzyrmasynyň wirusy.....	428
13.1.8. Arenawiruslaryň maşgalasy (Arenaviridae).....	429
13.1.8.1. Limfositar horiomeningitiň (LHM) wirusy.....	429
13.1.8.2. Lassa wirusy.....	430
13.1.9. Filowiruslaryň maşgalasy (Filoviridae).....	430
13.1.10. Rabdowiruslaryň maşgalasy (Rhabdoviridae).....	431
13.1.10.1. Wezikulýar stomatitiň wirusy.....	432
13.1.10.2. Guduzlama wirusy	432
13.1.11. Koronawiruslaryň maşgalasy (Coronaviridae).....	435
13.1.12. Paramiksowiruslaryň maşgalasy (Paramyxoviridae).....	436
13.1.12.1 Adamyň paragripp wirusy (APGW).....	437
13.1.12.2. Epidemiki parotitiň (hapgyrtmanyň) wirusy.....	438
13.1.12.3. Gyzamygyň wirusy.....	439
13.1.12.4. Respirator-sinsitial wirusy (RS).....	440
13.1.13. Ortomiksowiruslaryň maşgalasy (Orthomyxoviridae)	441
13.1.13.1. Grippiň wiruslary.....	441
13.2. DNK - saklaýan wiruslar.....	447
13.2.1. Adenowiruslaryň maşgalasy (Adenoviridae).....	447
13.2.2. Parwoviruslaryň maşgalasy (Parvoviridae).....	449

13.2.3. Gerpeswiruslaryň maşgalasy (Herpesviridae).....	451
13.2.3.1. Alfa-gerpeswiruslar.....	452
13.2.3.2. Beta-gerpeswiruslar.....	455
13.2.3.3. Gamma-gerpeswiruslar.....	455
13.2.4. Pokswiruslaryň maşgalasy (Poxviridae)	455
13.2.4.1. Adam üçin patogen bolan beýleki pokswiruslar.....	458
13.3. Gepatitiň wiruslary.....	459
13.3.1. A gepatitiň wirusy (HAV).....	460
13.3.2. B gepatitiň wirusy (HBV).....	462
13.3.3. Wirus gepatitleriň başga döredijileri.....	466
13.4. Onkogen wiruslar.....	467
13.4.1. Onkowiruslar.....	469
13.4.2. DNK- saklaýan onkogen wiruslar.....	472
13.5. Haýal ýokançlaryň döredijileri.....	474

BÖLÜM III Stomatologiki keselleriniň mikrobiologiýasy

we immunologiýasy.....	477
-------------------------------	------------

14 bap Stomatologiki keselleriniň mikrobiologiýasy we

immunologiýasy.....	477
----------------------------	------------

14.1. Agyz boşlugynyň kadaly mikroflorasy.....	478
14.2. Agyz boşlugynyň mikroblar bilen kolonizasiýasy.....	481
14.3. Agyz boşlugynyň mikroflorasynyň ýaş aýratynlyklary.....	482
14.4. Agyz boşlugynyň mahsus we mahsus däl gorag faktorlary.....	484
14.5. Diş blýaşkalarynyň döremeginde mikroorganizmleriň ähmiýeti.....	486
14.5.1. Dişleriň kariýesi	487

14.5.2. Parodontyň keselleri.....	490
14.6. Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň ýokanç keselleri.....	492
14.6.1. Ýiti bakterial infeksiýalary.....	493
14.6.2. Dowamly bakterial infeksiýalary.....	494
14.7. Wirus infeksiýalary.....	496
14.8. Kömelek (fungi) infeksiýalary.....	498
14.9. Odontogen gaýnaglama keselleri.....	499
14.10. Agyz boşlugyndaky immunopatologiki hadysalar.....	500
14.10.1. Allergiýalar.....	500
14.10.2. Agyz boşlugynyň kesellerinde immunýetmezçilik ýagdaýlarynyň ähmiýeti.....	502

GIRIŞ

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň adyl hem parasatly ýolbaşçylygynda Türkmenistanyň dünýäde abraýy barha artýar. Täze Galkynyşlar döwri bu ykdysady, ruhy – medeni ýokary göteriliş diýmekdir. Sagdyn döwlet bu diňe syýasy taýdan däl, eýsem sagdyn jemgyýet, sagdyn raýat, bilimli, dünýä ösüşinden doly habarly, şoňa goşulmaga ähli taraplaýyn taýýarlykly sagdyn nesil diýmekdir.

Mähriban Prezidentimiziň taýsyz tagallalary netijesinde ýurdumyzda amala aşyrylýan özgertmeler, tutumly işler barha rowaç alyp, olar Beýik Galkynyş döwrümüzde ýurt berkararlygyny doly üpjün edýär. Milli Liderimiz Beýik Galkynyş zamanamyzyň ilkinji günlerinde gol çeken “Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda” Permany, “Türkmenistanda bilim hakyndaky” Türkmenistanyň Kanunyna üýtgeşmeler girizmek baradaky “Türkmenistanyň Kanuny” hem-de “Bilim – terbiýeçilik edaralarynyň işini kämilleşdirmek hakynda” karary bilim işgärleriniň işini has-da ýokary derejede gurnamaga we ýaşlara berilýän bilimiň derejesini ýokarlandyrmakda, onuň ähmiýetini artyrmakda öňe ädilen aýgytly we örän dürs ädim boldy. Bilim syýasatyna laýyklykda ylymly, bilimli, Garaşsyz Döwletimiziň häzirki zaman talabyny ödäp biljek lukmanlary taýýarlamak biziň önümüzde wajyp meseleler bolup durýar. Häzirkizaman lukmançylygynda gazanan üstünlikleriniň baş ýörelgelerinden ugur alyp, lukmançylyk ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin medisina mikrobiologiýasy, virusologiýasy we immunologiýasy dersi boýunça kesel bejeriş, pediatriýa, keselleriň önüni alyş, farmasewtika we stomatologiýa fakultetleri üçin okuw kitaby taýýarlanyldy.

Hödürlenilýän okuw kitaby lukmançylyk ýokary okuw jaýynyň talyplary üçin medisina mikrobiologiýasy, virusologiýasy we immunologiýasy dersinden okuw maksatnama laýyklykda taýýarlanyldy. Okuw kitaby umumy mikrobiologiýa, ýörite mikrobiologiýa we stomatologiki keselleriniň mikrobiologiýasy we immunologiýasy bölümlerden durýar. Umumy bölümde mikroorganizmleriň sistematikasy, prokariotlaryň, eukariotlaryň, wiruslaryň morfologiýasy we ultragurluşy, olaryň ekologiýasy, fiziologiýasy we genetikasy beýan edildi. Şeýle hem bu

bölümde “Antibiotikler”, “Infeksiya” we “Immunitet” temalar aýratyn berildi. Immunitet bölümünde immun ulgamynyň umumy mehanizmleri, immunopatologiýa, immunobejerilişi, waksina önüniň alnyşy we immunitetiň reaksiýalary häsiýetlendirilýär.

Okuw kitabyň ýörite bölümünde bakterial we virus ýokançlaryň biologiki häsiýetleri, makroorganizmiň immun jogabyňyň dürli görnüşleri we keseleriň aýratynlyklary ýazylyp beýan edildi. Beýan edilen maglumatlar lukmanlaryň dürli hünärleri boýunça geçirilýän işlerinde bilmek zerurdyr. Sebäbi dürli sistematik toparlara degişli patogen mikroorganizmleriň morfologiki, ultragurluş, biohimiki, antigen we başga alamatlarynyň dürlüligi ýokanç keselleri döredýän patogenetiki, kliniki, immunologiki we epidemiologiki aýratynlyklaryna ýardam edýär.

Okuw kitabynda materialyň şu yzygiderlilikde berilmegi talyplaryň dersi çuňňur öwrenmegine degerli mümkinçilik berer. Talyplaryň dersi ýeňil özleşdirmegini maksat edinip we olar üçin oňaly taraplary göz önünde tutmak bilen şu okuw kitaby taýýarlanyp düzüldi. Okuw kitabynda ulanylan elektron - mikroskopiki we reňkli suratlar dürli edebiýat çeşmelerden alnan, olaryň awtorlaryna çuňňur minnetdarlyk bildirýäris.

Bu okuw kitabyň taýýarlanmagynda kafedranýň mugallymy G.I.Saryýewa işjeň gatnaşdy.

B Ö L Ü M I

UMUMY MIKROBIOLOGIÝA

1-nji BAP.

MIKROBIOLOGIÝA YLMY WE ONUŇ ÇÖZÝÄN MESELELERI.

Ýer şarynyň biosferasy diri jandarlaryň köp mukdaryndan durýar. Ol jandarlaryň bir topary iri, göze görünýän haýwanlardan, ösümlüklerden dursa, beýleki topary örän kiçi ölçegli, göze görünmeýän, diri jandarlardan durýar. Bu jandarlara bakteriýalar, fungiler, ýönekeýjeler we wiruslar degişli bolýarlar.

Göze görünmeýän dürli jandarlary (mikroorganizmleri), olaryň molekulýar-biologiki gurluşlary boýunça **prokariotlara** we **eukariotlara** bölýärler. Prokariotlar (grekleriň *karyon*-ýadro sözünden) bir öýjükli, ýadrosy doly ýetişmedik membranasyz bolup, doly ösen organellalary bolmadyk diri jandarlardyr. Prokariotlara bakteriýalar, şol sanda aktinomisetler we gögümtil-ýaşyl suw otlary degişli bolýarlar.

Ýadrolary we organellalary doly ösüp ýetişen eukariotlara bir we köp öýjükli diri jandarlar bolan fungiler we ýönekeýjeler degişli bolýarlar. Prokariotlaryň we eukariotlaryň özlerine mahsus bolan gurluşlary bolup, olar diri jandarlar we diri däl dünýä bilen biosenoz gatnaşygynda bolýarlar.

Mikroorganizmleriň arasynda aýratyn orny wiruslar (grek sözünden *virus*-zäher) eýeleýärler. Wiruslar iň kiçijik we iň ýönekeý gurluşly, diri we diri däl materiýanyň arasynda ýerleşýän diri jandarlardyr. Wiruslaryň düzümine nuklein kislotasy DNK ýa-da RNK, proteidler we fermentler girýändir we olar diri öýjükleriň daşynda ýaşamaga ukyply dälirler.

Wiruslardan hem ýönekeý gurluşly diri jandarlara **prionlar** degişlidirler. Olar genetiki materialy, ýagny nuklein kislotasy bolmadyk, diňe proteidlerden durýan, ýöne infeksiýalyk häsiýetli bolan bölejiklerdir.

Mikroorganizmler ýer ýüzünde ilkinji peýda bolan, iň gadymy diri jandarlardyr. Mikroorganizmler ýer ýüzünde ösümlüklerden, haýwanlardan hem ortaça 3-4 mlrd ýyl öň peýda bolupdyrlar. Mikroorganizmler ýer şarynyň biosferasynda ýerleşýän iň köp sanly jandarlardyr.

Mikroorganizmler tebigatda we adamyň durmuşynda uly ähmiýetli jandarlardyr. Olar tebigatda maddalaryň we energiýanyň alyş-çalşygyna, topragyň hasyllylygyna, atmosferanyň gaz düzüminiň kadalaşdyrylmagyna we beýleki tebigy hadysalaryň geçmegine gatnaşýarlar.

Mikroorganizmler halk hojalygynda we adamyň durmuşynda uly ähmiýete eýedirler. Fungi mikroorganizmleri piwo, çakyr önümleri, her dürli alkogolsyz içgiler, çörek önümleri, konditer önümleri, süýt önümleri taýynlanylanda giňden ulanylýarlar. Mikroorganizmler haýwanlaryň derisinden ýüňi aýyrmakda, derini gaýtadan işlemekde, kino we rentgen plýonkalaryny gaýtadan regenerasiýa edilende, egin-eşikler himiki ýol bilen arassalanylanda hem ulanylýarlar.

Bakteriýalar kauçuk, pagta, ýüpek, kofe, kakao, temmäki gaýtadan işlenende hem örän giňden ulanylýandyr.

Mikroorganizmleriň güýçli fermentleýji aktiwligi ýer asty baýlyklaryň: gazyň, nebitiň, her dürli magdanlaryň emele gelmekligine getirýärler.

Mikroorganizmleriň fermentlerinden lukmançylyk amalyýetinde her dürli keselleri bejermek üçin ulanylýan derman serişdeleri hem alynýar. Ol serişdelere iýmit siňdiriş organlarynyň kesellerini bejermek üçin ulanylýan amilaza dermanlary, ýaralary we ýanyklary bejermekde ulanylýan streptokinaza, kollagenaza dermanlary degişlidirler. Mikroblardan olardan başga-da her dürli antibiotik serişdeleri: meselem, penisillin, streptomisin, gormon serişdeleri bolan dermanlary hem alynýarlar.

Mikroorganizmleriň köpüsi adamlaryň saglygy üçin howpsuzdyrlar, hatda organizm üçin olar peýdalydyrlar. Meselem, adamyň deri örtüginde, nemli bardalarynda ýaşaýan mikroorganizmler organizm bilen bilelikde ýaşap, onuň içki gurşawynyň mydamalygyny üpjün edýärler.

Adamyň organizmine zyýanly täsir etmeýän we onda kesel döretmeýän mikroorganizmlere, patogen däl ýa-da saprofit mikroorganizmler diýilýär.

Mikroorganizmleriň arasynda adamda her dürli keselleri we patologiki hadysalary döredýän görnüşleri hem bolýarlar. Ol mikroorganizmlere patogen (grek sözünden *pathos*-kesel) ýa-da kesel dörediji mikroorganizmler diýilýär. Patogen mikroorganizmler diri jandarlaryň organizminde ýaşamak bilen, olara zeper ýetirýärler. Häzirki döwürde patogen mikroorganizmleriň 3000-den gowragy bellidir. Olaryň 1000-den gowragy wiruslardyr.

Şeýlelikde, göze görünmeýän diri jandarlar, adamyň durmuşynda örän ähmiýetlidirler. Şonuň üçin hem bu jandarlary öwrenýän ýörite ylym bardyr. Ol ylyma - mikrobiologiýa diýilýär.

Mikrobiologiýa ylymy (grek sözlerinden *micro*-kiçi, *bios*-durmuş, *logos*-ylym, taglymat) göze görünmeýän, kiçi ölçegli diri jandarlaryň gurluşyny, fiziologiki işjeňligini, ekologiýasyny öwrenýän ylymdyr.

Mikrobiologiýa mikroblaryň dünýäsine girýän mikroorganizimleriň hemme görnüşlerini - bakteriýalary, fungileri, ýönekeýjeleri we wiruslary

öwrenýändir. Bu mikroorganizmleri mikrobiologiýanyň aýry-aýry bölümleri - bakteriologiýa, mikologiýa, parazitologiýa, virusologiýa bölümleri öwrenýärler.

Mikrobiologiýa ylymy häzirki wagtda, biologiki ylymlaryň arasynda iň bir ösen, uly üstünliklere eýe bolan ylymdyr. Bu ylym durmuş üçin örän zerur bolan meseleleriň köp sanlysynyň çözülmegine gatnaşýar. Şonuň üçin hem, ol özüniň çözüň meseleleriniň köplügi zerarly birnäçe görnüşlere bölünýär. Olara umumy, senagat, oba hojalyk, weterinar, kosmos, medisina mikrobiologiýasy degişlidir.

Umumy mikrobiologiýa - mikroorganizmleriň morfologiýasyny, fiziologiýasyny, biokimiýasyny, maddalaryň alyş-çalşygyndaky ähmiýetini, tebigatda ýaýraýşyny hem-de daşky gurşawyň faktorlary bilen özara täsir edişini öwrenýär.

Senagat mikrobiologiýasy - spirtleriň, fermentleriň, antibiotikleriň, iýmit önümleriniň öndürilmeginde mikroorganizmleriň ulanylyşyny öwrenýär we olary mikroorganizmlerden almaklygyň tehnologiýasyny işläp düzýär. Ondan başga-da ol senagatda ulanylýan materiallary mikroorganizmleriň zyýanly täsirlerinden goramak usullaryny hem işläp düzýär.

Oba hojalyk mikrobiologiýasy - mikroorganizmleriň topragyň gurluşyna we hasyllygyna edýän täsirini, toprakdaky organiki maddalaryň minerallara geçmekliginde hem-de mikroorganizmleriň ösümlikleriň iýmitlenmeginde oýnaýan ähmiýetini öwrenýär. Ondan başga-da ol topragyň hasyllygyny beýgeldýän mikroorganizmler bilen dökünleşdirmek baradaky meseleleri çözüär.

Weterinar mikrobiologiýasy - haýwanlarda ýokanç keselleri döredýän mikroorganizmleri, olaryň häsiýetlerini, keselleriň patogenezini öwrenýär we ol keselleriň diagnozyny kesgitlemekligiň, bejermekligiň we önüni almaklygyň usullaryny işläp düzýär.

Medisina mikrobiologiýasy - mikrobiologiýanyň beýleki bölümlerinden has ir ýüze çykan bölümdir. Medisina mikrobiologiýasy adamyň patologiýasynda ähmiýetli bolan patogen we şertli-patogen mikroorganizmleri, olaryň häsiýetlerini, keselleriň döremegindaki ähmiýetini öwrenýär we olaryň döredýän keselleriniň diagnozyny anyklamagyň, bejermekligiň we önüni almaklygyň usullaryny işläp düzýär.

Medisina mikrobiologiýasynyň düzümine häzirki döwürde bakteriologiýa, virusologiýa, mikologiýa, parazitologiýa, sanitar mikrobiologiýasy bölümleri girýär. Medisina mikrobiologiýasynyň örän wajyp bölümleriniň biri hem, organizmiň mikroblaryň döredýän kesellerine garşy emele gelýän durnuklylygynyň (immunitetiň) mehanizmlerini öwrenýän bölümi bolan immunologiýadyr.

Bakteriologiýa bölümi patologiýadaky ähmiýetli bakteriýalary, olaryň organizmde döredýän kesellerini we olaryň diagnozlaryny kesgitlemegiň usullaryny, bejermekligi hem-de olaryň önüni almaklygyň usullaryny öwrenýär.

Mikologiýa bölümi adamlaryň patologiýasynda ähmiýetli bolan fungi mikroorganizmlerini, olaryň döredýän kesellerini, şol keselleriň diagnozyny kesgitlemegiň, bejermekligiň we önüni almaklygyň usullaryny öwrenýär. Ondan başga-da bu bölüm antibiotikleri öndürýän fungileri hem öwrenýär.

Parazitologiýa bölümi adamlarda keselleri döredýän ýönekeý jandarlary, olaryň döredýän kesellerini, olaryň diagnozyny kesgitlemegiň, bejermekligiň we önüni almaklygyň usullaryny öwrenýär.

Wirusologiýa bölümi öýjük gurluşy bolmadyk, diri we diri däl materiýanyň arasynda ýerleşýän, önüni ýönekeý gurluşly mikrobary - wiruslary, olaryň tebigatyny, himiki düzümini, döredýän kesellerini öwrenýär.

Sanitar mikrobiologiýasy patogen we şertli-patogen mikroorganizmleriň daşky gurşawda ýaşaýyş düzgünlerini, suwa, topraga, ýem-çigeme we howa düşmek ýollaryny öwrenýär, hem-de olaryň sanitar-bakteriologiki anyklanylyşy usullaryny işläp düzýär. Immunologiýa bölümi diri jandarlaryň organizmde bolup geýýän we immuniteti üpjün edýän önüni çylşyrymly mehanizmlerini öwrenýär. Ol mikroorganizmleriň ähmiýetini, ol keselleriň diagnozyny immun usullary bilen kesgitlemekligi, immun usullary bilen bejermekligi we önüni almaklygy öwrenýär.

Medisina mikrobiologiýasynyň çözüýän esasy meseleleri, aýry-aýry mikroorganizmleriň ýokanç keselleriň etiologiýasynda, patogenezinde, şol sanda hem dörmäme çişiniň emele gelmeginde oýnaýan ähmiýetlerini öwrenmekden durýar. Ondan başga-da medisina mikrobiologiýasynyň çözüýän esasy meseleleriniň biri adamlary ýokanç kesellerden gorap saklamakdyr. Bu ugurdan medisina mikrobiologiýasy uly derejä ýetdi. Adamlary ýokanç keselleriň garşysyna waksinalar bilen sançmak usulynyň döredilmeginiň netijesinde, bu keseller bilen kesellemeklik azaldyldy, käbirleri bolsa doly suratda ýok edildi. Meselem, mama keseliniň garşysyna geçirilen sanjymyň netijesinde, bu kesel dünýäniň ýüzünden ýok edildi. Difteriýa, poliomiýelit, gökbogma, mergi, gyrgyn keselleri bilen kesellänleriň sany önüni azaldy.

Medisina mikrobiologiýasy häzirki döwürde hem mikroorganizmleriň döredýän keselleriniň diagnozyny kesgitlemek usullaryny, netijeli bejermekligini ýerine ýetirmeklik üçin her dürli meseleleri çözmekligini dowam edýär.

1.1. MIKROBIOLOGIÝA YLMYNYŇ ÖSÜŞINIŇ TARYHY.

Mikrobiologiýa gadymy ylmlaryň biri bolup, onuň ösüş ýoly uzak dowam edipdir. Bu ösüş ýolyny baş döwre - ewristiki, morfologiki, fiziologiki, immunologiki we molekulýar-genetiki döwürlere bölmek bolýar.

Ewristiki döwri ýerdäki haýsy hem bolsa göze görünmeýän diri jandarlaryň kesel döredýändigini baradaky tötänleýin açyşlar we pikirler bilen baglydyr. Mikroblaryň bardygyny gadymy alymlar - Gippokrat, D.Frakastoro (1478 - 1553), rim ýazyjysy Warron, Ibn-Sina (980 - 1037) we başgalar güman edipdirler.

Abu-Ali-al Huseýn-ibn-Abdullah-ibn-Sina (sur.6) (Ýewropada Awisena ady bilen belli alym) 980-nji ýylda Buhara şäheriniň ýakynynda Awşar obasynda dogulýar. Şol ýerde ol öz döwrüniň ähli ylmlaryny öwrenmek bilen, gowy bilim alýar. Medisina bilen ýakyndan tanyşýar we ony öz hünäri hökmünde saýlap alýar. Öz ömründe Ibn Sina ylmyň dürli ugurlary boýunça 100-den gowrak ylmy iş edýär. Ýöne onuň görnükli, medisinaanyň ösmegine uly goşant goşan işleriniň biri - bu “Medisina kanonydyr“. Bu işinde ol keselleriň döreýşi barada, olary bejermek we önüni almak üçin geçirmeli çäreler barada öz düşüncesini beýan edýär. Ol keselleriň döreýşini tebigy sebäpler bilen baglanyşdyrýar. Ibn Sina öz esasy kitabynda şeýle diýýär: “Adamyň saglygyny saklamak we ýitirleni dikeltmek üçin adamyň gurluşy barada zerur ylym bar. Keselleriň, has-da ýokanç keselleriň sebäpleri adamyň gündelik durmuşy bilen bagly. Keselleriň sebäpleri pikir ýöretmeler bilen däl-de, anyk görkezijileriň şalyk etmegi bilen bagly. Biz anyk sebäpleri öwrenmeli. Diňe şolar keseli döredip biler“. Ol keselleri göze görünmeýän bedenjikler döredýär we olar adamyň bedenine howa, iýmit we suw arkaly düşüp bilerler diýip aýdýar. Bu göze görünmeýän bedenjikleri biz indi “mikroblar“ diýip atlandyryrys.

Özüniň tebigat bilimlerinden tejribelerine daýanyp, ol keselleri bejermegiň we önüni almagyň anyk çärelerini salgy beripdir. Ol keselleri kemsiz bejermekde lukmanyň şu aşakdakylary göz önünde tutmalydygyny aýdýar:

- 1) Lukmanyň keseliň esasynda dogry düşünmegi
- 2) Näsagyň ýagdaýy
- 3) Dermanlaryň peýdalylygy
- 4) Dermany göýbermegiň ýoluny saýlap almak
- 5) Dogry dozasyny saýlap almak

Ibn-Sina keselleri derman ösümlikleri bilen bejermegi teklipe eden ilkinji lukman hasaplanylýar. Ibn Sina ýokanç keselleri bejermek üçin otlary tertipleşdirdi we olaryň ulanylyşy baradaky bilimi ep-esli derejede giňeldi,

mümkin ol häzirki zaman fitoterapiýanyň esaslandyryjy bolandyr.

Ibn Sina ünsli adam we synçy klinisist hökmünde medisnanyň taryhynda ilkinji bolup keselleriň we daşky gurşawyň baglanyşygyna üns beripdir (ýaşayan ýeriniň klimaty, ýylyň pasyllaryň, ýaşayyş şertleriniň aýratynlygy we ş.m). Şu babatda Ibn Sinanyň taglymatynyň keselleriniň önüni almakda uly ähmiýeti bardyr. Mysal üçin, ýokanç kesellerde gigiýeniki talaplaryň berjaý edilmegi bilen ýa-da näsaga seredilenden soň lukmanyň elini uksus bilen ýuwup arassalamagy we başgalar.

Ibn Sinanyň ýokanç keselleriň gelip çykyşy, olary bejermeginiň usullary, önüniň alnyşy baradaky taglymaty häzirki güne çenli öz ähmiýetini ýitirmedi. Türkmenistan öz Garaşsyzlygyna, Bitaraplygyna eýe bolandan soň bolsa bu taglymata täze öwüşgin berildi

Morfologiki döwri. Mikroorganizmleriň dünýäsini ilkinji bolup golland naturalisti Antoni wan Lewenguk (sur. 1) açýar. Lewenguk özüniň boş wagtlary linzalary tekizlemek bilen gyzyklanypdyr. Ol linzalardan ýönekeýje mikroskop ýasaýar we spermatozoidleri, ganyň gyzyly bedenjiklerini açýar. Kapillýarlary öwrenmek bilen Garweýiň açan gan aýlanyşygyny öwrenmekligiň jemleýji basgançagyny döredýär.

Lewenguk özüniň mikroskopy bilen ýagyş suwyna, diş gatlagyna we beýleki suwuklyklara seretmek bilen, olarda diri, hereket etmäge ukyply bolan jandarlaryň bardygyny görýär. Olary öwrenmek bilen, Lewenguk bu jandarlaryň togalak, taýajyk, burum, sapajyk şekilleriniň bardygyny görkezýär.

Lewenguk özüniň geçiren barlaglarynyň netijesini, Angliýada ylmy açyşlary jemlemek üçin döredilen Patyşalyk Jemgyýetine iberýär. Soňra ol şol ýerde çykyş edip, öz açyşlarynyň netijesini yglan edýär.

Lewengugyň bu açyşyndan soň, köp sanly alymlar, göze görünmeýän diri jandarlar bilen çynlakaý gyzyklanyp başlaýarlar. Emma, geçirilen ylmy barlaglaryň esasy göwrümi, diňe olaryň daşky şekillerini (morfologiki häsiýetlerini) öwrenmeklik bilen çäklenilýär. Olaryň tebigatda oýnaýan ähmiýeti bolsa öwrenilmän galýar.

Lewenguk tebigatda örän kiçi ölçegli, diri jandarlaryň bardygyny açandan soň, köp alymlar olaryň nireden gelip çykýandyklary bilen gyzyklanyp başlaýarlar. Ilki başdan bu sorag bilen gyzyklanýan alymlaryň iki topary döreýär. Ol toparyň biri, kiçijik diri jandarlar tötänlikden, diri däl materiýadan döreýär diýip çak edýär. Beýlekiler bolsa, şol sanda Lewenguk hem, olar howanyň düzüminde bolan tohumlardan emele gelýärler diýip çaklaýarlar.

Diri jandarlaryň tötänlikden diri däl materiýadan döreýär diýen taglymat "öz-özünden döremek" diýen at bilen öňden belli bolan eken. Bu taglymata baglylykda ösümlükler we haýwanlar, käbir şertlerde öz-özünden

döreyär diýlip çaklanylýar. Ýöne diri jandarlaryň organizmi hakynda maglumatlaryň toplanmagy bilen, ösümlükleriň we haýwanlaryň öz-özünden dörap bilmeýändigini ymyk subut edilýär. Emma bu taglymat mikroorganizmler üçin uzak wagtlap galýar. Köp alymlar mikroorganizmler organiki maddalardan öz-özünden döreyär diýip pikir edýärler.

Mikroorganizmleriň organiki maddalarda öz-özünden döremeyändiklerini subut edýän maglumatlary, ilkinji bolup italýan naturalisti Lazzaro Spallanzani görkezýär. Ol XVIII-njy asyryň ortalarynda birnäçe gezek tejribe geçirip, organiki maddalaryň gyzdyrylmagy netijesinde, olarda kiçijik, diri jandarlaryň peýda bolmaýandygyny anyk görkezýär. Ondan başga-da ol maddalara kiçijik jandarlaryň howadan düşüp bilýändigini hem görkezýär. Eger-de özünde madda saklaýan gaby berk ýapsaň, howanyň düşüp bilmeýändigini üçin ol arassalygyna galýar we onda kiçijik jandarlar peýda bolmaýar. Şol bir wagtda bolsa, gapda sähelçe döwürligiň bolmagy netijesinde, oňa howa düşýär we düşmegine getirýär we onda mikroorganizmleriň çalt, güýçli ösýändigini Spallanzani görkezýär.

Spallanzaniniň bu açyşy gysga wagtyň içinde amalyýetde giňden ulanylyp başlanylýar. Onuň tejribeleriniň esasynda Fransua Apper çalt zaýa bolýan önümleri saklamak üçin, olary berk ýapylýan gaplara salyp, soňra gyzdyrmaklygy maslahat berýär. Iýmit önümlerini şeýle ýol bilen konserwasiýa etmeklik (uzak wagtlap saklamaklyk) usulyna "appertizasiýa" diýlip at berilýär.

Fiziologiki döwri. Şol döwürde mikroorganizmleriň dem alyşy, fermentatiki aktiwligi, ösüşi, köpelişi, emeli iýmitlendiriji gurşawlarda ösdürilşi öwrenildi. Mikroorganizmleriň tebigatdaky ähmiýetini ilkinji bolup beýik fransuz alymy Lui Paster (1822-1895) öwrenip başlaýar (sur. 3). L.Paster käri boýunça himik bolup, maddalaryň himiki üýtgemeginde mikroorganizmleriň uly ähmiýetiniň bardygyny görkezýär. Ol özüniň geçiren tejribeleriniň esasynda himiki maddalaryň üýtgemeklikleri, oňa howanyň düşmegi bilen geçýändigini görkezýär. Eger-de gapda saklanylýan himiki madda, howadaky kiçijik jandarlar düşmese, olaryň üýtgemeyändigini Paster özüniň geçiren tejribeleriniň esasynda doly subut edýär. Şeýlelik bilen L.Paster "öz-özünden döremek" teoriýasynyň tarapdarlaryna uly zarba urýar.

Özüniň geçiren tejribeleriniň esasynda L.Paster, maddalaryň turşamak hadysasynda hem mikroorganizmleriň uly ähmiýetiniň bardygyny görkezýär. Maddalaryň turşamagy netijesinde, uglewodlaryň dargamagy bilen organiki kislotalar hem-de spirtler emele gelýär. Ondan başga-da L.Paster mikroorganizmleriň çüýremek hadysasynda hem uly ähmiýete eýedigini subut edýär. Çüýremek hadysasynda proteidleriň dargamagy netijesinde erbet ysly maddalar emele gelýär. Şol hadysalaryň esasynda



**Sur. 1. A.Lewenguk
(1632 - 1723)**



**Sur. 2. R.Koh
(1843 - 1910)**

mikroorganizmleriň fiziologiki işjeňligi durýar.

Turşamak hadysasynyň her dürli görnüşleri bolýar. Olara süýt, spirt, ýag turşamalary degişli bolýarlar. Şol turşamalaryň netijesinde süýt, ýag, spirt, kislotalary emele gelýär. Paster özüniň ylmy barlaglarynyň netijesinde, şol turşamalaryň her haýsysynyň mikroorganizmleriň aýry-aýry görnüşleri bilen döredilendigini görkezýär.

L. Paster ýag turşamasyny öwrenýän mahaly ýene-de bir uly biologiki açyş edýär. Ol diňe kislorodsyz gurşawlarda ýaşayan mikroorganizmleriň bardygyny açýar. Ýag turşamasy geçýän suwyklygy mikroskopyň aşagynda öwrenmek bilen, ol howa bilen araçäkleşýän suwyklykda ýerleşýän mikroorganizmleriň hereketliligini ýitirýändigini, damjanyň ortasynda ýerleşýän mikroorganizmleriň bolsa diri galýandygyny görkezýär. Bu bolsa L.Pastere kislorodyň mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýändigini çaklamaga mümkinçilik berýär. Soňra bu çaklamany ol doly suratda subut edýär we amalyýete aerob, anaerob diýen terminleri girizýär. Aeroblar kislorodly, anaeroblar bolsa kislorodsyz gurşawda ösmäge ukyply bolýarlar. L. Paster maddalaryň turşamak hadysasyny öwrenýän mahalynda, olary mikroorganizmleriň düşmeginden we häsiýetleriniň üýtgemeginden goramak usulyny - sterilizasiýa usulynyň düzgünlerini hem işläp düzýär.

L. Pasteriň açyşyny öwrenýän wagty, inlis fizigi Jon Tindal maddalary gyzdymak bilen sterilizasiýa etmekligiň mydama netijeli bolmaýandygyny görkezýär. Ol käbir mikroorganizmleriň spora emele getirmäge ukyply bolup, gyzdymak bilen sterilizasiýa edilende dargamaýandyklaryny subut edýär. Maddalary sporaly mikroorganizmlerden arassalamak üçin, ol gyzdymaklygy birnäçe günün dowamynda



Sur. 3. L. Paster
(1822 – 1895)



Sur. 4. D.I. Iwanowskiý
(1864–1920)

geçirilmekligiň zerurdygyny aýdýar. Sterilizasiýanyň birnäçe gününň dowamynda geçirilmekligi soňra **tindalizasiýa usuly** diýilip atlandyrylýar.

L.Pasteriň ylmy ýolunyň indiki basgançagy, onuň ýüpek gurçuklarynyň keseliniň sebäbini açmaklygydyr. Bu kesel Fransiýada ýüpegiň öndürilmegine uly zyýan ýetirýän eken. Şonuň üçin hem fermerler, bu ugurdan kömek etmegi üçin L.Pastere ýüz tutýarlar. L.Paster özüniň geçiren ylmy barlaglarynyň netijesinde gurçuklarda keseli mikroorganizmleriň döredýändigini anyklaýar we ol keselleriň garşysyna göreşmekligiň usullaryny işläp düzýär.

L.Paster uzak wagtyň dowamynda adamlary ýokanç keselleriň döremeginden goramak usullaryny işläp düzmekligi arzuw edip gezýär. Onuň bu arzuwynyň amala aşyrylmagyna tötänlik kömek edýär. L.Paster özüniň dynç almaga giden wagty, termostatda, özünde towuklarda mergi keselini döredýän wibrionlary saklaýan probirkany tötänlikden ýadyndan çykaryp gidýar. Dynç alyşdan gelenden soň, ol şol probirkadaky wibrionlar bilen towuklary zäherlände olar kesellemeýärler. Soňra şol towuklary, ol wibrionyň täze kulturasy bilen zäherleýär. Towuklar ýene-de kesellemeýärler. Şondan soňra L.Paster termostatda galan kulturalar bilen haýsam hem bolsa bir üýtgemekligiň bolup geçendigini, olaryň şonuň üçin kesel döretmeklik häsiýetini ýitirendigini, ýöne bu kulturanyň organizmde, wibrionlara garşy täsir edýän haýsam bolsa bir gorag mehanizmleriniň döremegine getirýändigini çak edýär. Şol çaklamany anyklamak üçin ol barlaglary geçirip başlaýar we şol barlaglaryň netijesinde mikroorganizmleriň wirulentlik häsiýetini peseldýändigini hem-de wirulentlik häsiýetini peselden mikroorganizmleriň kesel döretmäge ukyply

bolmaýandygyny subut edýär. Wirulentligi peseldilen mikroorganizmler organizme goýberilende, onda gorag mehanizmleri ýüze çykýar. Şonuň üçin hem wirulentligi peseldilen mikroorganizmler bilen sanjylan adamlarda ýokanç kesellere bolan durnuklylyk - immunitet emele gelýär. L.Paster wirulentligi peseldilip mikroorganizmlerden alnan serişdelere **waksina** diýip at berýär. Bu ady L. Paster iňlis oba lukmany E.Djenneriň hatyrasyna berýär. E. Djenner entek ir döwürlerde adamlary mama keselinden goramak üçin, sygyryň ýelinde ýerleşýän mama ýarasynyň suwuklygy bilen sançýar eken we adamlar geçirilen sanjymyndan soň kesellemeýärler eken. L.Paster şonuň üçin özüniň açan bu serişdelerine waksina (*vacca*-sygyr) diýip at berýär. L.Paster özüniň ömrüniň dowamynda birnäçe ýokanç keselleriň garşysyna sanjym geçirilýän waksinalary alýar.

L. Pasteriň özüniň uzak ylmy ýolunda ýeten iň beyik derejesiniň biri hem, onuň guduzlama keseliniň garşysyna waksina almagydyr. Guduzlama bejerilip bolmaýan, örän howply ýokanç keseldir. Ine şol keseliň garşysyna waksina almak üçin, adamlary bu agyr keselden halas etmek üçin, L.Paster irmän-ýadaman işleýär. Keseli döredýän wirusy L.Paster onuň üçin amatly bolmadyk haýwanyň - towşanyň organizminde ösdürýar. Towşan guduzlama wirusy üçin az duýgur haýwan bolýar. Wirusy ösdürmek üçin L.Paster yzygiderli 133 sany towşany ulanýar. Şular ýaly uzak wagtyň dowamynda wirusyň özüne az duýgur haýwanda ösdürilmegi netijesinde, onuň häsiýetleri üýtgeýär - adam üçin wirulentligi peselýär. Şeýlelikde L.Paster özüniň esasy arzuwyna - guduzlama keseliniň garşysyna waksina almak arzuwyna ýetýär.

L.Paster mikrobiologiýa ylmynyň özbaşdak ylym bolup döremeginde, onuň ösmeginde, uly netijelere eýe bolmagynda uly ähmiýetli bolan alymdyr. Onuň hatyrasyna dünýäniň köp ylmy-barlag institutlary Lui Pasteriň adyny göterýärler. Mikrobiologiýa ylmynyň ösmegine uly ýardam beren alymlaryň biri hem nemes mikrobiology Robert Kohdyr (1843-1910). Ol oba lukmany bolup, ýokanç keselleriň etiologiýasyny öwrenýär. Ol mikroorganizmleriň ýokanç keselleriň döremegindäki ähmiýetini öwrenmek üçin, olary emeli ösdürip, arassa kulturany almaklygyň gerekdigine düşünýär. Özüde diňe mikroorganizmiň bir görnüşini saklaýan kultura **arassa kultura** diýilýär. Robert Koh mikroorganizmleriň arassa kulturasyny almak üçin, dykyz iýmitlendiriji gurşawlaryny amalyýete girizýär. Ondan başga-da, mikroorganizmleriň morfologiki häsiýetlerini gowy öwrenmek üçin, olary anilin reňkleri bilen reňklemeçligi we immerssiýa ulgamy bilen mikroskopiýa etmeçligi amalyýete girizýär.

R. Kohuň (sur.2) ýaşan döwründe mikroorganizmleriň ýokanç keselleriniň döremegindäki ähmiýeti jedelli sorag bolup durýar. Bu jedeli çözmek üçin, R.Koh mikroorganizmleriň keselleriň döremeginde uly

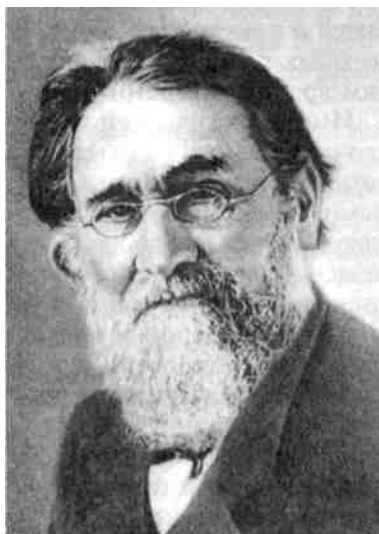
ähmiýetiniň bardygyny görkezýän kriteriýalary işläp düzýär. Şol düzgünlere baglylykda, mikroorganizm diňe şol bir keselde duş gelmeli; näsagda onuň arassa kulturasy dykyz ýymitlendiriji gurşawynda alynmaly; mikroorganizmiň arassa kulturasy bilen tejribe geçirilýän duýujy haýwanlar zäherlenende, olarda adamlaryňka meňzeş kesel döremeli. R.Kohuň işläp düzen bu üç düzgüni Kohuň triadasy ady bilen belli bolup, şol döwürde mikroorganizmleriň ýokanç keselleriň döremegindäki ähmiýetini subut etmekde uly netijeli bolýar. Häzirki döwürde bolsa R.Kohuň bu düzgünleri özüniň ähmiýetini ýitirdi. Sebabi şol bir keseli, mikroorganizmleriň birnäçesi bilelikde döredip bilýärler, birnäçesi emeli ýymitlendiriji gurşawlarynda ösmäge ukyply bolmaýarlar, birnäçeleri bolsa keseli diňe adamda döredýärler.

R. Koh 1876-njy ýylda sarybaş keselini dörediji basillalary, 1881-nji ýylda mergi keselini dörediji wibrionlary, 1882-nji ýylda bolsa inçe kesel (tuberkulýoz) keselini dörediji mikobakteriýalary açýar.

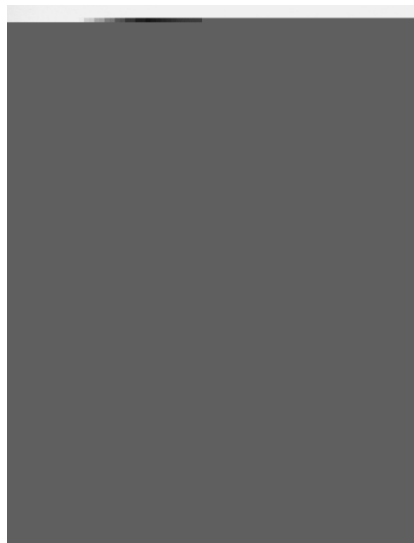
Beýik rus alymy D.I.Iwanowskiý (sur.4) 1882-nji ýylda mikrobiologiýa amalyýetinde öň belli bolmadyk mikroorganizmleriň toparyny-öýjük gurluşy bolmadyk, örän kiçi ölçegli, bakteriýalary saklaýan filtrlerden geçýän mikroorganizmleri - **wiruslary** açýar. Ol temmäki ösümliginiň keselini öwrenmek bilen, ony döredýän agentni, öň ylyma belli bolan mikroorganizmlerden birnäçe alamatlar bilen tapawutlanýandygyny görkezýär. Olar birinjiden bakterial filtrleri tarapyndan saklanmaýarlar, ikinjiden emeli ýymitlendiriji gurşawlarynda ösmeyärler, üçünjiden filtrden geçirilen suwuklyk, sagat ösümliklerde keseliň döremegine getirýär. Bu agentlere soňra wiruslar diýilip at berilýär.

1881-nji ýylda L.Pasteriň waksinalary açmagy mikrobiologiýada, täze özbaşdak bölümiň – **immunologiýa bölüminiň** döremegine getirýär. Bu bölüm organizmiň ýokanç kesellere bolan durnuklylygyny - immuniteti öwrenýän bölümdir.

Immunologiýanyň döremeginde I.I. Meçnikowyň (sur.5) we P.Erlihiň işleriniň uly ähmiýetleri bardyr. Olar organizmiň immun durnuklylygyny öwrenmek bilen bir-birine bagly bolman, şol durgunlygyň gumoral we öýjük teoriýalaryny işläp düzýärler. P.Erlihiň gumoral teoriýasyna baglylykda, immunitetde esasy ähmiýeti organizmiň biologiki suwuklyklarynda ýerleşýän gorag maddalary - antitelalar oýnaýarlar. Şol bir wagtda I.I.Meçnikowyň teoriýasy boýunça, immunitetde esasy ähmiýeti, organizmiň keseki agentleri ýuwutmakda we eretmekde fagosit öýjükleriň hökmany suratda gatnaşmagynda bolup geçýändigini görkezýär. Soňky ýyllarda geçirilen barlaglaryň netijesi immunitetde bu iki faktoryň hem uly ähmiýetiniň bardygyny anyklanylýar we bu açyşlar üçin I.I. Meçnikow we P.Erlihiň Nobeliň baýragyna mynasyp bolýarlar.



Sur. 5. I.I.Meçnikow
(1845 – 1916)



Sur. 6. Ibn – Sina
(980 – 1037)

XX-nji asyryň ikinji ýarymyndan başlap mikrobiologiýanyň ösüşinde wajyp basgançaklar başlaýar öňe itiji tapgyrlar başlaýar. Bu wajyp basgançaklar mikroorganizmleriň genetikasynyň öwrenilip başlanmagy bilen bagly bolýar. Geçirilen barlaglar mikroorganizmlerde genetiki materialyň geçirilşiniň aýratyn mehanizminiň bardygyny görkezýär. Mikroorganizmleriň genetikasynyň öwrenilip başlanmagy, nesil aparatlaryny, nesil üýtgemek-liginiň mehanizmlerini öwrenmeklikde uly öňe gidişligiň döremegine getirýär.

1945-nji ýylda P.Medewar organizmiň immun ulgamynyň organizmi diňe bir mikroorganizmlerde goramak bilen çäklenmän, ony her bir keseki agentden, şol sanda keseki öýjüklerden hem goraýan ulgamydygyny ylmy taýdan doly subut edýär. Şu açyşyň esasynda organizme transplantasiýa edilýan organlaryň we dokumalaryň täze organizm bilen utgaşmazlyklarynyň sebäbi doly belli edilýär. Ondan soňra organizmde immun tolerantlylygy diýilýan ýagdaý hem açylýar. Şondan soňra organlary netijeli transplantasiýa etmeklik mümkin bolýar. Iňlis alymy P.Medawar immune ulgamynyň organizmiň bütewiligine gözegçilik edýän ulgamy hakyndaky taglymaty üçin Nobeliň baýragyna mynasyp bolýar.

XX-nji asyryň 80-nji ýyllarynda amerikan alymlarynyň bir topary bilen, adamzada entek belli bolmadyk, örän agyr geçýän ýokanç keseli döredýän mikroorganizmler, immunodefisit wirusy açylýar. Bu wirus adamyň organizminde saýlap-seçip immun ulgamynyň organlaryny zaýalaýarlar. Häzirki döwürde alymlar bu wirusyň döredýän keseli bolan

Gazanylan Immunodefisitini Sindromy (GIDS) keseliniň önüni almak, bejermek çärelerini işläp düzmek üçin ylmy barlaglary geçirýärler.

1950-nji ýyldan başlap **molekulýar-genetiki** döwri başlanýar. Mikrobiologiýa ylmynyň soňky ýyllarda ýeten derejeleriniň biri hem, gen-inženeriýa bölüminiň açylmagydyr. Mikroorganizmiň gen apparatynyň doly öwrenilmegi, olaryň genomyna emeli genleriň goşulmagyna mümkinçilik berdi. Mikroorganizmleriň genomlaryna emeli genleriň goşulmagy netijesinde, olara belli, gerek bolan häsiýetler berilýär. Gen -inženeriýa usuly bilen häzirki döwürde ekologiki arassa derman serişdeleri, iýmit önümleri, fermentler, antibiotikler, proteidler we ş.m. alynýar.

1.2. TÜRKMENISTANDA MIKROBIOLOGIÝA YLMYNYŇ ÖSÜŞINIŇ TARYHY.

Mikrobiologiýa ylmy Türkmenistanda ilkinji gezek XX-nji asyryň 20-nji ýyllarynyň soňunda ösüp başlaýar. 1929-njy ýylda Halk Komissariýatynyň buýrygy boýunça Aşgabat şäherinde ilkinji ylmy-barlag instituty - himiki bakteriologiki instituty döredilýär. Bu institutyň döredilmegi bilen, Türkmenistanda duş gelýän ýokanç keselleri ylmy taýdan öwrenmeklik ýola goýulýar. Institutda işleýän alymlar Türkmenistanda giň ýaýran ýokanç keselleriň epidemiologiýasyny, geçiş aýratynlyklaryny öwrenip başlaýarlar.

20-30-njy ýyllarda Türkmenistanda ýokanç keselleriň köpdügi, olaryň agyr geçip köp adamlaryň heläk bolmagyna getirmegi, mikrobiologiýa institutlarynyň, edaralarynyň açylmaklygynyň çaltlaşmagyna getirýär. 1932-nji ýylda tropiki keselleriniň instituty, 1936-njy ýylda gyrgyn keselini, 1937-nji ýylda bolsa brusellýoz keselini öwrenýän ýörite stansiýalar açylýar. Şol ýylda Türkmenistanda ilkinji gezek sanitar-gigiýeniki barlaghanasy hem döredilýär. Şeýlelik bilen Türkmenistanda hem mikrobiologiýa ylmynyň döremegi we onuň aýaga galmagy bolup geçýär.

1934-nji ýylda mikrobiolog kadrlaryny taýynlamak, lukmanlara bu ylym boýunça bilim bermek üçin Türkmen Döwlet Medisina institutynda mikrobiologiýa kafedrasyny açylýar. Kafedrada müdirlik etmek üçin tutuş Rossýada ady belli bolan alym, professor W.W. Suknew çagyrylýar. Onuň ýolbaşçylygynda gysga wagtyň içinde kafedra döredilýär we ol talyplara bilim berip başlaýar.

Tropiki keselleriniň institutynyň, mikrobiologiýa kafedrasynyň, sanitar-bakteriologiki barlaghanalarynyň döredilmegi bilen Türkmenistanda ýokanç keselleri döredýän mikroorganizmleri ylmy taýdan öwrenmeklik başlanylýar. Geçirilen ylmy barlaglar, mikroorganizmleriň döredýän keselleriniň Türkmenistanyň territoriýasynda öz tapawutlylygynyň

bardygyny görkezýär. Şol döwürde geçirilýan ylmy işler esasan hem, ýokanç keselleriň garşysyna geçirilýän önüni alyp we bejeriş çärelerini işläp düzmekden we olary amalyýete ornaşdyrmakdan durýar. Geçirilen ylmy işleriň esasynda keselleriň önüni alnyşyny, bejerilişini geçirmek üçin düzülen usullar amalyýetinde özläriniň gowy netijesini berýär.

Mikrobiologlaryň, lukmanlaryň bilelikde işlemeklikleri netijesinde köp sanly ýokanç keseller Türkmenistanyň territoriýasynda doly ýok edildi. Ol kesellere trahoma, gyzdyma, mama keselleri degişlidirler. Köp sanly ýokanç keseller bilen kesellemeklik bolsa azaldyldy. Mikrobiologiýa gullugy döredilmezinden ön difteriýa, garyn garahassalygy, leýşmanioz, gyrgyn, poliomiýelit keselleri örän köp duş gelýärdiler. Bu keselleriň garşysyna geçirilýän önüni alnyş çäreleriniň netijesinde olar häzirki döwürde seýrek duş gelýärler.

Mikrobiolog lukmanlary ýokanç keselleriniň garşysyna geçirilýän sanjym işlerini geçirmekde hem uly iş edýärler. Gysga wagtyň içinde adamlaryň arasynda mama, difteriýa, inçekesel, poliomiýelit we beýleki keselleriň garşysyna geçirilen sanjym işleriniň netijesinde, bu keseller bilen kesellemeklik gysga wagtyň içinde azaldyldy. Mama kesellini tutuş dünýä ýüzünde ýenmeklikde Türkmenistanyň mikrobiolog lukmanlaryň ýerine ýetiren işleri hem uly ähmiýete eýedir. Olar gijesini-gündizini tapawutlanandyrman, Garagum çölüniň ymgyr çägelerinde ýaşaýan çopanlaryň, çarwalaryň arasynda hem bu kesele garşy sanjym işlerini geçirdiler. Şol zähmetiň netijesinde, mama keseli Türkmenistanyň territoriýasynda doly ýok edildi.

Türkmenistan örän howply ýokanç keseller bolan mergi, gyrgyn keselleri boýunça epidemiologiki howply territoriýa hasaplanýar. Sebäbi bu keselleri dörediji mikroorganizmler ýurduň territoriýasynda duş gelýärler. Şol keselleriň adamlaryň saglygyna howp salmazlygy üçin, gyrgyn keseliniň garşysyna göreşýän ýörite gulluk döredilýär. Şol gullukda işleýän mikrobiolog lukmanlarynyň gündelik geçirýän aladalarynyň netijesinde bu keseller ýurdumyzyň territoriýasynda köp wagtdan bäri duş gelmeýär.

Häzirki döwürde mikrobiologiýa gullugy, ýurdumyzyň territoriýasynda iň bir giň ýaýran gulluklaryň biridir. Bu gullugyň ösmegine Türkmenistanyň hökümeti uly üns berýär. Prezidentiň karary bilen sanitar - mikrobiologiýa gullugy hiç kime bagly bolmadyk, özbaşdak gullyga öwrüldi. Bu gullugyň esasy çözmeli meselesi ýurdumyzyň halkynyň saglygyna yzygiderli gözegçilik edip durmakdyr.

Türkmenistanda bütin dünýä ady belli mikrobiolog alymlary ýetişdiler. Olaryň hatarynda W.D.Timakow belli alymlaryň biridir. Ol Don boýundaky Rostow şäheriniň medisina institutyny gutaryp, Türkmenistana işe gelýär. W.D.Timakow biziň ýurdumyzda işlemek bilen, özüni uly

kämilli alym, guramaçy hökmünde tanadýar. Ol Türkmenistanda köp duş gelyän garyn garahassasy keseli bilen gyzyklanyp, ony öwrenip, ilki kandidatlyk, soňra bolsa doktorlyk dissertasiýasyny goraýar. Ol alym bolmak bilen bir hatarda, örän erjel guramaçy hem bolýar. Beyik Watançylyk uruş ýyllarynda Türkmenistanyň Halk Komissariýatynda işläp, epidemiologiýa, mikrobiologiýa gullugyna ýolbaşçylyk edýär. Onuň kämilliginiň netijesinde Türkmenistanyň territoriýasynda şol agyr ýyllarda, howply ýokanç keselleriň epidemiýasy ýüze çykmaýar. Bu ýokary kämil alymy soňra Moskwa işe çagyýarlar. Ilki ol öňki soýuzyň Gamaleýanyň adyny göterýän baş mikrobiologiýa institutyna başlyklyk edýär. Soňra W.D.Timakow öňki soýuzyň Medisina Ylymlarynyň Akademiýasynyň Prezidenti wezipesine bellenilýär we bu wezipede ömrüniň iň soňky döwrüne çenli işleýär. Dünýäniň alymlarynyň köpüsine belli bolan, özboluşly talantly alymlaryň biri hem H. A. Sinelnikow. Ol mikrobiologiýa kafedrasynyň mugallymy. Ilkinji bolup Türkmenistanda ösýän ösümlüklerden, ýokanç keselleri bejerip bolýan derman serişdelerini almaklyga üns berýär. Ol ýandakdan şire taýynlap, onuň dizenteriya keselini dörediji bakteriýalara-şigellalara güýçli heläkleyji täsir edýändigini görkezýär we ony şol kesel bilen keselän näsaglary bejermekde netijeli ulanýar. N.A.Sinelnikowyň ýandakdan taýynlanan şiresiniň ganly iç geçme-dizenteriya keselini bejermekde uly netijeliligi, dünýä ýurtlarynyň alymlaryndan uly gyzyklanma döredýär. N.A.Sinelnikowyň adyna daşary ýurt alymlaryndan ençeme hatlar gelip, olar serişdäni taýynlamagyň tehnologiýasyny ibermekligini haýyş edýärler. N.A.Sinelnikow özüniň bu açyşy üçin öňki soýuzyň alymlarynyň arasynda bürünç medalyna mynasyp bolýar.

Häzirki döwürde N.A.Sinelnikowyň tehnologiýasynyň esasynda, ýandakdan tabletka görnüşinde dermanlary almaklyk ýola goýulýar.

Türkmenistanda mikrobiologiýa ylmynyň ösmeginde uly ähmiýetli bolan alymlaryň biri hem E.G. Stepanyandır. Ol uzak ýyllaryň dowamynda epidemiologiýa institutynda, mikrobiologiýa kafedrasynda işlemek bilen, Türkmenistanda iň bir wajyp meseläniň biri bolan salmonellýoz infeksiýasy bilen gyzyklanýar. Bu meseläniň üstünde işlemek bilen, E.G.Stepanyan salmonellýoz infeksiýasynyň Türkmenistandaky epidemiologiki aýratynlyklaryny, keseliň patogenezini, kesele garşy dörän immunitetini jikme-jik öwrenýär.

Geçirilen ylmy barlaglaryň netijesi “Türkmenistanda salmonellýozy öwrenmekligiň käbir aspektleri” diýen at bilen kitap görnüşinde, 1977-nji ýylda çapdan çykýar. Bu ylmy monografiýa köp sanly mikrobiologlaryň, diňe bir Türkmenistanda däl-de, tutuş öňki Garaşsyz Döwletleriň Arkalaşygy ýurtlarynda gündelik öwrenilýän we ulanylýan kitapdyr.

2-nji BAP.

MIKROORGANIZMLERIŇ MORFOLOGIÝASY.

Mikroorganizmleriň morfologiki häsiýetine olaryň daşky görnüşleri, özara ýerleşişi, reňklenilişi, öýjügiň gurluşy, öýjükleriň sporalary, kapsulalaryň bardygy ýa-da ýokdugy we beýleki häsiýetleri girýär.

Morfologiýa bölümi bakteriýalaryň, aktinomisetleriň, spirohetalaryň, rikketsiýalaryň, hlamidiýalaryň, mikoplazmalaryň, fungi mikroorganizmleriniň, ýönekeý jandarlaryň we wiruslaryň morfologiýasyny, klassifikasiýasyny öwrenýär. Bu mikroorganizmleriň hemmesi adam patologiýasynda uly ähmiýete eýedirler.

2.1. MIKROORGANIZMLERIŇ KLASSIFIKASIÝASY.

Birmeňzeş häsiýetli mikroorganizmleri toparlara bölmek, olaryň bir-birlerine bolan gatnaşygyny tassyklamak üçin ýörite klassifikasiýa ulanylýar. Mikroorganizmleriň belli bir toparyna **taksonomiýa birligi** diýilýär. Olaryň esasy taksonomiki birligi görnüş bolýar.

Mikroorganizmleriň gelip çykyşlary, genotipleri boýunça birmeňzeş, hem-de bir-birine golaý biologiki häsiýetlere eýe bolan toplumyna *görnüş* diýilýär.

Bir-birine golaý bolan görnüşleriň birnäçesi birigip jynsy, jynslar birigip maşgalany, maşgalalar birigip hatary, hatarlar birigip klaslary we ş.m. emele getirýärler. Mikroorganizmler üçin iň ýokary taksonomiki birligine **şalyk** diýilýär.

Häzirki döwürde ulanylýan mikroorganizmleriň klassifikasiýasy amerikanyň mikrobiology D.Berginiň düzen mikroorganizmleriň kesgitlemesiniň esasynda düzülendir (Bergey D. Manual of Determinative Bacteriology.) Bu klassifikasiýa geçirilýän ylmy-barlaglaryň netijesinde alynýan täze görkezijiler bilen doldurylyp durulýar.

Berginiň klassifikasiýasyna baglylykda häzirki döwürde mikroorganizmleriň dünýäsi üç sany şalyga bölünýär - **Eucaryotae**, **Procaryotae** we **Vira**.

I. Eukariotlaryň (*Eucaryotae*) şalygy özüne bir hem-de köp öýjükli, gowy, doly ösüp ýetişen ýadrony (*nucleus*) saklaýan mikroorganizmleri birikdirýär. Eukariot mikroorganizmleriň öýjügiň düzümine - beýleki organellalar bilen hökman mitohondriýalar we membranaly Goldjuň kompleksi girýärler. Bu şalyga girýän mikroorganizmler öz gezeginde iki sany kiçi şalyga: fungileriň **Fungi** hem-de ýönekeý jandarlaryň **Protozoa** şalygyna bölünýärler.

II. Prokariotlaryň (*Procaryotae*) şalygy özlerine bir öýjükli, doly ösüp ýetişmedik (differensirlenmedik) ýadroly mikroorganizmleri birikdirýärler. Prokariot mikroorganizmleriň ýadrosyna nukleoid (*nucleoid* - nukleusa meňzeýän) diýilýär. Prokariot mikroorganizmleriň öýjügiň düzüminde mitohondriýalar we membranaly Goldjuň kompleksi ýokdur. Bu şalyk öz gezeginde iki sany topara - **Arhibakteriýalara we Eubakteriýalara** bölünýär.

Arhibakteriýalar özleriniň ribosomalarynyň we öýjük bardasynyň gurluşy boýunça eukariotlara golaýdyr. Bu şalyga köplenç tebigatda giňden duş gelýän saprofit (kesel döretmek hasiýeti bolmadyk) mikroorganizmler degişli bolýarlar.

Eubakteriýalar özlerine patogen mikroorganizmleri hem birikdirip, üç bölüme bölünýärler:

1-nji bölüm - Firmikutlar (*Firmicutes*) (sur. 7) - bu mikroorganizmleriň öýjük diwary galyň bolup, esasan hem peptidoglikan maddasyndan durýar. Bu bölüme Gramyň usuly bilen reňklenilende pozitiw reňklenýän mikroorganizmler degişli bolýarlar.

2-nji bölüm - Grasilikutlar (*Gracilicutes*) (sur. 7) - bu mikroorganizmleriň öýjük diwary örän inçe bolýar, peptidoglikanyň mukdary az bolýar. Şonuň üçin hem Gramyň usuly bilen negatiw reňklenýärler.

3-nji bölüm - Tenerikutlar (*Tenericutes*) - bu bölüme öýjük diwary bolmadyk mikroorganizmler, meselem mikoplazmalar degişli bolýarlar.

III. Wiruslaryň (*Vira*) şalygy - bu şalyga öýjük gurluşy bolmadyk, diri we diri däl materiýanyň aralygynda ýerleşýän, iň ýönekeý gurluşly diri jandarlar - wiruslar degişli bolýarlar. Wiruslar özleriniň alamatlary, häsiýetleri boýunça beýleki diri jandarlardan güýçli tapawutlanýarlar. Şol alamatlaryň birine wiruslaryň özünde nuklein kislotasynyň diňe bir görnüşini DNK-ny ýa-da RNK-ny saklamagy degişlidir. Şonuň üçin hem wiruslaryň şalygy RNK-ly hem-de DNK-ly wiruslaryň bölümlerine bölünýärler.

Mikroorganizmlere at bermek üçin XVIII-nji asyrdan Karl Linney tarapyndan hödürlenlen binominal nomenklatura ulanylýar. Bu nomenklatura baglylykda birinji söz mikroorganizmiň jynsyny aňladýar we ol baş harp bilen ýazylýar. Ol mikroorganizmiň haýsy hem bolsa bir morfologiki alamatyny ýa-da ol mikroorganizmi açan alymyň familiýasyny görkezýär. Ikinji söz mikroorganizmiň görnüşini aňladýar. Ol kiçi harp bilen ýazylýar we mikroorganizmiň hasietini ýa-da döredýän keselini aňladýar. Meselem, *Bacillus anthracis* ady mikrobyň spora emele getiriji bakteriýalaryň jynsyna degişlidigini, hem-de sarybaş keselini döredýändigini görkezýär.

Grasilikut bakteriýalar (gram-negatiw)		Firmikut bakteriýalar (gram-pozitiw)	
Meningokokklar		Pnewmokokklar	
Gonokokklar		Streptokokklar	
Taýajyklar		Stafilokokklar	
Wibrionlar		Taýajyklar	
Kampilobakteriýalar		Basillalar	
Spirillalar		Klostridiýalar	
Spirohetalar		Korinebakteriýalar	
Rikketsiýalar		Mikobakteriýalar	
Hlamidiýalar		Bifidobakteriýalar	
		Aktinomisetler	

Sur. 7. Grasilikut we Firmikut bakteriýalaryň esasy görnüşleri
Sporalaryň ýerleşşi: 1 – merkezi, 2 – subterminal, 3 – terminal.

Shigella dysenteriae - bakteriýasynyň ady mikroby öwrenen ýapon mikrobiology Şiganyň familýasyny göterýar we onuň dizenteriýa keselini döredýändigini görkezýär.

Bir görnüşe degişli mikroorganizmler hem öz aralarynda käbir alamatlar bilen tapawutlanýarlar. Bu alamatlar bilen tapawutlanýan mikroorganizmleri häsiýetlendirmek üçin **variant (war)** termini ulanylýar: **morfowar** - morfologiki alamat bilen tapawutlanýan; **biowar** - biologiki alamat bilen; **fagowar** - faglara bolan duýujylygy bilen; **serowar** - antigen gurluşy bilen; **hemowar** - fermentleýji aktiwligi bilen tapawutlanýan we ş. m.

Mikrobiologiýa amalyýetinde **arassa kultura**, **klon**, **ştam** diýen düşüňjelerden hem peýdalanylýar. Mikrobyň diňe bir görnüşinden durýan topluma **arassa kultura** diýilýär. **Ştam** - bir mikroorganizmiň görnüşiniň her dürli çeşmelerden alynýan mikroorganizmleriň kulturasyny häsiýetlendirmek üçin ulanylýan termin bolup durýar (mesele - suw ştammy, howa ştammy we ş. m). **Klon** - ýeke öýjükden emele gelen nesil öýjükleriň toplumyny häsiýetlendirýän terminidir.

2.2. PROKARIOTLARYŇ DÜNYÄSI.

Bakteriýalar. Bakteriýa - "**bacterion**" gadym grek sözünden gelip

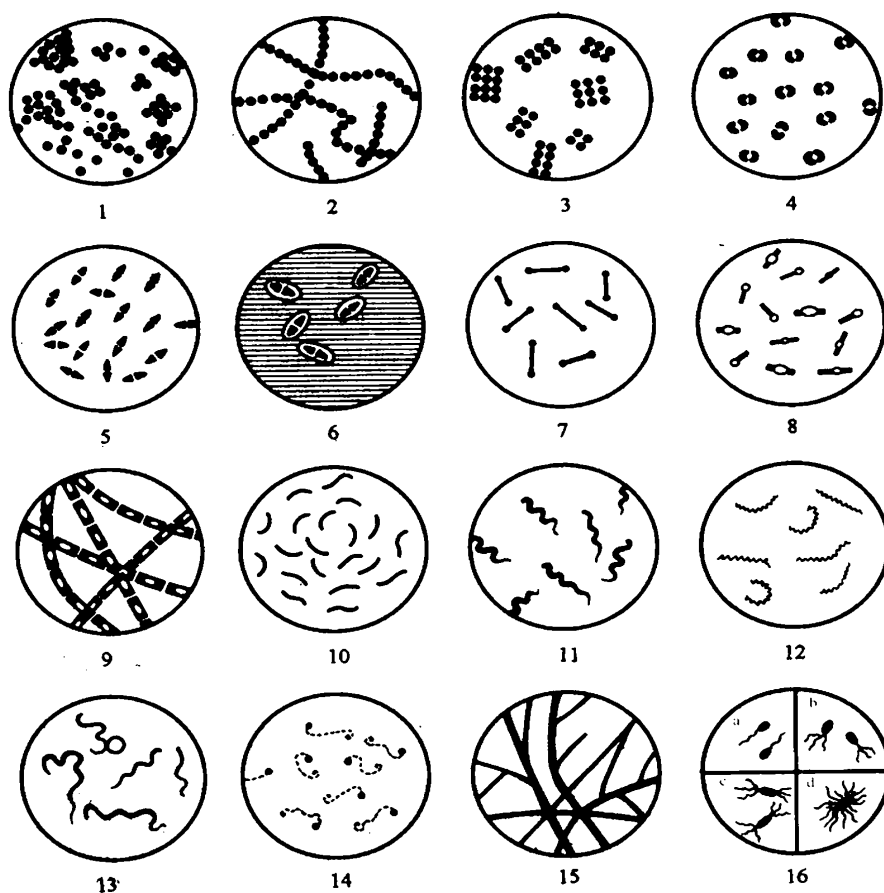
çykyp taýajyk diýen manyny berýär. Bakteriýalar - bir öýjükli, differensirlenen ýadrosy (ýadronyň bardasy ýok, şonuň üçin hem ol kolloid şekilinde bolýar) bolmadyk, kiçi ölçegli jandarlardyr. Bakteriýalar olaryň şekili boýunça dört topara bölünýärler (sur.8):

1. Şar şekilli,
2. Taýajyk şekilli,
3. Burum şekilli,
4. Sapajyk şekilli.

Şar şekilli bakteriýalara **kokklar** diýilýär, "**coccus**" sözi togalak, däne diýen manyny berýär. Olaryň öýjükleri 1 - 2 mkm ölçegli bolýarlar. Kokklar bölünmegiň tekizligine we özara ýerleşişine baglylykda **mikrokokklara, diplokokklara, streptokokklara, tetrakokklara, sarsinalara** we **stafilokokklara** bölünýärler. **Mikrokokklar** (grek sözünden **micros** – kiçi) - öýjükler bir-birinden aýra ýerleşýärler. Olaryň arasynda adam üçin patogen görnüşleri bolmaýar. **Diplokokklar** (grek sözünden **diploos** - jübüt) - öýjükleriň diňe bir tekizlikde bölünýändigini üçin, olar jübüt ýerleşýärler. Adam üçin patogen diplokokklara meningit keselini döredýän meningokokklar sözenek (gonoreýa) keselini döredýän gonokokklar hem-de pnewmoniyanyň döredijisi pnevmokokklar degişli bolýarlar. **Streptokokklar** (grek sözünden **streptos** - zynjyr) - öýjükler bir tekizlikde bölünenlerinde bir-birinden doly aýyrylyşman, uzynlygyna ýaýrap kelte ýada uzyn zynjyry emele getirýärler. Bu hili morfologiýaly kokklar **Streptococcaceae** maşgalasyny emele getirip adamda her dürli iriňli we

iriňli-septiki kesellerini döredýärler. **Tetrakokklar** (**tetros** - dört) - öýjükleriň bir-birine perpendikulýar bolan iki tekizlikde bölünmegi netijesinde kokklaryň toplanmasyny emele getirýär. **Sarsinalar** (latyn sözünden **sarcina** – ýük, bir top) tetrakokklar ýaly, ýöne üç perpendikulýar tekizlikde bölünýärler we bu toplumda bakteriýalaryň 8-si we ondan hem köprägi ýerleşip bilýär. **Stafilokokklar** (grek sözünden **staphyle** - salkym) - öýjükleriň birnäçe tekizlikde bölünýändigini üçin bakteriýalaryň toplumu emele gelýär. Özüm köplenç bu toplum üzümiň salkymyny ýatladýar. Stafilokokklar adam üçin güýçli patogen bolup, dürli iriňli, iriňli-septiki keselleri döredýärler.

Taýajyk şekilli bakteriýalaryň ölçegleri 1 - 5 mkm aralygynda bolýar. Olar öz aralarynda bakteriýalaryň uzynlygy (uzyn, kelte), ýogynlygy (ýogyn, inçe), öýjügiň gutarýan ýeri (kesilen ýaly göni, inçelen, ýognalan, egreden), özara ýerleşiş bilen (tertipsiz, jübüt, zynjyr şekilinde, burç emele getirip ýerleşmek), spora, kapsula emele getirmegi bilen tapawutlanýarlar. Burum şekilli bakteriýalara wibriýonlar, spirillalar we spirohetalar degişli bolýarlar. Eger-de bakteriýanyň bir burumy bolup, otur şekilinde bolsa oňa



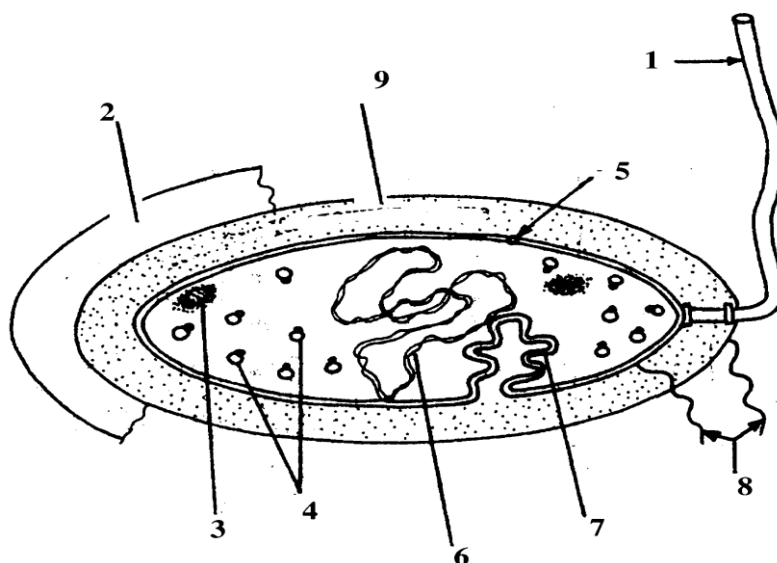
Sur. 8. Bakteriýalaryň esasy görnüşleri

1 – stafilokokklar; 2- streptokokklar; 3- sarsinalar; 4- gonokokklar, meningokokklar; 5- pnevmokokklar; 6- pnevmokokklar; 7- korinebakteriýalar; 8-klostridiýalar; 9-basillalar; 10-wibrionlar; 11- spirillalar; 12-treponemalar; 13- borelliýalar; 14-leptospiralar; 15-aktinomisetler; 16-žgutikler; (a – monotrih, b – borelliýalar, c – amfitrih, d - peritrih).

wibrion, eger-de burumlaryň sany köp bolsa, oňa spirilla ýa-da spiroheta diýilýär

Sapajyk şekilli bakteriýalaryň şahalanma görnüşi bolýar. Olaryň esasy öýjüginde şahalar çykyp giňden ýaýraýarlar. Bular ýaly bakteriýalara aktinomisetler degişli bolýarlar.

Bakterial öýjügiň gurluşy. Bakterial öýjügiň gurluşyny öwrenmeklik elektron mikroskopy we elektron mikroskopy üçin preparatlary taýynlamagyň tehnologiýasy kämilleşdirilenden soň mümkinçiligi ýüze çykdy. Elektron mikroskopy bilen geçirilen barlaglar bakterial öýjügiň daşky we içki gurluş elementleriniň bardygyny bilmäge



Sur. 9. Bakterial öýjügiň gurluşy.

1 – žgutik, 2 – kapsula, 3 – wolýutin, 4 – ribosomalar, 5 – sitoplazmatiki membrana, 6 – nukleoid, 7 – mezosoma, 8 – pilliler, 9 – öýjük diwary.

mümkinçilik berýär. Öýjügiň daşky gurluş elementlerine **öýjük diwary** hem-de her bir öýjük üçin hökmany bolmadyk **kapsula** (gabyk), **žgutikler**, **fimbriýalar** degişli bolýarlar. Içki gurluş elementlerine **sitoplazmatiki membrana**, **sitoplazma** we öýjügiň sitoplazmasynda ýerleşýän organellalar **nukleoid**, **ribosomalar**, **mezosomalar** we öýjük garyndylary degişli bolýarlar (sur.9).

Žgutikler (sur.10) - bakterial öýjügiň hereket etmegi üçin gerek bolan goşmaça ösüntgidir. Žgutikler köp sanly grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalarda bolýar. žgutikleriň sany we ýerleşýän ýerleri boýunça bakteriýalar **monotrihlere**, **lofotrihlere**, **amfitrihlere** we **peritrihlere** bölünýärler. **Monotrihler** - öýjügiň haýsy hem bolsa bir polýusynda bir žgutik ýerleşýär. **Lofotrihler** - žgutikleriň toplumy öýjügiň haýsy hem bolsa bir polýusynda ýerleşýär. **Amfitrihler** - žgutikler öýjügiň iki polýusynda hem ýerleşýärler. **Peritrihler** - žgutikler öýjügiň daşyny doly gurşap alýarlar. Žgutikleriň uzynlygy 3 mkm-den 12 mkm çenli, ýogynlygy bolsa 10-30 nm bolýar. Žgutikler ýygryjy proteidlere degişli bolan flagellin proteidinlerden durýarlar. Žgutikler sitoplazmatiki bardadan başlap, oňa bazal bedenjikleriň kömegi bilen birikýär.

Bakteriýalaryň hereketlenmegi žgutikleriň dürli hereketine bagly. Bakteriýalaryň hereket tizligi žgutikleriň ýerleşýän ýerine we onuň bolýan ýeriniň fiziki-himiki häsiýetlerine bagly bolýar. Eger-de žgutik bakteriýanyň yzky polýusynda ýerleşýän bolsa, onuň hereket ediş tizligi peritrihleriňkiden uly bolýar. Bakteriýalar tertipsiz ýa-da bir zada bagly gönümel hereket

edýärler.

Bakteriýalaryň gönükdirilen hereket etmekligine **taksis** diýilýär. Taksisiň birnäçe görnüşleri bolýar: **hemotaksis**, **aerotaksis**, **fototaksis**.

Hemotaksis - himiki maddalaryň konsentrasiýasynyň, pH düzümine tapawutlylygyna baglylykda; **aerotaksis** - kislorodyň konsentrasiýasyna baglylykda; **fototaksis** - ýagtylygyň deň derejede bolmazlygyna baglylykda tapawutlandyryýarlar.

Fimbriýalar, pilli (sur.10) ýa-da kirpijikler - uzynlygy 0,3 mkm-den 10 mkm çenli, ýogynlygy 10 nm bolan, proteid tebigatly, içi boş sapajyklar. Fimbriýalar žgutikler ýaly bakterial öýjügiň ýüzleý ösüntgilerine degişlidir, ýöne olardan tapawutlylykda hereketlenme funksiýasyny ýerine ýetirmeýärler.

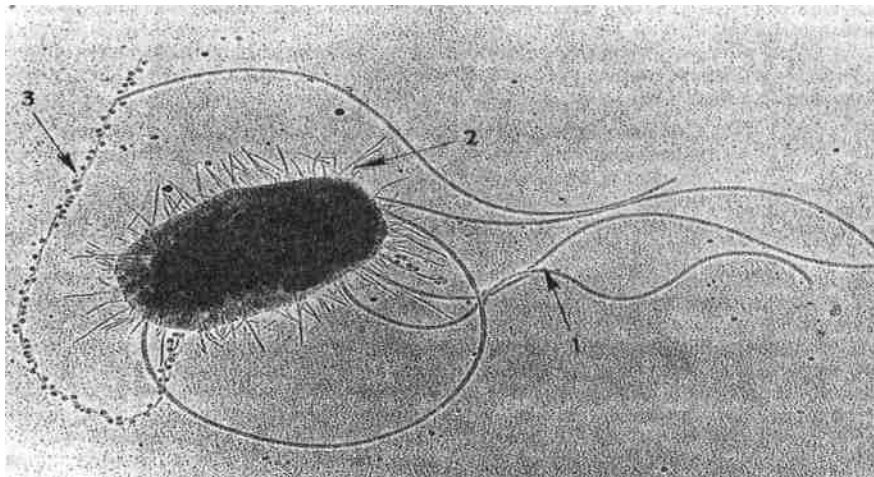
Häzirki döwürde her dürli funksiýalary ýerine ýetirýän fimbriýalaryň birnäçe görnüşleri belli edilendir. Esasan hem fimbriýalaryň birinji hem-de ikinji tipleriniň funksiýalary doly öwrenilendir. Fimbriýalaryň birinji tipi bakteriýalaryň köp görnüşlerinde bolýar we şonuň üçin hem olara umumy fimbriýalar diýilýär. Her bir bakterial öýjüginde umumy fimbriýalaryň sany birnäçe ýüz müňe ýetýär we olar öýjügi tutuş ýapyp durýarlar. Umumy fimbriýalaryň kömegi bilen bakterial öýjügi özlerine duýgur öýjüklere ýelmeşip bilýärler. Bakteriýalaryň bu häsiýetine **adgeziwlik** häsiýet diýilýär we ol bakteriýanyň kesel döretmeklik ukybynda uly ähmiýetli bolýar.

Fimbriýalaryň ikinji tipine jyns ýa-da konýugativ fimbriýalar diýilýär. Olaryň emele gelmegini genetiki ýol bilen plazmidalar kadalaşdyrýarlar. Konýugativ fimbriýalaryň sany örän az bolup, her öýjükde 1- 4-den köp bolmaýar. Jyns fimbriýalary konýugasiýa hadysasynda bir öýjükden beýleki öýjüğe genetiki materialyny geçirmäge gatnaşýarlar. Ondan başga-da jyns fimbriýalaryna bakterialaryň wirusy bolan bakteriofaglar hem çöküp (adsorbsiýa) bilýärler.

Kapsula (gabyk) - köp sanly mikroorganizmleriň ýüzleý gurluş elementidir. Ol nemli madda görnüşinde bolýar. Özuniň gurluşy we galynlygy boýunça mikro- hem-de makrokapsulalar bolýar. Bakterialaryň köpüsiniň kapsulasy polisaharid bolup, gomo- we geteropolisaharidlerden durýar.

Käbir bakterialaryň, meselem sarybaş basillasynyň, kapsula maddasy glutamin kislotasynyň galyndylaryndan durýan proteiddir.

Kapsula bakterial öýjüginin hökmany gurluş elementi dälde we onuň emele gelmegi bakteriýanyň ýerleşýän gurşawyna bagly bolýar. Olaryň käbirleri, meselem pnemokokklar, kapsulany diňe adamyň ýa-da haýwanlaryň organizminde emele getirýärler. Käbir bakteriýalar bolsa, meselem klebsiellalar, kapsulany organizmde-de, iýmitlendiriji



Sur. 10. İçege taýajygy. Elektronogramma.

1 – žgutikler, 2 – fimbriýalar, 3 – F – pilliler.

gurşawlarynda-da emele getirýärler. Mikroorganizm özüniň ýaşayşa bolan ukybyny zaýalaman hem kapsulany ýitirip biler. Emma kapsula emele getirmeklik patogen mikroorganizmleriň gorag reaksiýasydyr. Ol mikroorganizmi fagosit öýjüklerinden hem-de organizmiň beýleki gorag mehanizmleriniň täsirinden goraýar. Bu bolsa mikroorganizmleriň diri organizmde patogenlik häsiýetlerini görkezmäge uly ýardam berýär. Ondan başga-da kapsulanyň düzümine girýän maddalar bakteriýasyna immunmahsuslyk häsiýetini hem berýär.

Öýjük diwary - bakterial öýjügiň esasy gurluş elementidir. Diňe mikoplazmalarda hem-de L-görnüşli bakteriýalarda öýjük diwary bolmaýar. Öýjük diwary bakteriýanyň protoplastyny gurşap alýan, oňa belli bir şekilini berýän, biogeteropolimer bolan dykyz gurluşdyr. Prokariotlaryň öýjük diwarynyň polimer komponentleri eukariotlaryň bardasyny emele getirýän birleşmelerden doly tapawutlanýandyr. Prokariotlaryň öýjük diwarynyň himiki düzümi her bir topar üçin häsiýetlidir we olary bir-birinden tapawutlandyrýan alamatdyr. Meselem, Gramyň usuly boýunça reňklemeklige baglylykda hemme bakteriýalar grampozitiw we gramnegatiw toparlara bölünýärler. Öýjük diwarynyň gurlyşy boýunça bu bakteriýalar bir-birlerinden doly suratda tapawutlanýarlar. Emma iki toparyň hem öýjük diwarynyň esasy jisimi peptidoglikandyr. Öýjük diwarynyň berkligi bu madda bagly bolýar. Peptidoglikan özara çalyşýan N-asetilglýukozaminiň we N-asetilmuram kislotasynyň bölümlerinden durýan polisaharid zynjyrydyr. Ondan başga-da olaryň düzümine aminokislotalar hem girýär. Peptidoglikanyň düzümine girýän peptidler grampozitiw bakteriýalarynda peptid köprüjigi bilen özara baglansyklydyrlar. Bu birleşmäniň emele gelmegi penisillin antibiotigi bilen bozulup bilinýär.

Şonuň üçin hem grampozitiw bakteriýalar bu antibiotigiň täsirine gramnegatiw bakteriýalara görä duýgurdyrlar.

Grampozitiw bakteriýalarda peptidoglikan köp gatlaklydyr we ol teýhoýew kislötasy bilen baglanşyklydyr. Ondan başga-da grampozitiw bakteriýalaryň öýjük diwarynyň düzümine polisaharidler hem-de proteidler girýär. Gramnegatiw bakteriýalaryň diwarynda peptidoglikan bir gatlaklydyr we ol teýhoýew kislötasy bilen bagly däldir.

Gramnegatiw bakteriýalarynda peptidoglikanyň ýokarsynda, mozaik gurluşly, daşky membrana diýilip atlandyrylýan gurluş bolýar. Onuň düzümine fosfolipidler, lipoproteidler, çylşyrymly lipopolisaharidler we proteidler girýär. Bu membrananyň içinden uzynlygyna, çykaryş kanalyňy emele getirýän proteidler geçýär. Ol proteidlere çykaryş proteidleri diýilýär we her dürli himiki maddalaryň diffuziýasyny üpjün edýärler. Ondan başga-da, bu proteidler käbir bakteriofaglar we bakteriosinler üçin reseptor hökmünde ulanylýar. Daşky membranada çykaryş proteidlerinden başga-da proteid molekulalary ýerleşýär.

Bakterial kulturalaryna lizosim fermenti ýa-da penisillin antibiotigi täsir edenden soň, mikroorganizmiň *protoplast*, *sferoplast* we *L-görnüşleri* emele gelýär. Eger-de bakterial öýjük öz öýjük diwaryny doly ýitiren bolsa olara protoplastlar diýilýär. Sferoplastlar bolsa öýjük diwarynyň bir bölegini ýitirýärler. Protoplastlar we sferoplastlar özlerine mahsus bolan şekillerini ýitirip, sferiki görnüşe geçýärler. Sebäbi öýjük diwarynyň ýitirilmegi bilen peptidoglikan ýitirilýär. Bu ýagdaýda mikrobyň biohimiki aktiwligi peselýär, öýjügiň maddalaryň geçirijilik häsiýeti beýgelýär, oňa dürli faktorlar ýeňňillik bilen täsir edip bilýärler. Protoplastlar we sferoplastlar metabolism aktiwligini saklaýarlar, emma köpelmäge ukyply bolmaýarlar.

Öýjük diwaryny doly ýa-da bir bölegini ýitiren, ýa-da ony öndürmeklik ukybyny ýitiren, ýöne köpelmeklige bolan ukybyny saklan bakteriýalara L-görnüşler diýilýär. Öýjük diwaryny doly ýitirmek ýa-da ony öndürmekligi ýitirmeklik bakteriýanyň morfologiki häsiýetleriniň üýtgemegine getirýär. Meselem, taýajyk, şar şekilli bakteriýalar L-görnüşe geçmek bilen, özaralarynda tapawutlanmaýarlar. Bu bolsa mikroorganizmleri tanamaklygyny, şeýlelikde bolsa olaryň döredýän keselleriniň diagnozyny anyklamaklygyny kynlaşdyrýar. Ondan başga-da, eger kesel mikrobyň L-görnüşini bilen döredilse, ony bejermeklik hem kynlaşýar. L-görnüşiniň mydamalyk we üýtgäp durýan görnüşleri bolýar. Üýtgäp durýan L-görnüşlerde öýjük diwarynyň bir bölegi ýitirilmän galýar we bu görnüşü uzagy bilen yzyna (rewersiýa-öňki şekiline) gaýtaryp alýar. Mydamalyk L-görnüşler bolsa rewersiýalanmaga ukyply bolmaýarlar.

Gramnegatiw bakteriýalarda öýjük diwarynyň peptidoglikany bilen sitoplazmatiki membrananyň arasynda periplazmatiki boşluk bolýar. Bu

boşlukda fosfataza, ribonukleaza, penisillinaza fermentleri ýerleşýärler.

Sitoplazmatiki membrana (SPM) - öýjük diwarynyň aşagynda ýerleşmek bilen, öýjügiň protoplastyny araçäkläp durýar. Ol çylşyrymly lipidproteid birleşme bolup, onda lipidleriň paýyna 15% - 30%, proteidleriň paýyna bolsa 50% - 70% düşýär. SPM-da ondan başga-da uglewodlar hem-de RNK bardyr.

SPM-yň lipidleri esasan hem neýtral lipidlerden we fosfolipidlerden durýar. Käbir bakteriýalarda onuň düzümine glikolipidler hem girýär. SPM-yň proteidleri esasan gurluş proteidlerinden durýar. Olara organiki we organiki däl maddalaryň öýjüğe girmegine ýardam berýän permeazalar, hem-de peptidoglikanyň, teýhoýew kislotasynyň, lipopolisaharidin, membrana lipidlerinin, polisaharidleriň öndürilmegi üçin gerek bolan biosintetiki fermentler degişli bolýarlar. Bakteriýalaryň membranasynda ondan başga-da **adenozintrifosfataza (ATF-aza)** fermenti hem bar. Elektron fotosuratlarynda SPM-nyň galyňlygy 7-10 nm bolan, üç gatlakly gurluş hökmünde görünýär. Ol gatlaklaryň ikisi proteidden durýar we olaryň arasynda lipidden ybarat gatlak hem bolýar.

Prokariot bakteriýalarynda SPM dürli funksiýalary ýerine ýetirýär: permeaza we okislenme fosfolipidleriniň fermentleriniň ýerleşýän ýeri; metabolitleriň we ionlaryň geçirilişini kadalaşdyrýar; fermentleriň we toksinleriň çykarylyşyny kadalaşdyrýar; nukleoidiň DNK-ynyň replikasiýasyna, nukleoidiň bölünmegine gatnaşýar; öýjük diwarynyň komponentleriniň, käbir bakteriýalarda bolsa sporalaryň emele gelmegine gatnaşýar.

Sitoplazma - çylşyrymly kolloid ulgamy bolup proteidden, fermentlerden, RNK-dan, DNK-dan, organiki we organiki däl maddalardan hem-de suwdan (70-80%) durýar. Sitoplazmada her dürli organellalar - nukleoid, ribosomalar, mezosomalar, öýjük goşulmalary bolýarlar. Spora emele getiriji bakteriýalaryň sitoplazmasynda sporanyň emele gelmegi hem bolup geçýär.

Mezosomalar - SPM-yň önümi bolup, onuň sitoplazmanyň içine inwaginasiýa (girmegi) netijesinde emele gelýär. Gramnegativ bakteriýalarynda grampozitiv bakteriýalaryna garanynda mezosomalaryň gurluşy ýönekeý bolýar. Özleriniň gurluşy boýunça mezosomalar birnäçe tiplere bölünýärler: **Lamellýar** (plastinka) **gurluşly**, **wezikulýar gurluşly**, **tubulýar gurluşly**. Olaryň garyndysy gurluşly mezosomalar şar şekilli we halka şekilli bolýarlar. Mezosomalaryň halka şekillisi köplenç gramnegativ bakteriýalarynda duş gelýär.

Öýjükde mezosomalar köplenç öýjügiň bölünme zonasynda ýerleşip, nukleoid bilen bagly bolýar. Mezosomalar öýjügiň bölünmeginde, sporalaryň emele gelmeginde, öýjük diwarynyň materiallaryny öndürmekde

we energetiki metabolizmde uly ähmiýetli bolýarlar.

Nukleoid - bakteriýalarda nukleoidiň bardygy köp wagtlaryň dowamynda jedelli sorag bolup galypdyr. Diňe elektron mikroskopy peýda bolandan soň, bakteriýalarda eukariot öýjükleriniň ýadrosyna gabat gelýän nukleoidiň bardygy belli bolýar. Bakteriýalaryň nukleoidiniň membranasy bolmaýar we ol sitoplazmadan araçäklenmeýär. Onda eukariot öýjüklerinden tapawutlylykda hromosomalar we gistonlar bolmaýar we ol mitoz ýoly bilen bölünmeýär. Nukleoidiň düzümine DNK-dan başga-da RNK hem-de proteid girýär. Nukleoidiň DNK-yň molekulasynda hemme genetiki maglumat saklanylýar. Onuň molekulasy bakterial öýjüginde dykyz bolup ýerleşýär we nukleoidiň kompakt gurluşyny emele getirýär.

Bakteriýanyň ösüş fazasyna baglylykda öýjükdäki nukleoidleriň sany üýtgäp durýar. Bölünmeýän öýjüklerde onuň sany bir, bölünmegiň ön ýanyndaky fazada iki, logarifma fazasynda bolsa dört we ondanam köp bolýar.

Ribosomalar - proteid öndürmeklik funksiýasyny ýerine ýetirýän ribonukleoproteid bölejikleridir. Her bir ribosoma şar şekilinde bolup, olaryň ortaça ölçegi 20 nm, sedimentasiýa (çöküjilik) birligi bolsa 70S deňdir. Ribosomalar boş wagtynda iki subbirlilik 30S we 50S subbirlilik görnüşinde ýerleşýärler. Her subbirlilik ortaça ribosomal RNK-yň 40% we proteidiň 60%-ni saklaýar.

30S subbirligi ribosom RNK-yň bir molekulasy, proteidiň 21 molekulasy, 50S subbirligi bolsa ribosom RNK-yň iki molekulasy, proteidiň bolsa 33 - 34 molekulasy saklaýar. Proteidiň öndürilip başlanylmagynyň ön ýanynda iki subbirlilikler birleşip, 70S ribosomasynyň emele gelmegine getirýär.

Ribosomalaryň gurluşyny we ýerine ýetirýän funksiýalaryny bilmeklik käbir antibiotikleriň bakteriýalara edýän täsiriniň mehanizmini we antibiotiklere bakteriýalarda durnuklylygyň emele gelmek mehanizmlerini bilmeklik üçin gerek bolýar. Meselem, sterptomisin, kanamisin, lewomisetin we beýleki antibiotikler ribosomalaryň belli-belli proteidlerini, ýa-da ribosomal RNK-sy bilen birleşip, öýjükde proteidiň emele gelmek hadysasyny basýarlar we şonuň netijesinde mikroorganizmi heläk edýärler. Şol proteidleriň ýa-da ribosomal RNK-yň molekulasynda bolup geçýän sähelçe mutasion üýtgemeklikler, haýsy hem bolsa bir antibiotigiň ribosomanyň subbirlilikleri bilen birleşmek häsiýetini zaýalaýar. Şonuň üçin hem mikrob öýjügi bu antibiotigiň täsirine durnuklylygyny gazanýar.

Öýjük goşulmalary - ýaşaýyş döwründe bakterial öýjügiň sitoplazmasynda sitohimiki usullar bilen tapylýan, her dürli morfologiki elementler peýda bolýarlar. Bu elementlere *öýjük goşulmalary* diýilýär we olar her bakterial öýjükde himiki düzümi we häsiýetleri boýunça özbaşdak

bolýarlar. Olara glikogeniň, krahmalyň dänejikleri, ýag damjalary we beýlekiler degişli bolýarlar. Öýjük goşulmalarynyň arasynda özünde polifosfatlary saklaýan wolýutin dänejikleri bar. Bu dänejikler difteriýa bakteriýasynyň öýjüginde ýerleşýärler we olar reňkleniş usuly boýunça beýleki bakteriýalardan tapawutlanýarlar.

Sporalar. Sporalar bakterial öýjüginde emele gelýän, togalak ýa-da süýri şekilli bedenjiklerdir. Spora emele getirmeklik taýajyk şekilli bakteriýalaryň (*Bacillus*, *Clostridium*) jynslaryna we käbir kokk şekilli bakteriýalara (*Sporosarcina*) mahsusdyr. Sporalar bakterial öýjügi amatsyz şertlere düşende - ýymitiň azalmagy, çyglygyň üýtgemegi ýa-da wegetatiw görnüşiniň topraga düşmegi bilen emele getirilýär. Her bir ýagdaýda bakterial öýjük diňe bir sporany emele getirýär. Bu bolsa sporalaryň bakterialar üçin köpelmek usuly bolman, diňe olaryň ýaşayşa bolan ukybyny saklamaga gerek bolýandygyny subut edýär.

Bakteriýalaryň her dürli görnüşlerinde sporalar özleriniň ölçegleri, şekilleri we ýerleşýän ýerleri boýunça tapawutlanýarlar. Sarybaş basillalarynda spora öýjügiň ortasynda ýerleşýär we onuň diametri bakteriýanyň giňliginden uly bolýar. Bu spora ýerleşişiniň hiline **merkezi** ýerleşiş diýilýär. Bürmek keselini döredýän klostridiýalaryň sporasy togalak bolup, öýjügiň bir polýusunda ýerleşýär we şonuň üçin hem bakteriýa deprek çalynýan taýajygy ýatladýar - **terminal** ýerleşiş. Botulizm keselini dörediji klostridiýalaryň sporalary süýri bolup, öýjügiň bir polýusunyň golaýynda ýerleşýär we şonuň üçin hem bakteriýa tennis oýnalýan raketkany ýatladýar - **subterminal** ýerleşiş.

Spora emele gelmek hadysasy bakterial öýjükte sporogen zolagyň emele gelmeginden başlaýar. Bu galňan zolak sitoplazmada ýerleşýär. Soňra bu zolak sitoplazmatiki membrananyň sitoplazmanyň içine ösmegi netijesinde sitoplazmadan aýrylýar. Soňra daşky we içki membrananyň arasynda korteks diýilýän gatlak emele gelýär. Bu gatlak özüniň düzümi boýunça öýjük diwarynyň peptidoglikanyndan tapawutlanýan peptidoglikan gatlagyndan durýar. Membrananyň daşynda proteidlerden, lipidlerden, glikopeptidlerden durýan gatlak emele gelýär. Soňra öýjügiň wegetatiw bölegi ereýär we spora emele geliş hadysasy gutarýar.

Sporaly bakteriýalar mikroba täsir edýän fiziki, himiki faktorlaryň täsirine örän durnukly bolýarlar. Olar spora görnüşinde gurşap alýan gurşawyň obýektlerinde uzak wagtlap özüniň ýaşayşa bolan ukybyny ýitirmän saklanyp bilýärler. Bu bolsa spora emele getirýän bakteriýalaryň garşysyna geçirilýän göreşiň örän kyn bolmagyna getirýär. Spora amatly şertlere düşen mahalynda ölçegleri ulalýar, onda saklanýan suwuň mukdary köpeliýär we sporadaky fermentleriň aktiwligi artýar. Şonuň netijesinde sporanyň korteks gatlagy dargaýar we sporadan ösüş ösüntgileri peýda

bolýar. Soňra olar ösüp, wegetatiw görnüşiniň emele gelmegine getirýärler. Sporanyň wegetatiw görnüşe geçmekligi 4-5 sagadyň dowamynda bolup geçýär. Wegetatiw görnüşinden sporanyň emele gelmegi bolsa 18-20 sagatlap dowam edýär.

Spirohetalar. Spirohetalar (*spira* - tow, *chaite* - saç) - örän inçe burum şekilli, güýçli hereketli bakteriýalardyr.

Spirohetalar ***Spirohaetaceae*** maşgalasyna degişli bolýarlar. Adam üçin patogen häsiýetli spirohetalar üç sany *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira* jynslaryna degişli bolýarlar.

Spirohetalar bir öýjükli, kiçi ölçegli, inçejik, burum şekilli bakteriýalar. Olaryň öýjükleri çylşyrymly gurluşly bolup, öýjük diwaryndan, sitoplazmany gurşap durýan sitoplazmatiki membranadan (sitoplazmatiki silindr), nukleoidden, ribosomalardan, mezasomalardan durýarlar. Beýleki bakteriýalardan tapawutlylykda spirohetalaryň sitoplazmatiki silindriniň we öýjük diwarynyň arasyndaky boşlugynda öýjügiň bir gyrasyndan başlaýan we beýleki gyrasyna çenli uzaýan, bir-birleri bilen atanaklaýyn çolaşýan ak sapajyklary bolýarlar. Bu sapajyklar flagellin hilli proteidden durýarlar we sitoplazmany burum şekilinde towlap gurşap durýarlar. Şonuň üçin hem spirohetalaryň burum şekili bolýar. Bu sapajyklara *aksistel* (ok sapajygy) diýilýär, aksisteliň öýjügiň ujunda berklenilýän ýerine bolsa *bleforoplast* diýilýär.

Spirohetanyň bedenjigi sitoplazmatiki barda berk ýelmeşip duran ýukajyk elastiki häsiýetli barda bilen örtülgidir.

Spirohetalar örän hereketli bakteriýalardyr. Olaryň hereket edijilik ukyby aksistel sapajyklaryna bagly bolýar. Bu sapajyklar flagellin proteidindeň durýarlar we şol sapaklaryň ýygrylmaklyk we gysyjylyk häsiýetine baglylykda Spirohetalar bir näçe herekete eýe bolýarlar: (I) öz okunyň töwereginde towlanmaklyk, (II) bir ugra gönükdirilen hereket etmeklik, (III) tolkun we maýatnik şekilli hereket etmeklik, (IV) ýygrylmaklyk. Spirohetalaryň hereket edijilik ukyby "basma" ýa-da "asma" damja mikropreparatlarynda faza-kontrast ýa-da garaňky-meýdan mikroskopiýasynda öwrenilýär.

Spirohetalar öz aralarynda towlarynyň sany, şekili, uzynlygy, inçeligi we reňklenmek häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar. Spirohetalary reňklemek üçin Romanowskiý-Gimzanyň usuly ulanylýar. Bu ýol bilen reňklenilende metilen gögünden, eozinden, azurdan duran reňkleýjileriň garyndysy ulanylýar.

Treponema jynsyna degişli, adamlarda sifilis (merezýel) keselini döredýän *Tr.pallidum* görnüşinde bir-birine golaý ýerleşen 8-14 sany deň gaýtalanýan towar bolýar we Romanowskiý - Gimze usuly bilen gowşak gülgüne reňk bilen reňklenýärler.

Leptospira jynsna degişli, leptospiroz keselini döredýän *L.interrogans* görnüşiniň S-harpyna meňzeş şekili bolýar we onda kiçi towlaryň sany 15-20 ýetýär. Olar Romanowskiý - Gimze usuly bilen reňklenilende gyzyly reňkli bolýarlar.

Borreliýa jynsna degişli, gaýtalanýan garahassa keselini dörediji *B.recurrentis*, *B.sogdianum* görnüşleriniň ölçegi uly bolan 5-6 sany iri, deň däl towy bolýar. Olar Romanowskiý- Gimze usuly bilen gögümtil-melewşe reňke reňklenýärler.

Aktinomisetler. Aktinomisetler (*actis* - şöhle, *myces* - kömelek) *Actinomycetaceae* maşgalasyna degişli bolan bakteriýalardyr. Olar köplenç toprakda duş gelmek bilen, adama zyýansyz bakteriýalaryň toparyna girýärler. Emma olaryň arasynda patogen görnüşleri hem duş gelýärler. Patogen häsiýetli aktinomisetler adamda **aktinomikoz** keselini döredýärler. Aktinomisetleriň öýjügiň gurluşy edil bakteriýalaryň öýjükleriniň gurluşy ýaly öýjük diwaryndan, sitoplazmatiki membranadan, sitoplazmadan, ribosomalardan, nukleodden durýar. Olaryň öýjük diwary esasan hem peptidoglikandan durup, köp gatlakly bolýar. Şonuň üçin hem olar grampozitiw bakteriýalaryna degişli bolýarlar. Aktinomisetler taýajyk we sapajyk şekilli bakteriýalardyr. Olaryň öýjükleri miselliýalary emele getirýärler. Miselliýalar ýaýrap, kiçi-kiçi bölekler bölünýär we bakteriýa şahalanýan agaja meňzeş bolýar. Aktinomisetler bölünmek bilen ýa-da sporalaryň kömegi bilen köpeliýärler.

Aktinomisetleriň köp görnüşleri antibiotik maddalaryny öndürüp çykarýarlar. Meselem, streptomisin (*Actinomyces globisporus*), auromisin we tetrasiklin (*Actinomyces aureotaciens*), hlormisitini (*Actinomyces venesuellae*) antibiotikleri we ş. m.

Aktinomisetleriň käbir görnüşleri adamyň agyz boşlugynda, dem alyş ýollarynda, içegede, deri örtüklerinde ýaşaýarlar. Kadaly mikrofloranyň düzümine girmek bilen olaryň patogen mikroorganizmlere garşy antagonist täsiri bar. Ýöne aktinomisetleriň arasynda adamda kesel döredip bilýän görnüşleri hem bardyr. Olar *Actinomyces* we *Nocardia* jynslaryna degişli bolýarlar, şonuň üçin hem olaryň döredýän kesellerine **aktinomikoz** we **nokardioz** diýilýär. Iriňde aktinomisetler üýtgeşik bedenjikleri emele getirýärler. Bu bedenjiklere **druža** diýilýär.

Rikketsiýalar. Rikketsiýalar olary ilkinji bolup açan amerikanyň mikrobiology G.Rikketsiniň hatyrasyna atlandyrylan bakteriýalardyr.

Rikketsiýalaryň öýjükleri beýleki bakteriýalaryňky ýaly öýjük diwaryndan, sitoplazmatiki membranadan, sitoplazmadan, nukleodden, ribosomalardan durýar. Ýöne beýleki bakteriýalardan tapawutlylykda emeli iýmitlendiriji gurşawlarda ösüp bilmeýän hökmany (*obligat*) öýjük içki mugthorlar. Olar emeli iýmitlendiriji gurşawlarynda özleriniň ösmegi we

köpelmegi üçin gerek bolan käbir maddalary özleşdirip bilmeýärler. Şonuň üçin hem olar diňe diri öýjüklerde ösmäge we köpelmäge ukyply bolýarlar.

Rikketsiýalaryň öýjük diwary ýuwka we şonuň üçin hem bakteriýalaryň Grasillikutes bölümine degişli bolýarlar. Patogen rikketsiýalar *Rickettsia* we *Coxiella* jynslara degişlidirler.

Rickettsia jynsyna girýän rikketsiýalar näsagyň gyzgynynyň galmagy, deride örgünleriň emele gelmegi bilen geçýän örgünli garahassa we beýleki keselleri - rikketsiozlary döredýärler. *Coxiella* jynsynyň rikketsiýalary Kugyzzyrma (iňlis sözi *query* - belli däl) keselini döredýärler.

Rikketsiýalar polimorf bakteriýalary bolup şar, taýajyk, sapajyk şekillerinde duş gelýärler. Olaryň uzynlygy 0,8 - 2 mkm çenli, ýogynlygy bolsa 0,3 - 0,6 mkm bolýar. Rikketsiýalaryň žgutikleri, sporasy, kapsulasy bolmaýar. Öýjügiň gurluşy boýunça rikketsiýalar grasilikut bakteriýalaryna degişlidirler. Olaryň öýjük diwary ýukajyk bolup, onda peptidoglikanyň mukdary az bolýar, şonuň üçin hem olar Gramyň usuly bilen negatiw reňklenýärler. Emma olaryň morfologiýasyny doly öwrenmek üçin Zdrodowskiniň reňklemek usuly ulanylýar. Fuksin bilen reňklenilen wagty rikketsiýalaryň, olaryň parazitlik edýän öýjükleriniň sitoplazmasy gyzyr reňk bilen reňklenýär. Mikropreparata kislota bilen täsir edilende, rikketsiýalar kislotaň täsirine durnukly bolandyklary üçin, reňkini ýitirmän galýarlar, sitoplazmasy bolsa reňkini ýitirip, metilen gögi bilen gök reňke reňklenýär. Şonuň üçin mikroskopda gyzyr reňkli rikketsiýalar we gök reňkli sitoplazma anyk bolup görünýär.

Rikketsiýalaryň ýaşayyş sikli iki fazadan: - köpelmek we dynçlyk fazalaryndan durýar. Rikketsiýalaryň köpelmek ýa-da **vegetatiw** fazasy öýjügiň içinde, dynçlyk fazasy bolsa öýjügiň daşynda geçýär.

Hlamidiýalar. Hlamidiýalar obligat öýük içki mugthorlar bolup, kokk şekilli gramnegatiw bakteriýalar. Hlamidiýalar energetiki mugthorlara bolup, diňe diri öýjüklerde köpeliýärler, olar adenozintrifosfat (ATF) sintezirlemeýärler, sporasy, kapsulasy, žgutikleri bolmaýar. Hlamidiýalar *Chlamydiales* hataryna, *Chlamydiaceae* maşgalasyna, *Chlamydia* jynsyna degişli bolup, adamda gözüň (trahoma, konýuktiwit), peşew-jyns ulgamynyň, öýkeniň we başg. zeperlenmelerini döredýärler.

Hlamidiýalar polimorf häsiýetli bakteriýalardyr. Olar diňe öýjükleriň sitoplazmasynda köpeliýärler, ol ýerde toplumy mikrokoloniýalary emele getirýärler. Hlamidiýalar iki görnüşde bolýarlar – **elementar** we **retikulýar** (ýa-da inisial) bedenjikler görnüşinde. **Elementar bedenjikler** öýjügiň daşynda ýerleşýän, ownuk 0,2–0,3mkm ölçegli, metaboliki aktiw däl infeksiýa böljekler. Olarda galyň gabagy bar, şonuň üçinem olar daşky gurşawyň amatsyz şertlerine ýokary durnukly bolýarlar. Elementar bedenjikler Romanowsiý - Gimzanyň usuly boýunça gyzyr reňkde bolýarlar.

Öýjügiň içinde elementar bedenjikler retikulýar bedenje öwrülýärler. **Retikulýar bedenjikler** hlamidiýalaryň wegetatiw görnüşi bolup, ovoid görnüşinde bolýarlar we elementar bedenjikden birnäçe esse uly bolýarlar (ölçeği 0,4 – 0,6 x 0,8 – 1,2 mkm). Retikulýar bedenjikler elementar bedenjiklerden tapawutlylykda köpelmäge ukyply, öýjügiň içinde toplumy (goşulmalary ýa-da mikrokoloniýalary) emele getirýärler. Ýadro golaý ýerleşýärler we Romanowskiý-Gimzanyň usuly boýunça mawy ýa-da melewşe reňkde bolýarlar. Elementar bedenjiklere garaňda, retikulýar bedenjikleriň infeksiionlygy örän pes bolýar.

Mikoplazmalar. Mikoplazmalar 1898-nji ýylda fransuz alymlary E. Nogar we E.Ru tarapyndan plewropnewmoniýa bilen kesellän sygyryň plewral suwyklygyndan tapylýar. Diňe birnäçe ýyldan soň olaryň adamda-da hem kesel döredip bilýändigini anyklanylýar. Ilki bada bu bakteriýa PP 20 (plewropnewmoniýa organizmi) diýip at berilýär. 1929-ýylda D.Nowak olara mikoplazma diýip at berýär.

Mikoplazmalar Berginiň klassifikasiýasy boýunça Tenerikutes bölümüne degişli bolýarlar. Bu bölüme girýän bakteriýalaryň öýjük diwary bolmaýar. Diňe şu alamat bilen mikoplazmalar beýleki bakteriýalardan tapawutlanýarlar. Mikoplazmalar *Mycoplasmataceae* maşgalasyna degişli bolýarlar we bu maşgala özüne iki jynsy *Mycoplasma* we *Ureaplasma* jynslaryny birikdirýär. Patogen we şertli-patogen mikoplazmalar, ureaplazmalar adamda her dürli keselleri, şol sanda jyns ýollary bilen geçýän uretrit, serwisit we beýleki keselleri döredýärler.

Mikoplazmalar bakteriýalaryň arasynda iň kiçi ölçegli mikroorganizmdir. Ölçeğleriniň kiçiligi sebäpli olar ýeňňillik bilen - edil wiruslar ýaly bakterial filtrlerden geçip bilýärler. Bakteriýanyň öýjük diwarynyň ýoklugy sebäpli belli bir şekili bolmaýar we olar uly ölçegli kokk, kiçi ölçegli şar, tegelek, taýajyk, sapajyk we beýleki şekillerde bolup bilýärler. Mikoplazmalaryň kapsulasy, sporasy bolmaýar. Gramyň usuly bilen negatiw reňklenýärler. Mikoplazmalar bir öýjükli bakteriýalardyr. Olarda öýjük diwary bolmaýar. Öýjük diwarynyň ýerine lipoproteidlerden durýan 3 gatlakly elastik barda bolýar.

Mikoplazmalar beýleki bakteriýalar ýaly binar ýoly bilen köpeliýärler. Dykyz iýmitlendiriji gurşawlarynda emele getirýän koloniýalary özboluşly bolýar. Koloniýanyň dury bolmadyk, gurşawyň içine girip durýan merkezi bölümi hem-de merkezi bölümi gurşap durýan dury arassa bölümi bar. Özüniň häsiýeti boýunça mikoplazmanyň koloniýasy “ýumurtganyň heýgenegini” ýatladýar.

Mikoplazmalaryň morfologiýasyny öwrenmek üçin ýagtylyk, garanky meýdan, faza-kontrast, elektron mikroskopiýa usullary ulanylýar.

2.3. EUKARIOTLARYŇ DÜNYÄSI.

Eukariotlara bir we köp öýjükli mikroorganizmler degişli bolýarlar. Prokariot öýjüklerinden tapawutlylykda eukariot öýjükleriniň ýadrosynyň ýadro gabygy we hromasomalary bolýar. Ýadro öýjükde kompakt görnüşinde ýerleşýär. Mikroorganizmleriň arasynda eukariotlara fungiler hem-de ýönekeýjeler degişli bolýarlar.

Fungiler (kömelekler ýa-da garabaşlar). Fungiler - bir hem-de köp öýjükli, hlorofillsiz organizmlerdir. Fungileriň ýadrolary doly ösüp ýetişen we olarda hromasomalaryň her dürli mukdary bolýar.

Fungiler köplenç saprofitler bolup, suwda, toprakda, ösümlüklerde ýaşaýarlar. Olaryň arasynda patogen görnüşleri hem duş gelýär, olar adamda garabaş kesellerini döredýärler. Fungileriň döredýän kesellerine *mikozlar* hem diýilýär.

Fungileriň öýjügi, ýa-da *gifa* barda bilen örtülip, onuň differensirlenen ýadrosy, sitoplazmatiki membranasy, sitoplazmasy we öýjük goşulmalary bar. Gifa sporanyň ösmegi netijesinde emele gelýär. Soňra gifa ösüp ulalýar, inçejik, uzyn sapajygy emele getirýär. Funginiň öýjüginin ösmegi çetki gifanyň ösmegi netijesinde bolup geçýär. Gifalar ösüp, ulalyp, bir-birleri bilen atanaklaýyn çolaşyp, *miselliýa* diýilýän toplumy emele getirýärler. Fungileriň dykyz iýmit guşawynda ösende howa miselliýasy hem-de substrat miselliýasy emele gelýär. Substrat miselliýalary guşawy aralaşmak bilen ösýärler, howa miselliýalary bolsa guşawyň ýüzünde ýerleşýärler. Fungilerde gifalaryň gurluşy hemmesinde birmeňzeş bolmaýar. Fungiler özleriniň gifalarynyň gurluşy boýunça iki sany uly topara bölünýärler. Käbir Fungileriň gifalary aralyk (*septa*) bilen bölünýärler. Eger-de fungileriň gifalary septalar bilen bölünen bolsalar, olara çylşyrymly gurluşly fungiler diýilýär. Eger-de funginiň gifalary septa bilen bölümlere bölünmedik bolsa olara ýönekeý gurluşly fungiler diýilýär.

I. Fikomisetler ýa-da ýönekeý gurluşly fungiler. Bu topara **Hitridiomisetler, Oomisetler we Zigomisetler** degişlidirler .

II. Eumisetler ýa-da çylşyrymly gurluşly fungiler. Bu topara **Askomisetler, Bazidiomisetler we Deýteromisetler** degişli bolup durýarlar.

Fikomisetler (*Ficomycetes*) - özüne miselliýalary septa bilen bölünmedik fungileri birikdirýärler. Fikomisetlere **Hitridiomisetler, Oomisetler** hem-de **Zigomisetler** degişli bolup durýarlar.

Hitridiomisetler (*Chitridiomycetes*) - ýa-da olara suw fungileri diýilýär. Olaryň örän ýönekeý gurluşy bolup, köpüsi suwda saprofit hökmünde, käbirleri bolsa suw ösümlüklerinde mugthorlyk etmeklik bilen ýaşaýarlar. Hitridiomisetler hereketli **zoosporalaryň** kömegi bilen

köpelyärler. Ondan başga-da hitridiomisetlerde jyns ýoly bilen köpelmeklik hem bardyr. Hitridiomisetleriň arasynda adam üçin patogen görnüşleri ýokdur.

Oomisetler (*Oomycetes*) - bu topara girýän fungileriň hem miselliýalary septa bilen bölünmedikdir. Olaryň topragyň ýüzinde, ösümlüklerde, şol sanda suw ösümlüklerinde ýaşayan görnüşleri bar. Oomisetleriň käbir görnüşleri ösümlükler üçin patogenlik häsiýetli bolýar. Oomisetler adamlar üçin howply dälirler, sebäbi olaryň arasynda adam üçin patogenlik häsiýetli görnüşleri bolmaýar.

Zigomisetler (*Zygomycetes*) tebigatda giňden ýaýran fungilerdir. Saprofit häsiýetli zigomisetler köplenç toprakda ýaşayarlar. Olaryň arasynda adam üçin patogen görnüşleri hem bar. Olar *Mucor* (sur.11) jynsna degişli bolup, adamda **mukoroz** keselini döredýärler. Mukor jynsna girýän fungileriň gifalary septa bilen bölünmedik bolýar. Olar esasan hem spora emele getirmeklik bilen köpelyärler. Zigomisetleriň spora emele getirýän gifasyna nesil emele getiriji gifa ýa-da **sporangiyagöteriji gifa** diýilýär. Bu gifa özüniň soňunda giňelip, tegelegi emele getirýär. Ol tegelege **sporangiya** diýilýär. Sporangianyň içinde *endosporalar* ýerleşýär. Sporalar ösüp ýetişenden soň, sporangiya ýarylýar we ondaky sporalar daşky gurşawa düşýärler. Soňra ol sporalar ösüp, täze wegetatiw öýjügiň emele gelmegine getirýärler.

Eumisetler (*Eumycetes*) miselliýalary septa bilen bölünen fungileri birleşdirýär. Olara **Askomisetler**, **Bazidiomisetler** we **Deýteromisetler** degişli.

Askomisetler (*Ascomycetes*) (sur.11) - özüne miselliýalary septa bilen bölünen fungileriň 300-den gowragyny birleşdirýär. Olar sporalary emele getirip hem-de jyns ýollary bilen köpelmäge ukyply mikrobardyr. Askomisetleriň nesil göteriji gifalaryna **konidiýagöteriji gifa** diýilýär. Askomisetleriň adam üçin patogen bolan görnüşlerine fungileriň *Aspergillus* we *Penicilium* jynslary degişli bolýarlar.

Asperigillus jynsynyň fungileri adamda **asperigillýoz** keselini döredýärler. Bu jynsa degişli fungileriň nesil emele getiriji gifalary *konidiýalaryň giňelmegi* bilen gutarýarlar. Bu ýere **sterigma** diýilýär we olarda *ekzosporalar* zynjyr görnüşinde asylyp durýarlar. Şu gornüşde ýerleşmek bilen olar kündenäden akýan suwy ýatladýarlar.

Penisillium jynsynyň fungileriň nesil emele getiriji gifalary özleriniň şekili boýunça adamyň penjesini ýatladýarlar. Gifanyň gutarýan ýeri kütelip, soňra barmaklary ýatladýan bölümlere bölünýär. Penisillium jynsna girýän fungileriň käbir görnüşleri antibiotikleri öndürýärler. Mysal üçin, *P.notatum* we *P.chrysogenum* görnüşlerinden ilkinji antibiotik bolan penisillin antibiotigi alynýar.

Bazidiomisetler (*Basidiomycetes*). Fungilerin bu klasyna iýilýän hem-de zäherli komelekler we ösümlüklerde keselleri döredýän fungiler degişli bolýarlar.

Deuteromisetler (*Deuteromycetes*) özüne jyns ýoly bilen köpelmeyän fungilerin 25000-den gowragyny birikdirýär. Olaryň arasynda patogen görnüşleri köp bolup, **epidermofitiýa**, **trihofitiýa**, **mikrosporiýa**, **keratomikoz** we beýleki keselleri döredýärler. Bu klasa girýän fungilerde entek jyns ýoly bilen köpelmekligiň belli edilmändigi üçin, olara ýetişmedik fungiler ýa-da deuteromisetler diýilýär.

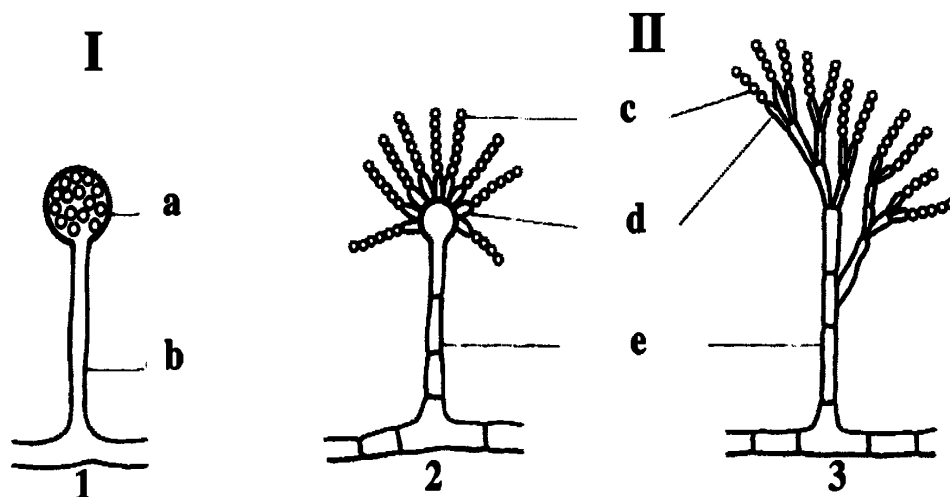
Deuteromisetler epidermofitonlara, trihofitonlara, mikrosporinlere we keratomikozy doredijilere bölünýärler:

1. Epidermofitonlar - epidermofitiýa keselini döredýärler. Olar kiçi, gapdal şahaly, daragy ýatladýan sapajyk şekilinde bolýarlar. Olaryň arasynda bananyň daňysyny ýatladýan togalak öýjükler hem duş gelýär.

2. Trihofitonlar - trihofitiýa keselini döredýärler. Olar köp granly, gifalary burum şekilinde towlanan, polimorf öýjüklerinden durýarlar. *Trichophyton schoenleinii* görnüşiniň miselliýasy bolsa demirgiýmit sugun şahlaryny ýatladýar.

3. Mikrosporonlar - olaryň miselliýalary raketa şekilinde, konidiýalary bolsa ýiti uçly bolup, igi ýatladýarlar.

4. Keratomikozy doredijilerin septa bilen bölünen, keltejik, kämahallar bolsa şahalanýan gifalary bolýar.



Sur. 11. Fungilerin sporalary.

I – endosporalar; II – ekzosporalar.

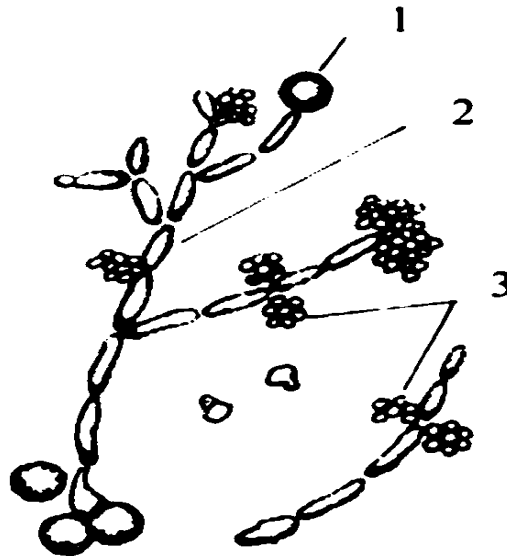
1 – Mucor; 2 – Aspegillius; 3 – Penicillium.

a – sporangiy; b – sporangiyagöteriji; c – konidiýalar;

d – sterigmalar; e – konidiýagöteriji.

Blastomisetler (*Blastomycetes*) - 3 - 7 mkm ölçegli, togalak, kāmahallar bolsa taýajyk şekilli, differensirlenen ýadroly, bir öýjükli mikroorganizmlerdir. Olar **drožž** we **drožža** meňzeş fungileriň toparlaryna bölünýärler. Drožžlar - bir öýjükli, togalak şekilli fungiler bolup, bölünmek ýoly bilen köpeliýärler. Olar miselliýany emele getirýärler. Drožžlar saprofit mikroorganizmlerdir we olaryň turşatmak-ajatmak häsiýetleri çörek bişirende, içgileri taýynlamakda we beýleki önümçilik hadysalarynda giňden ulanylýar. Drožžlaryň arasynda patogenlik häsiýetli görnüşleri bolýar. Drožžlara meňzeş fungiler drožžlar ýaly 2-5 mkm ölçegli, tegelek şekilli, bir öýjükli mikroblardyr. Olar bölünmek bilen köpeliýärler. Bölünip aýrylan öýjükler bir-birlerine ýelmeşip uzyn sapajygy - **pseudomiseliýany** (ýalan miselliýany) emele getirýärler. Drožžlara meňzeş fungileriň arasynda *Candida jynsyna* (sur.12) degişli görnüşleri patogenlik häsiýetli bolýarlar. *C.albicans*, *C.tropicalis* görnüşleri adamda **kandidoz** keselini - deriniň, agyz boşlugynyň nemli bardalarynyň, içki organlaryň kesellerini döredýärler. Kandidoz keseli **ekzogen** ýa-da **endogen** görnüşli bolup bilýär. Ekzogen kandidoz keselini mikroorganizmiň organizme daşky gurşawdan düşmegi netijesinde ýüze çykýar. Endogen kandidoz keseli organizmdäki kandida mikroblarynyň hasabyna döreyär.

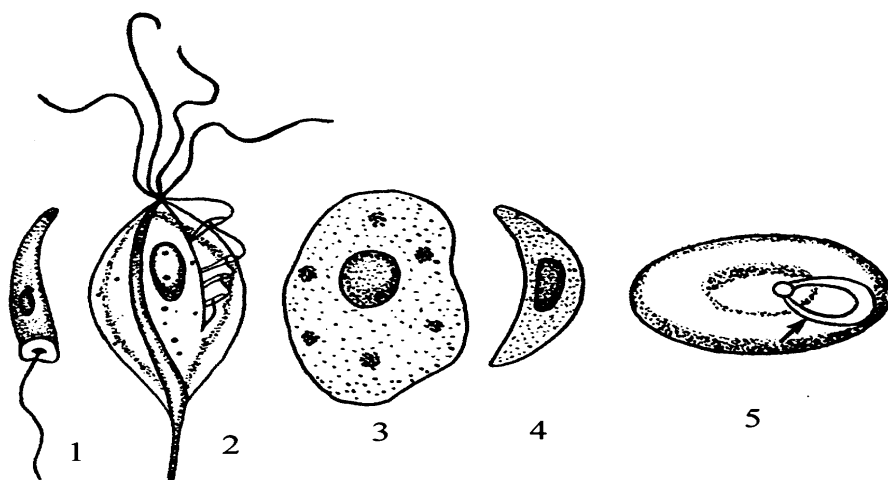
Ýönekeý jandarlar. Ýönekeý jandarlar kiçi ölçegli, bir öýjükli haýwan organizmlerdir. Olar adamda “protozoý” kesellerini döredýärler. Ýönekeý jandarlar dürli dokumalarynda, adamyň bedeniniň boşluklarynda - aşgazan-ıçege, peşew-jyns ulgamynda we ş.m. mugthorlyk edýärler.



Sur. 12. *Candida albicans* fungileriniň psewdogifalary.
1 – hlamidospora; 2 – psewdogifa; 3 – blastosporalaryň üýşmegi.

Ýönekeý jandarlaryň bedenjigi sitoplazmadan, ýadrodan, ribosomalaryndan, mitohondriýalaryndan, Goldjyň aparatyndan we dürli öýjük goşulmalaryndan durýar. Ýönekeý jandarlaryň sitoplazmasy iki gatлага, daşky, gaty **ektoplazma** hem-de içki, **endoplazma** bölünýär. Ektoplazmanyň üstünde geçirijilik häsiýetli, elastik barda, **pellikula**, emele gelýär. Käbir mugthorlyk edýän ýönekeý jandarlarda, olary ýaramaz faktorlaryň täsirinden goraýan gabyk, *sista* emele gelýär. Meselem, *sista* amýobalarda, lýambliýalarda, balantidiýalarda, olaryň mugthorlyk edýän aşgazan-ıçege ýollarynda emele gelýär. *Sista* emele gelende, mugthor togalak şekile geçýär, onuň ölçegi kiçelýär we daşynda iki gatlakly, gaty barda emele gelýär. Özleriniň morfoligiki, fiziologiki we beýleki häsiýetleriniň esasynda ýönekeý jandarlar 7 tiplere bölünýärler, olardan adamda kesel döredýän wekilleri 3 tiplere degişli bolýarlar (sur.13).

Sarcomastigophora görnüşine patogen ýönekeýjelerden leýşmaniýalar, lýambliýalar, trihomonadalar, tripanosomalar, amýobalar degişli bolýarlar. **Leýşmaniýalar** adamda deri leýşmaniozy (peşehorda) we içki leýşmanioz kesellerini döredýärler. Romanowskiý-Gimzanyň usuly bilen reňklenilende leýşmaniýalaryň sitoplazmasy gök reňk bilen, ýadrosy bolsa gyzyk reňk bilen reňklenýär. Leýşmaniýalar organizmiň retikulo-endotelial ulgamynyň öýjüklerinde ikä bölünmek bilen köpeliýärler. Haçanda öýjükde mugthoryň mukdary köpelip, çendenäşe artykmaç bolanda, öýjügiň bardasy ýarylyp dargaýar we leýşmaniýalar öýjükdäň boşayarlar. **Tripanosomalar Afrikan tripanosomozyň** ýa-da uky keseliniň döredijisi bolup, onuň bedenjigi 17-30x1,4-2 mkm ölçegli, uzyn, darajyk



Sur. 13. Ýönekeý jandarlar.

1 – leýşmaniýa; 2 – trihomonada; 3 – amýoba;
4 – toksoplazma; 5 – malýariýa plazmodiýasy.

bolýar. Bedeniň ortasynda gyzyly reňkli ýadro, sitoplazma bolsa gök reňkde bolýar. Bedeniň yzky bölümünde blefaroplast ýerleşýär, ondan žgutik başlanýar we ol mugthoryň bedenjiginiň uzaboýuna dowam edýär. **Lýambliýalar** iki görnüşde, **vegetatiw** hem-de **sista** görnüşinde duş gelýär. Lýambliýalaryň vegetatiw görnüşiniň armyt şekili bolýar. Mugthoryň ön tarapynda haýwanyň gözlerini ýatladýan iki sany ýadro ýerleşýär. Mugthoryň içinden inçejik iki sany sapajyk geçýär we ol sapajyklar öýjükden çykyp žgutiklere öwrülýärler. Bu žgutiklerden başga-da mugthoryň bazal dänejiklerinden žgutikleriň ýene-de üç toplумы başlanýar. Vegetatiw görnüşleri reňklenilmedik çalgylarda gowy hereket edýän görnüşde bolýarlar. Lýambliýalaryň **sista** görnüşü togalak öýjük şeklinde bolýar. Bu görnüşde žgutikler bolmaýar we ol berk barda bilen gursap alynandyr.

Trihomonadalar. Armyt görnüşinde bolan, sistany emele getirmeýän, diňe trofozoit görnüşinde duş gelýän, bölünmek ýoly bilen köpeliýän mugthor. Mugthoryň öýjüginin bir tarapy kütelen, bir tarapy bolsa inçelen görnüşinde bolýar. Trihomonadalar öz okunyň töwereginde tovlanmak, aýlanmak bilen hereket edýärler. Olaryň uzynlygy 5-10 mkm, ýogynlygy bolsa 5 mkm deňdir. Öýjüginň öňki ahyrynda 5 žgutikleriň bar, olaryň biri öýjüginň ortasynda çenli ýetýän undulirleýji membrana bilen berkidilen. Öýjüginň içinden ok sapajygy (aksostil) gidýär we soňra ol öýjüginň yzky ahyryndan tiken görnüşinde çykýar. Romanowskiý - Gimzanyň usuly bilen reňklenilende trihomonadalaryň ýadrosy gyzyly, sitoplazmasy bolsa gök reňkde bolýarlar.

Dizenteriya amýobasy. Dizenteriya amýobasy – Entamoeba histolytica 1875-nji ýylda F.A.Leş tarapyndan açyldy. Ol adamyň ýogyn içegesiniň ýaşajysy bolup durýar we özüniň ýaşajys döwründe 2 tapgyrlary – **vegetatiw** we **rahatlyk** tapgyrlary geçýär. Birinji tapgyryna, morfologiýasy boýunça biri-birinden tapawutlanýan, 3 görnüş: magna (uly vegetatiw), **minuta** we **sistadan ön** görnüşleri degişli. Aýratyn tapgyrlar, hojaýynyň organizminde ýaşajys şertlerine baglylykda, biri – birine geçýärler. Uly ýa-da dokuma amýobasynyň ölçegi 18-den 45 mkm ýetýär, onuň gowy bildirýän endoplazmasy we ektoplazmasy bar. Reňklenilmedik çalgylarda mugthoryň ýadrosy gowy görünmeýär. Bu alamat dizenteriya amýobasyny içege amýobasyndan tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär. Amýobanyň endoplazmasynda, iýmit wakuollarynda köp mukdarda fagositoz ýoly bilen ýuwudylan eritrositler bolýar. Kiçi, ýa-da içegede ýaşajan amýobanyň ölçegi 7-den 25 mkm çenli bolýar. Kiçi görnüşiniň iýmit wakuollarynda bakteriýalar ýerleşýärler, ýöne uly görnüşinden tapawutlylykda hiç haçan eritrositler bolmaýar.

Apicomplexa tipine malýariýa plazmodiýalary we toksoplazmalar degişlidir. Malýariýa plazmodiýalary adamda üç we dört günlük gyzdyrma keselini döredýärler. Adamda keseli döredýän plazmodiýalaryň 4 görnüşi bellidir - *Pl.vivax*, *Pl.falciparum*, *Pl.malariae*, *Pl.ovale*. Plazmodiýalaryň köpelmegi döwürlere bölünmek bilen geçýär. Mugthoryň jyns däl ýol bilen köpelmegi adamyň organizminde bolup geçýär we oňa **şizogoniýa** diýlip at berilýär. Şizontlaryň köpelmegi bagryň dokumalarynda we eritrositlerde bolup geçýär. Mugthoryň jyns ýoly bilen köpelmegi bolsa *Anopheles* jynsyna girýän çybynalaryň organizminde bolup geçýär. Plazmodiýalary öwrenmek üçin gandan mikropreparat taýynlanylýar. Kesel dörediji eritrositleriň içinde ýerleşýär. Mugthoryň ýadrosy gyzyň reňk bilen, sitoplazmasy bolsa gök reňk bilen reňklenýär. Mugthoryň ösüş döwri üç sany döwre bölünýär:

a) ýüzük döwri - mugthor eritrositlere düşenden 2-3 sagatdan soň emele gelýär. Mugthoryň gök reňkli sitoplazmasy we gyzyň reňkli ýadrosy gyzyň gaşly ýüzügi ýatladýar;

b) ameboid şizont döwri - mugthoryň sitoplazmasy ýuwaş-ýuwaşdan ösüp, ulalyp başlaýar. Onda pigmentin dänejikleri peýda bolýar;

ç) şizontyň bölüniş döwri - bu döwürde mugthoryň ýadrosy 2-4-8 we ondan hem köp böleklere bölünýär. Soňra sitoplazma hem bölünip, täze merozoitler emele gelýär. Merozoitleriň käbirleri eritrositlere girip, ýetişmedik jyns öýjüklerine gametositlere öwrülýarler. Çybynlar adamyň ganyny sorup, şol gametositler bilen zäherlenýärler. Çybynalaryň organizminde olar doly ösüp ýetişýarler. Toksoplazmalar tebigatda giňden ýaýramak bilen, adamda toksoplazmoz keselini döredýärler. Romanowskiý-Gimze usuly bilen reňklenilen çalgyda toksoplazmalar ýarymaý şekilinde bolýarlar. Olaryň sitoplazmasy gök reňk bilen ýadrosy bolsa açyk gyzyň reňk bilen reňklenýär. Toksoplazmalaryň öýjügiň bir tarapy inçelen, bir tarapy bolsa azrak egreden görnüşinde bolýar. Ýarymaý şekilindäki toksoplazmalaryň ölçegi, uzynlygy boýunça 4-7 mkm, giňligi boýunça bolsa 2-4 mkm deňdir.

Ciliophora tipine **balantidiýalar** degişlidir. Içege balantidiýalary - ýönekeý jandarlaryň arasynda iň uly ölçegli mugtholardyr. Olaryň uzynlygy 30-80 mkm, giňligi bolsa 20-65 mkm çenli bolýar. Olar örän çalt hereket edýärler. Şonuň üçin hem mikroskopda seredilende olar örän çaltlyk bilen görüş meýdanyndan çykýarlar. Mugthoryň ýumurtga şekili bolýar. Öýjügiň bir tarapy inçelen, beýleki tarapy bolsa ýasy görnüşde bolýar. Mugthoryň bedeni tutuşlygyna kirpijikler bilen örtülen bolýar. Öýjügiň sitoplazmasynda uly ölçegli ýadro - makronukleus ýerleşýär. Ondan başga-da öýjükde ýygrylyş we iýmit wakuollary hem bolýar.

2.4. WIRUSLARYŇ DÜNYÄSI.

Wiruslar iň kiçi ölçegli, diri we diri däl materiýanyň arasynda ýerleşýän, öýjük gurluşy bolmadyk mikroblardyr. Wiruslar adam patologiýasynda uly ähmiýetli mikroblardyr. Olar adamlarda köpçülikleýin ýaýraýan ýokanç keselleriň köp sanlysyny döredýärler. Ondan başga-da wiruslar kanserogen häsiýetli bölüp, adamlarda dömme keselleriniň döremegine hem ýardam berýärler.

Wiruslaryň döredýän keselleriniň köpçülikleýin ýaýramaklygy, agyr geçmekligi we olaryň ýokary letal netijeliligi wirus infeksiýalaryny bejermekligiň kynlygy bilen düşündirilýär. Wiruslaryň öýjük gurluşynyň bolmandygy üçin, olara antibiotik serişdeleri täsir etmeýärler. Ondan başga-da wiruslaryň öýjükleriň içinde ýerleşip, kesel döredýändikleri sebäpli, olara netijeli täsir edýän derman serişdelerini almaklyk hem örän kyn bolýar. Sebäbi serişde öýjüge zäherli täsir etman, diňe onuň içindaki wiruslara heläkleýji täsir etmeli. Şeýlelikde, wiruslar adamyň patologiýasynda uly ähmiýetine bolan mikroblardyr. Wiruslary, olaryň döredýän kesellerini öwrenýän ylyma **wirusologiýa** ylymy diýilýär.

Wiruslar ilkinji gezek 1892-nji ýylda rus alymy D.I. Iwanowskiý tarapyndan açylýar we şol ýyl wirusologiýa ylymynyň dörän ýyly hasaplanylýar.

Wirusologiýa ylymynyň ösüşi birnäçe döwürlere bölünýär. Olara şu döwürler degişlidir:

1. Organizmiň derejesindaki döwür (XX-nji asyryň 30-40-njy ýyllary);
2. Öýjügiň derejesindaki döwür (XX-nji asyryň 50-nji ýyllary);
3. Molekula derejesindaki döwür (XX-nji asyryň 60-njy ýyllary);
4. Submolekula derejesindaki döwür (XX-nji asyryň 70-nji ýyllaryndan başlap häzirkiki döwre çenli).

Organizm derejesindäki döwüri. Bu döwürde wiruslary öwrenmek üçin ulanylýan esasy tejribe modeli barlaghana haywanjyklary (ak syçanlar, alakalar, towşanlar we beýlekiler) bolýarlar.

XX-nji asyryň 40-njy ýyllaryndan başlap Awstraliýanyň wirusology hem-de immunology F.M.Bernetiň hödürlemegi boýunça wiruslary öwrenmek üçin towuk embrionlary ulanylyp başlanylýar.

1941-nji ýylda Amerikanyň wirusology Herst tarapyndan gemagglýutinasiýa (wiruslaryň eritrositleri bir-birlerine ýelmeşdirmek ukyby) fenomeniniň açylmagy, wiruslaryň organizmiň öýjükleri bilen özara täsir etmekligini öwrenmeklikde uly ýeňillik döredýär.

Öýjük derejesindäki döwüri. 1949-njy ýyl wirusologiýanyň ösüşinde uly ähmiýetli ýyl bolýar. Bu ýylda wiruslary emeli ösdürmekligiň

mümkinçiligi açylýar. Bu maksat bilen D.Endrýus, T.Ueller we F.Robbins öýjük kulturasyny (probirkada ösdürilýän dokuma öýjükleriniň toplumy) ulanýarlar. Bu açyş üçin alymlar Nobeliň baýragyna mynasyp bolýarlar. Dokuma kulturalarynyň açylmagy, olaryň amalyýetde ulanylmagy, täze wiruslaryň açylmagyna, wiruslaryň öýjük bilen edýän täsiriniň mehanizmini doly suratda öwrenmeklige, dokuma kulturalarynda ösdürilýän wiruslardan waksinalary almaklyga mümkinçilik berýär. Amerikanyň alymy A.Sebin poliomiýelitiň wiruslaryndan bu keseliň önüni almak üçin ulanylýan waksinany alýar.

Molekula derejesindäki döwri. Bu döwürden başlap, wirusologiýada molekulýar biologiýa ylymyň ýeten derejeleri, onda ulanylýan usullar, wiruslary öwrenmek üçin giňden ulanylyp başlanýar. Bu döwürde wiruslaryň molekulýar derejesindäki gurluşy öwrenilýär. Bu döwürde wiruslaryň molekulýar biologiýasynda tejribeleri geçirmek üçin iň oňaly model bolýandygy hem görkezilýär. Wiruslaryň ýönekey gurluşynyň bolmagy, onuň DNK-nyň ýönekey usul bilen köpelmegi, wirionlary molekulýar biologiýada giňden ulanmaga mümkinçilik berýär. Bu döwürde wiruslaryň gurluşy, olaryň öýjükleriň içine giriş ýollary, olaryň reproduksiýasy (köpelişi) doly suratda öwrenilýär.

Submolekulýar döwri. Bu döwürde wiruslaryň nuklein kislotasynyň, proteidleriniň gurluşyny öwrenmeklik mümkin bolýar.

1970-nji ýylda D.Baltimor, G.Temin, S.Mizutani tarapyndan RNK-genomly onkogen wiruslarda ters transkriptaza fermenti açylýar. Bu fermentiň RNK-nyň molekulasy DNK-nyň molekulasyňa öwürmäge ukyby bardyr.

1972-nji ýylda biologiýada täze ugur - gen-inženeriýa ugry peýda bolýar. Bu ugryň emele gelmeginde Amerikanyň alymy P.Bergiň uly ähmiýeti bardyr. Ol ilkinji bolup rekombinant häsiýetli DNK molekulasy alýar. Submolekulýar döwürde köp sanly wiruslaryň molekulýar gurluşy anyklanylýar. 1976-njy ýylda G.Blumberg Awstraliýaly aborigenleriň ganynda B hepatitiň wirusynyň antigenini açýar we bu antigen “Awstraliýa antigeni” adyna eýe bolýar.

Häzirki döwürde wirusologiýa gowy ösen, tebigaty öwrenýän hem-de biologiki ylymlaryň arasynda ýokary derejede durýan ylymdyr.

Wiruslaryň morfologiýasy.

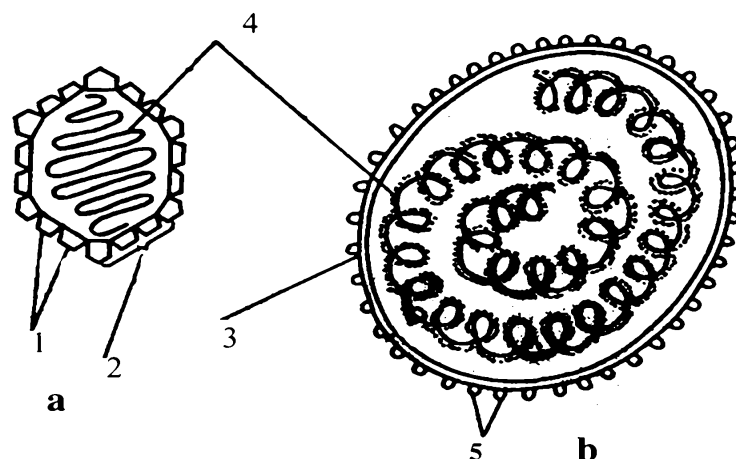
Wiruslaryň ýaşaýyş sikli iki döwürden - **öýjük içindäki** we **öýjük daşyndaky** döwürlerden ybaratdyr. Wiruslaryň köpelişi diňe öýjügiň içinde bolup geçýär we bu döwürdäki wirusyň görnüşine **köpelyän wirus** ýa-da ýöne **wirus** diýilýär. Wirusyň öýjük daşyndaky görnüşine bolsa **wirion** diýilýär. Wirionyň gurluşyna baglylykda wiruslar ýönekey we çylşyrymly

gurluşly wiruslara bölünýärlär. Ýönekeý gurluşly wiruslar **nukleokapsid** bolmak bilen, nuklein kislotasyndan hem-de proteidden durýarlar. Bu wiruslaryň wirionlarynyň belli şekili bolýar - şar (**sfera simmetriýaly**) we taýjyk (**spiral simmetriýaly**). Çylşyrymly wiruslaryň düzümine bolsa nukleokapsidden başga-da goşmaça bardasy girýär. Bu barda **superkapsid** diýilýär we ol özünde lipidleri we polisaharidleri saklaýar (sur.14).

Wirionyň ölçegi boýunça wiruslar kiçi ölçegli, orta ölçegli we uly ölçegli görnüşlere bölünýärlär. Kiçi wiruslaryň wirionynyň ölçegi 10-15 nm 50-100 nm çenli bolýar, orta wiruslaryň wirionynyň ölçegi 100-den 200 nm çenli, uly wiruslaryň wirionynyň ölçegi 250-300 nm çenli bolýar. Wiruslaryň klassifikasiýasynyň esaslary şeýle: wiruslaryň nuklein kislotasynyň hili (DNK ýa-da RNK), nuklein kislotasynyň gurluşy, wirionyň ölçegi we gurluşy, antigen häsiýetleri we beýlekiler. Şol esaslar boýunça adam üçin howply bolan wiruslary 6 sany DNK saklaýjy we 12 RNK saklaýjy maşgalalara bölýärlär (sur.15; görkeziji. 1.).

Wiruslaryň himiki düzümi.

Wiruslaryň nuklein kislotalary. Wiruslarda nuklein kislotasynyň haýsam hem bolsa bir görnüşi - DNK ýa-da RNK saklanýar. Wiruslaryň DNK-sy bir zynjyrlý ýa-da iki zynjyrlý bolýar. Wirionda DNK tegelek şekilli bolýar. DNK-nyň tegelek şekilde bolmagy, olaryň endonukleaza fermentleriniň täsirine duýgur bolmagyna getirýär. Endonukleaza fermentleri wirusyň DNK-syna täsir etmek bilen olary dargadýarlar. Tebigatda duş gelýän wiruslaryň köpüsi RNK genomly wiruslardyr. Bu wiruslarda ähli genetiki informasiýasy RNK-da ýerleşýär. Wiruslaryň RNK-sy özüniň himiki düzümi boýunça öýjükleriň RNK-syndan tapawutlanmaýar, ýöne özüniň gurluşy boýunça olardan tapawutlanýandyrlar. Köp wiruslar üçin mahsus bolan bir sapajykly RNK-lar bilen bir hatarda iki sapajykly RNK-ly wiruslar hem duş gelýär. Wirusyň RNK-sy özündäki genetiki informasiýany öýjügiň ribosomasyna geçirmäge ukyply bolýar. Şonuň üçin hem olar edil informasion RNK hökmünde işleýärlär. Nuklein kislotasy wirus üçin uly ähmiýetlidir. Birinjiden olar özünde wirus hakyndaky tutuş gen informasiýasyny saklaýar. Ikinjiden, wirusyň reproduksiýasy (köpelmekligi) diňe nuklein kislotasynyň gatnaşmagy bilen geçýär. Üçünjiden, wirusyň nuklein kislotasy infeksiýa häsiýetli bolup, wirus öýjüge düşende onda infeksiýa hadysanyň döremegine getirýär. Kämahallar wirus proteidsiz hem bolsa, özüniň infeksiýa häsiýetini ýitirmeýär, ol wirusyň nuklein kislotasy bilen baglydyr. Onuň tersine, wirusyň nuklein kislotasy bolmasa, wirus proteiddi infeksiýa häsiýetli bolup bilmeýär.



Sur. 14. Wirionlaryň gurluşy.

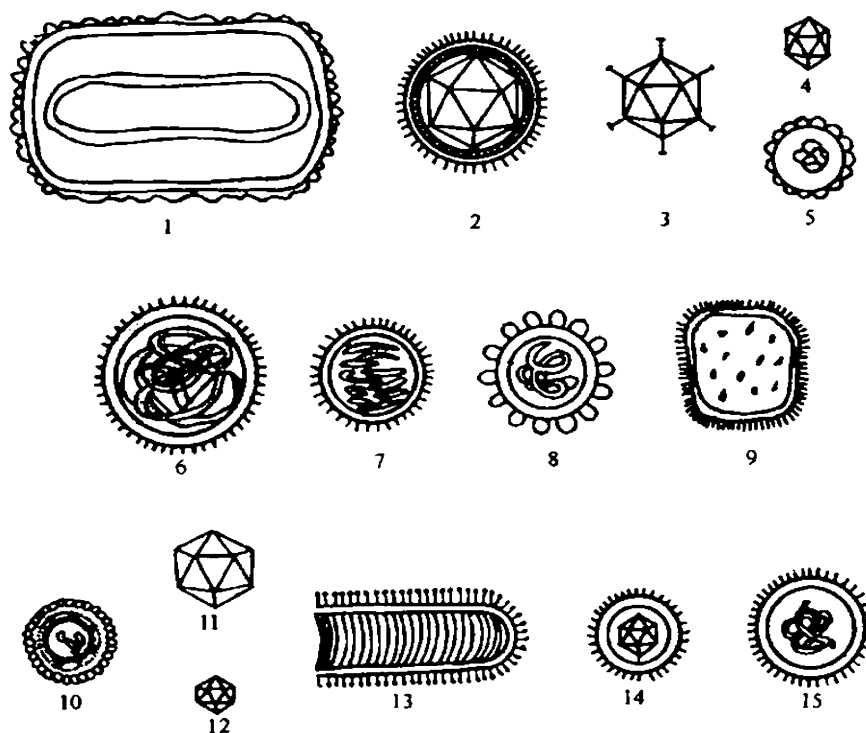
a – ýönekeý; b – çylşyrymly. 1 – kapsomerler; 2 – kapsid;
3 – superkapsid; 4 – nuklein kislotasy;
5 – glikoproteid tikenjikleri.

Wiruslaryň proteidleri. Wiruslaryň proteidleri hem edil öýjük gurluşly organizmleriň proteidleri ýaly gurluş we funksional proteidlerine bölünýärler. Bu fermentleriň birinjisi esasan hem kapsidiň düzümine girýärler, ikinjisi bolsa wirusyň reproduksiýasyna gatnaşýan ferment görnüşinde bolýar. Wirusyň kapsidiniň düzümine girýän proteidler nuklein kislotasyny gurşap almak bilen, ony amatsyz faktorlaryň täsirinden gorýar. Ondan başga-da kapsidiň düzüminde jandaryň wirusa duýgur öýjükleriniň reseptorlaryny tanaýjy proteidler hem girýär. Bu proteidler wirusyň jandaryň öýjüğine ýelmeşmegine we onuň içine girmegine hem ýardam berýärler. Köp sanly çylşyrymly gurluşly wiruslaryň kapsidiniň düzümindäki kapsid proteidleri virus RNK-yň we DNK-yň replikasiýasyna hem-de transkripsiýasyna gatnaşýarlar. Superkapsidi bolan çylşyrymly gurluşly wiruslaryň düzüminde superkapsid proteidleri hem bolýar. Bu proteidler esasan hem glikoproteidler bolup, onuň gurluşy öýjügiň düzümine girýän proteidlerine meňzeş bolýar.

Köp sanly wiruslarda glikoproteidler wirusyň ýüzünde "tikenjikleri" emele getirýärler, olaryň uzynlygy 7-10 nm çenli bolýar. Grippiň wirusynda **gemagglýutininden** we **neýraminidazadan** durýan tikenjikleriň iki görnüşi, rabdowiruslarda bolsa bir görnüşi bolýar. Superkapsidiň düzümine girýän glikoproteidleriň ýerine ýetirýän funksiýasy - esasan hem wirusa duýgur öýjükleriň reseptorlaryny tapmaklykdan we olara wirusyň ýelmeşmekligini (adsorbsiýasyny) üpjün etmekden durýar. Ondan başga-da olar wirusyň diri jandaryň öýjügiň içine girmegine hem ýardam berip bilýärler.

Wiruslaryň düzümine girýän funksional proteidler, virus bilen zäherlenen öýjüklerde peýda bolýarlar. Bu proteidlerň emele gelmegi, wiruslaryň özleri bilen induksiýa edilýär. Bu proteidler öýjük proteidlerine deňişli bolup, wirusyň nuklein kislotasynyň öýjükdäki replikasiýasyny, transkripsiýasyny kadalaşdyrýar.

Wirusyň lipidleri. Lipidler diňe superkapsidi bar bolan wiruslarda saklanýarlar we olar superkapsid proteidleri bilen berk baglanşykda bolýarlar. Lipidler wiruslaryň düzümine girmek bilen, dürli funksiýalary ýerine ýetirýärler. Eger-de wirusa organiki eredijiler ýa-da lipaza fermentleri bilen täsir edilse, virus lipidlerini ýitirýär we dargaýar, hem-de özüniň infeksiýalyk häsiýetini ýitirýär. Wirusyň lipoproteid bardasy, wirusyň reproduksiýa bolup köpeliýän öýjügiň sitoplazmasynda emele gelýär. Şonuň üçin hem wiruslaryň düzümine girýän lipidleriň düzümi, öýjükleriň lipidleri bilen birmeňzeş bolýar. Özüniň düzüminde lipid saklaýan wiruslar efiriň täsirine duýgur bolýarlar we bu wiruslara efir bilen täsir edilende dargaýarlar. Bu häsiýeti boýunça wiruslar efiriň täsirine duýgur we efiriň täsirine çydamly wiruslara bölünýärler



Sur. 15. Wirionlaryň görnüşleri

- 1 – pokswirusy; 2 – herpeswirusy; 3 – adenowirusy; papowawirusy;
 5 – gepadnawirusy; 6 – paramiksowirusy; 7 – ortomiksowirusy;
 8 – koronawirusy; 9 – arenawirusy; 10 – retrowirusy; 12 – pikornawirusy;
 13 – rabdowirusy; 14 – toga- we flawiwiruslar; 15 – bunýawirusy.

Wiruslaryň polisaharidleri. Wiruslaryň düzümine girýän uglewodlar glikoproteidleriň düzüminde ýerleşýärler. Olaryň mukdary käbir wirionlarda, wirionyň gury agramynyň 10-13% ýetýär. Kadaly ýagdaýda virus proteidleriniň düzümine fruktoza, saharoza, mannoza, galaktoza, glýukozamin girýär. Wirusyň düzümine girýän uglewodlar, onuň mugthorlyk edýän öýjügiň hasabyna emele. gelýär. Şonuň üçin hem wirusyň we öýjügiň uglewodlary özleriniň düzümi we gurluşy boýunça birmenzeş bolýarlar. Uglewodlar proteidleriň gurluşynda hem-de ýerine

Görkeziji 1.

Wiruslaryň maşgalalary.

Wirusyň maşgalasy	Wirionyň gurluşy	Wirionyň ölçegi, nm	Esasy wekilleri
--------------------------	-------------------------	----------------------------	------------------------

DNK saklaýjy viruslar

Adenowiruslar	ýönekeý	70-90	Adamyň adenowiruslary
Gepadnawiruslar	çylşyrymly	45-50	B-gepatitiň wirusy
Gerpeswiruslar	çylşyrymly	200	Ýönekeý gerpes wirusy
Papowawiruslar	ýönekeý	45-55	Pollioma- we Papillomawiruslar
Parwowiruslar	ýönekeý	18-26	Adenoassosiirlenen viruslar
Pokswiruslar	çylşyrymly	130-240	Mama keseliniň wirusy

RNK saklaýjy viruslar

Arenawiruslar	çylşyrymly	50-300	Lassa we Maçupo viruslary
Bunýawiruslar	çylşyrymly	90-100	Gyzzyrma wirusy
Kalisiwiruslar	ýönekeý	20-30	Adamyň kalisiwiruslar we E hepatitiň wirusy
Ortomiksowiruslar	çylşyrymly	80-120	Gripp keseliniň viruslary
Paramiksowiruslar	çylşyrymly	150-300	Gyzamyk, hapgyrtma we paragripp keselleriniň viruslary
Pikornawiruslar	ýönekeý	20-30	Polio-, ECHO, Koksaki, A-gepatitiniň viruslary
Rabdowniruslar	çylşyrymly	70-175	Guduzlama wirusy
Reowiruslar	ýönekeý	60-80	Adamyň reo- we rotawiruslary
Retrowiruslar	çylşyrymly	80-100	GIDS-yň we leýkozyň viruslary
Togawiruslar	çylşyrymly	30-90	Gyzylja keseliniň wirusy
Flawiwiruslar	çylşyrymly	30-90	Ýapon ensefalitiňwe C hepatitiň viruslary

ýetirýän funksiýalarynda uly ähmiýetli bolýarlar. Olar proteidiň molekulasyňy gurşap almak bilen, olary proteaza fermentleriniň dargadyjy täsirinden halas edýärler.

Wiruslaryň çydamlylygy. Wiruslar özleriniň häsiýetlerine baglylykda daşky gurşawyň faktorlarynyň täsirine dürli derejede çydamly bolýarlar. Lipoproteid bardaly viruslar beýleki wiruslara garanyňda çydamly bolýarlar. Meselem, ortomiksowiruslar birnäçe sagatdan soň heläk bolsalar, poliomiýelitiň viruslary, adenowiruslar birnäçe günün dowamynda özleriniň infeksiýalyk häsiýetlerini ýitirman saklap bilýärler.

Wiruslar gyzgyn temperaturanyň, ultra-melewşe, rentgen şöhleleriniň täsirine çydamsyzdyrlar, onuň tersine, sowuk temperatura wiruslara heläkleýji täsir etmeýär.

Wiruslara himiki maddalar deň derejede täsir etmeýärler. Lipoproteid bardaly viruslar efiriň, hloroformyň we detergentleriň täsirine çydamlydyrlar. Organizme aşgazan içege ýollary bilen girip, içege infeksiýalaryny döredýän viruslar, aşgazan şiresiniň turşy reaksiýasynyň täsirine çydamly bolýarlar.

3 – nji BAP.

MIKROSKOPIKI BARLAGLARYŇ USULLARY.

3.1. MIKROBIOLOGIKI BARLAGHANALARY.

Patogen we şertli-patogen mikroorganizmleri öwrenmek, olaryň döredýän keselleriniň diagnozyny kesgitlemek, ýörite, aýratyn bölümlerde geçirilýär. Ol bölümlere barlaghana diýilýär. Özüniň ýerine ýetirýän işleri boýunça bakteriologiki, wirusologiki, serologiki barlaghanalara bölünýärler. Bu barlaghanalar keselhanalaryň, arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gullugynyň düzümine girýärler.

Keselhanalaryň düzümine girýän barlaghanalar, patogen we şertli-patogen mikroorganizmleriň döredýän keselleriniň diagnozyny kesgitlemek işlerini geçirýärler. Örän howply infeksiýa keselleriň - **mergi, gyrgyn, tulýaremiýa, brusellýoz** we ş.m, diagnozyny anyklamak üçin geçirilýän barlaglar ýörite barlaghanalarda geçirilýär. Bu barlaghanalar özleriniň işleýiş düzgünleri boýunça beýleki barlaghanalardan doly tapawutlanýarlar.

Arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gullugynyň düzümine girýän barlaghanalarda kesellilerden, kesel dörediji mikroblary görerijilerden hem-de saglygy goraýyş, söwda, iýmit ulgamlarynda işleýän sag adamlardan alnan derňew materiallary bilen bakteriologiki, wirusologiki, serologiki barlaglar geçirilýär. Ondan başga-da bu barlaghanalarda daşky gurşawyň obýektleriň arassaçylygyna gözegçilik etmek üçin sanitar-bakteriologiki barlaglar geçirilýär. Arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gullugynyň düzümine girýän barlaghanalarda şeýle hem, suw, howa, toprak, iýmit önümleri we beýleki predmetler sanitar-bakteriologiki barlagy bilen yzygiderli barlanyp durulýar.

Arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gullugynyň ýa-da ylmy-barlag institutlarynyň düzümine girýän ýörite barlaghanalarda waksinalaryň, immun syworotkalarynyň we beýleki bakterial serişdeleriniň netijeliligi, zyýansyzlygy barlanýlar.

Barlaghanalaryň düzümine arassa, steril şertlerde işlemek, iýmitlendiriji gurşawlaryny, gap-gaçlary sterilizasiýa etmek we mikroblary zyýansyzlandyrmak üçin ýörite otaglar girýär. Işde ulanylýan aýna gap-gaçlary ýuwmak, arassalamak üçin barlaghanada ýörite - ýuwulýan otag hem bar. Bu otagda hökmany suratda gyzgyň hem sowuk suw, kanalizasiýa bolmaly. Barlaghanada mikroorganizmleri emeli usul bilen ösdürmek üçin ulanylýan iýmitlendiriji gurşawlarynyň taýynlanylýan otagy hem bolýar.

Barlaghananyň otaglarynyň beýikligi 3 metrden az bolmaly däl, her otagda kanalizasiýa, wentilýasiýa, suw, elektrik energiýasy bolmaly. Her bir otagda gaz bolmaly. Otagyň diwarlary ýagly boýag bilen reňklenen ýa-da

oňa kafel tutulan bolmaly, bu bolsa otagyň diwarlaryny ýuwmaklygy, arassalamaklygy ýeňilleşdirýär.

Barlaghanada goýulan stollaryň üsti ýeňil ýuwulýan plastik bilen örtülýär. Her stola elektrik çyrasy, gaz geçirilýär. Iş stolynda mikroskop, reňkleýjiler, reaktiwler, bakterial halkasy, pipetkalar, predmet aýnasy, pinset, aýnada hat ýazýan galam, filtrowal kagyzy, dezinfeksiýa ergini goýulýar.

Barlaghanada mikroorganizmleri öwrenmek üçin her dürli enjamlar bolmaly. Olara ýagtylyk, lýuminessent mikroskoplary, termostat, sterilizasiýa enjamlary - awtoklaw, gury howur şkaфы we beýlekiler, distillirlenen suw almak üçin ulanylýan distilýator, sentrifugalar, analitiki we torzion tereziler, pH-metr, sowadyjylar we beýlekiler degişli bolýarlar.

Barlaghanada kesel dörediji mikroorganizmler bilen işlenilýändigini sebäpli, özüni olar bilen zäherlenmekden goramak üçin käbir düzgünleri berk berjaý etmeli:

1. Barlaghanada hemme işgärler halatda we kolpakda işlemeli. Halat uzyn ýeňli we ilikleri doly ildirilen bolmaly.
2. Barlaghanada iýmitlenmek, çilim çekmeklik gadagan edilýär.
3. Iş ýeri arassa saklanmaly, hususy goşlary stoluň üstünde goýmaly däl.

3.2. MIKROSKOP. MIKROSKOPYŇ GURLUŞY. IMMERSIÝA ULGAMY BILEN MIKROSKOPIÝANYŇ DÜZGÜNLERI.

Mikroorganizmleriň ölçegi örän kiçi bolup, olary ýörite enjamlaryň kömegi bilen görüp bolýar. Ol enjama **mikroskop** diýilýär. Mikroskopyň iň esasy bölümi ulaldyjy linzalar. Bu linzalar öwrenilýän predmeti ulaldýarlar.

Mikroorganizmleri öwrenmek üçin ulanylýan mikroskopy ilkinji bolup golland alymy Antoniý van Lewenguk açýar. Ol linzalardan ýönekeýje mikroskop düzüp, onuň kömegi bilen ýagyş suwunda, diş gatlagynda we beýleki suwuklyklarda diri jandarlaryň bardygyny görýär we olaryň şar, taýajyk, burum şekilleriniň bardygyny görkezýär.

Şeýlelikde, mikroorganizmleri mikroskopyň kömegi bilen öwrenip bolýar we häzirki döwürde mikroskopiýanyň birnäçe görnüşleri gündelik amalyýetde ulanylýar:

1. Ýagtylyk mikroskopiýasy
2. Faza-kontrast mikroskopiýasy
3. Garaňky-meýdan mikroskopiýasy
4. Lýuminessent mikroskopiýasy
5. Elektron mikroskopiýasy.

Gündelik amalyýetde köplenç ýagtylyk mikroskopiýasy ulanylýar. Ýagtylyk mikroskopiýasyny geçirmek üçin biologiki mikroskoplar bolan

MBR-1, MBI-1, MBI-2, MBI-3, MBI-6, Biolam-P-1 mikroskoplary ulanylýar.

Mikroskop grek sözlerinde “*mikros*” kiçi, “*skopeo*” seredýän diýen sözlerinden gelip çykyp, kiçi ölçegli, göze görünmeýän jisimleri öwrenmek üçin ulanylýan optiki enjamdyr.

Mikroskop özüniň gurluşy boýunça üç bölümden - mehaniki, optiki we ýagtylandyryş bölümlerinden durýar. Mehaniki bölümüne mikroskopyň esasy, tutawajy, predmet stoljygy, tubus, rewolwer ulgamy girýär. Ondan başga-da mehaniki bölüme mikroskopyň makro we mikrowintleri hem girýär.

Mikroskopyň predmet stoljygy göniburçlyk - dörtburçly kwadrat şekilinde ýa-da tegelek görnüşinde bolýar. Bu stoljugyň üstünde mikroskopiýa edilýän predmet aýnajygy goýulýar. Predmet stoljygy ýörite enjamyň - wintleriň kömegi bilen öňe-yza, gapdala hereket edip bilýär.

Mikroskopyň tubusy içi boş silindr görnüşindäki turbajyk. Onuň ýokarky bölümüne okulýar, aşaky bölümüne bolsa rewolwer ulgamy geýdirilýär. Rewolwer ulgamynda birnäçe deşikler bolýar we bu deşiklere obýektiwler tovlanyp oturdylýar. Rewolwer ulgamy hereketli bolýar we ony towlamak bilen islendik obýektiwi ulanyp bolýar. Rewolwer tovlanyp obýektiw dogry oturdylanda ýeňiljek şyrkylady sesi çykýar. Tubusyň turbasynyň uzynlygyny köpeltmek bilen, öwrenilýän predmetiň ulaldylmagyny köpeldip bolýar. Emma turbanyň uzaldylmagy bilen, öwrenilýän predmetiň şekiliniň görünmesi peselýär. Şekli tubusyň uzynlygy 160 mm bolanda has gowy görünýär. Tubus makro- we mikrowintleriň kömegi bilen ýokary, aşak hereketlendirilýär. Makrowinti öwrenilýän predmetiň şekilini tapmak üçin ulanylmaly, mikrowint bilen bolsa şekiliň durulygy gazanylýar. Mikrowintiň bir gezek doly tovlanmagy tubusy 0,1 mm aralyga süýşürýär. Mikrowint mikroskopyň örän näzik enjamyňa degişlidir. Şonuň üçin mikrowinti örän seresaplyk bilen ulanmaly.

Mikroskopyň optiki bölümi obýektiw we okulýar degişli bolýar. Ýagtyldyş bölümüne bolsa aýnajak hem-de diafragmaly kondensor ulgamy girýär.

Mikroskopyň aýnajygy ýagtylygy tutmak we ony obýektiwe gönükdirmek üçin gerek bolýar. Aýnajygyň bir tarapy tekiz, bir tarapy bolsa oýuk bolýar. Tekiz aýnajak tebigy ýagtylyk bolanda, oýuk aýnajak bolsa emeli ýagtylykda ulanylýar.

Kondensor birnäçe linzalaryndan durýar. Ol aýnajygyň gönükdirýän ýagtylyk şöhlelerini toplaý, olaryň geçirilmegini üpjün edýär. Kondensor ýörite enjamyň - wintiň kömegi bilen aşak düşürilip, ýokary galdyrylyp bilinýar. Ýagtylygyň tebigy çeşmesi bilen mikroskopiýa edilende, kondensor predmet stoljugynyň derejesine çenli ýokary galdyrylýar.

Ýagtylygyň emeli çeşmesi - elektrik çyrasy ulanylanda ýa-da reňklenilmedik preparatlary mikroskopiýa edilende kondensor aşak düşürilýär.

Obýektiwe düşýän ýagtylygyň göwrümi kondensordaky diafragma bilen kadalaşdyrylýar. Diafragma birnäçe ýukajyk metall plastinalaryndan durýar. Diafragmany ýörite enjamyň kömegi bilen daraldyp we giňeldip bolýar. Reňklenilen preparatlary mikroskopiýa edilende diafragma doly suratda açylýar, reňklenilmedik preparatlary mikroskopiýa edilende bolsa ol daraldylýar.

Obýektiwler mikroskopyň in esasy we wajyp bölümüne degişli. Obýektiw metaldan ýasalan futlýarda ýerleşen linzalardan durýar. Obýektiwleriň in esasy linzasy futlýaryň aşaky bölümünde ýerleşýän, kiçi ölçegli frontal linzadyr. Bu linza öwrenilýän predmeti ulaldýan in esasy linzadyr. Frontal linzanyň yzynda ýerleşýän linzalara korigirleýji (*corrections*-dogrulaýjy) linzalar diýilýär. Sebäbi, bu linzalar optiki şekilleriň ýetmezçiligini dograldýarlar.

Obýektiwlerde olaryň ulaldyjylyk derejesi sanlar bilen görkezilýär. Meselem X8; X40; X90; we ş. m. Obýektiwler gury hem-de immersion obýektiwlere hem bölünýärler. Eger-de obýektiwiň frontal linzasy bilen öwrenilýän predmetiň arasynda howa gatlagy ýerleşýän bolsa, olara gury obýektiwler diýilýär. Gury obýektiwler ulanylanda predmet aýnajygy bilen howanyň ýagtylyk döwüjilik koeffisientiniň birmeňzeş dældigi üçin, şöhleleriň bir topary obýektiwe düşmeýär. Şonuň üçin öwrenilýän predmetiň şekili dury bolmaýar.

Mikroorganizmleri öwrenmek üçin esasan immersioniýa obýektiwleri ulanylýar. Eger-de obýektiwiň frontal linzasy bilen predmet aýnajygynyň arasynda ýag gatlagy durýan bolsa, ol obýektiwlere immersioniýa obýektiwleri diýilýär. Predmet aýnajygy bilen immersioniýa ýagynyň ýagtylygy döwüjilik koeffisienti birmeňzeş bolýar. Şonuň üçin şöhleler ýaýraman, göni obýektiwe düşýärler we öwrenilýän predmetiň şekili dury görünýär. Immersioniýa ýagy hökmünde esasan kedr ýagy, eger ol ýok bolsa kastor, wazelin ýaglary ulanylýar.

Immersion obýektiwleri örän näzik bolýarlar. Şonuň üçin olary usulluk bilen ulanmaly. Gury obýektiwlerden immersioniýa obýektiwleri käbir alamatlar bilen tapawutlanýarlar. Ol alamatlara obýektiwiň ulaldyjylyk derejesi, harp belgileri we obýektiwdäki ýamajyk degişli bolýar. Immersioniýa obýektiwleriniň ulaldyjylyk derejesi X90 ýa-da X120 deňdir. Gury obýektiwleriňki bolsa X8 ýa-da X40 deňdir. Immersioniýa obýektiwlerinde obýektiwiň immersioniýa obýektiwidigini görkezýän harp belgileri - OI, MI - harplary hem bar. Bu alamatlardan başga-da käbir immersioniýa obýektiwleriniň aşaky bölümünde inçejik, ony gurşap alyp durýan gara çyzyk bolýar.

Okulýar. Okulýarlar hem edil obýektiwler ýaly metalldan ýasalan futlýaryň içinde ýerleşýän linzalaryň durýar. Okulýarda linzalaryň iki sanysy ýerleşýar. Olaryň ýokarky linzasyna göz linzasy, aşaky linzasyna bolsa ýygnaýjy linza diýilýär. Okulýaryň ulaldyjylyk derejesi şu linzalaryň aralarynyň uzynlygyna bagly bolýar. Eger-de şol aralyk gysga bolsa, okulýaryň ulaldyjylyk derejesi ýokary bolýar. Okulýaryň ulaldyjylyk derejesi onuň gapagynda sanlar bilen belleniýär. Meselem - X7; X10; X12 ; X15 we ş.m. Okulýar predmetiň şekilini gönüden - göni ulaltman, obýektiwiň ulaldan şekiliniň nusgasyny ulaldýar.

Mikroskopyň ulaldyjylyk derejesini obýektiwiň ululygyny okulýaryň ululygyna köpeltmek bilen kesgitleýärler. Meselem, obýektiwiň ulaldyjylyk derejesi X90, okulýaryňky bolsa X10 bolsa, diýmek, mikroskop öwrenilýän predmeti 900 gezek ulaldýar.

Mikroskopyň bir-birine ýakyn duran iki nokady aýratynlykda görkezmek häsiýetine onuň görkeziji mümkinçiligi diýilýär. Ýagtylyk mikroskopynda bu görkeziji 0,2 mkm deň bolsa ýa-da ondan köp bolsa, ol nokatlar aýratynlykda görünýär. Eger-de bu aralyk 0,2 mkm az bolsa, nokatlar bir-birleri bilen goşulyp bir nokat hökmünde görünýärler.

Immersiýa ulgamy bilen mikroskopiýanyň düzgünleri.

1. Mikroskopy ýagtylygyň çeşmesine bakdyryp goýmaly.
2. Rewolwer ulgamyny towlap, gury (X8) obýektiwi oturtmaly.
3. Kondensory ýagtylygyň çeşmesine göre ýokary galdyrmaly ýa-da aşak düşürmeli, diafragmany giňeltmeli ýa-da daraltmaly.
4. Bir gözüň bilen okulýara seredip, aýnalygy towlap, gowy dury ýagtylygy tapmaly.
5. Rewolwer ulgamyny towlap, immersion obýektiwi oturtmaly.
6. Predmet aýnalygynyň üstüne bir damja immersion ýagyny damdyryp, ony predmet stoljugynda ýerleşdirmeli.
7. Obýektiwe gapdaldan seredip, makrowint bilen tubusy aşak düşürüp, obýektiwi ýaga batyrmaly.
8. Bir gözüň bilen okulýara seredip, makrowint bilen tubusy aşak düşürüp öwrenilýän predmetiň bulançagrak şekilini tapmaly. Soňra mikrowint bilen işläp, şekiliň durulygyny gazanmaly.
9. Mikroskopiýa gutarandan soň, predmet aýnalygyny elin bilen saklap, makrowint bilen tubusy galdyrmaly.
10. Obýektiwdäki ýagy arassa, ýagsyz esgi bilen süpürüp aýyrmaly.

3.3. MIKROSKOPIÝANYŇ GÖRNÜŞLERI.

Garaňky-meýdan mikroskopiýasy.

Mikroorganizmleri diri ýagdaýda öwrenmek üçin garaňky-meýdan

mikroskopiýasy ulanylýar.

Garaňky-meýdan mikroskopiýasynda obýektiwe göni, merkezi şöhleler düşman, gapdal şöhleleri düşýar. Ol şöhleler öwrenilýän predmete düşüp döwülýärler. Şonuň üçin mikroskopda görüňýan meýdan garaňky, öwrenilýän mikrob bolsa aýdyn ýyldyrylýan görnüşde bolýar.

Garaňky - meýdan mikroskopiýasyny geçirmek üçin ýörite kondensorlar ulanylýar. Ol kondensorlaryň ortasy garaldylan bolýar, şonuň üçin aýnajakdan düşýän merkezi şöhleler obýektiwe düşmeýärler. Garaňky-meýdan kondensoryny taýynlamak ýönekeý usul bilen hem mümkin. Bu maksat bilen kondensoryň linzalarynyň arasyna gara kagyzyň tegelejigi goýulýar. Mikroskopiýany geçirmek üçin gapdaldan düşýän şöhläniň güýçli çeşmesi gerek bolýar.

Mikroskopiýanyň geçirilişi. Predmet aýnajygyna derňelýän mikrobyň bir damjasy damdyrylýar we onuň üsti ýukajyk aýna bilen örtülýär. Aýnajygyň üstüne hem-de kondensoryň linzasyna bir damja immersion ýagy damdyrylýar hem-de preparat immersiya obýektiwi bilen mikroskopiýa edilýär. Okulýara seredilende görüş meýdany garaňky, mikroblar bolsa aýdyn ýyldyrylýan görnüşinde bolýarlar.

Faza-kontrast mikroskopiýasy.

Diri, reňklenilmedik mikroorganizmleri öwrenmek üçin faza-kontrast mikroskopiýasy ulanylýar.

Haçan-da arassa, dury obýektiwlerden şöhle geçende, onuň geçiş tizligi üýtgeýär we şonuň netijesinde şöhläniň yrgyldamak fazasy üýtgeýär. Emma bu üýtgemekligi göz görüp bilmeýär. Ony görmek üçin faza üýtgemekligini amplituda üýtgemekligine geçirmeli. Faza üýtgemekligini göze görüňýan amplituda üýtgemekligine geçirmek üçin ýörite faza-kontrast kondensory we obýektiwleri ulanylýar. Faza-kontrast kondensorynda ýörite tegelek diafragma, obýektiwlerinde bolsa faza plastinkalary bolýar. Kondensoryň diafragmasyndan, dury öwrenilýän obýektiden geçip, obýektiwiň faza plastinkalaryna düşýän şöhle, faza üýtgemekliginden göze görüňýan amplituda üýtgemekligine geçýär. Şonuň üçin öwrenilýän obýekt öwrenijiniň gözi bilen ýeňil görüňýär.

Faza-kontrast usuly pozitiw ýa-da negatiw bolup bilýär. Pozitiw kontrastda görüňýan meýdan ak reňkde, obýekt bolsa gara reňkde bolýar. Negatiw kontrastda bolsa onuň tersine, görüňýan meýdan gara reňkde, öwrenilýän obýekt bolsa ak reňke reňklenýär.

Lýuminessent mikroskopiýasy.

Lýuminessent mikroskopiýasy käbir obýektlere ultra-melewşe ýa-da gök-melewşe şöhleleri bilen täsir edilende şöhlenme häsiýetine

esaslanandyr.

Lýuminessensiýa şöhlenme ilkinji, ikilenji ýa-da gönükdürilen bolýar. Ilkinji lýuminessensiýada obýekt reňklenmezden öňürti, olara ultra-melewşe şöhleleri bilen täsir edilende lýuminessensiýa bermäge ukyply bolýar. Ikilenji ýa-da gönükdirilen lýuminessensiýada obýekt öňürti ýörite lýuminessensiýa bermäge ukyply flýurohrom diýilýän reňkler bilen reňklenilýär. Flýurohrom reňklerine gyrmyzy akridin, auramin, korifosfin, rodamin we beýleki reňkler degişli bolýar. Bu reňkler öýjügiň ýadrosy, öýjük bardasy, öýjügiň goşmaça garyndylary bilen birleşýärler we olara ultra-melewşe ýa-da beýleki reňkli şöhleler täsir edende öýjügiň şöhlenmegine getirýärler.

Lýuminessent mikroskopiýasy geçirilende, predmet aýnajygynda barlanylýan materialyň bir damjasy flýurohrom reňkiniň bir damjasy bilen garylýar we onuň üsti ýukajyk aýna bilen ýapylýar. Soňra preparat mikroskopyň stoljagaşynda goýlup mikroskopiýa edilýär. Mikroskopda ultra-melewşe şöhlesiniň çeşmesini berýän çyra ulanylýar.

Elektron mikroskopiýasy.

Elektron mikroskopynyň ulaldygy mümkinçiligi ýagtylyk mikroskopynyňkydan birnäçe esse köp bolýar. Onuň bu häsiýeti 0,01 nanometrden 0,1 nm. çenlidir. Şonuň üçin elektron mikroskopynda ýagtylyk mikroskopynda görünmeýän wiruslary öwrenmek bolýar.

Elektron mikroskopynda obýektiwleriň ýerine elektrik ýa-da magnit meýdanlary ulanylýar. Ýagtylygyň çeşmesine derek bolsa elektronlaryň toplумы ulanylýar. Elektron mikroskopy bilen barlanylanda derňew materialy ýukajyk gatlakda ýörite plýonka çalynýar we ol elektronlaryň toplumynyň geçýän ýeriniň önünde goýulýar. Elektronlaryň toplумы öwrenilýän obýektiwiň ulaldylmagyna getirýär. Ulaldylan obýektiň şekili mikroskopda ýörite ekranda görünýär.

3.4. MIKROORGANIZMLERIŇ MORFOLOGIÝASYNY ÖWRENMEKLIĞIŇ USULLARY.

Mikropreparatyň taýynlanyşy. Mikroorganizmleriň morfologiýasyny öwrenmek üçin olardan reňklenilýän preparat - **mikropreparat** taýynlanylýar. Bu usul mikroorganizmleriň morfologiýasyny doly öwrenmäge, kämahallar bolsa mikrobyň görnüşini dogry we doly kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Mikropreparatyň taýynlanilmagy birnäçe tapgyrlardan durýar:

1. Aýnajygyň arassalanmagy
2. Mikropreparatyň taýynlanmagy.

3. Mikropreparatyň guradylmagy.
4. Mikropreparatyň berkidilmegi.
5. Mikropreparatyň reňklenilmegi.

1. Aýnajygyň arassalanylyşy. Preparat arassa, dury predmet aýnajygynda taýynlanylýar. Aýnajygy arassalamak üçin täze predmet aýnajyklary natriý karbonatynyň 1%-li ergininde gaýnadylýar we arassa suw bilen ýuwulýar. Soňra aýnajyk duz kislotasynyň gowşak ergininde arassalanýar we ýene-de arassa suw bilen ýuwulýar. Şeýle ýuwulan mahalynda aýnajykdaky ýag damjalary gowy aýrylýar. Eger-de ýag damjajyklary aýnadan gowy aýrylmasa, onda suwuň gowy ýaýramagyna päsgel berýär. Öň ulanylan aýnajyklary arassalamak üçin kir sabynynyň bir bölejigi ulanylýar. Sabyn aýnajygyň iki tarapyna hem gowy sürtülip çalynýar. Soňra sabyny pagta bilen gowy süpürip aýyrmaly. Aýnajyk arassalanylyndan soň, onuň ortasynda himiki galam bilen tegelek çyzylyp, mikropreparatyň ýasaljak ýeri bellenilýär. Eger-de aýnajyga damdyrylan suwuklyk aýratyn-aýratyn damjajyklara bölünmeýän bolsa ýa-da togalak bolup bir ýere üýşüp durman, aýnanyň ýüzünde ýaýraýan bolsa, aýnajyk dogry arassalanyldy diýilip hasaplanylýar.

2. Mikropreparatyň taýynlanylyşy. Taýynlanylyan mikropreparat ýukajyk bolmaly, sebäbi şol ýagdaýda öwrenilýän mikrobyň morfologiýasyny doly görüp bolýar. Eger-de mikropreparat dykyz iýmitlendiriji gurşawda ösdürilen mikrobyň kulturasyndan taýynlanýan bolsa, predmet aýnajygynyň üstine öňürti fiziologiki erginiň bir-iki damjasy damdyrylýar. Ergin bakterial halkanyň ýa-da pipetkanyň kömegi bilen damdyrylýar. Bakterial halka ýa-da pipetka sag ele alynýar, çep elde bolsa erginli probirka saklanylýar. Bakteriýal halka ýa-da pipetka ýanyp duran oda tutulyp sterilizasiýa edilýär. Soňra çep eldäki probirkanyň dykysy, sag elin barmaklary bilen aýa gysylyp, ýuwaşlyk bilen tovlanyp açylýar, dyky şol ýagdaýda, stola goýulman elde saklanylýar. Probirkanyň boýunjagaşy otdan geçirilip sterilizasiýa edilýär we onuň içine bakterial halka ýa-da pipetka salynyp, ergin alynýar. Probirka ýene-de bir gezek otdan geçirilip, dykysy ýapylýar we ştatiwe goýulýar. Bakterial halkadaky, pipetkadaky ergin arassalanan aýnajygyň üstine damdyrylýar. Soňra çep ele içi bakterial kulturaly probirka alynýar. Sag elde başam we süýem barmagyň arasynda, edil galamyň tutulyşy ýaly bakterial halka tutulýar. Ol ýene-de bir gezek sterilizasiýa edilýär. Bu maksat bilen halka ilkbada dikligine oda tutulýar we onuň simi gyzarýança otda saklanylýar. Soňra halkanyň tutawajynyň aşaky bölümi oda tutulyp sterilizasiýa edilýär. Çep eldäki probirkanyň dykysy barmaklar bilen aýa gysylyp açylýar we halka probirka salynyp, onuň ýüzünde ösen kulturanyň azajyk mukdary alynýar. Kultura alnanda onuň tegelejiginde mikrob garyndysy bolýar. Soňra probirka sterilizasiýa

edilip, ştatiwe goýulýar. Halkadaky mikrobyň garyndysy aýnajakdaky erginiň damjasy bilen goşulýar we olar aýnajygyň ýüzüne ýaýradylýar. Ondan soňra halkadaky galan mikroblar oda tutulup ýok edilýär.

Mikropreparat suwuk gurşawda ösdürilen mikrobyň kulturasyndan taýynlanylsa, kultura probirkadan pipetka bilen alynýar, onuň bir damjasy arassalanan predmet aýnajygynyň üstüne damdyrylýar we pipetka bilen onuň ýüzüne ýaýradylýar.

Eger-de mikropreparat näsagdan alnan materiallardan (gakylyk, iriň) taýynlanylýan bolsa, ol materiallaryň bir bölejigi pinset bilen arassa predmet aýnajygynyň üstüne goýulýar. Soňra onuň üsti ikinji predmet aýnajygy bilen berk ýapylýar. Ikinji aýnajak birinji aýnajygyň üstüne ýapylanda, onuň bir tarapy boş galmaly. Aýnajoklaryň boş taraplary barmaklar bilen tutulyp, bir-biriniň üstünden hereket etdirilýär we şunlukda iki sany mikropreparat taýynlanylýar.

Gandan mikropreparat taýynlanylanda aýnajygyň bir gyrasy bilen gan damjasyna degirilýär we damja aýnajygyň üstüne geçýär. Soňra damjajyga sag eldäki 45 gradus burçda saklanýan aýnajak bilen degirilýär. Şonda, ganyň damjajygy gowy ýaýraýar. Üstki aýnajak bir tarapa hereketlendirilýär we damja ýukajyk ýaýrap, tekiz ýaýran mikropreparat alynýar.

3. Mikropreparatyň guradylyşy. Köplenç mikropreparat otag temperaturasynda guradylýar. Ýukajyk taýynlanan mikropreparat howada çalt guraýar. Eger-de mikropreparaty guratmaklygy çaltlandyryjak bolsaň, preparaty ýalynyň üstünde tutup saklamaly. Gyzgyn howanyň akymynyň täsiri bilen, mikropreparat gysga wagtyň içinde guraýar. Mikropreparatyň guratmaklygyny örän seresaplyk bilen geçirmeli. Eger-de mikropreparat gaty gyzgynlykda guradylsa, mikrobyň öýjükleriniň proteidi dargaýar we şonuň netijesinde mikrobyň morfologiýasy üýtgeýär. Eger-de mikropreparat doly guradylmasa, ol berkidilýän wagty zaýa bolýar.

4. Mikropreparatyň berkidilişi. Mikropreparaty berkitmek üçin predmet aýnajygy oduň içinden geçirilýär. Bu maksat bilen aýnajakdaky mikropreparat ýokary bakdyrylyp, pikirde aýlawy göz önünde tutup, ýalynyň ortasyndan 3-4 gezek geçirilýär. Mikropreparaty otda berkitmeklik bary-ýogy 5-6 sekund wagt alýar we oduň mikropreparata täsir edýän wagty 2 sekuntdan köp bolmaýar. Eger-de preparat dogry berkidilen bolsa, aýnajak ele degirilende ýeňiljek gyzgynlyk duýulýar.

Eger-de mikropreparat otda köp wagtlap saklanylsa, öýjügiň bölümleri üýtgeýär we mikrobyň morfologiýasy gowy öwrenilmeýär. Eger-de berkitmeklik ýeterlikli bolmasa, mikropreparat ýuwulýan wagty aýnadan aýrylýar.

Mikropreparaty berkitmeklik şu maksatlary amala aşyrmak üçin

geçirilýär:

- a. Mikropreparat berkidilende ondaky mikroblar ölüp heläk bolýarlar we mikrob bilen işlemeklik howpsyz bolýar.
- b. Öldürilen mikrob diri mikroba garanynda gowy reňklenýär.
- ç. Berkidilen mikropreparatdaky mikroblar aýnaja berk ýelmeşýärler.

Kämahallar mikropreparaty oduň kömegi bilen berkitmeklik zyýanly bolýar. Meselem, ýönekeý jandarlardan, gandan, spirohetalardan taýynlanan mikropreparatlary oduň kömegi bilen berkitseň, öýjügiň gurluşy üýtgeýär. Şonuň üçin mikropreparaty dürli himiki erginleriň kömegi bilen berkidýärler. Preparaty erginli gabyň içine salyp, birnäçe wagtyň içinde saklaýarlar we soňra howada guradýarlar. Mikropreparatlary himiki usul bilen berkitmek üçin aşakdaky erginler ulanylýar:

- a. Etil spirti - 10-15 minut,
- b. Metil spirti - 2-3 minut,
- ç. Aseton - 5 minut,
- d. Etil spirti bilen efiriň garyndysy - 10-15 minut.

Mikropreparatyň reňklenilişi. Mikroblary reňklemeklik çylşyrymly fiziki-himiki hadysa bolup, reňk öýjügiň bölümleri bilen berk baglanyşýar. Şonuň üçin reňk öýjükdän ýuwulyp aýrylmaýar. Kämahallar bolsa öýjügiň her dürli bölümleri dürli reňkler bilen reňklenip bilýär.

Mikroblary reňklemeklik üçin esasan anilin reňkleri ulanylýar. Mikroblary reňklemek üçin reňkler suwuk görnüşinde ulanylýarlar. Emma reňki tygşytly tutmak üçin, köplenç ol filtr kagyzyklaryna siňdirilýär (Sinýowyň usuly). Soňra filtr kagyzygy gerek bolan ölçegde kesilýär. Filtr kagyzygyna siňdirilen reňk bilen reňklemeklik üçin, kagyzyň bölejigi mikropreparatyň üstüne goýulýar we onuň üstüne suw damdyrylýar. Suwuň täsiri bilen reňk eräp, mikrob öýjügiň reňklenilmegine getirýär.

3.5. REŇKLEMEGIŇ USULLARY.

Mikropreparaty reňklemek üçin ýönekeý ýa-da çylşyrymly usullar ulanylýar. Mikropreparat haýsy hem bolsa bir reňk bilen reňklenilse ýönekeý usul, reňkleriň birnäçe görnüşleri bilen reňklenilse çylşyrymly usul diýilýär. Ýönekeý usul mikroby çalt reňklemäge we mikrobyň morfologiýasy bilen tanyşmaklyga ýardam berýär. Şonuň üçin bu usul amalyýetde giňden ulanylýan usuldur.

Ýönekeý usul bilen reňklemekligiň tehnikasy. Ýönekeý usul bilen reňklemek üçin gensianwiolet, fuksin (karbolly fuksin, suwly fuksin), metilen gögi reňkleri ulanylýar. Taýynlanan mikropreparatyň üstüne reňkli

kagyzjyklaryň biri goýulýar we onuň üstüne iki-üç damja suw damdyrylýar. Soňra kagyzjyk pinset bilen galdyrylyp, onuň aşagyndaky howa gatlagy aýrylýar. Reňklemeklik iki minutlap dowam edýär. Ondan soňra mikropreparatdan reňkleýji kagyzjyk aýrylýar we mikropreparat suw bilen ýuwulýar, filtr kagyzjygy bilen guradylýar we mikroskopiýa edilýär.

Reňklemekligiň çylşyrymly ýa-da differensial anyklama usuly. Reňklemekligiň bu usuly mikrob öýjügininiň gurluşynyň, himiki düzüminiň tapawutlylygyna esaslanandyr. Bu usul bilen reňklemeklik mikrobary bir-birinden tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär. Reňklemekligiň çylşyrymly usulyna Gramyň, Sil-Nilseniň, Burri-Ginsiň, Ožeşkanyň, Neýsseriň usullary we ş.m, degişli bolýarlar.

Gramyň usuly bilen reňklemeklik. Gramyň usuly bilen reňklemekligiň tapgyrlary:

1. Taýynlanan mikropreparata gensianwiolet reňkli filtrowal kagyzjygy goýulýar we onuň üstüne bir-iki damja suw damdyrylýar. Artykmaç suw dökülip aýrylýar. Mikropreparat iki minudyň dowamynda reňklenilýär.

2. Reňkleýji kagyz aýrylýar we mikropreparata Lýugolyň ergininiň 1-3 damjasy damdyrylýar. Reňklemeklik 2 minutlap dowam edýär.

3. Ergiň mikropreparatdan dökülip aýrylýar. Mikropreparatyň üstüne ýodly spirt ergini damdyrylýar. Spirtli ergin mikropreparatyň üstüni mydama ýapyp durmaly. Reňksizlendirmek iki minutlap dowam edýär. Kämahallar mikropreparaty reňksizlendirmek üçin arassa etil spirti hem ulanylýar, ol 30 sekundyň dowamynda saklanylýar. Spirtten soň mikropreparat gowy edip suw bilen ýuwulýar.

4. Mikropreparatyň üstüne fuksinli filtrowal kagyzjygy goýulýar we onuň üstüne suw damdyrylýar, artykmaç suw dökülýär. Reňklemeklik iki minutlap dowam edýär.

5. Reňkleýji kagyz aýrylýar. Mikropreparat suw bilen ýuwulýar, filtrowal kagzy bilen onuň suwy sordurylyp guradylýar we mikroskopda seredilýär.

Gramyň usuly bilen reňklemeklik amalyýetde giňden ulanylýan usuldur. Hemme bakteriýalar Gramyň usuly bilen reňklenilişleri boýunça grampozitiw hem-de gramnegatiw toparlaryna bölünýärler. Bakteriýalaryň Gramyň usuly bilen pozitiw ýa-da negatiw reňklenilmekleri bakterial öýjügininiň gurluşyna hem-de himiki düzümine bagly bolýar. Käbir bakteriýalaryň öýjük diwary köp gatlakly bolýar we onuň düzümine esasan peptidoglikan maddasy girýär. Ondan başga-da diwaryň düzümine teýhoýew kislotasy, köp mukdarda RNK-nyň magniý duzlary hem girýärler. Şonuň üçin bu bakteriýalar gensianwiolet we Lýugolyň erginindäki ýody bilen berk birleşme emele getirýärler. Şonuň üçinem bu

bakteriýalara spirt bilen täsir edilende öz reňkini ýitirmeýärler we bakteriýalar melewşe reňkde galýarlar. Olara grampozitiw bakteriýalar diýilýär. Käbir bakteriýalaryň öýjük diwary inçe bolýar, olarda peptidoglikanyň, RNK-nyň magniý duzlaryň mukdary az bolýar, teýhoew kislotasy bolsa bolmaýar. Şonuň üçin olarda gentsianwiolet hem-de Lýugolyň erginindäki ýody bilen berk birleşme emele gelmeýär we şol bakteriýalara spirt bilen täsir edilende reňk eräp aýrylýar. Gentsianwiolet bilen reňklenilmedik bakteriýalary reňklemek üçin mikropreparat goşmaça suwly fuksin ergini bilen reňklenilýär. Bakteriýalar bu reňki kabul edýändikleri üçin gyzyň reňkde bolýarlar. Bu bakteriýalara gramnegatiw bakteriýalar diýilýär.

Sil - Nilseniň usuly bilen reňklemeklik. Kislotanyň täsirine durnukly hem-de sporaly bakteriýalary reňklemeklik üçin ýörite usul, Sil-Nilseniň usuly, ulanylýar. Sil-Nilseniň usuly bilen reňklemekligiň tapgyrlary:

1. Mikropreparatyň üstüne Siliň karbolly fuksin reňkli filtrowal kagyzygy goýulýar. Onuň üstüne 1-3 damja suw damdyrylýar. Aýnajak pinset bilen tutulyp, oduň üstünde bug emele gelýänça gyzdyrylýar. Soňra mikropreparat otdan aýrylyp sowadylýar. Bu ýagdaý 3-4 gezek gaýtalanýar. Eger-de reňkleýji kagyz guras, onuň üstüne bir-iki damja suw damdyrylýar.

2. Reňkleýji kagyz aýrylýar we mikropreparatyň üstüne 5%-li kükürt kislotasynyň ergininiň bir-iki damjasy damdyrylýar we 30 sekuntdan soň mikropreparat suw bilen ýuwulýar.

3. Mikropreparat metilen gögüniň suwly ergini bilen 3-5 minudyň dowamynda reňklenilýär.

4. Mikropreparat suw bilen gowy edilip ýuwulýar, guradylýar we mikroskopiýa edilýär.

Kislotanyň täsirine durnukly bakteriýalaryň hem-de sporalaryň diwarynyň düzümine köp mukdarda lipidler hem-de mikol kislotasy girýär. Şonuň üçin bu bakteriýalar kynlyk bilen reňklenýärler. Bu bakteriýalary reňklemeklik üçin reňkden başga-da mikopreparata gyzgyn temperatura bilen täsir edilýär. Gyzgyn temperaturanyň täsiri bilen öýjük diwary ýumşaýar we onuň içine reňk girýär. Soňra bakteriýa kislota bilen täsir edilende sporalar we kislotanyň täsirine durnukly bakteriýalar reňkini ýitirmeýärler. Kislotanyň täsirinden reňkini ýitiren bakteriýalary (wegatatiw görnüşleri), reňklemeklik üçin metilen gögi reňki ulanylýar. Sporalar we kislota durnukly bakteriýalar açyk gyzyň, beýleki bakteriýalar gök reňk bilen reňklenýärler.

Sporalary Ožeşkanyň usuly bilen reňklemeklik. Sporalary tapmak üçin Ožeşkanyň usuly ulanylýar.

1. Berkidilmedik mikropreparata hlor-wodorod kislotasynyň 0,5% ergini guýulýar we 2-3 minudyň dowamynda oda tutulyp gyzdrylýar.

2. Kislota dökülýar, preparat suw bilen ýuwulyp, guradylyp, oda tutmak bilen berkidilýär.

3. Mikropreparat Sil-Nilseniň usuly bilen reňklenilýär. Bu usul bilen reňklenilende sporalar açyk gyzyr reňkli, wegetatiw görnüşleri bolsa gök reňkde bolýarlar.

Neýsseriň usuly bilen reňklemeklik. Bu usul bilen reňklemeklik käbir bakteriýalarda bolýan wolýutin dänejiklerini tapmak üçin ulanylýar. Bakteriýada wolýutin dänejikleriniň bolmagy, ony beýleki bakteriýalardan tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär. Wolýutin dänejikleriniň öýjügiň sitoplazmasyndan tapawutlylykda aşgar reaksiýasy bolýar. Şonuň üçin olar asetat gök reňki bilen garamtyl gök reňke reňklenýärler. Sitoplazma bolsa turşy reaksiýaly bolup, wezuwin reňki bilen sary reňkde bolýar. Reňklemekligiň tehnikaşy:

1. Mikropreparat 2-3 minudyň dowamynda Neýsseriň asetat gögi bilen reňklenilýär.
2. Mikropreparat 10-30 sekundyn dowamynda Lýugolyň ergini bilen reňklenilýär.
3. Mikropreparat suw bilen ýuwulýar.
4. 0,5 - 1 minudyň dowamynda mikropreparat wezuwin ýa-da hrizoidin reňki bilen reňklenilýär.
5. Mikropreparat suw bilen ýuwulýar, guradylýar we mikroskopda seredilýär.

Burri-Ginsiň usuly bilen reňklemeklik. Bu usul bilen reňklemeklik bakteriýalarda kapsulanyň bardygyny bilmek üçin ulanylýar. Predmet aýnalygyna fiziologiki erginiň 1-2 damjasy damdyrylýar we oňa bakterial halkasy bilen bakteriýanyň kulturasy goşulýar. Soňra pasteriň pipetkasy bilen mikrobyň garyndysyna bir damja gara reňkli tuş goşulýar we olar gowy edilip garylýarlar. Mikropreparat soňra oda tutulyp berkidilýär. Mikropreparat berkidilenden soň 1-2 minudyň dowamynda fuksin reňki bilen reňklenilýär, suw bilen ýuwulýar, guradylýar we mikroskopda seredilýär. Bakteriýalar gyzyr reňkli bolýarlar, olaryň kapsulasy bolsa garamtyl meýdanda ak reňkli bolup gowy görünýär.

Zdrodowskiň reňklemek usuly. Bu usul bilen reňklemeklik aşakdaky tapgyrlar bilen amala aşyrylýar:

1. Mikropreparat karbol fuksininiň suwly ergini bilen 5 minudyň dowamynda reňklenilýär.

2. Mikropreparata 1-3 sekundyň dowamynda limon kislotasy bilen täsir edilýär we suw bilen ýuwulýar.
3. 10 sekundyň dowamynda 1%-li metilen gögi reňki bilen reňklenilýär. Soňra mikropreparat suw bilen ýuwulyp, guradylyp, immersion ulgamy bilen mikroskopiýa edilýär.

3.6. BAKTERIÝALARYŇ HEREKET EDIJILIGINI KESGITLEMEGIŇ USULLARY.

Bakteriýalaryň hereketliligini öwrenmeklik, olary bir-birlerinden tapawutlandyrmakda uly ähmiýetli eýe. Bakteriýalaryň hereket edijiligini kesgitlemek üçin olary diri görnüşde öwrenýärler. Bakteriýalary diri görnüşinde öwrenmek üçin "*basma damja*" we "*asma damja*" usullary ulanylýar.

"Asma damja" usuly. Bu usuly geçirmek üçin ortasy oýuk predmet aýnajygy, onuň üstüni ýapýan aýnajyk we wazelin gerek bolýar. Suwuk gurşawda ösdürilen bakteriýanyň bir damjasy, gowy ýuwulyp arassalanan ýapylýan aýnajygynyň ortasyna damdyrylýar. Eger-de bakteriýa dykyz gurşawda ösdürilen bolsa, ýapylýan aýnajygyň üstüne fiziologiki ergin ýa-da distilirlenen suw damdyrylýar we oňa bakteriýanyň kulturasyny goşulýar. Soňra predmet aýnajygyndaky oýugyň gyralaryna wazelin çalynýar we ol ýapylýan aýnajygyň üstüne goýulýar. Özem damja predmet aýnajygyndaky oýuga gabat gelmeli. Soňra aýnajyklar ýapylýan aýnajyk ýokarda bolar ýaly tersine öwrülýar. Preparat dogry taýynlanylanda ýapylýan aýnajykdaky damja, predmet aýnajygynyň oýugynda asylyp durýar. Taýynlanan preparat mikroskopyň gury obýektiwi bilen mikroskopiýa edilýär.

"Basma damja" usuly. Predmet aýnajygynyň üstüne barlanylýan bakteriýanyň bir damjasy damdyrylýar we onuň üsti aýnajyk bilen ýapylýar. Preparat dogry taýynlanylanda, damja ýapylýan aýnajygyň gyralaryndan çykyp durmaly däl, iki aýnajygyň arasynda damjasyz boşluk hem bolmaly däl. Taýynlanan preparat gury ýa-da immersion obýektiwi bilen öwrenilýär. Mikroskopyň aşagynda hereket edýän bakteriýalary görmek bolýar. Eger-de asma ýa-da basma damja preparatlaryň mikroskopiýa geçirilýän wagty görüş meýdanynyň bir gyradan beýleki gyra çenli hat-da bir taýajyk geçse, onda bu ýagdaýda barlanylýan mikrob kulturasynyň wekilleri hereklidigini subut edilýär.

4-nji BAP.

MIKROORGANIZMLERIŇ FIZIOLOGIÝASY.

Mikroorganizmleriň fiziologiýasy mikroorganizmleri öwrenýän mikrobiologiýa ylmynda merkezi orunlaryň birini eýeleýän örän wajyp bölümdir. Bu bölüm mikroorganizmleriň ýymitlenşini, dem alşyny, ösüşini, köpelişini, fermentlerini we beýleki häsiýetlerini öwrenýär. Her dürli mikroorganizmleriň fiziologiki hadysalaryny bilmeklik, olary emeli ösdürmeklik, olardan her dürli ekologiki arassa önümleriň aminokislotalar, fermentler, antibiotikler we ş.m., waksinalary almaklyk ylmy esasyny düzýär.

Mikroorganizmleriň ösüşinde, onuň öz häsiýetlerini ýüze çykaryşynda, öýjükde bolup geçýän metaboliki hadysalary örän ähmiýetli bolýar.

4.1. MIKROORGANIZMLERIŇ METABOLIZMI.

Metabolizm - öýjükde bolup geçýän fermentleýji reaksiýalaryň we himiki öwrülişikleriň jemi bolup, öýjükde energiýanyň toplanmagyna, ýmit maddalarynyň ýönekeý himiki birleşmeleriniň öýjügiň iri molekulaly gurluş elementlerine öwürilmegine gönükdirlendir. Metabolizm hadysasynyň jeminde öýjügiň gurluş materiallary öndürilýär.

Metabolizm bir-birine garşy gönükdirlen, şol bir wagtda bolsa bir-biri bilen bagly bolan iki hadysadan - katabolizmden (dissimilýasiýa) we anabolizmden (assimilýasiýa) - durýar.

Katabolizm - Çylşyrymly molekulalaryň ýönekeý gurluşly molekulalara çenli dargamagyna getirýän yzygiderli bolup geçýän fermentleýji reaksiýalaryň jemidir. Katabolizm hadysasy iri molekulalarda saklanýan energiýanyň boşamagy bilen bolup geçýär. Boşan energiýa öýjükde ATF-iň molekulasy görnüşinde atiýaçlyk üçin saklanylýar.

Anabolizm - Öýjügiň bedenjiginiň düzümine girýän iri molekulalaryň bölümleriniň öndürilmegine getirýän yzygiderli bolup geçýän fermentleýji reaksiýalaryň jemidir. Anabolizm hadysasy iri molekulalaryň emele gelmegi, olaryň gurluşynyň çylşyrymlaşmagy, öýjükde energiýanyň sarp edilmegi bilen geçýär. Anabolizm hadysasynda sarp edilýän energiýa katabolizm hadysasynda boşan we ATF molekulasy görnüşinde saklanan energiýa bilen üpjün edilýär. Anabolizm bilen katabolizmiň bir-birine baglydygy, metabolizmiň belli bir etaplarynda iki hadysa üçin hem birmeňzeş aralyk önümleriň emele gelmegi bilen hem görkezilýär. Bular ýaly aralyk önümlere *amfibiliter* diýilýär.

4.2. MIKOORGANİZMLERİN İYİMITLENİŞİNİN GÖRÜNÜŞLERİ.

Bakterial oýjügiň ýaşayşa bolan ukyplylygyny üpjün etmek üçin olara köp sanly we dürli himiki elementler gerekli bolýar. Ýöne olaryň arasynda dört sany esasy elementler wajypdyrlar. Sebäbi bu maddalar hemme organiki birleşmeleriň düzümine girýärler we şonuň üçin olara organogenler diýilýär. Ol maddalara uglerod (C), azot (N), wodorod (H) we kislorod (O) degişli bolýarlar. Bu organogenleriň içinde has wajyby uglerod bilen azot bolýalar. Bu organogenleriň çeşmeleri özleşdirmegi boýunça hemme mikroorganizmler birnäçe topara bölünýärler. Meselem uglerodyň çeşmeleri özleşdirmegi boýunça mikroorganizmler **autotroflara** ýa-da *litotroflara* hem-de **geterotroflara** ýa-da *organotroflara* bölünýärler.

Autotroflar ýa-da litotroflar (autos - özüm, trophe - iýmitlenmek, "öz-özi iýmitlenýän") uglerod saklaýan öýjük bölümlerini öndürmek üçin uglerodyň ýeke-täk çeşmesi hökmünde CO₂-ni (iki okisli uglerody) ulanýarlar. Şeýle hem karbonatlary we NaCl, K₂HPO₄, (NH₄)₂ SO₄ ulanýarlar.

Geterotroflar ýa-da organotroflar (geteros - başga, başganyň hasabyna iýmitlenýän) uglerodyň ýeke-täk çeşmesi hökmünde iki okisli uglerody ulanyp ýaşap bilmeýärler. Bu bakteriýalar uglerody her dürli organiki maddalardan - uglewodlardan, köp atomly spirtlerden, oksikislotalardan, aminokislotalardan alýarlar. Geterotroflar öz gezeginde saprofitlere hem-de parazitlere (mugthorlara) bölünýärler. *Saprofitlere* (*sapros* - çüýran, *fitos* - ösümlük) beýleki diri organizmlere bagly bolmadyk, ýöne taýyn organiki birleşmelere mätäç geterotrof mikroorganizmler degişli bolýarlar. Saprofitleriň köpüsi uglerodyň diňe bir çeşmesine mätäç bolýarlar. Bu çeşme hökmünde haýsy hem bolsa bir uglewod ýa-da başga hilli organiki birleşme bolup bilýär.

Parazitlere (mugthor) özgäniň ýa-da diri organizmiň öýjükleriniň hasabyna iýmitlenýän geterotrof mikroorganizmleri degişli bolýarlar. Parazitler makroorganizmiň boşluklarynda ýa-da öýjüklerinde ýerleşip, oňa zyýan ýetirýärler. Olar obligat (hökmany) we fakultatiw (hökmany däl) parazitlere bölünýärler. Obligat parazitler organizmiň daşynda ýaşamaga ukyply däldirler. Bu hilli mikroorganizmlere rikketsiýalar, hlamidýalar we wiruslar degişlidirler.

Mikroorganizmler özüniň düzüminde azoty saklaýan birleşmeleri - aminokislotalary, purinleri, pirimidinleri, vitaminleri öndürmek üçin ýeňilik bilen alynýan azodyň çeşmesine hem mätäç bolýarlar. Käbir mikroorganizmler azot çeşmesi hökmünde organiki däl maddalary, köplenç bolsa ammoniýiň duzyny, nitratlary ýa-da nitritleri ulanýarlar. Bu mikroorganizmleriň toparyna *aminoautotroflar* diýilýär. Mikroorganizm-

leriň beýleki toparlary bolsa azot çeşmesi hökmünde organiki däl maddalary ulanyp bilmän, olary dürli organiki maddalardan alýarlar. Mikroorganizmleriň bu toparyna *aminogeterotroflar* diýilýär.

Eger-de mikroorganizmleriň topary uglerodyň ýeke-täk çeşmesi hökmünde glýukozany, azotyň ýeke-täk çeşmesi hökmünde bolsa ammoniýiň duzyny ulanýan bolsalar, olara *prototroflar* diýilýär. Eger-de mikroorganizmler uglerodyň çeşmesi hökmünde glýukozany, azot çeşmesi hökmünde bolsa ammoniýiň duzyny ulanyp bilmeýän bolsa olara *auksotroflar* diýilýär. Bu mikroorganizmler özleriniň ösmekleri üçin käbir taýyn iýmit maddalaryna mätäç bolýarlar.

Öýjükde bolup geçýän metabolism hadysalarynyň amala aşyrylmagy üçin elektronlaryň çeşmesi bolan energiýa hökman gerek bolýar. Käbir mikroorganizmler öýjüğe gerek bolan energiýanyň tebigy çeşmesini, meselem, gün şöhlelerini ulanýarlar. Mikroorganizmleriň bu toparyna *fototroflar* diýilýär. Eger-de mikroorganizmler energiýany öýjükde bolup geçýän okislenme-gaýtarylma reaksiýalarynyň hasabyna alýan bolsa, olara *hemotroflar* diýilýär.

Mikroorganizmleriň ösüş faktorlary. Özleriniň ösmekleri we köpelmekleri üçin gerek bolýan käbir maddalary öndürmäge ukyply bolmadyk mikroorganizmler olary taýyn görnüşinde almaly bolýarlar. Bu maddalara ösüş faktorlar diýilýär, olar özleriniň himiki gurluşlary boýunça himiki birleşmeleriň dürli klaslaryna degişli bolýarlar we özleriniň funksional ähmiýetlilik bilen tapawutlanýarlar. Ösüş faktorlaryna aminokislotalar, purinler, pirimidinler we olaryň önümleri - lipidler, witaminler, geminler we beýlekiler degişlidirler. Mikroorganizmleriň ösüş faktorlaryna mätäçdigini bilmeklik olar üçin iýmitlendiriji gurşawlaryny taýynlamakda gerek bolýar. Iýmitlendiriji gurşawlar ýokanç keselleriň diagnozyny barlaghana usuly bilen kesgitlenilende hem-de waksinalaryň önümçiliginde giňden ulanylýar. Mikroorganizmiň haýsy hem bolsa bir ösüş faktoryna mätäçdigi olaryň görnüşleri kesgitlenilende hem ulanylyp bilinýär.

Aminokislotalar. Özleriniň ösmekleri üçin köp mikroorganizmler aminokislotalara mätäç bolýarlar. Käbir bakteriýalaryň ösmegi üçin bir aminokislota, käbirleri üçin bolsa birnäçe aminokislotalar gerek bolýar. Meselem - *Corynebacterium* jynsyna girýän bakteriýalar aminokislotalar bolmadyk ýagdaýynda ösmäge, köpelmäge ukyply bolmaýarlar.

Azot esaslary. Puriniň, pirimidiniň esaslary we olaryň önümleri - adenin, guanin, sitozin, urasil, ksantin, gipoksantin, timin. Bu esaslar köp sanly mikroorganizmler üçin ösüş faktorlary hökmünde bolýarlar. Meselem, streptokokklar özleriniň ösmekleri üçin purinlere we pirimidinlere mätäç, stafilokokklar bolsa käbir azot esaslaryna mätäç bolýarlar.

Lipidler. Kābir mikroorganizmleriň ösmegi üçin, olaryň ösýän gurşawlarynda haýsy hem bolsa lipidleriň bir görnüşiniň ýa-da olaryň komponentleriniň bolmagy gerek. Meselem, kābir streptokokklaryň, laktobakteriýalaryň, mikoplazmalaryň ösmegi üçin ýag kislotalary gerek bolýar. Mikoplazmalaryň emeli iýmitlendiriji gurşawlarynda ösmegi holesteriniň ýa-da beýleki sterinleriň gurşawda barlygyna bagly bolýar, özi hem mikoplazmalaryň sterinlere mätäçdigi olary beýleki prokariot mikroorganizmlerinden tapawutlandyrýar.

Witaminler. Ösüş faktorlarynyň köp sanly toparyna witaminler degişli bolýarlar. Olar kofermentleriň hem-de fermentleriň düzümine girýärler. Kābir mikroorganizmler özleriniň ösüşi üçin haýsy hem bolsa bir witamine mätäç bolsalar, beýlekileri birnäçe witaminlere mätäç bolýarlar.

Nikotin kislotalary we onuň önümleri köp sanly mikroorganizmler - meselem, difteriýa bakteriýalary üçin ösüş faktorlary bolýar. Nikotin kislotalary oksidlenme-gaýtarylma reaksiýalaryna gatnaşýan kofermentler bolan NAD (nikotin amid adenin dinukleotidiň) we NADP (nikotin amid adenin dinukleotid fosfatyň) düzümine girýärler.

Riboflawin ýa-da B₂ witamini flawinnukleotidleriň düzümine girmek bilen, streptokokklar, laktobakteriýalar we beýleki bakteriýalar üçin ösüş faktorlary bolýarlar.

Witamin B₁ köp sanly mikroorganizmler *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Brucella* jynsynyň bakteriýalary üçin ösüş faktorlary bolýar.

Witamin B₆, B₁₂ köp sanly mikroorganizmler, şol sanda streptokokklar, laktobakteriýalar üçin ösüş faktorlary bolýarlar.

Sitohromlaryň, peroksidazanyň, katalazanyň önümi bolan gemin bakteriýalar hem-de bakteroidler üçin ösüş faktory bolýar.

4.3. IÝMIT MADDALARYNYŇ ÖÝJÜGE GEÇIRILIŞI.

Mikroorganizmleriň ösmegi we köpelmegi üçin, daşky gurşawda elmydama iýmit maddalarynyň bolmagy gerek bolýar. Mikroorganizmler maddalary uly däl molekulalar görnüşinde özleşdirip bilýärler. Şonuň üçin, çylşyrymly organiki maddalar - proteidler, polisaharidler we başga biopolimerler, diňe öýjügiň daşynda gidroliz ýoly ekzofermentleriň kömegi bilen ýönekeý birleşmelere dargandan soň, mikroorganizmlere iýmit çişmesi hökmünde hyzmat edip bilýärler. Iýmit maddalarynyň öýjüge girmegi çylşyrymly hadysa bolup, birnäçe mehanizmlerden durýar.

1. Gowşak ýa-da passiw diffuziýa -bu mehanizm bilen iýmit maddalary haçan-da onuň öýjügiň daşyndaky mukdary, onuň içindäkisinden birnäçe esse köp bolanda girip bilýär. Bu ýol bilen öýjügiň içine çäklendirilen birleşmeler geçirilýär.

2. Ýeňilleşdirilen diffuziýa - bu mehanizm bilen iýmit maddalary haçan-da olaryň mukdary öýjügiň içinde, daşyndakysyndan birnäçe gezek az bolanda, permeaza fermentleriniň kömegi bilen girizilýär. Öýjügiň sitoplazmatiki membranasyndan permeaza fermentleri boşap, madda bilen birleşýärler we ony öýjügiň içine girizýärler. Maddanyň köp mukdardan az mukdara geçirilýändigini üçin bu mehanizmde energiýa sarp edilmeyär. Şu ýol bilen, meselem, bakteriýanyň öýjüğine gliserin ýagy geçirilýär.

3. Aktiv geçiriliş - metabolitleriň, ionlaryň we başga maddalaryň köpüsi bu mehanizm bilen geçirilýär. Maddanyň geçirilişi edil ýeňilleşdirilen diffuziýa mehanizmindäki ýaly, sitoplazmatiki membranada ýerleşýän, mahsus permeazalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Bu hadysa energiýanyň sarp edilmegini talap edýär we ol hatda eger gurşawda aýdyp geçilen birleşmeleriň konsentrasiýasy mikrob öýjügiň içindäkisinden pes bolan pursatlarda hem bolup geçýär. Şeýlelikde, her permeaza öýjügiň içine diňe belli bir aminokislotasyny ýa-da başga birleşmesini geçirýär.

4. Radikallaryň translokasiýasy - maddalaryň bu mehanizm bilen geçirilmeginde öýjügiň daşynda olaryň permeaza fermentleri bilen himiki modifikasiýasynyň - üýtgemegi bolup, kiçi molekulaly maddalara öwürülmegi bolup geçýär. Ol maddalar permeaza fermentleri tarapyndan öýjügiň içine geçirilýär. Maddalaryň modifikasiýa bolup üýtgemegi, soňra öýjüğe geçirilmegi energiýanyň sarp edilmegi bilen geçýär.

4.4. FERMENTLER.

Fermentler - proteidleriň iň uly we ýokary kämilli klasydyr we olar öýjükde bolup geçýän metabolizm reaksiýalarynyň esasynda durýarlar. Mikroorganizmler alty sany klasa degişli bolan fermentleriň her dürlisini öndürýärler. Mikroorganizmiň ferment öndürijilik ukyby genlere bagly bolýar. Şonuň üçin hem bu alamat köplenç mydamalyk bolýar. Bu bolsa mikroorganizmleri bir-birinden tapawutlandyrmakda ähmiýetlidir. Käbir mikroorganizmler bolsa keseliň emele gelmeginde ähmiýeti bolan fermentleri hem öndürýärler.

Mikroorganizmleriň öndürýän fermentleri özleriniň käbir häsiýetleri boýunça ekzofermentlere hem-de endofermentlere bölünýärler. Ekzofermentler öýjük tarapyndan öndürilenden soňra daşky gurşawa çykarylýar we öýjügiň daşynda bolup geçýän hadysalaryň geçmegine gatnaşýar. Endofermentler bolsa öýjügiň gurluş elementleri bilen berk bagly bolup, onuň içinde bolup geçýän hadysalaryň amala aşyrylmagyna gatnaşýarlar.

Mikroorganizmleriň öndürýän fermentleri ýerine ýetirýän funksiýalary boýunça birnäçe toparlara bölünýärler:

1. Hidrolaza fermentleri - proteinleri, lipidleri we uglewodlary olaryň molekulasyňa suwuň molekulasyňyň gatnaşmagy bilen dargadýarlar (meselem: gidroliz reaksiýasyny katalizirleýän fermentler)

2. Oksidoreduktaza fermentleri - okislenme-gaýtarylma reaksiýalaryny aktiwleşdirýän fermentler.

3. Transferaza fermentleri - atomlaryň, radikallaryň molekulalara geçirilişini katalizirleşdirýärler.

4. Liaza fermentleri - maddalary olara suwuň molekulasyňyň birikdirmän dargadýan fermentler.

5. Izomeraza fermentleri - izomerizasiýa reaksiýalaryny katalizirleşdirýärler.

6. Ligaza fermentleri - bu fermentler iki ýa-da birnäçe başlangyç molekulalardan täze organiki maddany sintezlemäge gatnaşýarlar. Olara sintetazalar hem diýilýär.

7. Agressiýa fermentleri - bu fermentler mikroorganizmleriň wirulentlik häsiýetlerine degişli bolup, olaryň makroorganizme girmegine we onuň gorag mehanizmleriniň täsirine garşy durmagyna ýardam berýärler.

Öýjükde belli bir tizlikde öndürilýän we onuň içinde mydama bolýan fermentlere konstitutiw fermentler diýilýär. Käbir fermentler öýjükde olaryň emele gelmegi üçin gerek bolan substratlar bar ýagdaýynda emele gelýärler. Fermentleriň bu toparyna indusibel (substrat bilen induksiýa edilen) fermentler diýilýär.

Mikroorganizmleriň fermentleri özleriniň täsiri boýunça mahsuslyk häsiýetine eýe bolýarlar. Olaryň bu häsiýeti mikroorganizmleri identifikasiýa etmeklikde (bir-birinden tapawutlandyrmakda) amalyýetde giňden ulanylýar. Bu maksady amala aşyrmakda bakteriýalaryň uglewodlary we proteidleri dargadyjy fermentlerini öwrenmeklik hasam ähmiýetli bolýar. Mikroorganizmleriň fermentleri medisina amalyýetinde we senagatda hem giňden ulanylýar. Meselem: *Aspergillus* mikrobyndan alynýan, kislotanyň täsirine durnukly ferment amilaza we proteaza derman serişdesi hökmünde iýmit siňdiriş organlarynyň kesellerini bejermekde ulanylýar. Bu maksat bilen *Ahizobus* bakteriýasyndan alynýan lipaza, *Aspergillus orizea* deň alynýan diastaza hem ulanylýar. Ýanyklaryň we ýaralaryň bejerilmegi üçin streptokinaza we kollagenaza fermentleri ulanylýar.

4.5. MIKROORGANIZIMLERIŇ DEM ALŞY.

Mikrob öýjügiň gurluş komponentlerini sintezlemek üçin iýmit maddalary bilen bir hatarda ýeterlik mukdarda energiýa hem gerek bolup durýar. Bu talap biologiki okislenme hadysasynyň hasabyna

kanagatlandyrylýar.

Mikroorganizmleriň dünýäsi dürlüligi we köpsanlylygy bilen tapawutlanýar. Olaryň käbirleri energiýany mineral birleşmelerden hem alyp bilýärler. Meselem: demirbakteriýalary energiýany demiri okislendirip ($\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$) alýarlar we ol energiýany CO_2 okislendirmek üçin ulanýarlar. Kükürt özleşdiriji bakteriýalar kükürt saklaýan maddalary okislendirip özlerni energiýa bilen üpjün edýärler. Emma, prokariotlaryň aglabasy energiýany degidrogenirmek ýoly bilen alýarlar.

Aeroblar bu maksat üçin erkin kislorody ulanmaga mejburdyrlar. Obligat (hökmany) aeroblar molekulýar kislorod bolmadyk ýagdaýynda ýaşaýsa we köpelişe bolan ukybyny ýitirýärler, sebäbi olar kislorody elektronlaryň akseptorlary hökmünde ulanýarlar. Olar ATF molekulasyňy flawinbaglanyşykly degidrogenazalaryň, oksidazalaryň we sitohromoksidazalaryň gatnaşmagyndan geçýän okislenme fosforilirleşme hadysalaryň netijesinde emele getirýärler. Eger bu ýagdaýlarda elektronlaryň iň soňky akseptory bolup O_2 hyzmat edýän bolsa, köp mukdarda energiýa bölünip çykýar.

Anaeroblar energiýany kislorodyň ýok ýerinde hem iýmit maddalaryny çalt, emma doly däl suratda dargadyp alýarlar. Obligat anaeroblar üçin kislorodyň ujypsyz mukdary hem heläkleýji täsir edýär (botulizmi we bürmek kesellerini döredijiler). Olar ATF-i substrat fosforilirleşme ýoly bilen proteidleri, uglewodlary we lipidleri piruwata çenli okislendirýärler. Bu ýagdaýda onçakly köp bolmadyk energiýa bölünip çykýar.

Fakultativ anaeroblar kislorodly we kislorodsyz şertlerde hem ösüp we köpelip bilýärler. Ol mikroorganizmler ATF molekulasyňy okislenme we substrat fosforilirleşme hadysalarynyň netijesinde sintezleýärler.

Energiýanyň substrat fosforilirleşme netijesinde alnyşy.
Turşama. Mikroorganizmler geksozalary (glýukozany) - glikolitiki, geksozomonofosfat we 2-keto-3-dezoksi-6-glýukonat siklllerinde dargadýarlar.

I. Glikoliz (Emden - Meýýergofyň ýoly). Glýukozanyň dargamagyň netijesinde 2 molekula ATF harçlanyp, 4 molekula emele gelýär. Şeýlelik bilen, umumy netijäni 2 molekula ATF we 2 molekula NAD düzýär. Fosfatyň aralyk önümden ADF-a geçirilmegi baglanyşykly fosforilirlenme reaksiýalaryna substrat fosforilirlenmegi diýilýär. Käbir mikroorganizmler üçin glikoliz siklinde elektronlaryň akseptory bolup CO_2 we nitratlar hyzmat edýär. Piruwatyň soňky öwrülişikleri mikroorganizmleriň metaboliki aýratynlyklaryna bagly bolup durýar. Anaeroblar üçin turşama-okislenme-gaýtarma reaksiýalarynyň netijesinde energiýa almaklyk usuly bolup durýar. Ol reaksiýalarda organiki birleşmeler

elektronlaryň donory we akseptory bolup çykyş edýärler. Emele getirýän ahyrky önümlerine baglylykda turşamanyň birnäçe görnüşlerini tapawutlandyrýarlar: süýtturşy, spirt, garynjaturşy, propionturşy we ş.m., olaryň her biri belli bir mikroorganizmlere mahsusdyrlar.

Süýtturşy turşama. Bu turşamanyň döredijileri *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium* we başg. jynslara degişli, olar piroüzüm kislotasyndan (piruwat) süýt kislotasyny emele getirmäge ukyplydyrlar. Şonda bir ýagdaýda diňe bir önüm - süýt kislotasy emele gelýär (gomofermentatiw turşama), beýleki ýagdaýlarda bolsa, süýt kislotasy bilen bilelikde, goşmaça önümler (spirt, aseton we başg.) emele gelýär. Goşmaça önümleriň mukdary, esasy önümiň (süýt kislotasynyň) mukdaryny birnäçe esse artýar.

Garynjaturşy turşama. Bu görnüş Enterobakteriýalar maşgalasynyň wekillerine mahsusdyr. Şeýle görnüşli turşamanyň ahyrky önümleriniň biri garynja kislotasy bolup durýar. Onuň bilen bir hatarda spirt, aseton ýaly birleşmeler hem emele gelip bilýär. Enterobakteriýalaryň käbir görnüşleri süýt kislotasyny H_2 çenli dargadýarlar. Kislota we gaz emele gelmeginiň alamatlary durnukly bolup, bakteriýalary anyklamak üçin giňden ulanylýar. Olar Gissanyň gurşawlarynda ösdürilýärler.

Enterobacter jynsynyň bakteriýalary piroüzüm kislotasyndan glýukozany turşadýan wagty az mukdarda turşy maddalaryň we asetimetilkarbinolyň (asetoinyň) emele gelmegine getirýärler. Asetoinyň emele gelmegi bu bakteriýalary biri – birini tapawutlandyrmak üçin Foges - Proskaueryň reaksiýasynda kesgitlenilýär.

Ýagturşy turşama. Turşamanyň esasy önümleriniň biri bolup ýag kislotasy hyzmat edýär. CO_2 , H_2O , sirke turşysy hem emele gelip bilýär. Klostridiýalaryň käbir görnüşleri butanol, aseton we ş.m., birleşmeleri emele getirip bilýärler. Bu ýagdaýda olar asetobutil turşamany ýüze çykarýarlar.

Propionturşy turşama - piruwatdan propion kislotasyny emele getirýän propionobakteriýalara mahsusdyr. Köp bakteriýalar beýleki birleşmeler bilen bilelikde uglewodlary turşatmak netijesinde etil spirtini emele getirýärler(C_2H_5OH). Etil spirti esasy metabolit dälidir.

Fosfaglýukonat ýa-da **geksozamonofosfat (GMF)** ýoly. Glýukozanyň dargamagynyň bu ýoly köp mikroorganizmler üçin häsiýetlidir. Bakteriýalarda GMF-ýolunyň reaksiýalaryň yzygiderligi ýokary organizmleriň öýjüklerinde geçýän reaksiýalary bilen meňzeşdir. Bu ýolyň esasy maksady uglewod komponentleri (pentozofosfatlary) nuklein kislotalaryň we NADF-iň esasy birleşmeleriniň sintezine taýýarlamakdan ybaratdyr. Olar dürli biosintetiki reaksiýalar üçin zerurdyrlar.

Ketodezoksifosfoglýukonat (KDFG) ýoly. Ýokary organizmlerde

ketodezoksifosfoglýukonat ýoly ýokdyr. Glýukozany dargatmagyň bu ýoly diňe käbir getorotrof organizmlere mahsusdyr. Bu organizmlerde piruwat iki ýol bilen emele gelýär: 2-keto-3-dezoksi-6-fosfoglýukon kislotasynyň dargatmagy netijesinde we gliseraldegid-3-fosfatyň okislenmegi, glikoliz hadysasyndaky ýaly. Glýukozanyň ketodezoksifosfoglýukonat ýoly bilen dargamagynda gaz emele getirilmezden bir molekulä mukdarda ATF, $\text{NAD}\cdot\text{H}_2$ we $\text{NADF}\cdot\text{H}_2$ sintezlenýär. Glýukozany ketodezoksifosfoglýukonat ýoly bilen dargadyan bakteriýalaryň piruwatdan süýt kislotasyny we ş.m., emele getirmek üçin zerur bolan fermentleri bolmaýar.

KDFG ýol bilen glýukozany dargadyan bakteriýalarda piruwaty, süýt we garynja kislotalaryny dargadyan fermentleri ýokdur. KDFG ýoly esasan hem aerob mikroorganizmlerde, meselem *Pseudomonas* jynsynyň bakteriýalarda funksionirleýär. Munuň tersine glikolitiki ýol obligat we fakultativ anaeroblara mahsusdyr (turşatmak). Köp mikroorganizmler glýukozadan başga beýleki mono-, di-, tri-, we oligosaharidleri özleşdirmäge ukyply. Substrat fosforilirleşmesiniň netijesinde glýukozadan, ýa-da beýleki uglerod çeşmelerinden alynýan energiýanyň mukdary gaty ujypsyzdyr. Turşamanyň netijesinde doly okislenmedik maddalar anaerob şertlerde ulanylmaýar we öýjükden tiz çykarylýar. Meselem, süýt kislotasynda, spirtde energiýanyň köp mukdary saklanýar. Energiýanyň doly boşadylmagy glýukozanyň CO_2 we H_2O çenli okislenmegi netijesinde bolup geçýär.

Okislenme fosforilirleşme ýoly bilen energiýanyň alnyşy.

Glikoliziň netijesinde emele gelen piruwat asetil-KoA çenli okislenip, sirke kislotasy bilen özara täsir edişip, trikarbon kislotalarynyň sikline (Krebs zynjyry) girýär. Bu ýerde asil toparlarynyň wodorodyň 4 jübüt atomynyň boşamagy bilen NAD, FAD, NADF NAD H_2 , FAD H_2 , NADF H_2 çenli gaýtarylýar.

Ähli aerob we fakultativ anaerob bakteriýalarda dem alyş zynjyry sitoplazmatiki membranada ýerleşendir. Elektronlaryň molekulýar kisloroda geçirilmegi nikotinamiddegidrogenazalar kompleksi arkaly amala aşyrylýar. Bu hadysa hinonlar we sitohromlar arkaly geçmäge ukyplydyr. Dem alyş zynjyry görnüş degişliligine bagly bolup, aralyk geçirijileri we soňky akseptor elektronlary arkaly tapawutlanýarlar.

Bakteriýalarda substraty okislendiriji ulgamy ýaýrandyr. Olar sitohromlar bilen bagly bolman, flavine garaşly oksidazaminlere bagly bolup, substratyň kislorod bilen täsirleşmegini amala aşyrýar. Şeýlelik bilen, FAD H_2 - iň wodorody O_2 geçip H_2O_2 emele getirýär. Ol öz gezeginde aerob bakteriýalaryň katalaza fermentiniň täsir etmegi netijesinde dargaýar. Katalaza fermenti bolmadyk anaerob bakteriýalarda H_2O_2 -nyň toplanmagy, bu bakteriýalaryň ösüşiniň togtatmagyna we heläk bolmagyna getirýär.

Fakultatiw anaeroblarda elektronlaryň soňky akseptory hökmünde anaerob şertlerde nitritleriň, NO_3 we NO_2 emele gelmegi bilen dargaýarlar. Bu hadysa **nitrifikasiýa** diýilýär we sitohromoksidaza fermentine derek nitratreduktaza fermenti funksionirleýär.

4.6. MIKROORGANIZMLERIŇ PIGMENTLERI.

Köp sanly mikroorganizmler ömrüniň dowamynda ereýjilik ukyby, himiki düzümi we reňki boýunça tapawutlanýan pigmentleri öndürýärler. Pigmentleri öndürmeklik ukyby mikroorganizmlerde genler bilen kadalaşdyrylýan alamat bolýar. Şonuň üçin hem mikroorganizmleriň bu häsiýeti mydamalykdyr we ol mikroorganizmleri bir-birinden tapawutlandyrmakda uly ähmiýetli alamatdyr.

Mikroorganizmleriň pigmentleri özleriniň himiki düzümleri we her dürli eredijilerde eremeklik häsiýetleri boýunça birnäçe toparlara bölünýärler. Özleriniň himiki düzümleri boýunça pigmentler karatinoid, hinonly, melaninli, pirolly, fenazinli pigmentlere bölünýärler.

Karatinoid pigmentleri gyzył, gyzylymytyl ýa-da sary reňkli bolup, ýaglary erediji suwuklyklarda eremäge ukyplydyrlar. Bu pigmentleri mikobakteriýalar, sarsinalar we aktinomisetleriň käbir görnüşleri emele getirýärler. Karatinoid pigmentleri bakteriýalary ultra-melewşe şöhleleriniň täsirinden goraýarlar.

Hinonly pigmentler sary reňkde bolýarlar we bu pigmentleri inçekeseliň mikobakteriýalary emele getirýärler.

Melaniň pigmentleri gara ýa-da mele reňkde bolýarlar. Bu pigmentler suwda, hatda güýçli kislotalarda hem eremeýänligi bilen tapawutlanýarlar. Bu pigmentleri *Bakteroides* jynsyna girýän mikroorganizmler emele getirýärler.

Pirolly pigmentlere *Serratia marcescens* bakteriýasy tarapyndan öndürilýän açyk gyzył reňkli prodigiozin pigmenti degişli bolýar. Prodigiozin bilen meňzeş bolan pigmenti aktinomisetler hem öndürýärler.

Fenazin pigmentleriniň toparyna gök-iriň bakteriýalary (*Pseudomonas aeruginosa*) tarapyndan öndürilýän piosianin pigmenti degişli bolýar. Bu pigment suwda ereýän pigmentdir, şonuň üçin hem bakteriýanyň ösýän gurşawy, onuň döredýän ýarasynyň iriňi gök reňk bilen reňklenýär.

Yşyklanyan we gowy ysly maddalary öndürýän mikroorganizmler.

Käbir mikroorganizmler - bakteriýalar, wibrionlar, fungiler, yşklanmaga - lýuminessensiýa, ukyply bolýarlar. Bu mikroorganizmler köplenç deňiz suwlarynda ýaşaýarlar, sebäbi olar galofil mikroblaryna

degişli bolup, duzuň konsentrasiýasy ýokary bolan gurşawlarda ösmäge ukyply bolýarlar. Ýşyklanýan mikroblaryň hemmesi aeroblara degişlidirler. Ýşyklanmaklygyň mehanizmi bu mikroorganizmler tarapyndan substratlaryň dargadylmagynda boşaýan energiýa bilen bagly bolýar.

Iýmit önümleriniň - etiň, balygyň ýşyklanmagy, olaryň bu bakteriýalar bilen hapalanmagyna bagly bolýar. Sanitar-gigiýeniki nukdaý nazaryndan bu önümleriň ýşyklanmagy, bakteriýalar bilen hapalanmagy saglyk üçin howply bolmaýar. Gaýtam ýşyklanma bu önümlerde çüýremekligiň ýokdygyny görkezýar. Sebäbi çüýrediji bakteriýalaryň önümde bolmagy bilen önümleriň ýşyklanmagy ýitirilýär.

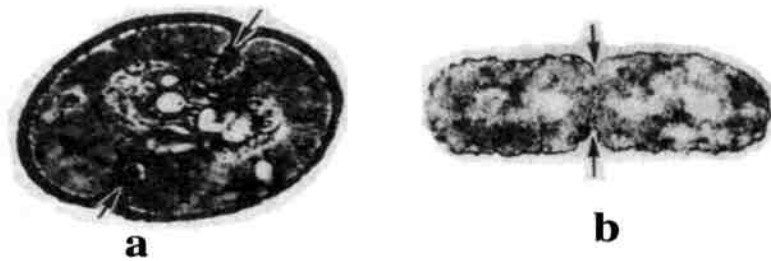
Käbir mikroorganizmler uçujy, ýakymly ysly maddalary, meselem sirkeli etil we sirkeli amil efirlerini öndürüp çykarýarlar. Bu mikroorganizmler çakyr, piwo, süýt önümleri öndürilende olara ýakymly ys bermek üçin senagatda giňden ulanylýarlar. Mysal üçin, *Leuconostoc cremoris* süýt iýmit senagatda ulanylýar.

4.7. MIKROORGANIZMLERIN ÖSÜŞI WE KÖPELIŞI.

Öýjügiň gurluş - funksional komponentleriniň emele gelmegine we bakterial öýjügiň ulalmagyna ösüş diýilýär.

Populýasiýadaky öýjükleriň sanynyň köpelmegine köpeliş diýilýär. Mikroorganizmleriň köpüsi esasan hem olaryň öýjükleriniň deň, ikä bölünmegi bilen köpeliýärler. Käbir mikroorganizmleriň öýjüklerinden onuň bir bölümi aýrylyp köpelmeklik bolup geçýär. Fungileriň käbirleri bolsa sporalary emele getirmeklik bilen köpeliýärler. Öýjügiň ösýän wagtynda bolup geçýän hadysalaryň iň esasysy, onuň nukleoidiniň ösmegidir. Sebäbi nukleoid özünde öýjük üçin örän möhüm bolan genetiki informasiýany saklaýar.

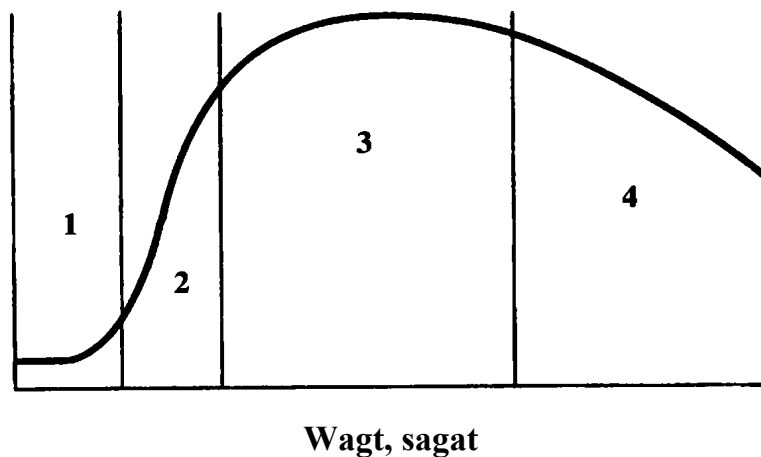
Prokariotlaryň nukleoidi spiral görnüşinde tygşytly ýerleşen DNK-nyň molekulasyndan durýar. Öýjügiň ösüş döwründe ýörite fermentleriň kömegi bilen DNK-nyň sapajyklarynyň iki sapajyga bölünmegi bolup geçýär. Soňra öýjükte şol sapajyklara komplementar - meňzeş bolan ikinji sapajyklar peýda bolýarlar. DNK-yň replikasiýasy gutarandan soň öýjüğe aralygynyň emele gelmegine getirýän çylşyrymly hadysalar başlanýar. Ilki bada öýjügiň iki tarapyndan hem onuň sitoplazmatiki membranasynyň iki gatlagynyň öýjügiň içine garşy ösmekligi başlanýar. Soňra ol gatlaglaryň arasynda peptidoglukan maddasynyň öndürilmegi bolup geçýär we öýjük peptidoglukanyň hem-de bardanyň iki gatlagyndan durýan aralyk (sur.16) emele gelýär. Mikrob öýjügi öýjüğe aralygyň emele gelýän wagty peptidoglukanyň öndürilmegini basýan antibiotikleriň täsirine duýgur bolýar.



Sur. 16. Bölünýän bakteriýalaryň elektronogrammasy.

Aralyk emele gelşi.

a – kokk (grampozitiw); b - taýajyk (gramnegatiw).



Sur. 17. Bakteriýalaryň köpelişiniň fazalary.

1 – Lag-faza; 2 – logarifmiki faza; 3 – stasionar faza;
4 – bakteriýanyň heläk bolmak fazasy.

DNK-nyň replikasiýa bolýan wagty hem-de öýjükara aralygynyň emele gelýän wagty öýjügiň ösüşi dowam edýär. Ösüş wagtynda peptidoglikan, sitoplazmatiki bardany örtýär, täze ribosomalar we sitoplazmanyň düzümine girýän birleşmeleriň emele gelmegi bolup geçýär. Bölünmegiň soňky döwründe öýjükler bir-birlerinden aýrylýarlar. Kābir bakteriýalarda öýjükleriň bir-birlerinden aýrylmagy doly geçmeýär we şonuň netijesinde öýjükleriň bir-birleri bilen ýelmeşip duran zynjyry emele gelýär.

Bakteriýalar uly tizlik bilen köpeliýän diri jandardyrlyr we tizlik bakteriýanyň görnüşine, ýaşayyş şertlerine we beýleki faktorlara bagly bolýar. Her bir bakteriýanyň bölünip köpelmekligi belli bir wagtyň dowamynda bolup geçýär. Ol wagt bakteriýanyň ýaşyna, iýmitlendiriji gurşawynyň häsiýetine, temperatura bagly bolýar. Optimal şertlerde köp

sanly bakteriýalaryň köpelyän wagty uzak bolmaýar. Meselem, *E.coli* bakteriýasy her 20 minutdan , *S.typhi* bakteriýasy 24 minutdan ikä bölünmek bilen köpelyärler. Käbir bakteriýalaryň köpelmek wagty uzak bolýar. Meselem, inçekeseliň mikobakteriýalary 14-15 sagatdan soň ikä bölünmeklik bilen köpelyärler. Şonuň üçin hem bu bakteriýanyň koloniýalary iýmitlendiriji gurşawynda birnäçe hepdeden soň peýda bolýarlar.

Bakteriýalar suwuk iýmitlendiriji gurşawlarynda ösdürilende, bakteriýalaryň ösüşiniň aýratyn-aýratyn fazalarda (sur.17) bolup geçýändigini bilip bolýar we ol birnäçe fazalardan durýar.

1. Başlangyç faza - bakteriýanyň kulturasy suwuk gurşawyna ekilenden soň başlaýar we 1-2 sagatlap dowam edýär. Bu fazanyň dowamynda bakterial öýjük ösmeýär we onuň sany köpelmeýär.

2. Köpelmegiň saklanýan fazasy ýa-da *lag*-faza. Bu fazada bakteriýalar ösýärler, emma köpelmekligiň tizligi pes bolýar. Bu iki fazanyň dowamynda bakteriýanyň täze şertlere uýgunlaşmagy bolup geçýär.

3. Eksponensial logarifmiki faza - bakterial öýjükleriniň uly tizlikde köpelmegi bilen tapawutlanýar. Öýjükleriň ikä bölünip köpelyändigini üçin öýjükleriň sany geometriki progressiýada köpelyär. Logarifmiki faza çalt ösýän bakteriýalarda birnäçe sagatlap dowam edýär.

4. Stasionar ösüş tizliginiň peselmek fazasy. Bu fazada bakterial öýjükleriniň köpelmek tizligi peselýär. Munuň sebäpleriniň biri - iýmitlendiriji gurşawynda bakteriýa üçin gerek bolan maddalaryň azalmagy bilen baglydyr. Ondan başga-da köpelmek tizliginiň peselmegi iýmitlendiriji gurşawynda bakteriýanyň metabolizmi netijesinde zäherli maddalaryň emele gelmegi bilen hem baglydyr.

5. Maksimal stasionar faza - bu fazada täze emele gelýän öýjükler bilen bölünmeýän we ölýän öýjükleriň sany deňleşýär.

6. Bakteriýanyň heläk bolmak fazasy. Bu fazada ölýän öýjükleriň mukdary köpelyär we olaryň sany täze emele gelýänleriňkiden köp bolýar. Soňra bakteriýalaryň ölmek tizligi peselýär. Käbir bakteriýalar bu fazada öz hususy fermentleriniň täsiri astynda hem dargaýarlar.

4.8. MIKROORGANIZMLERI EMELI ÝOLY BILEN ÖSDÜRMEKLIĞIŇ ESASLARY.

Obligat mugthorlar bolan bakteriýalardan başgasyny, olaryň metabolizmi üçin gerek bolan maddalaryň hemmesini saklaýan emeli iýmitlendiriji gurşawlarynda ösdürmeklik mümkindir. Mikroorganizmleri emeli ösdürmeklik birnäçe maksatlary amala aşyrmak üçin gerek bolýar:

I. Mikroorganizmleriň biomorfologiki häsiýetlerini doly öwrenmek

we bilmek üçin;

2. Olaryň döredýän keselleriniň diagnozyny barlaghana usuly bilen doly anyklamak üçin;

3. Mikroorganizmlerden taýynlanýan biologiki medisina serişdelerini-waksinalary, allergenleri, diagnostikumlary, antibiotikleri, eubiotikleri, ferment derman serişdelerini almak üçin;

Mikroorganizmleri emeli ösdürmek üçin olara amatly ýmit, temperatura we beýleki şertleri döretmeli.

Mikroorganizmleri emeli ösdürmeklik üçin döredilýän şertleriň içinde iň esasysy emeli ýmitlendiriji gurşawlarynyň taýynlanmagydyr. Her bir mikroorganizmleri emeli ösdürmek üçin ulanylýan ýmitlendiriji gurşawlary, olaryň talaplaryna doly suratda gabat gelmelidirler.

4.9. ÝMITLENDIRJI GURŞAWLARY. ÝMITLENDIRJI GURŞAWLARYNYŇ KLASSIFIKASIÝASY.

Mikroorganizmleriň tapawutlanýan alamatlarynyň biri, olaryň organizmiň daşynda, amatly emeli şertlerinde ösmäge ukyplylygydyr.

Mikroorganizmleri emeli ösdürmek üçin, olara amatly şertleri döretmeli. Şol şertleriň arasynda amatly ýmit şertlerini döretmeklik has hem ähmiýetlidir. Sebäbi ýmitlendiriji gurşawynda mikroorganizmleriň ösmegi, köpelmegi üçin gerek bolýan maddalaryň hemmesi hökmany suratda bolmaly. Haýsy hem bolsa bir maddanyň gurşawda ýetmezçiligi mikrobyň ösmegine, köpelmegine päsgel berýär. Şonuň üçin mikroorganizmleri emeli ösdürmeklik üçin ulanylýan ýmitlendiriji gurşawlary käbir, talaplara gabat gelmeli. Ol talaplar birnäçe topara bölünýärler:

1. Her bir gurşaw mikrobyň ösmegi, köpelmegi üçin gerek bolýan ýmit maddalarynyň hemmesini, mineral duzlary, mikroelementleri özünde saklamaly. Käbir talapkär mikroorganizmler üçin gurşaw özünde ösüş faktorlary bolan aminokislotalary, purinleri, pirimidinleri, vitaminleri saklamaly.

2. Mikrobyň ösmegi, köpelmegi üçin hökmany suratda suw gerek bolýar. Şonuň üçin gurşawyň amatly çyglylygy bolmaly.

3. Gurşawda wodorod ionlarynyň - amatly konsentrasiýasy bolmaly. Sebäbi amatly reaksiýa mikrobyň bardasynyň geçirijiligine täsir edýär. Köp sanly patogen mikroorganizmler üçin amatly reaksiýa aşgar reaksiýasydyr pH 7,2 - 7,4. Mergi wibriýony güýçli aşgar reaksiýasynda pH 8,5 - 9,0, inçekesel mikobakteriýalary bolsa gowşak aşgar reaksiýasynda pH 6,2 - 6,8 gowy ösýärler. Mikroorganizimleriň ösmegi netijesinde emele gelýän aşgar we turşy maddalaryň gurşawyň reaksiýasyny üýtgetmezlikleri üçin, onuň

düzümünde alyş-çalşyň önümlerini neýtrallaşdyrýan maddalar bolmaly.

4. Gurşawyň osmos basyşy edil mikrobyň öýjüginä içindäki osmos basyşy ýaly bolmaly.

5. Ýmitlendiriji gurşawy özüde keseki mikroorganizmleri saklaman, steril bolmaly. Sebäbi keseki mikroorganizmler öwrenilýän mikroorganizmleriň ösmegine päsgel berýärler. Eger-de ýmitlendiriji gurşawlary şu talaplara gabat gelýän bolsa, ol mikroorganizmleri emeli ösdürmek üçin amatly bolýar.

Ýmitlendiriji gurşawlarynyň klassifikasiýasy.

Mikroorganizmleriň ýmitlendiriji gurşawlaryna bolan talaby birmeňzeş bolmaýar. Şonuň üçin mikroorganizmleriň hemme görnüşlerini emeli ösdürmek üçin ulanylýan diňe bir gurşawy uniwersal gurşaw hökmünde ulanyp bolmaýar. Şu sebäbe göre amalyýetde ýmitlendiriji gurşawlarynyň köp görnüşleri ulanylýar.

Ýmitlendiriji gurşawlarynyň ulanylyşyny kadalaşdyrmak üçin ýörite klassifikasiýa ulanylýar. Bu klassifikasiýa laýyklykda ýmitlendiriji gurşawlary alynýan çeşmeleri, düzümi, konsistensiyasy, ulanylyşy boýunça birnäçe toparlara bölünýärler.

1. Alynýan çeşmesi boýunça ýmitlendiriji gurşawlary tebigy, emeli we garyndy gurşawlara bölünýärler.

Tebigy gurşawlar haýwanlaryň, ösümlikleriň önümlerinden alynýarlar. Olara etli suw, kartofelli, ýumurtgaly, bagyrlý, ötli gurşawlar we beýlekiler degişli bolýarlar.

Emeli gurşawlar belli-belli organiki däl maddalardan alynýar. Olara mysal edip pepton suwyny we beýleki gurşawlary görkezmek bolýar.

Garyndy gurşawlar öz düzüminde tebigy önümleri we himiki arassa maddalary saklaýarlar. Amalyýetde ulanylýan ýmitlendiriji gurşawlarynyň köpüsi garyndy gurşawlardyr. Olara etli-pepton agary, ganly, syworotkaly, uglewodly agar we beýlekiler degişli bolýarlar.

2. Konsistensiyasy boýunça ýumşaklyk, goýulyk derejesi boýunça ýmitlendiriji gurşawlary suwuk, ýarym suwuk we dykyz ýmitlendiriji gurşawlaryna bölünýärler.

Suwuk gurşawlar özüniň düzüminde beýleki ýmit maddalary bilen bir hatarda köp mukdarda suwy saklaýarlar. Amalyýetde köplenç ulanylýan suwuk gurşawlara etli suw, etli-pepton, uglewod, pepton suwy, Gissanyň gurşawy we beýlekiler degişli bolýarlar.

Ýarym suwuk dykyz ýmitlendiriji gurşawlary suwuk gurşawlarynyň üstüne agar-agary, želatin goşulmagy netijesinde alynýar.

Agar-agary deňiz suwotylarynyň käbir görnüşlerinden alynýan polisahariddir. Agar-agaryň özi mikroorganizmler üçin ýmitlendiriji

gurşawy bolmaýar we gurşawa ol diňe dykzlyk bermek üçin goşulýar. Suwda agar 80°C - 100°C ereýär we 40°C - 45°C bolsa gataýar.

Želatin haýwanlardan alynýan proteiddir, ol suwuk gurşawyna dykzlyk bermek üçin goşulýar. Käbir mikroorganizmler želatini iýmit hökmünde hem ulanýarlar. Želatin agar ýaly amatly däldir.

Ýarym suwuk gurşawlaryny taýynlamak üçin suwuk gurşawa agaryň 0,5-0,7%, dykz gurşawlary taýynlamak üçin bolsa onuň 1,5-2% goşulýar.

Düzümi boýunça iýmitlendiriji gurşawlary ýönekeý we çylşyrymly gurşawlara bölünýärler. Ýönekeý gurşawlara etli-pepton bulýony, etli-pepton agary, pepton suwy we beýlekiler degişli bolýarlar.

Etli suwy almak üçin süňkden, saçazyndan arassalanan et alynyp üweliýär. Soňra alynan üwelen etiň üstüne, onuň göwrüminden iki esse köp bolan distilirlenen suw goşulýar. Üwelen et bir günläp otag temperaturasynda saklanylýar. Ikinji gün üwelen et gaýnadylýar we soňra sowadylyp süzülýär. Soňra alnan suwuklygyň reaksiýasy ýörite, pH-metr diýilýän enjamyň kömegi bilen anyklanylýar. Taýyn bolan et suwy iýmitlendiriji gurşawlaryny taýynlamak üçin ulanylýar.

Etli-pepton bulýonyny taýynlamak üçin etli suwa 1% pepton we 0,5% nahar duzy goşulýar. Soňra goşulan maddalar doly erär ýaly, ýuwaş ýanýan otda 15 minutlap gaýnadylýar. Taýyn bolan etli-pepton bulýonynyň reaksiýasy kesgitlenilýär, filtrden geçirilýär we awtoklawda 120°C temperaturada sterilizasiýa edilýär.

Etli-pepton agaryny taýynlamak üçin etli-pepton bulýonyna agaryň 2-3% goşulýar we ýuwaş otda yzygiderli bulamak bilen agar doly ereýänça gyzdyrylýar. Taýyn bolan gurşaw filtrden geçirilýär, probirkalara, çüýşelere guýulýar we awtoklawda 120°C temperaturada 20 minudyň dowamynda sterilizasiýa edilýär.

Çylşyrymly gurşawlar ýönekeý gurşawlara gan, syworotka, uglewodlar we beýleki mikroorganizmleriň ösmegi üçin gerek bolan maddalary goşmak bilen taýynlanylýar. Uglewodly gurşawlary taýynlamak üçin etli-pepton bulýonyna, etli-pepton agaryna 0,5-2% uglewod goşulýar. Gurşawlara goşulan uglewod doly eränden soň, steril gaplara guýulup, kadaly basyşsyz bug bilen sterilizasiýa edilýär.

Ganly gurşawlary taýynlamak üçin etli-pepton bulýonyna ýa-da etli-pepton agaryna (EPA) defibrinasiýa edilen 5% gan goşulýar. Soňra gurşaw steril gaplara guýulýar. EPA öňürti eredilýär we 45°C çenli sowadylýar.

3. Ulanylyşy boýunça iýmitlendiriji gurşawlary esasy, ýörite, elektiv, tapawutlandyрма gurşawlaryna bölünýärler.

a) Esasy gurşawlar köp sanly mikroorganizmleriň ösdürilmegi üçin ulanylýar. Olara etli-pepton bulýon, etli-pepton agary we beýlekiler degişli bolýarlar.

b) Ýörite gurşawlar - esasy gurşawlarda ösmeýän mikroorganizmleri emeli ösdürmek üçin ulanylýar. Meselem, streptokokklary ösdürmek üçin esasy gurşawlara uglewod, pnevmokokklary ösdürmek üçin syworotka, bordetellalary ösdürmek üçin bolsa gan goşmak bilen baýlaşdyrýarlar.

ç) Elektiw saýlap-seçiji gurşawlar belli bir mikroorganizmiň emeli ösdürilmegi üçin ulanylýar. Bu gurşawlar bir mikroorganizmiň ösmegine ýardam berýärler, beýlekileriniň bolsa ösüşini basýarlar. Meselem, öt kislotasynyň duzlary *E. coli* bakteriýasynyň ösüşini basyp, salmonellalar üçin elektiw gurşaw bolýar. Elektiw gurşawlaryna öt suwy, pepton suwy, kömürli kazein agary we beýleki gurşawlar degişli bolýarlar.

d) Differensial – anyklanylyşy gurşawlar - fermentleýji häsiýetleriniň esasynda bir mikroorganizmi beýleki mikroorganizmden tapawutlandyr-maga mümkinçilik berýär. Bu gurşawlara Gissanyň, Endonyň, Ploskirýowyň gurşawlary, wismut-sulfit agary we beýleki gurşawlar degişli bolýarlar.

Gissanyň gurşawy - 1% pepton suwyna belli bir uglewodyň glýukoza, saharoza, mannit, laktoza we ş. m. 0,5% mukdary hem-de indikator goşulýar. Gurşaw probirkalara guýulýar we onuň içine ýüzgüç salynýar. Ýüzgüç - bir tarapy gowy ýapylan, ikinjisi bolsa açyk bolan aýnadan ýasalan turbajyk bolýar. Ýüzgüç probirkanyň içine salynanda, onuň içine iýmitlendiriji gurşawy girip, probirkanyň düýbüne çökýär. Ýüzgüç uglewod darganda emele gelýän gaz şekilli maddalary tutmak üçin gerek bolýar. Gurşawyň 0,5 atmosfera basyşda bug bilen sterilizasiýa edilýär.

Gissanyň gurşawyna mikroorganizm ekilende, olaryň uglewodyň kislotanyň emele gelmegi bilen dargatmagy netijesinde gurşawyň reňki üýtgeýär. Eger-de mikroorganizm uglewody kislotanyň hem-de gazyň emele gelmegi bilen dargatsa, gurşawyň reňki üýtgeýär hem-de ýüzgüçde gaz bolýar.

Endonyň gurşawy - guradylan etli-pepton agaryndan, 1% laktozadan we natriý sulfidi bilen reňksizlendirilen esasy fuksinden durýar. Gurşawy taýynlamak üçin onuň belli bir mukdary distilirlenen suwda eredilýär, gaýnadylýar we soňra Petriniň jamjagaşlaryna guýulýar. Täze taýynlanan gurşaw reňksiz ýa-da gowşak gülgüne reňkde bolýar. Laktoza pozitiw bakteriýalary gurşawyň düzümine girýän laktozany kislotanyň emele gelmegi bilen dargadýar. Şonda gurşawyň reaksiýasy turşy bolup, reňksizlendirilen fuksin dikelip, goýy gyzyň reňkli koloniýalar emele gelýär. Laktoza negatiw bakteriýalarynyň koloniýalary bolsa reňksiz ýa-da gowşak gülgüne reňkli bolýarlar.

Ploskirýowyň gurşawy - özünde gury etli-pepton agaryny, laktozany, brilliant ýaşylyny, öt kislotasynyň duzlaryny, mineral duzlary we neýtral gyzyň indikatory saklaýar. Bu gurşawda esasanam patogen şigellalar,

salmonellalar ösýärler, *E coli* bakteriýasy bolsa oňa öt kislotasynyň duzlarynyň täsir etmegi bilen ösüp bilmeýärler. Laktoza pozitiw bakteriýalarynyň koloniýalary gyzyň reňkli, laktoza negatiw bakteriýalarynyň koloniýalary bolsa reňksiz bolýarlar.

4.10. AEROB BAKTERIÝALARYŇ ARASSA KULTURANY ALMAKLYGYŇ USULLARY.

Mikroorganizmleriň aýry-aýry görnüşleriniň arassa kulturasyny almakda bakteriologiki geçirilýän işiň ähmiýeti uly bolup durýar. Sebäbi amalyýetde köplenç özüde mikroblaryň garyndysyny saklaýan material bilen iş çalyşmaly bolýar. Mikrobyň häsiýetlerini öwrenip, onuň görnüşini kesgitlemeklik diňe arassa kultura alynandan soňra mümkin bolýar.

Mikroorganizmiň diňe bir görnüşiniň dykyz ýa-da suwuk iýmitlendiriji gurşawlarynda emele getiren toplumyna arassa kultura diýilýär.

Arassa kulturany almak üçin mikroorganizmiň häsiýetine baglylykda birnäçe usullar ulanylýar.

I. Plastinkaly usuly. Mikroblary bir-birlerinden mehaniki ýoly bilen aýyrmaklyga esaslanandyr. Özüde mikroblaryň garyndysyny saklaýan material aýna pipetkasynyň - damdyryjynyň kömegi bilen içi dykyz iýmitlendiriji gurşawly jamjagaşa damdyrylýar. Soňra jamjagaşyň gapagy çalyp, material aýna taýajygy bilen gurşawyň ýüzüne ýaýradylýar. Aýna taýajyk sterilizasiýa edilmän, ikinji jamjagaşa geçirilýär we gurşawyň ýüzüne ýaýratmak bilen ekiş geçirilýär. Soňra taýajyk ýene-de sterilizasiýa edilmän üçünji jamjagaşa geçirilýär we ýene ekiş geçirilýär. Şondan soň aýna taýajyk oda tutulup sterilizasiýa edilýär ýa-da içi dezinfeksiýa erginli gaba salynýar.

Material ekilen jamjagaşlarda barlanylýan materialyň, näsagyň ady, barlagyň geçirilen wagty ýazylýar we olar gapagy aşak edilip termostata goýulýar. Gapagyň aşak edilip goýulmagy, mikrob ösünde emele gelýän suw damjalary gurşawyň ýüzüne düşmezligi bilen düşündirilýär.

Dykyz iýmitlendiriji gurşawlarynda mikroorganizmler koloniýa emele getirmek bilen ösýärler. Mikroblaryň dykyz iýmitlendiriji gurşawlarynda ösüp emele getiren, aýratynlykda oturan toplumyna **koloniýa** diýilýär. Her bir aýratyn oturan koloniýa özüde bakteriýanyň diňe bir görnüşini saklaýar.

Drigalskiniň usuly bilen ekilende birinji jamjagaşda mikrob tutuşlaýyn ösýär, ikinji jamjagaşda ösüş seýrek bolup, bir-birleri bilen birleşip oturan koloniýalary, üçünji jamjagaşda bolsa aýry-aýry ýerleşýän koloniýalary görmek bolýar.

Plastinkaly usuly bilen arassa kulturany almaklygyň ikinji ýoly bolsa bakterial halka bilen geçirilýän ekişdir. Bakterial halka oda tutulyp sterilizasiýa edilýär, soňra sowadylyp onuň bilen barlag materialy alynýar. Petriniň jamjagaşynyň gapagy halka girer ýaly çalaja açylyp, halka gurşawynyň ýüzüne goýulýar we onuň bilen gurşawynyň ýüzünde bir-birine paralel bolan çyzyklary geçirmek bilen ekiş geçirilýär. Çyzyklar jamjagaşyň bir gyrasyndan beýleki gyrasyna gönükdirilip geçirilýär. Halka bilen çyzyk geçirilýän mahaly ondaky mikroorganizmler gurşawynyň ýüzüne ýaýradylýar. Halka soňra ýalyna tutulyp sterilizasiýa edilýär. Jamjagaşda materialyň ady, barlanylýan wagty ýazylyp, ol termostada goýulýar. Gurşawynyň ýokarky bölümlerinde mikroorganizmleriň tutuşlaýyn ösüşi, aşaky bölümlerinde bolsa aýry-aýry ösen koloniýalary bolýar.

II. Biologiki usuly. Bu usul barlanylýan materialda saprofit mikroorganizmler köp, patogen mikroorganizmler bolsa az bolanda ulanylýar. Plastinkaly usul ulanylýan mahalynda saprofitler patogen mikroorganizmleriň ösüşini basýarlar.

Biologiki usul bilen arassa kultura alynanda güman edilýän patogen mikroorganizmine duýgur bolan barlaghana haýwan zäherlenilýär. Patogen mikroorganizmler haýwanjygyň içki organlaryna düşüp köpeliýärler, saprofitler bolsa organizmiň gorag mehanizmleriniň faktorlarynyň täsiri bilen heläk bolýarlar we organizmiň içki organlaryna düşmeýärler. Şonuň üçin haýwanjygyň içki organlarynda ýa-da ganynda gözlenilýän mikroorganizmiň arassa kulturasy bolýar.

III. Toplanma ýa-da suwuk iýmitlendiriji gurşawlaryna göni ekmek usuly. Haçanda barlanylýan materialda gözlenilýän mikroorganizmiň diňe bir görnüşi bardyr diýlip çak edilende, ol suwuk iýmitlendiriji gurşawyna ekilýär. Bu gurşawda mikroorganizm ösüp, arassa kulturanyň köp mukdaryny emele getirýär. Toplanma usuly esasan barlag materialy hökmünde gan, oňurga-beýni ýiliginiň, assit, plewra suwuklyklary barlanylanda ulanylýar. Bu suwuklyklarda kadaly ýagdaýda mikroorganizmler bolmaýarlar.

4.11. PLASTINKALY USULYNYŇ TAPGYRLARY.

Mikroorganizmleriň arassa kulturasyňy almaklyk we olary identifikasiýa etmeklik ýa-da görnüşini kesgitlemeklik birnäçe tapgyryň dowamynda geçirilýär.

I-nji tapgyr. Barlag materialyndan çalgy taýynlanyp, Gramyň usuly bilen reňklenip, mikroskopiýa edilýär. Şonuň netijesinde barlag materialynda nähili mikroorganizmleriň bardygy aýan edilýär. Ondan soňra barlag materialy bakterial halka bilen dykyz iýmitlendiriji gurşawyna

ekilýär. Ekilen iýmitlendiriji gurşawlar 18-24 sagadyň dowamynda termostada goýulýar.

II-nji tapgyr. Bir gün saklanan jamjagaşlar termostatdan çykarylýp mikrobyň ösüş häsiýetleri öwrenilýär. Dykyz iýmitlendiriji gurşawlarynda mikrob koloniýalary emele getirmek bilen ösýar. Her bir mikroorganizmiň koloniýasy özüniň häsiýetleri boýunça bir-birinden tapawutlanýar. Ilki bilen koloniýalar ýönekeý göz bilen öwrenilýär. Jamjagaş ýagta tutulyp, gözün derejesinde 20-30 sm aralykda öwrenilýär. Koloniýanyň ölçegi - uly, kiçi, nokat görnüşinde; şekili - togalak, togalak däl, gurşawyň ýüzünden galyp durandygy, reňksiz ýa-da reňkli; konsistenssiýasy - dykyz, dury, ýüzüniň häsiýeti tekiz, ýygirt-ýygirt ýalpyldawuk, çygly, gury ýaly häsiýetleri öwrenilýär.

Ýönekeý göz bilen öwrenilip bolandan soň koloniýa ulaldyjy linzalarynyň kömegi bilen öwrenilýär. Bu maksat bilen lupa ýa-da mikroskopyň okulýary ulanylýar ýa-da ol mikroskopyň kiçi, gury obýektiwi bilen mikroskopiýa edilýär. Mikroskopda öwrenilende jamjagazyň düýbi ýokaryk edilip predmet stoljugyna goýulýar. Mikroskopyň kömegi bilen koloniýanyň gýralarynyň häsiýeti göni, göni däl, gurluşy birmeňzeş ýa-da gýralary bilen merkeziniň tapawutlary öwrenilýär.

Koloniýanyň häsiýetleri öwrenilenden soňra onuň bir böleginden çalgy taýynlanylýar, Gramyň usuly bilen reňklenilýär we mikroskopda koloniýany emele getiren mikrobyň morfologiki alamatlar öwrenilýär. Morfologiki alamatlar öwrenilende mikrobyň şekiline, özara ýerleşişine, reňklenişine, kapsulasynyň, sporasynyň, žgutiginiň bardygyna ýa-da ýokdygyna üns berilýär.

Koloniýanyň ösüş, morfologiki häsiýetleri öwrenilenden soň, mikrobyň arassa kulturasyny, gerek bolan mukdarda, almak üçin onuň beýleki bölegi bolsa ýapgyt agara ekilýär. Koloniýanyň galyndysy ýalynda sterilizasiýa edilip bakterial halka bilen alynýar. Soňra çep elden, ýapgyt tarapy ýokaryk edilen tutulan ýapgyt agarly probirka tutulýar. Probirkanyň dykysy açylýp bakterial halka onuň içine salynýar we agaryň ýüzüne oň bilen egrem-bugram çyzyklary geçirmek bilen mikrob ekilýär. Ekilen probirka bir günlük termostada ýerleşdirilýär.

III-nji tapgyr. Probirka termostatdan çykarlyp, gurşawda ösen kulturanyň arassalygyny barlamak üçin çalgy taýynlanyp, Gramyň usuly bilen reňklenilýär we mikroskopiýa edilýär. Eger-de ýapgyt agarda arassa kultura ösen bolsa çalgyda diňe bir mikroorganizm görünýär. Kulturanyň arassadygyna göz ýetirlenden soň ony doly identifikasiýa etmek üçin mikrobyň goşmaça häsiýetleri - fermentleýji we antigen häsiýetleri öwrenilmäge girişilýär.

Mikroorganizmleri olaryň fermentleýji häsiýetleri boýunça

identifikasiya etmek üçin esasanam olaryň uglewodlary we proteidleri dargatmaklyk häsiýetleri öwrenilýär. Bu maksat bilen mikrobyň arassa kulturasy differensial – anyklanylyşy gurşawlaryna ekilýär.

Mikroorganizmleriň uglewodlary dargadyjylyk häsiýetini öwrenmek üçin arassa kultura Gissanyň gurşawyna, proteidleri dargadyjylyk häsiýetini kesgitlemek üçin bolsa etli-pepton bulýonyna ekilýär. Bu maksat bilen barlagçy sag eline bakterial halkany, çep eline bolsa arassa kulturaly probirkany we onuň ekilmeli probirkasy alynýar. Bakterial halka ýalyna tutulup sterilizasiya edilýär, probirkalaryň dykylary açylýar, halka ýapgyt agarly probirka salynyp, az mukdarda mikrobyň kulturasy alynýar we ol ikinji probirka geçirilýär. Mikrob ekilenden soň probirkalaryň dykylary ýapylýar, halka ýalyna tutulyp sterilizasiya edilýär. Soňra şu usul bilen arassa kultura beýleki hemme probirkalara hem ekilýär. Etli-pepton bulýonly probirkalarynyň dykysynyň aşagyna reaktiwler bilen ezilen indikator kagyzyklary goýulýar. Mikroorganizmler proteidleri her dürli maddalary, indoly, kükürt turşy wodorody, ammiagy emele getirmek bilen dargadýarlar. Şol maddalary tapmak üçin indikator kagyzyklary ulanylýar. Indoly tapmak üçin şawel kislotasy bilen ezilen indikator kagyzygy ulanylýar. Eger-de mikrob proteidi indolyň emele gelmegi bilen dargadýan bolsa, probirka bir günlük termostatda saklanylandan soň onuň aşaky bölümi gyzyň ýa-da gülgüne reňk bilen reňklenilýär.

Mikrobyň proteidi dargadanda emele getirýän kükürtturşy wodorodyny tapmak üçin indikator kagyzygy gurşunyň sirkeli ergini bilen ezilýär. Eger-de mikrob proteidi kükürtturşy wodorodyň emele gelmegi bilen dargadýan bolsa ikinji gün indikator kagyzygynyň aşaky bölümi gara reňk bilen reňklenilýär.

Mikroorganizmiň uglewodlary kislotanyň ýa-da kislotanyň hem-de gazyň emele gelmegi bilen dargadýarlar. Kislotanyň emele gelmegi bilen uglewod dargadylanda, gurşawyň reňki üýtgeýär. Uglewod kislotanyň hem-de gazyň emele gelmegi bilen dargadylanda bolsa gurşawyň reňki üýtgeýär we ýüzgüçde gazyň bardygy bildirýär. Mikrobyň uglewodlary we proteidleri dargadyjylyk häsiýetiniň öwrenilmegi onuň görnüşini kesgitlemäge - ony identifikasiya etmäge mümkinçilik berýär.

IV-nji tapgyr. Gissanyň gurşawyndaky, etli-pepton bulýonyndaky üýtgemeler anyklanylýar. Soňra mikrobyň morfologiki, ösüş, fermentleýji häsiýetleri, kämahallar bolsa onuň goşmaça antigenlik häsiýetleri, bakteriofaglara bolan duýujylyk häsiýetleri göz önüne tutulyp mikrobyň görnüşi anyklanylýar.

Kähalatlarda mikrobyň görnüşini anyklamak üçin olaryň barlaghana haýwanjyklaryna bolan zäherliligi hem barlanylýar. Munuň üçin mikroba duýujy bolan barlaghana haýwanjygy arassa kultura bilen zäherlenilýär.

Zäherlenmegiň netijesinde haýwanjykda gysga wagtyň içinde ýokanç kesel döreýär we şonuň esasynda mikrobyň patogen mikrobdygy belli edilýär we onuň görnüşi kesgitlenilýär.

4.12. ANAEROB BAKTERIÝALARYNYŇ ARASSA KULTURASYNY ALMAKLYGYŇ USULLARY.

Anaerob bakteriýalarynyň arassa kulturasyny almak maksady bilen olary emeli usullar bilen ösdürmek zerurdyr. Şonuň üçin hökmany suratda kislorodsyz şertleri döretmelidir.

I. Fiziki usul - bu usul bakteriýanyň ösýän gurşawyndan kislorody mehaniki ýol bilen aýyrmaklyga esaslanandyr. Mikrobyň ösýän gurşawyndan kislorody aýyrmak üçin anaerostat diýilýän enjam ulanylýar. Anaerostat metaldan ýasalan, silindr şekilli enjamdyr. Onuň berk ýapylýan galyň gapagy bolýar. Gapakda anaerostatyň içindäki basyşy ölçeýän manometr bolýar.

Ekilen iýmitlendiriji gurşawlary anaerostatyň içine ýerleşdirilýär, gapagy berk ýapylýar we soňra nasosyň kömegi bilen onuň içindäki howa sorulyp çykarylýar hem-de şeýlelikde kislorodsyz şert döredilýär. Kislorodsyz şerti döretmek üçin kämahallar anaerostat haýsam bolsa bir inert gazy ýa-da tebigy gaz bilen doldurylýar.

Anaerob bakteriýalar ekilen gurşawlara kislorodyň düşmegine päsgel berýän çareleri geçirmeklik hem mehaniki usula degişli bolýar. Meselem, bakteriýany doňdurylan agaryň çuňunda ekmeklik, ýa-da ekilen gurşawyň üstüne howanyň düşmegine päsgel bermek üçin wazelin ýagynyň guýulmagy hem mehaniki usula degişli bolýar.

II. Himiki usul - bu usul bilen kislorodsyz şertleri döretmek üçin kislorodyň özleşdirilmegi bilen geçýän himiki reaksiýa ulanylýar. Eksikator diýilýän gabyň düýbüne himiki maddalar guýulýar we soňra onuň içine ekilen iýmitlendiriji gurşawlar ýerleşdirilýär. Eksikatoryň gapagy howa düşmez ýaly berk ýapylýar. Himiki maddalaryň arasynda kislorodyň gatnaşmagynda reaksiýa geçip gabyň içindäki kislorod doly sarp edilýär we şonuň netijesinde gapda kislorodsyz şert döreýär.

III. Biologiki usul ýa-da Fortneriň usuly. Bu usul bilen kislorodsyz şert döretmeklik aerob we anaerob bakteriýalarynyň bilelikde ösdürilmegine esaslanandyr. Ganly agarly iýmitlendiriji gurşawy iki bölege bölünýär. Ol bölekleriň birine aerob bakteriýa, ikinjisine bolsa anaerob bakteriýa ekilýär. Jamjagaşyň gyralary oňa howa düşmez ýaly berk ýapylýar. Gurşawda ilki bilen aerob bakteriýasy ösüp ondaky kislorody doly özleşdirýär. Şondan soňra kislorodsyz şert dörap anaerob bakteriýasy ösýär.

Anaerob bakteriýalarynyň arassa kulturasyny almaklyk üçin

Weýnbergiň we Seýssleriň usullary ulanylýar.

Weýnbergiň usuly. Anaerob bakteriýalaryny saklaýan material, meselem iriň ýa-da toprak ekişden öňürti gaýnadylyp sowadyp Kitt-Tarossiniň gurşawyna ekilýär. Gurşaw materialdaky vegetatiw bakteriýalary öldürmek üçin ýene-de gaýnadylýar we onuň üstüne wazelin ýagy guýulýar. Ekilen probirka bir günlük termostata goýulýar.

1-nji tapgyr. Ekilen probirkada mikrobyň ösmegi netijesinde gurşawyň bulanmagy bolup geçýär. Gurşawdan çalgy taýynlanyp, Gramyň usuly bilen reňklenilýär we mikroskopiýa edilýär. Eger-de çalgyda uly ölçegli, grampozitiw bakteriýalar görülse gurşawyň bir damjasy içinde eredilen etli-pepton agary bolan probirka geçirilýär. Soňra bu probirkadan gowy garylandan soň onuň bir damjasy ikinji probirka geçirilýär. Şeýlelikde gurşaw birnäçe probirkada suwudulýar. Soňra gurşaw bilen mikrobyň garyndysy her probirkadan aýratyn pasteriň pipetkasyna sorulup alynýar we pipetkanyň uýy oda tutulup berk ýapylýar. Pipetkanyň içinde agaryň doňmagy bilen kislorodsyz şert döreýär. Pipetkalar bir günlük termostada goýulýar.

2-nji tapgyr. Pipetkalar termostatdan çykarylýp ondaky ösüş öwrenilýär. Birinji pipetkalarda mikrobyň ösüşi örän gür bolýar. Soňky pipetkalarda bolsa aýratyn oturýan koloniýalar görünýärler. Koloniýalaryň häsiýetleri öwrenilýär we soňra pipetka kesilip, koloniýa bakterial halka bilen alynýar we arassa kulturany almak üçin Kitt-Tarossiniň gurşawyna ekilýär.

3-nji tapgyr. Kitt-Tarossiniň gurşawynda ösen kulturanyň arassalygy çalgy taýynlamak bilen barlanylýar we kultura arassa bolsa, onuň fermentleýji häsiýetlerini öwrenmek üçin Gissanyň gurşawyna we etli-pepton bulýonyna ekilýär.

4-nji tapgyr. Geçirilen barlaglaryň netijesi jemlenip, mikrobyň görnüşi kesgitlenilýär.

Seýssleriň usuly. Barlag materialynyň bir damjasy ganly, uglewodly agarly jamjagaşa damdyrylýar we ol şpateliň kömegi bilen gurşawyň ýüzüne ýaýradylýp ekilýär. Soňra şpateliň sterilizasiýasy edilmän ikinji, soňra üçünji jamjagaşlara ekiş geçirilýär.

Ikinji gün gurşawda ösen koloniýalaryň häsiýetleri öwrenilýär, çalgy taýynlanylýar we koloniýa Kitt-Tarossiniň gurşawyna ekilýär. Arassa kulturanyň alynşy soňra Weýnbergiň usulyndaky ýaly geçirilýär.

5-nji BAP.

WIRUSLARYŇ FIZIOLOGIÝASY.

Wiruslar - öýjük gurluşy bolmadyk mikroblar bolup, beýleki öýjük gurluşly organizmler ýaly özbaşdak bölünmek ýoly bilen köpeliş bilmeýärler. Şonuň üçin wiruslaryň köpelişi wirusyň we öýjügiň özara täsir edişmek ýoly bilen bolup geçýär. Şol hadysa *reproduksiýa* (latyn sözinden - “nusgasyny almak”) diýilýär.

Wiruslaryň diri jandarlaryň öýjükleri bilen täsir etmekligi örän çylşyrymly hadysa bolup, wirusyň öýjüge ýelmeşmeginden başlap, wirusyň öýjügiň içinde ýaşamagy bilen dowam edýär. Şol özara täsiriň, ýa-da reproduksiýanyň, *produktiw* (önümlü), *abortiw* (önümsiz) ýa-da *integrasiýa* (goşulma) görnüşleri bolýarlar. Produktiw reproduksiýada hadysanyň netijesinde wirusyň täze nesili emele gelýär we öýjük dargaýar. Abortiw reproduksiýada wirusyň täze nesili emele gelmeýär, sebäbi wirusyň öýjük bilen özara täsir etmek hadysa haýsam bolsa bir döwürde kesilýär we doly geçmeýär. Integrasiýa görnüşinde (ýa-da *wirogeniýa*) wirusyň DNK-sy öýjügiň hromosomasyna goşulýar.

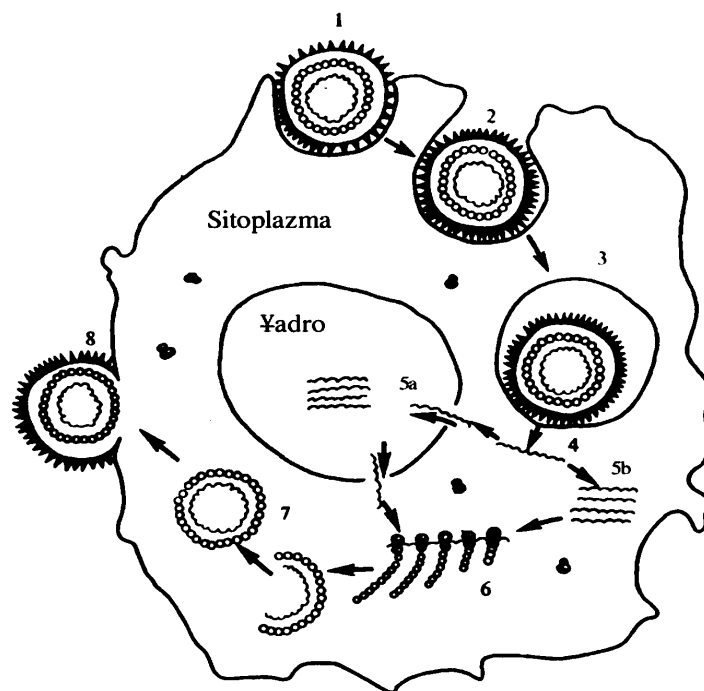
Wiruslaryň reproduksiýa ýoly bilen köpelmekligi olaryň nuklein kislotasynyň replikasiýa bolup bölünip köpelmeginden, proteidleriniň biosintez ýoly bilen köpelmeginden ybarat. Soňra olardan wirionyň ýygnaľmagy bolup geçýär. Nuklein kislotasynyň, proteidleriň öndürilmegi öýjügiň aýry-aýry bölümlerinde bolup geçýär. Şonuň üçin hem bu hadysa *disyunktiv* reproduksiýa (aýry-aýry köpelmeklik) adyna eýe bolýar.

Wiruslaryň reproduksiýasy bir-birlerini zygydierii çalyşýan birnäçe döwrüň dowamynda bolup geçýär (sur. 18).

1-nji döwür - adsorbsiýa (ýelmeşmeklik). Bu döwür wirionyň diri jandaryň öýjükleriniň reseptorlaryna ýelmeşmekligi bilen häsiýetlenýär. Wirionyň kapsidinde, superkapsidinde ýerleşýän proteidler öýjükleriň reseptorlary bilen özara täsir edişip, wirionyň öýjüge ýelmeşmegine getirýär.

2-nji döwür - wirusyň öýjüge girmegi. Wirusyň öýjüge girmekligi *wiropeksis* ýoly bilen hem-de *göni* ýol bilen wirusyň öýjüge düşmegi netijesinde bolýar. Wiropeksisde öýjügiň membranasy wirusyň daşyny gurşap alyp, özüniň wakuollilleri bilen öz içine çekip alýar. Wirus öýjüge göni ýol bilen girende öýjügiň we wirusyň membranalary birleşýärler. Şonuň netijesinde wirusyň içki bölümi, nuklein kislotasy öýjügiň içine girýär.

3-nji döwür - deproteinezasiýa (kapsidden we superkapsidden boşamak). Bu döwürde öýjügiň fermentleri wirusyň proteidlerini dargatmak



Sur. 18. Wiruslaryň reproduksiýasynyň döwürleri.

- 1 – wirionyň adsorbsiýasy; 2 – wirionyň öýjügiň içine girmegi;
 3, 4 – wirionyň deproteinizasiýasy; 5 – wirusyň nuklein kislotasynyň replikasiýasy (a – ýadroda, b - sitoplazmada); 6 – öýjük ribosomalarynda virus proteidleriniň sintezi; 7 – wirionyň morfogenezi;
 8 – ýetişen wirionyň öýjükdäki çykmagy.

bilen onuň nuklein kislotasynyň boşamagyna getirýärlär. Bilelikde bu döwürde virus öýjüge giren ýerinden biosintez bolmaly bölümine geçýär.

4-nji döwür - wirusyň komponentleriniň biosintezi. Öýjüge giren wirusyň nuklein kislotasynyň transkripsisiýasy we replikasiýasy öýjükdäki dörän wiruslar üçin mahsus bolan fermentleriň RNK-polimeraza, DNK-polimeraza, rewertaza fermentleriniň gatnaşmagy bilen geçýär. Nuklein kislotasyny düzýän zynjyrlar bölünip, olara komplementar (meňzeş) bolan täze zynjyrlar emele gelýär. Wirus proteidleriniň öndürilmegi öýjük ribosomalaryndawuris informasion (habar beriş) RNK-synyň (iRNK) gatnaşmagy bilen amala aşyrylýar. Emma bu hadysa wirusyň genomynyň gurluşyna baglylykda dürli yzygiderlilikde bolup geçýär:

1) DNK-saklaýjy wiruslar - wirion DNK-nyň (wDNK) esasynda iRNK molekulasy sintezlenilýär we şol iRNK-synyň gatnaşmagy bilen virus proteidleri öndürilýär (wDNK→iRNK→proteid).

2) RNK-saklaýjy wiruslar. Bu wiruslaryň esasy üç topary bar.

Birinji hilli wiruslaryň wirion RNK (wRNK) molekulasy öýjügiň

içinde iRNK hökmünde işläp bilýär we öýjügiň ribosomalarynda virus proteidleriniň sintezine gatnaşýar. Şol RNK-ly wiruslara *plus-genomly* wiruslar diýilýär ($wRNK=iRNK \rightarrow \rightarrow proteid$).

Ikinji hilli wiruslarda wirion RNK-sy iRNK molekulasyňyň funksiýalaryny ýerine ýetirip bilmeýär we öýjükde wRNK-nyň esasynda täze iRNK molekulasy emele gelýär iRNK molekulasy virus proteidleriniň sintezine gatnaşýar. Şol RNK-ly wiruslara *minus-genomly* wiruslar diýilýär ($wRNK \rightarrow iRNK \rightarrow proteid$).

Retrowiruslar. Bu wiruslar özüne mahsus bolan rewertaza fermentiniň kömegi bilen wRNK molekulasyňyň esasynda DNK molekulasy sintezleýärler we diňe soň täze sintezlenen DNK-nyň esasynda iRNK-ny sintezleýärler ($wRNK \rightarrow DNK \rightarrow iRNK \rightarrow proteid$).

5-nji döwür - wirionyň ýygnanmagy. Öýjükde öndürilýän virus nuklein kislotasyňyň we onyň proteidleriniň mukdary ýeterlik bolanda, olar birleşip, öýjükde täze wirusyň wirionlaryň emele gelmegine getirýär. Bu hadysa *morfogenez* diýilýär.

6-njy döwür - wirusyň öýjükdən çykmagy. Ýönekey gurluşly, superkapsidsiz wiruslar köplenç öýjügi birbada zaýalamak bilen daşary çykýarlar. Superkapsidli wiruslar bolsa öýjükdən süzülip çykarylýarlar. Şol wagtda wirionyň nuklekapsidi superkapsid bardasy bilen örtülýär. Superkapsid bardasy öýjügiň düzümine girýän himiki maddalardan durýar.

Käbir ýagdaýlarda wiruslaryň reproduksiýasy öýjügiň içinde köp aýlaryň ýa-da ýyllaryň dowamynda geçýär. Käwagt wirionlar öýjükdən süzülip çykýarlar, emma oňa seretmezden, öýjük özüniň ýaşaýşa bolan ukyplylygyny saklaýar we öýjük bölünen wagtynda, onuň içindäki wiruslar täze emele gelen öýjüklere hem geçirilýär. Bular ýaly ýagdaýda öýjükdä uzak wagtlaп dowam edýän infeksiýa - persistensiýa infeksiýasy döreýär.

5.1. WIRUSLARY KULTIWIRLENMEGINIŇ USULLARY.

Wiruslar beýleki diri jandarlardan özleriniň öýjük gurluşynyň ýoklugy bilen tapawutlanyp, emeli iýmitlendiriji gurşawlarynda ösmäge ukyply bolmaýarlar. Şonuň üçin hem olary emeli ösdürmek üçin diňe diri jandar ýa-da diri öýjük ulanylýar. Wiruslary emeli ösdürmeklik, olaryň arassa kulturasyny almaklyk, wiruslaryň döredýän keselleriniň diagnozyny takyk bilmeklik, ýokanç keselleri bejermek we olaryň önüni almak, wiruslardan her dürli derman serişdelerini almak üçin gerek bolýar.

Häzirki döwürde wiruslary emeli ösdürmek üçin üç sany usul ulanylýar:

1. Duýgur barlaghana haýwanlaryň organizminde kultiwirlenilişi;
2. Towuk embrionlarda kultiwirlenilişi;

3. Dokuma (ýa-da öýjük) kulturalarynda kultiwirlenilişi;

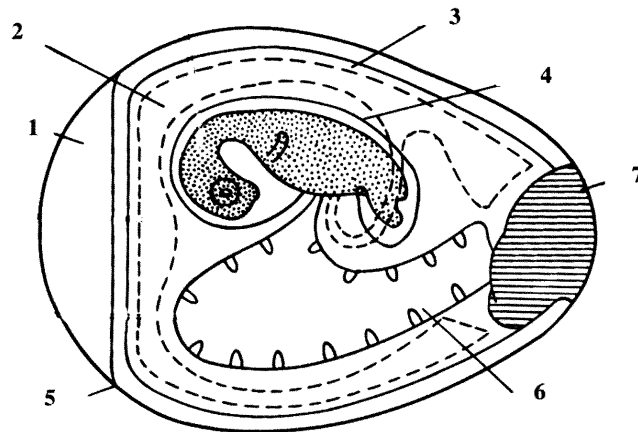
Wiruslary olara duýgur haýwanjyklaryň organizminde ösdürmeklik irki döwürlerden bäri ulanylýan usuldyr. Wiruslary ösdürmek üçin ulanylýan haýwan birinjiden, şol wirusa duýgur bolmaly, ikinjiden doly sagat bolmaly. Köplenç viruslary ösdürmek üçin ýaşajyk haýwanlar ulanylýar. Sebäbi olar wiruslara ýokary duýgur bolýarlar. Haýwan saýlanylyp alnandan soňra, ol özünde virus saklaýan material bilen zäherlenilýär. Wirusyň haýsy organlary we dokumalary zaýalap bilýändigine baglylykda, ol haywanyň organizmine dürli ýollar bilen goýberilýär. Meselem, deriniň üstüne, deriniň astyna, myşsanyň içine sançmak, damara goýbermek, göni merkezi nerw ulgamyna, beýnä sançmak ýa-da wirusly material bilen haýwany iýmitlendirmek ýoly bilen haýwan zäherlenilýär.

Wiruslary towuk embrionlarda (döwünçeklerinde) ösdürmeklik virusologiýa amalyýetine 1931-nji ýylda Zudroff we Gudpasçer tarapyndan girizilýär. Towuk embrionlarynyň ulanylmagy hasam amatly bolýar. Sebäbi olar wiruslara gowy duýgur bolýarlar. Wiruslar towuk embrionlarda ýeňillik bilen ösýärler. Wiruslary emeli ösdürmek üçin esasan hem diri 7 - 10 günlük embrionlar ulanylýar (sur. 19).

Towuk embriony zäherlenilende, viruslar onuň horion-allantois bardasynda, amnionynda, amnion boşlugynda, allantois boşlugynda, sarylyk haltasynda, döwünçegiň özünde ösdürilýär.

Towuk embriony viruslar bilen zäherlenilmezinden öňürti gowy edilip öwrenilýär. Bu maksat bilen içi elektrik çyraly gapyrjak ýa-da owoskop diýilýän enjam ulanylýar. Döwünçekli ýumurtga owoskopyň deşigine goýulýar. Owoskopdan çykýan şöhleler ýumurtgadan geçýändigini üçin onuň gurluşy - howa boşlugynyň araçägi, döwünçegiň kölegesi, onuň gan damarjyklary gowy görünýär. Bu alamatlar ýumurtga gara kagyzdan taýynlanan turbajyk bilen seredilende hasam gowy görünýär.

Towuk embriony zäherlenilmezden öňürti, onuň daşy, gaty gabygy 70% spirt bilen süpürilip, oda tutulýar we 2% ýodyň ergini bilen arassalanylýar. Towuk embrionyň allantois boşlugyny zäherlemek üçin, howa boşlugynyň üstündäki gaty gabykda gaýçynyň ýa-da skalpeliň kömegi bilen kiçijik deşik edilýär. Şol deşijegiň üsti bilen şprisdäki virus saklaýan material, howa boşlugynyň araçäginden 2-3 mm aşaklyga sanjylyp, onuň içine göýberilýär. Ýumurtgadaky deşik eredilen parafin ýa-da başga steril materiallar bilen ýapylýar we towuk embriony 48-72 sagatlyk termostata goýulýar. Bu wagat geçenden soňra towuk embriony termostatdan çykarylýar we onuň gabygy spirt hem-de ýoduň ergini bilen süpürilip arassalanylýar. Howa boşlugynyň üstündäki gaty gabyk gaýçy bilen, örän häzirlilik bilen kesilip aýrylýar. Soňra döwünçegiň horion-allantois bardasy gowy edilip



Sur.19. Towuk embrionynyň gurluşy.

1 – howa boşlugy; 2 – allantois boşlugy; 3 – horionallantois bardasy;
4 – amnion boşlugy; 5 – gabyk; 6 – sarylyk haltasy; 7 – ýumurtganyň agy.

öwrenilýär hem-de onda tegmilleriň bardygyna, ýokdugyna, onuň zaýa bolandygyna ýa-da däldigini üns berilýär.

Wiruslary ösýän dokumalarda - dokuma kulturalarynda ösdürmeklik, wirusologiýa amalyýetinde giňden ulanylýan usuldyr. Dokuma kulturalary *in vitro* şertlerinde - organizmiň daşynda, probirkalarda ösdürilýär. Dokumalaryň öýjükleri probirkada ösdürilende olar probirkanyň diwarjygyna ýelmeşip ösmek bilen, öýjükleriň bir gatlagyndan durýan ýukajyk gatlagy emele getirýärler. Dokuma kulturalary özleriniň öýjükleriniň hiline baglylykda üç topara bölünýärler:

1. Ilkinji - tripsinizirlenen dokuma kulturalary;
2. Göçürilýän dokuma kulturalary;
3. Ýarym göçürilýän dokuma kulturalary.

Ilkinji - tripsinizirlenen - dokuma kulturalary köplenç kadaly embrional dokumalaryndan taýynlanylýar we olaryň taýynlanylyşy birnäçe döwürlerden durýar. Kulturany taýynlamak üçin alynan embrional dokuma gaýçynyň kömegi bilen kiçijik bölejiklere kesilýär. Soňra onuň üstüne dokumadaky öýjükleriň bir-birinden aýrylyşmagyna ýardam berýän tripsin ergini goşulýar. Fermentiň täsiri bilen öýjükleri birleşdirýän birleşdiriji dokuma dargap, öýjükler bir-birinden aýrylyşýar. Soňra ol tripsin fermentinden arassalanmak üçin süzülýär, sentrifuga ýoly bilen birnäçe gezek ýuwulýar. Bu işden soňra öýjükleriň toplumynyň üstüne olaryň *in vitro* şertlerinde ösmegi, köpelmegi üçin gerek bolan iýmitlendiriji gurşawy goşulýar. Bu gurşaw özünde öýjükleriň ösmegi, köpelmegi üçin gerek bolan witaminleri, mineral duzlaryny, aminokislotlary we beýleki maddalary

saklaýar, oňa 199-njy gurşaw diýilýär. 199-njy gurşawyna şeýle hem wiruslary kultiwirlemek üçin iri şahly malyň kadaly syworotkasy goşulýar. 199-njy gurşaw we iri şahly malyň kadaly syworotkasy goşulandan soňra öýjükleriň garyndysy ýörite probirkalara, gaplara guýlup termostatda goýulýar. Öýjükler termostatda ösüp, köpelip, gaplaryň diwarjyklaryna ýelmeşip ösýän dokumanyň bir gatlagyny emele getirýär. Ilkinji tripsinizirlenen dokuma kulturalarynyň öýjükleri *in vitro* şertinde uzak wagt ösmäge ukyply bolmaýarlar. Şonuň üçin bu kulturalar taýýarlanandan soň gysga wagtyň içinde 5-10 passažyň dowamynda ulanyp bolýar.

Göçürilýän – (ýa-da durnukly) öýjük kulturalary belli däl uzak wagtyň dowamynda (onlarça ýylap) barlaghana şertlerinde köpelip bilýärler, ýagny köp sanly passažlary çydaýarlar. Bu dokuma kulturalary **döme-rak** ýa-da **embrional** dokumalardan taýýarlaýarlar. Göçürilýän dokuma kulturalaryň ilkinji tripsinizirlenen dokuma kulturalaryna garanynda birnäçe artykmaçlary bar: kultiwirlenilişiniň dowamlylygy, köpelmegiň ýokary tizligi, elýeterliligi, dokuma kulturalaryň doňdurylan ýagdaýda uzak wagtyň dowamynda öz häsiýetlerini saklamak ukyplylygy we dünýäniň köp barlaghanalarynda halkara dokuma kulturalaryň ulanylyşynyň mümkinçililigi. Emma öýjükleriň sommatiki mutasiýalary we howply çiş häsiýetleri bu dokuma kulturalaryň amalyýetde ulanylyşy araçäklendirýär, aýratynam wirus waksinalary taýýarlamak üçin bu kulturalary ulanyp bolmaýar. Göçürilýän dokuma kulturalaryna adamyň kadaly dokumalaryndan taýýarlanýan (amnionyň – FL; A-0; A-1; böwregiň – Rh, PPÇ-adamyň düwünçegiň böwrekleri); haýwanlaryň (maýmynyň böwreklerinden – Vero; MS; towşanyň böwreklerinden – PK) we howply çiş öýjüklerinden taýýarlanýan (Hela – adamyň ýatgynyň boýunjygyndan, Hep2 – adamyň kekirdeginden, KW – agyz boşlugyndan, D-6 – süňk ýiligidinden) degişlidirlerdir.

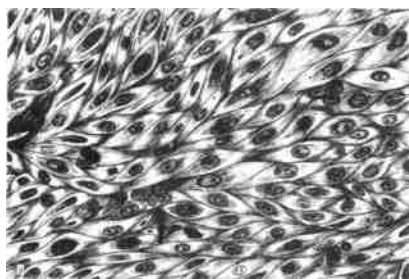
Ýarym göçürilýän – dokuma kulturalar araçäkli ýaşaýyş dowamlylygyna eýe bolup, 40-50 passažlary çydaýarlar. Olary adaty adamyň embrionynyň diploid öýjüklerinden taýýarlaýarlar. Passažlaryň dowamynda bu dokuma kulturalar hromasomalaryň diploid toplumyny saklaýarlar we hiç-haçan döme öýjüklerine öwrülmeýärler - howply çiş transformasiýalary çydaýarlar, şol sebäpli olary hem anyklanylyşy maksady bilen, hem waksinalaryň taýýarlanyşynda ulanýarlar.

Dokuma kulturalar taýýarlanylandan soň steril şertlerde wirus saklaýan materialy bilen zäherlenilýär. Dokuma kulturalary zäherlenilenden soň wiruslar öýjükleriň içine girip, reproduksiýa ýoly bilen köpelip başlaýarlar. Zäherlenilen dokuma kulturalarynda wiruslaryň bardygy ýa-da ýokdugy dürli usullar bilen anyklanylýar. Şol usullaryň esasynda wirusyň sitopatogenlik häsiýeti - öýjükleri öldürmek häsiýeti degişli bolýar. Öýjüğe

giren wirus köpelip, oňa zäherli täsir edýär. Şonuň netijesinde öýjük heläk bolýar we onuň ýeri boşap galýar. Şonuň üçin hem zäherlenilmezinden öňürti tutuş gatlakly bolan dokumada öýjükleriň ölen ýerinde boşluklar emele gelýär. Wiruslaryň bu häsiýetine sitopatogenlik täsir diýilýär (sur. 20).

Wirus bilen dokuma zäherlenenden soňra, onuň üstüne eredilen agar guýulýar. Termostatda saklanandan soňra, öýjükleriň heläk bolup emele gelen boşluklarynda agaryň çökyän ýerleri - tegmiller emele gelýär. Zäherlenen dokuma kulturalarynda wiruslary tapmaklygyň ýene-de bir usuly gemadsorbsiýa fenomenidir. Wiruslar bilen zäherlenen öýjükler öz üstüne eritrositleri çökmäge ukyply bolýarlar. Bu fenomene **gemadsorbsiýa** diýilýär. Bu fenomeni barlamak üçin, zäherlenen dokuma kulturalarynyň üstüne eritrositleriň garyndysy goşulýar. Birnäçe wagtdan soň, kultura ýelmeşmedik eritrositleri aýyrmak üçin fiziologiki ergin bilen ýuwulýar.

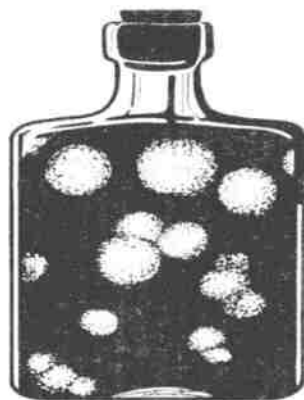
Dokuma eritrositleri öz üstüne toplum görnüşinde çökerýär we bu hadysa mikroskopda gowy görünýär.



1



2



3

Sur. 20. Wiruslaryň indikasiýasy.

1 – zäherlenmedik dokuma kulturasy; 2 – sitopatiki täsir;
3 – blýaşka emele gelşi.

Zäherlenen dokuma kulturasynda wiruslary tapmaklygyň ýene bir usuly gemagglýutinasıya reaksiýasydyr. Reaksiýany geçirmek üçin öýjükleri ösmegi üçin goşulýan suwuklyk alnyp, pleksiglas plastinasyna geçirilýär we onuň üstüne eritositleriň garyndysy goşulýar. Zäherlenen dokumada wiruslar bar bolsa, eritositler bir-birleri bilen ýelmeşip, gyralary gädim-gädim bolan (“saýawanjyk” görnüşinde) çöküdi emele gelýär.

Käbir ýagdaýlarda wiruslaryň öýjüklerde köpelmeginiň netijesinde öýjükler bir-birleri bilen birleşip, köp ýadroly äpet öýjükler-simplastlar ýa-da sinsitiý emele gelýär. Käbir wiruslaryň indikasiýasy we identifikasiýasy zäherlenen dokumalarda öýjük içki, ýadroda ýa-da sitoplazmada ýerleşýän, goşulmalary emele getirmek ukyby boýunça geçirilýär. Goşulmalar köplenç wirus bölejikleriň ýa-da wirusyň aýratyn komponentleriniň üýşmegi bolup durýar. Goşulmalaryň ölçegi 0,2-den 25 mkm-e çenli bolup, olary ýagtylyk ýa-da lýuminissent mikroskopiýalaryň kömegi bilen ýüze çykaryp bolýar. Ýokarda gerkezilen üýtgemeleriň we usullaryň kömegi bilen zäherlenen dokuma kulturalarynda wiruslaryň bardygy anyklanylýar.

5.2. BAKTERIOFAGLAR.

1917-nji ýylda Kanadaly alym F.D’Errel dizenteriya keselini öwrenýän mahaly, näsagyň filtrden geçirilen täretiniň suwuklygynyň dizenteriya bakteriýalaryny eredýändigini görýär. Bakteriýalary eredýän agentlere F.D’Errel bakteriofag - bakteriýalary iýiji, diýip at berýär. Ol bakteriofaglaryň wirus tebigatlydygyny we olaryň bakteriýalaryň öýjüklerinde köpelmek bilen, olary eredýändigini doly subut edýär.

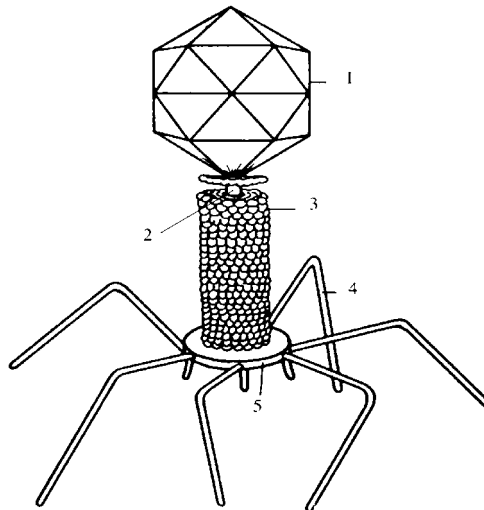
Bakteriofaglar - bakteriýalaryň wiruslary bolup tebigatda giňden ýaýrandyrlar. Olar nirede diri mikroorganizm bar bolsa, şol ýerde hem gabat gelýärler, meselem, suwda, toprakda, howada, iýmit önümlerinde, adamyň organizminde. Bakteriofaglar giňden ýaýrandygy üçin, olary diňe bakteriýalarda dälde, şeýle hem beýleki mikroorganizmlerde, meselem kömeleklerde, ýüze çykardylar, şonuň üçinem bakteriofaglara köplenç **faglar** diýilýär.

Faglaryň morfologiýasy. Faglar nuklein kislotalasyndan we ony gurşap durýan proteid tebigatly kapsid bardasyndan durýarlar. Faglaryň wirionyň gurluşy we himiki düzümi boýunça dürli görnüşleri bardyr. Faglaryň wirionynyň ölçegi 20 nm-den 800 nm çenli we olaryň şekili dürli (şar, sapajyk ýa-da spermatozoid) hilli bolup bilýär.

Uly ölçegli faglaryň spermatozoid şekili bolýar. Spermatozoid şekilli faglar kellejikden, boýunjykdan, bedenjikden. we ösüntgilerden durýarlar.

Fagyň kellejigi altyburçlyk görnüşinde bolup, içi boş silindirden durýar. Bu silindr fagyň uzaboýuna geçip, alty burçly bazal plastina bilen gutarýar.

Ol plastinanyň her burçundan uzynlygy 150 nm bolan sapajyklar başlaýar. Bu sapajyklaryň kömegi bilen bakteriofag özüne duýgur bolan bakteriýalaryň öýjüklerine ýelmeşip bilýär (sur.21).



Sur. 21. T2 bakteriofagyň gurluşy.

1 – kellejik; 2 – boýunjik; 3 – bedenjigi; 4 – ösüntgiler;
5 – bazal plastinkasy.

Morfologiýasy boýunça faglar alty sany topara bölünýärler we olar öz aralarynda bir-birinden doly tapawutlanýarlar.

Faglaryň himiki düzümi. Faglar hem edil beýleki wiruslar ýaly esasan hem nuklein kislotasyndan we proteidlerden durýarlar. Fagyň nuklein kislotasy burum şekilli bolup, onun kellejiginde ýerleşýär. Faglaryň nuklein kislotasy hökmünde DNK ýa-da RNK bolup bilýär. Faglaryň DNK-sy özleriniň nukleotid düzümi boýunça bakterialaryň DNK-syndan tapawutlanýarlar. Nuklein kislotasy daşyndan kapsid bardasy bilen gurşalgy bolýar we kapsid polipeptid subbirliklerinden durýar.

Faglaryň çydamlylygy. Faglar daşky gurşawyň faktorlarynyň edýän täsirine bakteriýalardan çydamly bolýarlar. Olar pes temperaturanyň täsirini gowy geçirýärler we şol temperaturada uzak wagtyň dowamynda özleriniň ýaşaýşa bolan ukybyny ýitirmän saklap bilýärler. Onuň tersine, ýokary temperatura olara heläkleýji täsir edýär. Faglar eýýäm 65-70°C gyzgynlykda doly heläk bolýarlar. Faglar ultramelewşe şöhleleriniň we radiasiýanyň täsirine çydamсызdyrlar. Agzy berk ýapylan çüýşejiklerde - ampulalarda, faglar 5-6, hatda 12-13 ýyllap, özleriniň bakteriýalary eredijilik häsiýetlerini ýitirmän saklap bilýärler.

Käbir himiki maddalar, meselem sulema, fenol, hloroform, sianid, dinitrofenol, faglara bakteriýalardan tapawuplykda has ýokary konsentrasiýada heläkleýji täsir edýärler. Şoňa baglylykda bu maddalary faglary uzak wagtlap saklamak üçin ulanýarlar, sebäbi olar bakteriýalary heläklap, faglara hiç-hili täsir etmeýärler. 1%-li formaliniň ergini we kislotalar faglary gysga wagtyň dowamynda heläk edýärler.

Faglar özleriniň bakteriýalaryň öýjüklerine täsir ediş aýratynlyklary boýunça bir-birine golaý bolan bakteriýalaryň birnäçe görnüşlerini eredýän *poliwalent* faglara, bakteriýanyň diňe bir görnüşini eredýän *monowalent* faglara bölünýärler. Ondan başga-da bakteriýanyň diňe bir serowaryny eredýän faglar hem bolýar. Bu bolsa bakteriýalary identifikasiýa etmeklikde faglary giňden ulanmaga mümkinçilik berýär.

Bakteriofagiýa - bakteriýalara faglaryň täsir ediş hadysasyny ýeňillik bilen dykyz hem-de suwuk gurşawlarda ýüze çykaryp bolýar. Eger-de dykyz iýmitlendiriji gurşawyna bakteriýany ekip, onuň üstüne bakteriýa mahsus bolan fagyň bir-iki damjasy damdyrylsa, fagyň damdyrylan ýerinde ösüş bolmaýar.

Bakteriofaglar bakterialaryň öýjükleri bilen täsir edişleri boýunça *wirulent* we aralyk faglara bölünýärler. Wirulent faglaryň bakteriýal öýjügi bilen özara täsir edişi birnäçe döwüriniň dowamynda bolup geçýär.

1. *Adsorbsiýa* . Faglar bakterial öýjüginin ýüzünde ýerleşýän reseptorlary bilen özara täsir edýärler. Fagyň adsorbsiýasy iýmitlendiriji gurşawynyň temperaturasyna, pH-na, düzümine bagly bolýar.

2. *Fagyň öýjüge girmegi*. Fagyň daşky gatlagy ýygrylyp, öz okunyň kömegi bilen öýjügiň bardasyny deşýär. Fagyň okunyň soňunda ýerleşýän lizosim fermenti barda-da deşik emele getirip, öýjügiň içine fagyň nuklein kislotasynyň girmegine ýardam berýär. Özem öýjügiň içine fagyň diňe nuklein kislotasy girýär, onuň proteid bardasy bolsa öýjügiň daşynda galýar.

3. *Fagyň nuklein kislotasynyň we proteidleriniň biosintezi*. Fagyň nuklein kislotasy girenden soň, öýjükde käbir irki fermentler diýilýän fermentleriň öndürilmegi bolup geçýär. Özem bu fermentleriň öndürilmegi fagyň genomy bilen kadalaşdyrylýar. Öýjükde öýjügiň materiallarynyň hasabyna öndürilýän habar RNK-sy emele gelýär. Bu RNK fagyň DNK-syna komplementar - meňzeş - bolýar. Fagyň DNK-synyň zynjyrlarynyň öndürilmegi DNK-polimeraza fermenti bilen amala aşyrylýar. Öýjügiň ribosomalarynda we polisomalarynda fagyň proteidiniň öndürilmegi bolup geçýär.

4. *Morfogenez*. Haçan-da öýjükde emele gelen fagyň DNK-synyň we proteidleriniň mukdary ýeterlik bolanda, olar bir-birleri bilen birleşip, ýetişen faglaryň bedenjikleriniň emele gelmegine getirýär.

5. *Faglaryň öýjükdən çykmagy.* Täze emele gelen fag bedenjikleri lizosim fermenti bilen öýjügiň daşky bardasyny dargadýarlar, bakteriýalaryň lizisi geçýär we fag bedenjikleri daşky gurşawyna çykýarlar. Dargamaklygyň netijesinde bakterial öýjük heläk bolýar. Fag bilen zäherlenen her bir öýjükdən 200-den 500-e çenli täze fag bedenjikleri peýda bolýarlar. Bakteriofagyň bakterial öýjügi bilen täsir edişi (lizis hadysasy) 20 - 40 minut dowam edýär.

Aralyk fagyň bakterial öýjügi bilen aragatnaşygy belli bir şertlerde başgaça geçýär. Şol ýagdaýda bakterial öýjük dargamaýar, fagyň täze nesli emele gelmeýär hem-de fag we öýjük bilelikde ýaşaýarlar. Bu ýagdaýa *lizogeniýa* diýilýär we fagyň genomy öýjügiň hromosomasynyň düzüminde ýerleşýär. Bu ýagdaýda aralyk fagyna **profag** diýilýär, profagy saklaýan öýjüge bolsa *lizogen* öýjügi diýilýär. Profag öýjük bölünip köpelende täze emele gelen öýjüklere hem geçýär. Özünde profagy saklaýan bakteriýalaryň öýjüklere beýleki faglaryň täsirine çydamly bolýarlar. Şonuň üçin hem faglar bu öýjüklere zäherläp bilmeýärler.

Profagyň genomy bakteriýalara, olarda öň bolmadyk, täze häsiýetleri geçirip bilýär. Şonuň netijesinde bakteriýalaryň morfologiýasy, ösüş häsiýetleri, fermentativ aktiwligi, wirulentligi üýtgap bilýär. Bakteriýalaryň aralyk faglaryň, profagyň täsiri netijesinde häsiýetleriniň, alamatlarynyň üýtgemekligine *fag konwersiýasy* diýilýär. Meselem, difteriýa korinebakteriýalarynyň toksin öndürmege ukypsyz bolan ştammlary, fag konwersiýasynyň netijesinde ekzotoksinleri öndürmek ukybyna eýe bolýarlar.

Bakteriofaglar daşky gurşawyň obýektlerinde giňden ýaýrandyrlar. Faglary daşky gurşawyň obýektlerinde, adamlaryň, haýwanlaryň organizminde tapyp, olaryň faglara mahsus bolan bakteriýalar bilen zäherlenendigini kesgitlemek amalyýetde giňden ulanylýar. Ondan başga-da daşky gurşawdan alynan bakteriýalaryň tiplerini bilmeklik hem, olaryň faglara bolan duýujylygyny kesgitlemek bilen geçirilýär. Bu geçirilýän barlaglar bolsa infeksiýanyň çeşmesini, ýaýraýyş ýollaryny tapmaklyk üçin epidemiologiki nukdaý nazaryndan örän ähmiýetli bolýar.

Bakteriofaglar häzirki döwürde medisina amalyýetinde örän giňden ulanylýan biologiki serişdelerdir. Faglaryň kömegi bilen ýokanç keselleriň diagnozyny kesgitlemeklik, olaryň önüni almaklyk we bu keselleri bejermeklik bolýar.

Ýokanç keselleriň diagnozyny faglaryň kömegi bilen kesgitlemeklik iki ýol bilen amala aşyrylýar:

1. Belli faglaryň kömegi bilen näsagdan alnan näbelli mikrobyň görnüşini kesgitlemek.

2. Belli mikrob bilen näsagyň organizmindäki näbelli faglary kesgitlemek.

Näsagdan alnan mikrob kulturasy näbelli bolan mahalynda, onuň görnüşini kesgitlemek üçin bu kultura suwuk ýa-da dykyz iýmitlendiriji gurşawlaryna ekilýär. Soňra şol gurşawlara güman edilýän mikroba mahsus bolan fag, meselem, dizenteriya keseli güman edilen adamdan alnan bakteriýanyň kulturasynyň üstüne dizenteriya bakteriofagy goşulýar. Egerde näsagdan alnan mikrob dizenteriya bakteriýasy bolsa, ol oňa goşulan bakteriofag bilen eredilýär we şeýlelikde, onuň dizenteriya bakteriýasydygy belli edilýär.

Kämahallar bakteriologiki barlag geçirilende näsagyň organizminden käbir sebäplere görä güman edilýän kesel dörediji mikroorganizm tapylmaýar. Şol halatlarda keseliň diagnozyny näsagdan alynýan barlag materiallarynda güman edilýän kesel dörediji mikroorganizme mahsus bolan bakteriofaglary tapmak bilen hem kesgitlenilýär. Meselem, dizenteriya keseli güman edilýän näsagdan alnan material, bakterial filtirden geçirilýär we bu suwuklyga belli dizenteriya bakteriýasynyň arassa kulturasy goşulýar. Kulturanyň eredilmegi barlanylýan materialda dizenteriya bakteriofaglarynyň bardygyny görkezýär. Şonuň netijesinde hem näsagyň keseliniň diagnozy anyklanylýar.

Bakteriofaglary medisina amalyýetinde ýokanç keselleri bejermek we olaryň önüni almak üçin hem giňden ulanylýarlar. Bakteriofaglar bilen bejermeklik birnäçe gowy aýratynlyklar bilen bellenilýär. Bakteriofag serişdeleri ýokary derejeli saýlap-seçijilik (mahsuslyk) häsiýetine eýe bolýarlar. Şonuň üçin bu serişdeler diňe belli kesel döredijilere täsir edýärler we adam organizminiň kadaly mikroflorasyna hiç-hili zyýan bermeýärler. Häzirki wagtda garyn garhassalyk, salmonelýoz, dizenteriya, gökiriň, stafilokokk, streptokokk faglar we kombinirlenen serişdeler (koliproteý, piobakteriofag we başg) öndürilýär. Bakteriofaglary görkezme boýunça peroral, ýerli, tabletka görnüşinde, şem ýa-da aerosol görnüşinde bellenilýär. Bakteriofaglary şeýle hem rekombinant DNKA-lary almak üçin gen inženeriýada giňden ulanylýar.

Kämahallar daşky gurşawynyň obýektlerinden, adam organizminden bakteriofaglary almaly bolýar. Şol ýagdaýda özünde fag saklaýandyr diýilip güman edilýän material - täret, iriň, suw we ş.m. biologiki materiallary fiziologiki erginde sowadylyp sentrifugirlenýär. Bu suwuklygyň 1 ml EPB-nyň 30 ml ekilýär we onuň üstüne gözlenilýän faga gabat gelýän mikrobyň kulturasynyň 1 ml goşulýar. Soňra bu garyndy bir günlük termostatda saklanylýar we soň bakterialardan arassalamak üçin Zeytsiň bakterial filtirden geçirilip süzülýär. Fag virus bolandygy üçin filtrden ýenillik bilen geçýär, bakteriýalar bolsa onuň ýüzünde saklanyp galýarlar.

Amalyýetde barlanylýan materialda diňe bir fagyň bardygyny kesgitlemek bilen çäklenmän, onuň mukdary hem kesgitlenilýär. Fagyň bakteriýalary eredýän iň az mukdaryna ýa-da iň uly suwudylma derejesine fagyň *titri* diýilýär. Fagyň titrini kesgitlemek üçin iki usul - *Appelmanyň* seriýaly suwuklandyrma usuly we *Grasiýanyň* dykyz ýymitlendiriji gurşawlarynda geçirilýän usuly ulanylýar.

Appelmanyň usuly. 10 sany steril arassa probirkalar alynyp öňürti olarda himiki galam bilen fagyň suwuklandyrma derejesi ýazylýar, meselem, 10^{-1} ; 10^{-2} we ş.m. Suwuklandyrma 10^{-10} derejä çenli geçirilýär. Iki sany probirka bolsa kontrol (barlag) probirkasy bolýar. Probirkalaryň hemmesine 4,5 ml-den EPB guýulýar we soňra 1-nji probirkasyna barlanylýan fagyň 0,5ml guýulýar. Ol EPB bilen garylyp, onuň 0,5ml ikinji probirkasyna geçirilýär we soňra garylyp 0,5 ml üçünji probirka geçirilýär. Şeýle usul bilen fag yzygiderli hemme 10 probirkada hem suwuklandyrylýar. Kontrol probirkasyna fag goşulmaýar. Soňra probirkalaryň hemmesine faga mahsus bolan mikrobyň kulturasynyň 1 damjasy goşulýar we olar garylyp bir günlük termostada goýulýar. Ikinji gün barlagyň netijesi kesgitlenilýär. Netijäni kesgitlemeklik kontrol probirkasyndan başlanýar. Bu probirkada fagyň ýoklugy sebäpli mikrob ösüp gurşawyň bulançak bolmagyna getirýär. Fag mikroba erediji täsir edende bolsa, gurşaw üýtgemän durulygyna galýar. Fagyň bakteriýany eredýän iň uly suwuklandyrma derejesi onuň titri bolýar. Diýmek şol suwuklandyrma derejesinde fagyň mikroba erediji täsir edýän iň az mukdary bolýar.

Grasiýanyň usuly. Bu usul 1ml-de näçe fag bölümjikleriniň bardygyny dogry kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usul geçirilende edil Appelmanyň usulyndaky ýaly probirkalaryň birinji hatarynda fagyň suwuklandyrma derejeleri taýynlanylýar. Probirkalaryň ikinji hatarynda eredilen etli – pepton agary bolýar. Soňra her probirka fagyň her dürli suwuklandyrma derejesiniň 2 ml we faga mahsus bolan mikrobyň kulturasynyň 0,2 ml-ri goşulýar. Olar gowy edilip garylýar we soňra her probirkanyň içindäki eredilen agar iki sany etli-pepton agarly jamjagaşlara ikinji gatlak edilip guýulýar. Ikinji guýulan gatlak gatandan soň jamjagaşlar bir günlük termostada goýulýar. Ikinji gün jamjagaşlarda emele gelen negatiw koloniýalar sanalýar. Meselem, fagyň 10^{-8} suwuklandyrma derejesi ekilen jamjagaşlaryň ikisinde 24 sany negatiw koloniýa tapylýar. Diýmek fagyň 10^{-8} suwuklandyrma derejesinde 24 sany fag bölümjikleri bar. Fagyň suwuklandyrylmadyk 1ml-de sanyny bilmek üçin 24 suwuklandyrma derejesine köpeldilýär. $24 \times 10^{+8} = 2.400.000.000$. Diýmek 1ml-de 2.400.000.000 fag bölümjigi bar. Şeýlelikde şu usullaryň kömegi bilen fagyň titri kesgitlenilýär.

6-nji BAP.

MIKROORGANIZMLERIŇ EKOLOGIÝASY.

Ekologiki mikrobiologiýasy (grek sözünden *oikos* – öý, ýaşaýyş ýeri) – umumy mikrobiologiýanyň bir bölümi bolup, belli biotoplarda ýaşaýan mikro-we makroorganizmleriň özara gatnaşygyny öwrenýär. Ekologiki mikrobiologiýa düşüňjesi amalyýete ilkinji gezek 1945-nji ýylda S.N. Winogradow tarapyndan girizilýär.

Ekologiki mikrobiologiýanyň öwrenýän iň wajyp obýekti - mikrobiosenoz bolýar. Tebigy gurşawlarda (toprak, howa, suw, diri organizmler) mikroorganizmler bir-birleri bilen hem-de ösümlükler, haýwan we adam organizmleri bilen ekologiki aragatnaşykda bolup, olar bilen bilelikde ýaşaýarlar. Bu ekologiki ulgamlarda olaryň arasynda köplenç simbioz özara gatnaşygy döreýär.

Mikroblaryň biosenozy (mikrobiosenoz) çylşyrymly biologiki hadysadyr. Bu hadysa ewolýusiýada mikroorganizmleriň mutasiýasynyň we rekombinasiýasynyň netijesinde emele gelendir. Mikrobiosenozyň gurluşy we funksiýasy onuň düzümine girýän her dürli mikroorganizmleriň özara täsiri bilen saklanýar. Mikrobiosenozyň häsiýetleri olaryň düzümine girýän mikroorganizmleriň we daşky gurşawyň faktorlaryna hem bagly bolýar. Şonuň üçin hem ewolýusiýanyň netijesinde bile ýaşamaga uýgunlaşan mikroorganizmleriň populýasiýalaryndan durýan mikrobiosenozlar emele gelipdir.

Tebigy şertlerde köp mikroorganizmler bir-birleri we öz eýeleriniň organizmleri bilen çylşyrymly özara gatnaşykda bolýarlar. Bu özara gatnaşyga **simbioz** diýilýär. Simbiozyň görnüşleri köp sanly bolýarlar we olar iki sany uly topara bölünýärler:

1. Assosiatiw ýa-da bir-birine kömek berýän;

2. Antagonist ýa-da bir-birine gapma-garşy simbioz.

Assosiatiw simbioz özara gatnaşygy öz gezeginde birnäçe görnüşde bolýar.

1. Metabioz - simbiozyň bu görnüşinde bir mikroorganizm beýleki organizm tarapyndan başlanan hadysany dowam edip, beýleki organizmiň ösmegine zyýan berýän ýymitleri ýok edýär. Şeýlelikde, iki organizmiň hem ösmegi üçin gowy şertler döreýär.

2. Kommensalizm - simbiozyň bu görnüşinde bir organizm başga bir organizmiň hasabyna ýaşaýar, emma ol bu ýagdaýda öz eýesine gerek bolmajak maddalary ulanmak bilen, oňa hiç-hili zyýan ýetirmeýär.

3. Mutualizm - simbiozyň bu görnüşinde iki simbiontlar hem bir-

birini goldaýan dürli funksiýalary ýerine ýetirýärler. Meselem, bir populýasiýa başga bir populýasiýa üçin iýmit maddasy bolan önümleri öndürýär.

4. Satelletizm - simbiozyň bu görnüşinde bir mikroorganizmiň ösüşi beýleki mikroorganizmiň ösüşi bilen güýçlendirilýär. Simbiozyň bu görnüşinde iki mikroorganizm bile ösdürilse, bir mikroorganizm beýleki mikroorganizmiň öndürüp çykarýan iýmitleriniň hasabyna çalt ösýär.

5. Sinergizm - iki mikroorganizm bilelikde ösdürilende olaryň fiziologiki funksiýalary beýgelyär.

Antagonistik ýa-da bir-birine garşy täsir ediji simbiozda, mikroorganizmiň bir görnüşi beýlekisiniň ösüşini basýar we ony heläk edýär. Tebigatda mikroorganizmleriň arasynda gowy ýaşaýyş şertleri üçin tükeniksiz göreş gidýär. Bu göreşi köplenç toprakda ýaşaýan bakteriýalaryň arasynda görmek bolýar. Ýöne bu hadysany adamyň kadaly mikroflorasyny düzýän mikroorganizmleriň arasynda hem görmek bolýar.

Bir-birine gapma-garşy simbioz hem köp görnüşli bolup, birnäçe topara bölünýär.

1. Antibioz - simbiozyň bu görnüşinde bir mikroorganizm beýleki mikroorganizmleriň ösüşini basyp, olary heläk edýän maddalary öndürüp çykarýar. Şu hadysanyň esasynda köp sanly mikroorganizmlerden ýokanç keselleri bejermekde ulanylýan antibiotik derman serişdeleri alynýar.

2. Bäsdeşlik - iki sany mikroorganizmiň arasynda ýaşaýyşyň gowy şertleri üçin göreş gidýär we bu göreşde ýaşaýyş şertlerine gowy uýgunlaşan mikroorganizm beýleki mikrobyň ösüşini basyp, onuň heläk bolmagyna getirýär.

3. Ýyrtyjylyk - bir mikroorganizm beýleki mikroorganizmi öz içine ýuwdup, onuň hasabyna iýmitlenýär. Meselem, içege amýobasy içegede ýaşaýan bakterialaryň hasabyna iýmitlenýär.

4. Mugthorlyk - bir mikroorganizm beýleki mikroorganizmiň öýjügiň içine girip, onuň hasabyna köpelip, onuň heläk bolmagyna getirýär. Meselem, bakteriofaglar bakteriýalaryň öýjükleriniň içine girmek bilen köpelyärler we olary heläk edýärler.

Mikroorganizmler daşky gurşawda giňden ýaýrap, onuň hemme obýektlerinde, howada, suwda, toprakda, iýmit önümlerinde, egin-eşiklerde we başga ýerlerde ýaşaýarlar. Bu obýektlerde ýaşamak bilen mikroorganizmler her dürli haýwanlaryň durmuşy üçin örän ähmiýetli bolýarlar.

6.1. SUWUŇ MIKROFLORASY.

Suw her dürli mikroorganizmleriň ýaşaýan tebigy gurşawy bolup

durýar. Derýalaryň, köllerini, deňizlerini, okeanlaryň, ýaplaryň, howdanlaryň suwlarynda mikroblaryň dünýäsine degişli mikroorganizmleriň hemme görnüşleri - arhibakteriýalar, eubakteriýalar, fungiler, ýönekeýjeler, wiruslar tapylýar. Suwda ýaşayan mikroorganizmleriň jemine suwuň mikrob planktony diýilýär.

Ekologiki nukdaý nazaryndan suwuň mikroflorasy iki sany uly topara - awtohton we allohton mikroflora bölünýär.

Awtohton mikroflora - Bu mikroflorany suwda ýaşayan we onda köpelmäge ukyply bolan mikroorganizmler düzýärler. Suwda ýaşamaga uýgunlaşan we onda mydama tapylýan mikroorganizmler suwuň mahsus mikroflorasyny düzýärler we olara aerob bakteriýalary bolan mikrokokklar, proteýler, leptospiralar, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Micrococcus* we *Sarcina* jynslaryna girýän bakteriýalar degişli bolýarlar. Hapalanmadyk arassa suwlarda aeroblar bilen bir hatarda anaerob bakteriýalary hem bolýar. Ýöne olaryň sany gaty köp bolmaýar we olara klostridiýalar, hromobakteriýalar, *Bacillus cereus*, *Bacillus mycoides* bakteriýalary we beýlekiler degişli bolýarlar

Ýeriň üstünde ýerleşýän suwlardaky mikroorganizmleriň mukdary, onuň häsiýetine, hapalanmak derejesine, howa ýagdaýlarynyň üýtgemegine we ýylyň pasyllaryna bagly bolýar we onuň 1 ml-däki mikroblaryň sany birnäçe millionlara çenli bolup bilýär. Suwda mydama ýaşayan mikrofloranyň hil we mukdar düzümine, suwdaky mikroblaryň ösüşini basýan we olara heläkleýji täsir edýän, maddalaryň bolmagy hem täsir edýär. Meselem, bir mikroorganizmiň işi netijesinde emele gelýän kükürtwodorody ýa-da kükürt kislotasy, antibiotikler beýleki mikroorganizmleriň ösüşine, ýaşayşyna täsir edýärler. Ondan başga-da mikrofloranyň hil we mukdar düzümi suwdaky beýleki diri jandarlaryň biosenozyna hem bagly bolýar. Meselem, suwdaky bakteriofaglar, wibriionlar we ýönekeýjeler suwuň mikroflorasyna girýän bakteriýalaryň millionlarynyň, milliardlarynyň heläk bolmagyna getirýär.

Suwda ýaşayan awtohton mikroflora uly ähmiýetli bolýar. Olar tebigatda maddalaryň alyş-çalşygynda hem uly ähmiýetli bolýarlar. Suwdaky mikroorganizmler organiki maddalary, hapalary dargatmak bilen arassalaýjy sanitarlaryň funksiýasyny ýerine ýetirýärler.

Allohton mikroflora. Bu mikrofloranyň düzümine girýän mikroorganizmler suwa daşky gurşawdan düşýärler. Suwa her dürli ýollar bilen hapalaryň düşmegi onuň mikroflorasynyň hil we mukdar düzümini güýçli üýtgedýär. Suwuň daşky gurşawdan mikroblar bilen hapalanmagynyň esasy ýoly, oňa hapalaryň we hojalykda hem-de önümçilikde ulanylýan suwlaryň düşmegidir. Ondan başga-da agyz suwlarynyň her dürli keseki mikroorganizmler bilen hapalanmagy sil gelen mahalynda ýa-da derýalaryň

suwlary kenaryndan çykanda hem bolup bilýär.

Agyz suwlarynyň hojalykda we önümçilikde ulanylýan suwlar bilen hapalanmagy has hem howply bolýar. Ol suwlar köplenç adamlaryň we haýwanlaryň täreti bilen çykarylýan mikroorganizmler bolan: ešerihiýalar, klebsiýellalar, klostridiýalar, kandidalar we beýlekiler, kesel döretmäge ukyply bolan mikroorganizmler bilen hapalanan bolýarlar. Ýöne bu suwlarda diňe bir şertli-patogen bolan ady agzalan mikroorganizmlerden başga-da içege infeksiýalaryny dörediji, salmonellalar, şigellalar, iýersiniýalar, wibrionlar, leptospiralar, poliomieliň, gepatitiň wiruslary hem bolup bilýärler. Soňky ýyllarda tebigy suw howdanlarynyň salmonellalar bilen güýçli hapalanýandygy belli edildi. Bu ýagdaý soňky ýyllarda salmonellýoz keseli bilen adamlaryň we haýwanlaryň köp keselleýändigini, hem-de mikrobyň uly çydamlylygy bilen düşündirilýär. Bu bakteriýalar bilen suwuň hapalanmagynda deri zawodlary, guşçylyk fabrikleri, et kombinatlary uly ähmiýetlidir. Sebäbi bu edaralaryň içinde emele gelýän galyndylar mydama salmonellalar bilen zäherlenen bolýarlar.

Suwuň allohton mikroorganizmleri bilen hapalanmagy suwda kir ýuwulan mahalynda, adamlar, haýwanlar suwa düşenlerinde hem bolup geçýär. Meselem, adam suwa düşende 10 minutdan soň suwda 3 milliarda çenli saprofitler we 100.000-den 200.000-e çenli ešerihiýalar tapylýar.

Şeýlelikde, suwuň keseki mikroorganizmler bilen hapalanmagy her dürli ýollar bilen bolup bilýär. Ýöne suwda patogen mikroorganizmler ösüp we köpelip bilmeýärler we onuň faktorlarynyň täsiri bilen gysga wagtyň içinde heläk bolýarlar.

Sanitar-gigiýeniki nukdaý nazaryndan tebigy suw howdanlarynyň suwlarynyň ony hapalaýan organiki maddalardan we patogen mikroorganizmlerden öz-özünden arassalanmagy uly gyzyklanma döredýär. Bu hadysada saprofit bakterialarynyň uly ähmiýeti bolýar. Bu mikroorganizmler gysga wagtyň içinde organiki maddalaryň dargamagyna, patogen mikroorganizmlere bolsa antagonist täsir etmek bilen olaryň heläk bolmagyna getirýär. Ýöne mydamalyk mikrofloranyň hil we mukdar düzümi mydamalyk bolman, ol suwuň organiki maddalary bilen hapalanmak derejesine baglylykda üýtgäp durýar. Bu ýagdaýa **saproblyk** diýilýär. Saproblygyň üç zonasy bolýar - polisaprob, mezosaprob we oligosaprob zonalary.

Polisaprob zonasy (güýçli hapalanmak zonasy) - bu zona ýeňil dargaýan, şonuň üçin hem mikroorganizmler bilen ýeňil özleşdirilýän organiki maddalaryň köp mukdaryny saklaýar. Polisaprob zonada kislorodyň mukdary örän az bolýar, şonuň üçin hem bu zonanyň mikroflorasy esasan hem anaerob bakteriýalaryndan durýar. Bu bakteriýalaryň täsiri bilen çylşyrymly organiki maddalar ammiagyň, kükürt

wodorodynyň, kömür kislotasynyň, indolyň, metanyň emele gelmegi bilen ýönekeý maddalara çenli dargaýar. Bu zonadaky suwuň 1 ml-däki mikroorganizmleriň sany 1.000.000 we ondan hem köpe ýetýär.

Mezosaprob zonasy (hapalanmagyň aralyk zonasy) - bu zona okislenmek we nitrifikasiýa hadysalary bilen tapawutlanýar. Bu zonanyň suwunyň 1 ml-däki mikroorganizmleriň sany hem köp bolup, birnäçe ýüz müňe ýetýär (10^5). Polisaprob zonasyndan tapawutlylykda bu zonanyň mikroflorasynyň hil düzümi köpräk bolýar we olara aerob bakteriýalary bolan gramnegativ bakteriýalar, kokklar degişli bolýar. Ýöne bu mikroorganizmlerden başga-da mikrofloranyň düzümine fakultativ anaerob we anaerob mikroorganizmleri bolan klostridiýalar, şeýle hem psewdomonadalar, mikobakteriýalar, flawibakteriýalar, kandidalar we beýlekiler degişli bolýarlar.

Oligosaprob zonasy (arassa suw zonasy) - bu zona öz-özünden arassalanmak hadysasynyň gutarmagy bilen we organiki maddalaryň mukdarynyň örän azlygy bilen tapawutlanýar. Şonuň üçin hem suwuň 1 ml-däki mikroorganizmleriniň sany az bolýar we ortaça ol 10-dan 100 çenli bolýar.

Suwa kesel dörediji mikroorganizmleriň düşmegi adamlaryň saglygy üçin örän howply bolýar. Sebäbi olar suwuň üsti bilen ýaýrap adamlaryň arasynda ýokanç keselleriň köpçülikleýin ýaýramagyna getirýärler. Şonuň üçin hem bu keselleriň önüni almak üçin suw yzygiderli sanitar-mikrobiologiki barlagy bilen barlanylyp durulýar. Suwuň sanitar-gigiýeniki ýagdaýyna baha bermek üçin şu görkezijiler kesgitlenilýär:

1. Umumy mikrob sany.
2. Içege taýajygynyň toparynyň bakteriýalarynyň koli-titri.
3. Içege taýajygynyň toparynyň bakteriýalarynyň koli-indeksi

Suwda kesel dörediji mikroorganizmleri tapmak üçin hem geçirilýän barlaglar.

Umumy mikrob sany. Bu barlag geçirilende suwuň 1 ml-ki mikroorganizmleriň umumy sany kesgitlenilýär. Haçan-da arassa suwlar barlanylanda, suwuň 1 ml-ri barlanylýar. Açyk suw howdanlarynyň suwy barlanylanda bolsa, suw arassa, distilirlenen suw bilen suwuklandyrylýar. Barlag geçirilende barlanylýan suwuň 1 ml-i steril, Petriniň arassa jamjagaşyna guýulýar we soňra onuň üstüne eredilen etli-pepton agarynyň 10-12 ml-i guýulýar. Olar gowy edilip garylýar. Iýmitlendiriji gurşawy gatandan soňra jamjagaş bir günlük termostata goýulýar. Barlagyň ikinji gününde jamjagaşlarda ösen koloniýalaryň sany sanalýar.

Wodoprowod suwunyň umumy mikrob sany Döwlet standartyna baglylykda 100-den köp bolmaly däl. Diýmek, wodoprowod suwunyň 1 ml-de mikroblarynyň sany 100-den az bolsa ol içmäge, ulanylmaga ýaramlydyr.

Ýaplaryň, derýalaryň, kölleriniň suwundaky mikroblaryň umumy sany onuň 1 ml-de 1000-den köp bolmaly däl.

Koli-titr we koli-indeksi. Özünde ičege taýajygynyň toparyna girýän bakteriýalaryň birini saklaýan suwuň iň az mukdaryna onuň **koli-titri** diýilýär. Suwuň 1 litrinde ýerleşen ičege taýajygynyň toparyna degişli bolan bakteriýalaryň mukdaryna suwuň **koli-indeksi** diýilýär.

Koli-titr we koli-indeks görkezijilerini kesgitlemeklik iki usulyň kömegi - *turşatma* usuly we *membrana filtrlerii* usuly bilen geçirilýär.

Koli-titriň we koli-indeksiň kesgitlenilishi.

Turşatma usuly. Bu usul bilen koli-titrini kesgitlemek üçin wodoprowod suwy 333 ml göwrümde Eýkmanyň gurşawyna ekilýär. Özi hem ekilende suw aýratynlykda 100 ml-den 3 göwrüme, 10 ml-den 3 göwrüme we 1 ml-den 3 göwrüme ekilýär. Derýalaryň, ýaplaryň suwuny ekmek üçin 111 ml suw ulanylýar. Suwuň bu göwrümi 100 ml, 10 ml, 1 ml we 0,1 ml göwrümde Eýkmanyň gurşawyna ekilýär. Ekilen iýmitlendiriji gurşawlary 1 günlük 37⁰C temperaturada termostata goýulýar. Ikinji gün gurşawlarda mikroblaryň ösüşi barlanylýar. Eger-de hemme ekilen göwrümlerde bulançaklyk, gaz ýok bolsa barlanylýan göwrümlerde ičege taýajygynyň toparyna girýän bakteriýalaryň ýokdugyny görkezýär. Şu ýagdaýda suwuň koli-titri wodoprowod suwy üçin 333-den ýokary, ýaplaryň, derýalaryň suwy üçin bolsa 111-den ýokary bolýar. Eger-de ekişniň netijesi barlanylanda suwuň ekilen haýsam bolsa bir göwrümünde bulançaklyk we gazyň barlygy belli edilse, şol göwrümlerden sektorlara bölünen Endonyň gurşawyna ekiş geçirilýär. Ekilen jamjagaşlar 1 günlük termostatda goýulýar. Ikinji gün Endonyň gurşawynda ösüş bolmasa ýa-da ičege bakteriýalaryna häsiýetli bolmadyk koloniýalar ösýän bolsalar, suwuň barlanylýan göwrümünde ičege taýajygynyň toparyna degişli bakteriýalaryň ýokdugy belli edilýär. Eger-de iýmitlendiriji gurşawynda goýy gyzyň reňkli ýalpyldawuk koloniýalar ösen bolsalar, olardan çalgy taýynlanyp mikrobyň morfologiýasy öwrenilýär. Ösen bakteriýalaryň enterobakteriýalara ýa-da psewdomonadalara degişlidigini bilmek üçin, koloniýadaky mikroorganizmlerde oksidaza fermentiniň bardygyny ýa-da ýokdugyny belli edilýär. Bu ferment suwda ýaşaýan saprofit psewdomonada bakteriýalarynda bolýar. Bu fermenti barlamak üçin Endonyň gurşawynda ösen koloniýalarynyň 1-2 sanysy, ýörite reaktiwe batyrylan filtr kagyzjygynyň üstüne bakterial halka bilen geçirilýär. Eger-de bakteriýada oksidaza fermenti ýok bolsa, mikrobyň kagyzga geçirilen ýerinde hiç hili üýtgeşiklik bolmaýar we ol suwdan alnan mikrobyň ičege taýajygyna degişlidigini görkezýär. Eger-de bakteriýada oksidaza fermenti bar bolsa kagyzga mikrobyň geçirilen ýerinde bir minutdan soň onuň gök reňk bilen

Görkeziji 2.

**333 ml. suwuň barlagynda içege taýajygynyň
toparyna girýän bakteriýalaryň indeksini
kesgitlemek.**

100ml.den n 3 flakon	10ml.den 3 probirka	1 ml.den 3 probirka	Koli indeks	Indeksiň çäkleri		Koli- titr
				Ýokary	Aşaky	
0	0	0	3-den az	-	-	333 den köp
0	0	1	3	05	3	333
0	1	0	3	05	13	333
1	0	0	4	05	20	250
1	0	1	7	1	21	143
1	1	0	7	1	23	143
1	1	1	11	3	36	91
1	2	0	11	3	36	91
2	0	0	9	1	36	111
2	0	1	14	3	37	72
2	1	0	15	3	44	67
2	1	1	20	7	89	50
2	2	0	21	4	47	48
2	2	1	28	10	149	86
3	0	0	23	4	120	43
3	0	1	39	7	130	26
3	0	2	64	15	379	26
3	1	0	43	7	210	23
3	1	1	75	14	230	13
3	1	2	120	30	380	8
3	2	0	93	15	380	11
3	2	1	150	30	440	7
3	2	2	210	35	470	5
3	3	0	240	36	1300	4
3	3	1	460	71	2400	2
3	3	2	1100	150	4800	0,9
3	3	3	1100 den köp	150	-	0,9 den az

reňklenmegi bolup geýýär we bu suwdan alnan mikrobyň saprofit pseudomonadalarydygyny görkezýär.

Eger-de jamjagaşda diňe gülgüne reňkli ýa-da reňksiz koloniýalar

ösen bolsalar, 2-3 koloniýadan çalgy taýynlanyp, mikrobyň morfologiýasy öwrenilýär, onda oksidaza fermentiniň bardygy ýa-da ýokdugy barlanylýar.

Oksidaza negatiw koloniýalary glýukozaly ýarym suwuklyk gurşawyna ekilýär we termostatda bir günlük saklanylýar. Eger-de iýmitlendiriji gurşawynda ekilen mikrobyň glýukoza uglewodyny kislotanyň we gazyň emele gelmegi bilen dargadýandygy görülse, onuň içege bakteriýalaryna degişlidigi belli edilýär. Geçirilen barlaglaryň netijesi Döwlet standartynyň ýörite görkeziji bilen kesgitlenilýär (görkeziji 2).

Wodoprowod suwy üçin koli-titr 300-den az bolmaly däl, koli-indeks bolsa bu suw üçin 3 deňdir. Ýaplaryň, derýalaryň koli-titri 111, koli-indeksi bolsa 9-a deňdir.

Membrana filtrliriniň usuly. Bu usul bilen suwuň koli-indeksiniň kesgitlenmekligi membrana filtrliriniň kömegi bilen geçirilýär. Suwuň 1 litri membrana filtrlirleri oturdylan Zeýtsiň enjamyndan geçirilýär. Suw filtrlirlerden geçýän mahaly onuň düzümindäki mikroorgnizmler filtriň ýüzünde saklanyp galýarlar. Bir litr suw barlananda ol azyndan iki sany filtrlirden süzülip geçirilýär. Suw süzülip gutarandan soňra filtrlirler steril jübtoklar bilen alynyp ýüzi aşak edilip Endonyň gurşawyna ýerleşdirilýär we gurşaw 18-24 sagatlyk termostatda goýulýar. Barlagyň ikinji güni filtrlirleriň üstünde ösen içege taýajygyna mahsus bolan goýy-gyzyl reňkli, ýalpyldawuk koloniýalar ösýärler.

Koloniýalardan çalgy taýynlanyp, mikrobyň morfologiýasy öwrenilýär. Soňra koloniýadaky mikroblar glýukoza-peptonly gurşawa ekilip bir günlük termostatda ýerleşdirilýär. Eger-de gurşawda kislotanyň we gazyň emele gelmekligi tapylsa, suwdan alnan mikrobyň içege taýajygydygy belli edilýär.

6.2. TOPRAGYŇ MIKROFLORASY.

Toprak mikroorganizmleriň tebigy ýaşayan ýeri bolýar. Toprakda ýaşamak bilen, olar topragyň öz-özünden arassalanmak hadysasyna we maddalaryň alyş-çalyş hadysalaryna gatnaşýarlar.

Topragyň mikroflorasynyň hil düzümi her dürli bolup, onda esasan spora emele getiriji mikroorganizmler we aktinomisetler, spirohetalar, arhibakteriýalar, mikoplazmalar, fungiler ýönekeý jandarlar, wiruslar ýaşayarlar.

Mikrofloranyň hil we mukdar düzümi topragyň görnüşine, ondaky organiki maddalaryň mukdaryna we olaryň toprakda saklanylyşyna, çyglylygyna, howanyň ýagdaýyna bagly bolýar. Meselem, çägel toprakda esasan hem aerob bakteriýalary, toýunsow toprakda bolsa anaerob bakteriýalary ýaşayarlar. Toprakda ýaşayan mikroorganizmler 25-45⁰C

temperaturada ösmäge, köpelmäge ukyply bolýarlar.

Toprakda ýaşayan mikroorganizmler bir-birleri we toprakdaky ösümlükler bilen çylşyrymly simbiotiki ýa-da antagonist özara gatnaşykda bolýarlar. Rizosfera zonasy diýilýän, ösümlükleriň kökünüň golaýyndaky zonada mikroorganizmler örän köp mukdarda ösýärler. Bu mikroorganizmler ösümlükleri her dürli organiki maddalary dargatmak ýaly we mineral maddalar bilen üpjün edýärler we ösümlükleriň gowy ösmegine, olaryň hasyllylygynyň ýokarlanmagyna ýardam edýärler.

Topragyň 1 gr-daky mikroblaryň mukdary birnäçe milliarda ýetýär. Olaryň sany agdarylýan we derslenen topraklarda has hem köp bolýar. Meselem, bu topraklaryň 1 gramynda 4.8-5.2 milliarda golaý bakteriýalar tapylsa, çägel topraklarda olaryň sany 0.9-1.2 milliard bolýar. Topragyň 1 gektaryndaky mikroorganizmleriň umumy agramy 1000 kg ýetýär.

Toprakda mikroorganizmler esasan hem 10-20 sm çuňlykda ýerleşýärler. Topragyň üstki gatlaklarynda olaryň sany az bolýar. Bu ýagdaý topragyň üstki gatlagyna gün şöhleleriniň, ultramelewşe şöhleleriniň täsiri bilen düşündirilýär. Topragyň 15-20 sm çuňlygyndaky gatlaklarynda esasy biohimiki hadysalar bolup geçýär we bu hadysalar esasan hem mikroorganizmleriň gatnaşmagy bilen geçýärler. Şonuň üçin hem topragyň bu gatlagynda mikroorganizmleriň sany köp bolýar. Topragyň aşaky gatlaklarynda bolsa mikroorganizmleriň sany azalýar we 4-5 m çuňlykda olar bolmaýarlar.

Topragyň mikroflorasynyň düzümine girýän mikroorganizmler özleriniň ýerine ýetirýän fiziologiki funksiýalary boýunça birnäçe topara bölünýärler.

1. Çüýrediji ammonifikator bakteriýalary. Bu topara girýän bakteriýalar toprakdaky ösümlükleri, her dürli hapalary, moçewinany çüýretmek bilen dargadýarlar. Bu topara aerob bakteriýalary bolan *Bac.subtilis*, *Serratia*, proteýler we anaeroblara degişli bolan klostridiýalar we beýlekiler degişli bolýarlar.

2. Nitrifikasiýa bakteriýalary. Bu topara *Nitrosomonas* we *Nitrobacter* jynslarynyň bakteriýalary degişli bolýarlar. Bu bakteriýalar ammiagy azot kislotasynyň emele gelmegi bilen dargadyp, nitratlary emele getirýärler.

3. Azotfiksirleýji bakteriýalar. Bu topara girýän bakteriýalar howadan molekulýar kislorody we düzümine azot girýän beýleki organiki birleşmeleri emele getirýärler.

4. Turşadyjy bakteriýalar. Bu topara girýän bakteriýalar toprakdaky düzümine uglerod girýän maddalaryň dargamagyna getirýärler.

5. Kükürt we demir bakteriýalary. Bu topara girýän bakteriýalar kükürdiň, demiriň, fosforyň toprakdaky alyş-çalyş hadysalaryna gatnaşýarlar

we olaryň okislenmegini, dikelmegini üpjün edýärler.

Topragyň düzüminde diňe fiziologiki mikroflorasy bolman, dürli kesel dörediji we şertli kesel dörediji mikroorganizmler hem bolup bilýärler. Bu mikroorganizmler topraga onuň dürli hapalar bilen hapalanmagy netijesinde düşýärler. Esasan hem kesel döretmäge ukyply bolan mikroorganizmler topraga adamlaryň we haýwanlaryň täretleri bilen düşýärler. Ol mikroorganizmlere eşerhiýalar, şigellalar, enterokokklar, proteýler hem-de anaerob bakteriýalary bolan peptokokklar, bakteroidler, klostridiýalar degişli bolýarlar.

Topraga şertli kesel dörediji we kesel dörediji mikroorganizmler hapa suwlar bilen hem düşüp bilýärler. Topragyň düzümine düşen, adamyň kadaly mikroflorasyna girýän mikroorganizmler we kesel dörediji mikroorganizmler onda uzak wagtlap saklanyp bilmeýärler. Toprakdaky amatsyz şertleriň täsir etmegi bilen olar gysga wagtyň içinde heläk bolýarlar. Emma, muňa seretmezden, toprak adamlaryň arasynda kesel dörediji mikroorganizmleri ýaýradyjy şertleriň biri bolup durýar. Şonuň üçin hem toprakda kesel dörediji mikroorganizmleriň saklanýan wagtyny bilmeklik uly ähmiýete eýe bolýar. Kesel dörediji mikroorganizmleriň toprakda saklanýan wagty köp sanly şertlere - topragyň görnüşine we düzümine, temperaturasyna, çyglylygyna, garyň, ýagyşyň täsirine bagly bolýar. Özleriniň toprakda saklanýan wagtlarynyň dowamlylygyna baglylykda kesel dörediji mikroorganizmler üç topara bölünýärler.

Birinji topar. Toprakda mydama ýaşamaga ukyply bolan kesel dörediji mikroorganizmler degişli bolýarlar. Olaryň sany köp bolmaýar. Olaryň arasynda botulizm keselini dörediji klostridiýalar uly ähmiýetli bolýarlar. Bu bakteriýalar topraga adamlaryň we haýwanlaryň täretleri bilen düşüp, onda köp wagtlap saklanyp bilýärler. Bu bakteriýalar toprakda ösýän gök önümleri, bakjalary hapalaýarlar. Gök önümler konserwasiýa usuly bilen ýapylanda, olaryň botulizmiň klostridiýalary bilen hapalanýandygyny unutmaly däl.

Ikinji topar. Bu topara adamlaryň we haýwanlaryň täretleri we beýleki ekskretleri bilen topraga düşýän sarybaş basillalary, bürmegiň, gazly gangrenanyň klostridiýalary degişli bolýar. Bu bakteriýalar toprakda diňe saklanmaklyk bilen çäklenmän, amatly şertlerde ösmäge, köpelmäge hem ukyply bolýarlar.

Üçünji topar. Bu topara adamlaryň we haýwanlaryň täretleri bilen topraga düşýän we onda birnäçe hepdeden aýa çenli saklanmaga ukyply mikroorganizmler degişlidirler. Olara salmonellalar, şigellalar, wibriionlar, fransisellalar, brusellalar, mikobakteriýalar, leptospiralar we beýlekiler degişlidirler. Bu mikroorganizmler spora emele getirmeýärler we şonuň üçin topragyň fiziki-himiki şertleriniň täsiri bilen gysga wagtyň içinde heläk

bolýarlar. Kesel dörediji mikroorganizmleriň heläk bolmagynda toprakda ýaşayan, antibiotik maddalaryny öndüriji mikroorganizmleriň uly ähmiýeti bolýar. Şonuň üçin hem her dürli agaçlar ekilip, gök zona döredilen toprakda antibiotik öndüriji mikroorganizmler gowy ösýärler we ol ýeriň topragy arassa bolýar.

Topragyň kesel dörediji mikroorganizmler bilen hapalanyp, adamlaryň saglygyna howply bolýandygy üçin, käbir ýagdaýlarda sanitar-mikrobiologiki barlaglar geçirilýär. Bu barlaglar täze özleşdirilýän ýerler açylanda, çagalar edaralaryny, mekdepleri, keselhanalary, ýaşayyş jaýlaryny, sanatoriýalary gurmak üçin ýer saýlanyp alynanda, suw howdanlary gurlanda, suwa düşülýän ýerleriň, dynç alyş meýdanlaryň sanitar-gigiýeniki ýagdaýy kesgitlenilende geçirilýär.

Barlag geçirilende topragyň umumy mikrob sany, içege taýajygynyň toparyna girýän bakteriýalaryň titri, perfringens - titri kesgitlenilýär.

Barlagy geçirmek üçin toprak - barlanylýan meýdanyň dört burçundan we ortasyndan alynýar we soňra olar garyşdyrylýar. Barlaghanada toprak daşlardan, hapalardan, ýapraklardan arassalanýar, elenýär.

Topargyň umumy mikrob sanyny kesgitlemek üçin onuň 10-30 gr alynyp, arassa suw bilen garylyp, ol 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000 gatnaşygynda suwuklandyrylýar. Soňra her suwuklandyrmanyň 1 ml EPA-na ekilýär. Barlagyň ikinji güni iýmitlendiriji gurşawynda ösen koloniýalarynyň sany sanalyp, olar topragyň suwuklandyrma derejesine köpeldilýär we şeýlelikde topragyň umumy mikrob sany kesgitlenilýär. İçege taýajygynyň toparyna girýän bakteriýalaryň titrini kesgitlemek üçin toprak Kessleriň gurşawyna ekilýär. Eger-de 48 sagatdan soň gurşawda bulançaklyk we gaz bolsa, ondan Endonyň gurşawyna ekiş geçirilýär. Soňra bu gurşawda ösen koloniýalaryň häsiýetleri, mikrobyň fermentleýji häsiýetleri öwrenilip, topragyň koli-titri kesgitlenilýär.

6.3. HOWANYŇ MIKROFLORASY.

Howa mikroorganizmleriň ösmegi we köpelmegi üçin amatly gurşaw bolmaýar. Sebäbi howanyň düzüminde iýmitlendiriji maddalar az bolýar, göni düşýän gün şöhleleri bolsa ondaky mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýär. Emma, muňa seretmezden käbir mikroorganizmler howada köp wagtlap saklanyp bilýärler. Howadaky mikrofloranyň hil we mukdar düzümi köp şertlere bagly bolýar. Ol şertlere gün şöhlesi, gar we ýagys, ýel, toprakdaky ösümlikler we beýlekiler degişli bolýarlar. Uly şäherleriň howasy, obalaryňka seredende mikroorganizmler bilen köp derejede hapalanan bolýarlar. Onuň tersine tokaýlaryň, deňizleriň, kölleriň,

okeanlaryň üstündäki howada bolsa mikroorganizmleriň sany örän az bolýar. Tomus paslynda gyşa seredeniňde mikroorganizmleriň sany iki esse köp bolýar.

Howadaky mikroflora şertleýin iki topara - mydamalyk mikroflora we wagtlaýyn mikroflora bölünýär. Mydamalyk mikroflora howada ýaşamaga we köpelmäge ukyply bolan mikroorganizmler degişli bolýarlar. Olara köplenç spora we pigment emele getiriji mikroorganizmler degişlidirler. Bu mikroorganizmler özleriniň sporalarynyň we pigmentleriniň kömegi bilen howadaky şertleriň heläkleýji täsirine çydamly bolýarlar. Howanyň mydamalyk mikroflorasynyň düzümine pigment emele getiriji kokklar, basillalar, her dürli fungiler, aktinomisetler girýärler.

Wagtlaýyn mikroflora girýän bakteriýalar howa özüniň mydamalyk ýaşayan ýerinden gysga wagtlaýyn düşýärler. Bu mikroorganizmler howanyň şertinde uzak wagtlaýyn ýaşap bilmeýärler we heläk bolýarlar. Howanyň wagtlaýyn mikroflorasyna meselem, adamyň dem alyş ýollarynda ýaşayan we dem alnanda howa çykarylýan mikroorganizmler degişli bolýarlar. Şonuň üçin hem adamlaryň ýaşayan jaýlaryndaky mikrofloranyň hil we mukdar düzümi atmosfera howasynyňkydan has köp bolýar.

Howa beýleki mikroorganizmler bilen bir hatarda kesel döretmäge ukyby bolan mikroorganizmler hem düşüp bilýärler. Ol mikroorganizmler howanyň üsti bilen bir adamdan başga bir adama geçip, ýokanç keselleriň uly-uly epidemiýalarynyň döremegine getirýärler. Döredijileri howanyň üsti bilen ýaýraýan ýokanç kesellere gökbogma, inçekesel, difteriýa, meningit, garamyk, gripp we beýleki keseller degişli bolýarlar. Şonuň üçin hem howanyň mikroflorasynyň hil we mukdar düzümi çagalar edaralarynyň, keselhanalaryň, jemgyýetçilik iýmiti edaralarynyň, dermanhanalaryň otaglarynda döwlet arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreşmek gullygy tarapyndan yzygiderli barlanylýp durulýar. Bu barlaglar geçirilende howadaky mikroorganizmleriň mukdary we hil düzümi sedimentasiýa (çöküjilik) we aspirasiýa (sorujylyk) usullarynyň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Howanyň mikroflorasynyň barlanylyşy.

Sedimentasiýa usuly. Bu usul mikroorganizmleriň öz agramlaryna iýmitlendiriji gurşawlara çökmekligine esaslanandyr. Barlag geçirmek üçin EPA, stafilokokklary, streptokokklary üçin ganly agar hem-de ýumurtga sarysynyň duzly agary ulanylýar. Bu gurşawlar belli bir wagtyň dowamynda howasy barlanylýan jaýlarda saklanylýarlar. Şonda howadaky mikroorganizmler öz agramlaryna iýmitlendiriji gurşawynyň ýüzüne çökýärler. Soňra gurşawlar bir günlük termostatda saklanylýar. Umumy

mikrob sanyny kesgitlemek üçin EPA-da ösen koloniýalaryň sany sanalýar. Howanyň 1 m³ (howanyň 1m³-de - 1000 litr howa bar) mikrobyň sanyny bilmek üçin ýörite formula ulanylýar.

$$\begin{array}{lcl} \text{Howadaky } 1\text{m}^3 & = & \frac{\text{ösen koloniýalaryň } X \text{ 50.000 sany}}{\text{jamjagaşyň meýdany, sm}^2 \text{ X ekspozisiýa, wagty}} \\ \text{mikroblaryň sany} & & \end{array}$$

Aspirasiýa usuly. Bu usul ulanylanda barlanylýan howa ýörite Krotowyň enjamynyň kömegi bilen alynýar. Bu enjamyň işleýiş prinsipi şuna esaslanandyr. Enjamyň gapagynda inçejik üçburçlyk şekilli yş bolýar. Ýymitlendiriji gurşawly jamjagaş enjamyň gapagy açylp, pyrlanýan ýörite diskiň üstüne goýulýar we soňra onuň gapagy berk ýapylýar. Açanda enjam işledilende jamjagaş belli bir tizlik bilen aýlanyp başlaýar. Enjamyň gapagyndaky yşdan bolsa howa belli bir göwrümde sorulup, ýymitlendiriji gurşawynyň ýüzüne deň derejede ýaýraýar. Enjamdaky ýörite kadalaşdyryjy apparatyň kömegi bilen bir minutda sorulýan howanyň göwrümi dogry kesgitlenilýär. Barlag gutarandan soň jamjagaş termostada ýerleşdirilýär. Ikinji gün ösen koloniýalaryň sany kesgitlenilýär, stafilokokklara, streptokokklara meňzeş mikroorganizmler bolsa ýapgyt agara ekilip arassa kultura alynýar we olaryň doly hem-de gutarnykly identifikasiýa edilýär. Howanyň 1m³ mikroorganizmleriň umumy mukdary bolsa ýörite formulanyň kömegi bilen kesgitlenilýär.

$$\begin{array}{lcl} \text{Howadaky } 1\text{m}^3 & & \frac{a \cdot 1000}{v} \\ \text{mikroblaryň sany} & = & \end{array}$$

a – jamjagaşda ösen koloniýalaryň sany;

v – litr bilen ölçenýän enjamdan Geçirilen howanyň göwrümi;

1000 – litr bilen ölçenýän howanyň gözlenilýän göwrümi.

6.4. ADAM ORGANIZMINIŇ MIKROFLORASY.

Adam dürli mikroorganizmleriň ýaşaýan biosferasy bilen baglansykda bolýar. Şonuň üçin hem onuň organizminde mikroorganizmleriň köp görnüşleri ýaşamaga uýgunlaşandyrlar. Sagat adamlaryň organizmlerinde duş gelýän mikrob biosenozlarynyň jemi organizmiň kadaly mikroflorasyny düzýär. Mikrob biosenozlary ewolýusion ösüşiň netijesinde adamyň organizminde ýaşamaga uýgunlaşan mikroblardan dörändirler. Organizmiň kadaly mikroflorasynyň hil we mukdar düzümine köp sanly faktorlar - meselem, adamyň ýaşı, jynsy, ýymitlenişi we beýleki faktorlar täsir edýärler. Organizmiň kadaly mikroflorasynyň hiliniň we mukdarynyň üýtgemegine, käbir keselleri bejermek üçin ulanylýan himioterapiýa serişdeleri, antibiotikler hem sebäp

bolup bilýärler. Bu serişdeler mikrobmaryň populýasiýalarynda özlerine duýgur mikroorganizmleri heläk etmek bilen, biosenozyň düzüminiň üýtgemegine getirýärler.

Uly adamlaryň organizminde mikroorganizmleriň köp görnüşleri ýaşayarlar. Ýöne käbir daşky gurşaw bilen göni baglanyşygy bolmadyk organlarda we dokumalarda mikroorganizmler ýok, olar steril bolýarlar. Olar ýaly organlara we dokumalara gan, limfa, oňurga-beýni ýiliginiň suwuklygy, içki organlar degişli bolýarlar. Daşky gurşaw bilen baglanyşykda bolan organlarda we dokumalarda, meselem, deri örtüğünde, nemli bardalarda, agyz boşlugynda, aşgazan-içege, peşew-jyns, dem alyş ýollarynda we beýleki organlarda bolsa mikroorganizmleriň köp görnüşleri ýaşayandyrlar.

Organizmiň kadaly mikroflorasy iki sany uly topara - **mydamalyk** mikroflora we **tötänleýin** mikroflora bölünýär.

Mydamalyk mikrofloranyň düzümine ewolýusiýanyň dowamynda adamyň organizminde ýaşamaga we köpelmäge ukyply bolan mikroorganizmler degişlidirler.

Tötänleýin mikroflorany bolsa adamyň organizmine daşky gurşawdan düşýän we onda wagtlaýynça ýaşayan mikroorganizmler düzýär.

Çaga enesiniň göwresinde ösýän mahaly özüde hiç-hili mikroorganizmleri saklamaýar. Çagada mikroflora onuň enesiniň jyns organlaryndan geçýän mahaly peýda bolup başlaýar. Bu mikroflora esasan hem enesiniň jyns organlarynda ýerleşýän mikroorganizmlerden durýar. Soňra çaganyň özbaşdak ýaşap başlamagy bilen onuň özüniň mikroflorasy emele gelýär.

Adamlar bilen iş çalyşýan lukmanlaryň hemmesi adamyň kadaly mikroflorasynyň hil we mukdar düzümini, olaryň ýaşa baglylykdaky tapawutlylygyny hökmany suratda bilmelidirler. Mikroorganizmler tarapyndan döredilýän keseller himioterapiýa serişdeleri we antibiotikler bilen bejerilende, olaryň organizminiň automikroflorasyna heläkleýji täsir edýändigini we şonuň netijesinde bozulan mikroflorany dikeltmegiň usullaryny lukman bilmelidir.

Organizmiň aýry-aýry organlarynyň we dokumalarynyň mikroflorasy özüniň hil we mukdar düzümi boýunça dürlidir. Şonuň üçin hem bu organlaryň we dokumalaryň mikroflorasyny bilmeklik uly ähmiýetlidir.

Deri örtügiň mikroflorasy. Deriniň ýüzünde mikroorganizmleriň birnäçe görnüşleri ýaşayandyrlar. Olara epidermal we saprofit stafilokokklar, streptokokklar, korinebakteriýalar, sporasyz anaeroblar, kandidalar we beýleki mikroorganizmler degişlidirler. Deride ýaşayan mikroorganizmler, esasan hem deride ýerleşýän der we ýag mázleriniň bölüp çykarýan önümleriniň hasabyna ýaşayarlar. Mikroorganizmler

köplenç deriniň gasynlarynda, elde, barmaklaryň aralarynda, ýüzüň, boýunyň derilerinde ýerleşýärler.

Kämahallar derä şertli kesel dörediji we kesel dörediji mikroorganizmler hem düşýärler. Bu ýagdaýda adamyň eli bilen bu mikroorganizmler her dürli dermanlara, medisina enjamlaryna, iýmit önümlerine, näsaglaryň organizmlerine düşüp bilýärler. Bu bolsa sanitar-gigiýeniki nukdaý nazaryndan howply bolýar. Şonuň üçin hem dermanhanalarda, keselhanalarda, iýmit önümleri taýynlanylýan edaralarda işleýän adamlaryň elleri yzygiderli sanitar-bakteriologiki usuly bilen barlanyp durulýar.

Agyz boşlugynyň mikroflorasy. Agyz boşlugynyň mikroflorasynyň hil we mukdar düzümi adamyň ýaşyna baglylykda her dürli bolup bilýär. Täze doglan çaganyň özbaşdak ýaşamaklygynyň birinji hepdesinden soň onuň agyz boşlugynda streptokokklar (*Str. mutans*, *Str. salivarium*), weýlonellalar, fuzobakteriýalar we kandidalar peýda bolýar. Ol hem agyz boşlugynda mikroorganizmleriň ýaşamaklygy üçin örän amatly şertleriň ýüze çykmagy bilen düşündirilýär. Ol ýerde optimal çyglyk, **ph** we iýmit maddalary bolýar. Şonuň üçin hem agyz boşlugynyň mikroflorasy köp sanly we hil taýdan dürli bolýar. Özi hem mikroorganizmleriň aglabasy dişleriň arasynda we diş gatlagynda ýerleşýärler. Diş gatlagynyň göwrüminiň 70% mikroorganizmlerden durýar we onuň 1 mgr-da 250 mln-a çenli mikrob öýjükleri bolýar.

Agyz boşlugynyň mikroflorasynyň hil we mukdar düzüminiň mydamalygyny saklamakda tüýkülik uly ähmiýete eýe bolýar. Onuň düzümine lizosim, laktoferrin, peroksidaza, nukleaza fermentleri we A sekretor immunoglobulini girýärler. Olar bakteriýalara heläkleyji täsir etmek bilen, olaryň hil we mukdar düzümini kadalaşdyrýarlar.

Agyz boşlugynda mikroorganizmleriň 100-den gowrak görnüşleri gabat gelýärler. Olaryň esasy göwrümini saprofit streptokokklar (*Str. mutans*, *Str. salivarium*) we gemolitiki streptokokklar düzýärler. Olardan başga-da agyz boşlugynda laktobakteriýalar, weýlonellalar, bakteroidler, gemofil bakteriýalary, neýsseriýalar, korinebakteriýalar, treponemalar (*Tr. denticola*, *Tr. orale*), aktinomisetler, mikoplazmalar, ýönekeýjeler, fungiler we ş.m duş gelýärler. Bu mikroorganizmlerden başgada agyz boşlugynda kesel dörediji mikroblara gabat gelmek hem bolýar.

Aşgazan-içege ýollarynyň mikroflorasy. Aşgazanda mikroorganizmleriň ösmekligi we köpelmeklegi üçin amatsyz şertler bolýar. Sebäbi, aşgazan suwuklygynyň turşy reaksiýasy mikroblara heläkleyji täsir edýär. Şeýle hem aşgazan suwuklygynyň düzümine girýän fermentler bakterisid häsiýete eýedir. Şonuň üçin aşgazanda kadaly ýagdaýda

mikroorganizmler bolmaýar. Aşgazan suwuklygy adamy kesel dörediji mikroorganizmlerden goraýan faktorlaryň biridir.

Inçe içegäniň mikroflorasynyň hil düzümi aýry-aýry bölümlerinde tapawutlanýar. Ýokary bölümlerinde mikroblaryň az mukdary, ýagny kislotanyň täsirine çydamly bolan görnüşler gabat gelýärler. İçegäniň beýleki bölümlerinde mikroorganizmleriň görnüşleri, mukdary ýuwaş-ýuwaşdan köpeliýär we onuň aşaky bölümünde mikrofloranyň hil we mukdar düzümi ýogyn içegäniň mikroflorasyna ýakynlaşýar.

Ýogyn içegede mikroorganizmleriň ýaşamagy üçin örän amatly şertler bardyr. Şonuň üçin hem bu ýerde mikroorganizmleriň 200-den gowrak görnüşlerine duş gelmek bolýar. Täretiň 1 gr-da 250 mlrd-a çenli bakterial öýjükler bolýarlar we täretiň gündelik möçberiniň 1/3 bölegini düzýärler. Ýogyn içegäniň mikroflorasynyň esasy düzümi anaerob bakteriýalaryndan ybaratdyr. Olara bakteroidler, fuzobakteriýalar, bifidobakteriýalar, klostridiýalar, şeýle hem fakultativ anaerob bakteriýalary bolan eşerihiýalar, laktobakteriýalar, klebsiýellalar, pseudomonadalar we beýlekiler degişlidirler.

Ýogyn içegäniň mikroflorasynyň düzümi adamyň ömrüniň dowamynda üýtgeýär. Täze doglan, enesiniň süýdi bilen iýmitlenýän çagalarda esasan bifidobakteriýalar bolýar. Emeli süýt bilen iýmitlendirilýän çagalarda bolsa eşerihiýalar, enterokokklar, laktobakteriýalar köp gabat gelýärler, bifidobakteriýalaryň sany bolsa az bolýar. Şol sebäpli hem bu çagalar ene süýdi bilen iýmitlenýän çagalardan tapawutlylykda içege infeksiýalary bilen köp keselleýärler.

Dem alyş ýollarynyň mikroflorasy. Dem alyş mahalynda adamyň dem alyş ýollaryna atmosfera howasyndan köp sanly mikroorganizmler düşýärler. Olaryň köpüsi ýokarky dem alyş ýollarynda epitelial öýjükleriniň, makrofaýalaryň, lizosim fermentiniň we A sekretor immunoglobulininiň kömegi bilen saklanyp galýarlar we heläk bolýarlar. Şoňa baglylykda burun-bokurdakda mikroorganizmleriň sany az bolýar, bronhlar we alveolalar bolsa steril ýagdaýda saklanýarlar.

Ýokarky dem alyş ýollarynyň mikroflorasyna saprofit stafilokokklar, korinebakteriýalar hem-de *Haemophilus influenzae* degişlidirler.

Burun-bokurdakda ýaşayan hökmany mikroorganizmlere streptokokklar, bakteroidler, weýlonellalar, neýsseriýalar degişlidirler. Wagtlaýyn mikroflora bolsa kesel dörediji we şertli-kesel dörediji *St.aureus*, *Haemophilus influenzae* mikroorganizmleri degişli bolýar

Badam şekilli mäslerde streptokokk, stafilokokk, korinebakteriýalar we ş.m. mikroorganizmler tapylýar. Kähalatlarda enterobakteriýalara, pseudomonadalara we fuzobakteriýalara hem duş gelmek bolýar.

Peşew-jyns organlarynyň mikroflorasy. Böwrekde, peşew

haltasynda ýerleşýän peşewde, peşew ýollarynda kadaly ýagdaýda mikroorganizmler bolmaýarlar. Uretranyň daşky bölümlerinde peptokokklar, peptostreptokokklar, bakteroidler, korinebakteriýalar we mikobakteriýalar bolýarlar.

Erkek we aýal adamlaryň jyns organlarynyň daşky bölümlerinde *Mycobacterium smegmatis* diýen mikroorganizm duş gelýär. Bu mikroorganizm inçekesel bakteriýasy bilen birmeňzeş häsiýetli bolup, jyns organlarynda ýerleşýän ýag mázleriniň öndürýän sekretlerinde tapylýar. Bu mikroorganizmden başga-da jyns organlarynda stafilokokklara, korinebakteriýalara, mikoplazmalara we beýleki mikroorganizmlere gabat gelmek bolýar.

Ýaňy eneden bolan gyzlaryň jyns organlarynda mikroorganizmler - olar dünýä inenden bir güňden soň peýda bolýarlar. Bu organlarda 4 hepdeniň dowamynda esasan laktobakteriýalar bolýarlar. Bu döwürde gyzyň organizmine enesinden estrogen gormonlary geçip, onuň jyns organlarynda turşy reaksiýanyň bolmagyna getirýär. Turşy reaksiýaly ýerde bolsa laktobakteriýalar peýda bolýarlar.

Çaganyň ösmegi bilen onuň jyns organlaryndan laktobakteriýalar ýitip gidýärler. Sebäbi, estrogen gormonlary wagtyň geçmegi bilen organizmden çykýarlar, jyns organlarynyň reaksiýasy bolsa turşy reaksiýadan neýtral reaksiýa geçýärler. Şonuň esasynda gyz ösüp ýetişinçä, onuň jyns organlarynda mikrobolar bolmaýarlar. Haçan-da gyzyň jyns taýdan ösüş döwri gelende, onuň organizminde özüniň estrogen gormonlary peýda bolup, jyns organlarynyň reaksiýasy ýene-de turşy reaksiýaly bolýar. Jyns organlarynda süýt turşudyjy Dederleýniň bakteriýalary diýilýän mikroorganizmler peýda bolýarlar. Sagat ýatgyda kadaly ýagdaýda mikroorganizmler bolmaýar.

Mikroflora bilen organizmiň özara gatnaşygy uly ähmiýetli bolýar. Sebäbi organizmde ýaşayan mikroflora onuň üçin örän ähmiýetli bolýar. Eger-de käbir faktorlaryň netijesinde, organizmde ýaşayan mikrob biosenozlarynyň hili ýa-da mukdary üýtgeşe, patologiki hadysa emele gelýär.

Organizmiň mikroflorasy adamyň organizmi üçin uly ähmiýetlidir. Mikrofloranyň düzümine girýän mikroorganizmler güýçli fermentleýji häsiýetli bolup, organizmde iýmit maddalarynyň dargadylmagyna we olaryň organizm tarapyndan özleşdirilmegine ýardam berýärler. Ikinji tarapdan, mikrofloranyň mikroorganizmleri organizmde ýaşamak bilen, oňa gerek bolan vitaminleri, meselem, B, K vitaminlerini öndürýärler, hem-de organizmiň sagdyn bolmagyna ýardam berýärler. Üçünjiden kadaly mikrofloranyň düzümine girýän mikroorganizmler özlerinden organizme düşýän kesel dörediji mikroorganizmleri heläkleýän maddalary öndürüp

çykarmak bilen, gorag funksiýasyny ýerine ýetirýärler. Şonuň üçin kadaly mikrofloranyň hil we mukdar düzümi zaýalananda organizmde **disbakterioz** diýilýän patologiýa emele gelýär. **Adamyň mikroflorasynyň düzümine girýän mikrob populýasiýalarynyň hil we mukdar düzüminiň bozulmagyna disbakterioz diýilýär.** Disbakteriozyň emele gelmegine köp faktorlar sebäp bolýarlar: nädogry iýmitlenilişi, witaminleriň, proteidleriň ýetmezçiligi we beýleki faktorlar degişli bolýarlar. Emma, disbakteriozyň döremegine antibiotik serişdeleriniň kadalaşdyrylmaýan mukdarda, uzak wagtlap ulanmagy esasy sebäp bolup biler. Bu ýagdaýda antibiotikler ilki bilen kadaly mikrofloranyň düzümine girýän mikroorganizmleriň heläk bolmagyna we disbakteriozyň döremegine getirýärler. Şeýlelikde, organizmdäki şertli patogen mikroorganizmler kadalaşdyrylmaýan mukdarda ösüp, köpelip, patologiki ýagdaýyň döremegine getirýärler.

Dizbakteriozy bejermek üçin adamyň ýogyn içegesiniň kadaly mikroflorasından taýýarlanan eubiotikleri (probiotikleri) ulanýarlar. Bu serişdelere diri, liofilizirlenen bifidobakteriýalary saklaýan *bifidumbakterin*, içege taýajygynyň M-17 şammyny saklaýan *kolibakterin*, laktobakteriýalary saklaýan *laktobakterin* we başgalar degişli.

6.5. DAŞKY GURŞAWYŇ FAKTORLARYNYŇ MIKROORGANIZMLERE TÄSIR EDIŞI.

Mikroorganizmleriň daşky gurşawda ýaşamagy, olara fiziki, himiki we biologiki faktorlaryň edýän täsirine bagly bolýar. Olaryň mikroorganizmlere amatly ýa-da heläkleýji täsir etmegi, ol faktorlaryň tebigatyna ýa-da mikroblaryň öz häsiýetlerine bagly bolýar.

Gurşawyň fiziki ýa-da himiki faktorlarynyň mikroorganizmlere amatly täsir edişi olary barlaghana şertlerinde emeli ösdürmeklikde ulanylýar. Bu faktorlaryň mikroorganizmlere heläkleýji täsir edişi bolsa lukmançylyk amalyýetinde antiseptika, aseptika çärelerini geçirmeklikde giňden ulanylýar.

Fiziki faktorlar. Fiziki faktorlara temperatura, basyş, guraklyk, ultramelewşe şöhle, şöhle energiýasy, ultrases we beýleki faktorlar degişli bolýarlar.

Temperatura. Mikroorganizmleriň köpelmegi daşky gurşawyň belli bir temperaturasynda bolup geçýär. Bir mikroorganizmleriň ösmegi üçin amatly temperatura, beýleki mikroorganizmler üçin heläkleýji bolýar. Şonuň esasynda mikroorganizmler üç sany topara bölünýärler:

Psihrofiller (*psihros* - sowuk) - bu bakteriýalar pes temperaturada, 0°C töwereginde köpelmäge ukyply bolýarlar.

Mezofiller - 20-40⁰C temperaturada köpelyän mikroorganizmler.

Termofiller - 50-75⁰C temperatura aralygynda ösmäge ukyply mikroorganizmler. Patogen mikroorganizmleriň köpüsi mezofillere degişli bolýarlar.

Pes temperaturanyň täsirini köp mikroorganizmler, şol sanda wiruslar örän gowy geçirýärler. Pes temperaturada vegetatiw öýjüklerde metabolitiki hadysalaryň geçişi peselýär, öýjügiň bölünip köpelmegi bolmaýar. Pes temperaturada mikrobalaryň kulturalary we dürli hilli biologiki aktiw serişdeler (waksinalar, immunoglobulinler we başg.) gowy saklanýarlar. Käbir mikroorganizmler – 190⁰C-da, bakteriýalaryň sporalary bolsa -250⁰C-da özleriniň ýaşayşa bolan ukyplylygyny ýitirman saklap bilýärler.

Ýokary temperatura mikroorganizmlere köplenç heläkleýji täsir edýär, sebäbi ýokary temperaturada bakteriýalaryň, wiruslaryň proteidleriniň denaturasiýasy geçýär. Şonuň netijesinde bolsa olar heläk bolýarlar.

Guratma. Tebigy şertlerde guratma mikroorganizmleriň vegetatiw görnüşlerine esasanam heläkleýji täsir edýär. Meselem, patogen treponemalar, neýsseriýalar guratmanyň täsiri bilen birnäçe minutdan soň, şigellalar, salmonellalar, wibrionlar bolsa birnäçe sagatdan soň heläk bolýarlar. Käbir bakteriýalar, meselem, mikobakteriýalar 3 aýdan soň heläk bolýarlar.

Guratmanyň täsirine bakteriýalaryň sporalary örän çydamly bolýarlar. Meselem, olar 10 ýyllap vegetatiw öýjüklerine öwrülmeň häsiýetini ýitirman saklap bilýärler.

Guratmanyň mikroorganizmlere heläkleýji täsir etmekligi, öýjügiň suwy ýitirmegi, hem-de onuň üçin örän ähmiýetli bolan gurluşlarynyň zaýalanmagy bilen baglydyr.

Amalyýetde mikroorganizmleriň kulturalaryny, antibiotikleri, waksinalary, syworotkalary doňdurulan ýagdaýynda uzak wagtyň dowamynda saklamak üçin liofilizasiýa (wakuumda guratma) giňden ulanylýar.

Şöhle energiýasy. Gün şöhleleri mikroorganizmlere bakterisid täsir edýärler. Şöhläniň bu täsiri onuň düzüminde ultra-melewşe şöhleleriniň bardygy bilen baglydyr. Ultra-melewşe şöhleleri öýjükde DNK-nyň funksiýasyny bozmak bilen, mikrobyň heläk bolmagyna getirýärler. Şöhläniň az mukdary öýjüğe täsir edende, öýjükde mutasion üýtgemeler hem bolup bilýär. Gün şöhleleriniň bakterisid häsiýeti ýaşayş jaýlarynyň, çagalar edaralarynyň, okuw we önümçilik otaglarynyň sanitar – gijiyeniki talaplarynyň kesgitlenilişinde göz önünde tutulýar. Ondan başga-da UMS – iň bakterisid täsiri ýapyk otaglaryň howasynyň (operasion, daňy, bokslar we

başg) sterilizasiýasynda hem giňden ulanylýar.

Ultrases, ýokary basyş. Ultrases mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýär. Barlaghana amalyýetinde ultrases dezintegratorlary mikroblary dargatmak üçin ulanylýarlar. Ultrasesiň dezintegratsion täsiri bakteriýalaryň sitoplazmasynda kawitasion boşluklaryň emele gelmegi bilen bagly bolýar. Bu boşluklarda suwuklygyň 10000 atmosfera ýetýän ýokary basyş döreýär. Bu bolsa öýjügiň sitoplazmatiki elementleriniň dargamagyna getirýär. Ýokary basyş köp mikroorganizmler üçin zyýansyz bolýar. Olaryň käbirleri 3000-5000 atm çenli, bakteriýalaryň sporalary bolsa hatda 20 000 atm çenli basyşy çydaýarlar.

Himiki faktorlar. Köp sanly himiki maddalar mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýärler. Maddalaryň bu häsiýeti lukmançylyk amalyýetinde olary dezinfeksiýa we aseptika çärelerini geçirmek üçin ulanylýar. Mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýän maddalar, özleriniň täsir ediş mehanizmleri boýunça birnäçe toparlara bölünýärler.

Detergentler ýa-da ýüzleý aktiw maddalar. Olar emeli birleşmeler bolup güýçli ýuwujy, dezinfeksiýa we erediji häsiýetli maddalardyr. Detergentler mikrobyň öýjüğine täsir edip, onuň sitoplazmasynyň funksiýasyny zaýalaýarlar. Olar amalyýetde bakteriýalaryň, wiruslaryň, fungileriň garşysyna dezinfeksiýa serişdeleri hökmünde ulanylýarlar. Detergentlere ýag kislotalary, sabynlar, polimer birleşmeleri we beýlekiler degişli bolýarlar. Köp sanly detergentler geým ýuwulanda, olary dezinfeksiýa etmek üçin we käbir fungiler tarapyndan döredilýän keselleri bejermeklik üçin ulanylýar.

Fenol, krezol we olaryň önümleri. Bu maddalar mikroblaryň proteidlerini denaturasiýa edýändikleri üçin bakterisid, fungisid we wirosid täsirli bolýarlar. Olar barlaghana amalyýetinde dezinfeksiýa maddalary hökmünde giňden ulanylýarlar.

Okislendirijiler. Bu topara, düzüminde hlory saklaýan hloramin, hlor heki maddalary girýärler. Ondan başga-da antiseptiki serişdeler hökmünde amalyýetde ýod, kaliý permanganaty, wodorodyň perekisi giňden ulanylýar. Bu serişdeleriň täsir ediş mehanizmi - mikrobyň öýjüginde olaryň proteidleri bilen täsir edip, denaturasiýanyň ýüze çykmagy bilen baglydyr.

Formaldegidler. Bu topara dezinfeksiýa çärelerini geçirmek üçin ulanylýan 40% formalin degişli bolýar. Formalin mikrobyň öýjüginde proteidiň aminlerini dargadyp, proteidi denaturasiýa edýär.

Agyr metallaryň duzlary. Bu topara simabyň, gurşunyň, kümüşiň duzlary degişli bolýarlar. Bu maddalar mikrob öýjüginde onuň proteidini koagulyýasiýa edýärler. Ondan başga-da bu maddalar wiruslara hem heläkleýji täsir edýärler.

6.6. ANTISEPTIKA, ASEPTIKA, STERILIZASIÝA, DEZINFEKSIÝA.

Organizme ýa-da başga obýektlere düşen mikroorganizmleri ýok etmäge gönükdirilen çäreleriň jemine **antiseptika** diýilýär.

Daşky gurşawdan organizmiň dokumalaryna, organlaryna we beýleki obýektlere mikroorganizmleriň düşmegine pasgel bermek üçin geçirilýän çäreleriň jemine **aseptika** diýilýär.

Daşky gurşawyň obýektlerinde ähli mikroorganizmleri we olaryň sporalaryny doly ýok etmeklige **sterilizasiýa** diýilýär.

Ýokanç keselleri önüni almak maksady bilen daşky gurşawyň obýektlerinde patogen mikroorganizmleri ýok etmekligine **dezinfeksiýa** (zyýansyzlandyrmak) diýilýär.

Ýokanç keselleriň dörediji mikroorganizmleri geçiriji mör-möjekleri (çybyn, siňek, bit, sakyrta, çirkeý, büre we ş.m.) ýok etmeklik üçin geçirilýän çärelere **dezinseksiýa** diýilýär.

Ýokanç keselleri dörediji mikroorganizmleri öz organizminde saklaýan gemrijileri (syçanlary, alakalary, ýalmanlary we ş.m.) ýok etmek üçin geçirilýän çäreleriň jemine **deratizasiýa** diýilýär.

Sterilizasiýa birnäçe usullaryň kömegi bilen geçirilýär.

6.7. STERILIZASIÝANYŇ USULLARY.

Fiziki usullary. Bu usul bilen sterilizasiýa geçirilende mikroorganizmlere heläkleyji täsir edýän faktorlara ýokary temperatura, ultramelewşe şöhleleri, ultrases, ýokary basyş, degişli bolýarlar. Amalyýetde sterilizasiýa köplenç ýokary temperaturanyň ulanylmagy bilen geçirilýär.

1. Ýalyna tutup sterilizasiýa etmeklik. Sterilizasiýanyň bu usuly iň beýik netijeli usul hökmünde hasaplanylýar. Sebäbi, ýalynda temperatura 200⁰C çenli ýetýär we bu temperaturada mikroorganizmleriň hemme görnüşleri, vegetatiw hem-de spora emele getiriji görnüşleri gysga wagtyň içinde heläk bolýarlar. Emma bu usulyň ýetmezçiligi, onuň amalyýetde giňden ulanylyp bolmaýandygydyr. Sebäbi, ýalyna tutulanda köp enjamlar zaýalanýarlar. Bu usul bilen barlaghanada bakterial halkalar, jübteler, predmet aýnalary sterilizasiýa edilýär.

2. Gaýnatmak bilen geçirilýän sterilizasiýa. Bu usul bilen şprisleriň, iňňeleriň, kiçi hirurgiki enjamlaryň, predmet we örtük aýnalaryň sterilizasiýasy edilýär. Sterilizasiýa edilýän predmetleri ýuwulup, arassalanyp, guradylyp ýörite gurala - sterilizatora salynýar. Soňra oňa gaýnadylyp sowadylan ýa-da distillirlenen suw guýulýar we 45 minudyň

dowamynda gaýnadylýar.

3. Gury howur bilen geçirilýän sterilizasiýa. Sterilizasiýanyň bu görnüşinde Pasteriň peji ýa-da gury-howur şkafy diýilýän enjam ulanylýar. Gury-howur şkafy çydamly materiallar bolan metaldan, asbestden taýynlanan, iki diwarly enjamdyr we ol elektrik togundan işleýär. Enjamda temperaturany awtomatik ýagdaýda kadalaşdyrýan termoregulýator we termometr bolýar. Gury-howur şkafy işledilende diwarlaryň arasynda ýerleşýän howa gyzýar we gyzgyn howur enjamyň içinde ýerleşýän sterilizasiýa edilýän gaplaryň üstünden geçip, olardaky mikroorganizmleriň heläk bolmagyna getirýär.

Gury-howur bilen esasanam barlaghana aýna gaplary - Petriniň jamjagaşlary, pipetkalar, flakonlar, kolbalar we ş.m. sterilizasiýa edilýär. Bu gaplar gowy edilip ýuwulýar, guradylýar we kagyz bilen dolanylýar. Soňra olar pejiň içine goýulýar we 160⁰C-da – 90 min; 170⁰C-da – 60 min; 180⁰C-da – 45 minudyň dowamynda sterilizasiýa geçirilýär.

Gury-howur bilen geçirilýän sterilizasiýanyň netijeligini barlamak üçin, ýüpek sapagynyň uýy sporaly bakteriýanyň kulturasyna batyrýarlar. Soňra ol guradylyp, Petriniň steril jamyna salnyp, pejiň içinde goýulýar. Sterilizasiýa gutarandan soň sapak etli pepton bulýonly probirka salynyp ýa-da etli-pepton agarynyň ýüzüne goýulup bir günlük termostata goýulýar. Eger-de geçirilen sterilizasiýa netijeli bolan bolsa, iýmitlendiriji gurşawlarynda ösüş bolmaýar.

Pejiň içindäki temperaturany bilmek üçin saharozany ýa-da iýmit gantyny ulanmak hem bolýar. Olar 165-170⁰C temperaturada eräp karamele öwrülýärler.

4. Akýan bug bilen geçirilýän sterilizasiýa. Sterilizasiýanyň bu görnüşi Kohuň enjamynda ýa-da awtoklawda geçirilýär. Awtoklaw daşy berk, gyzgyna çydamly metaldan durýan, agyr enjamdyr. Onuň örän berk ýapylýan gapagy bolýar. Awtoklawda iki sany silindr şekilli kamera bolýar. Birinji kamera kiçiräk bolup, ol suw üçin niýetlenendir. Ikinji kamera bolsa uly bolup, sterilizasiýa geçirilýän materiallary goýmak üçin niýetlenendir. Iki kamera ýörite trubanyň kömegi bilen baglanşykda bolýar. Haçan-da kiçi kameradaky suw gaýnap bug emele gelende, ol turba bilen galyp sterilizasion kamerasyna düşýär we sterilizasiýa edilen materiallaryň usti bilen geçip, ýörite turbanyň kömegi bilen daşaryk çykarylýar. Çykaryjy turbada ony bekleýän enjam bolýar. Haçan-da bu enjam açyk bolanda kameradaky bug daşaryk krandan çykarylýar. Haçan-da sterilizasiýa bu enjamyň açyklygy bilen geçirilse, oňa adaty bug bilen geçirilýän sterilizasiýa diýilýär. Adaty bug bilen sterilizasiýa geçirilende, awtoklawdaky temperatura 100⁰C-dan köp bolmaýar. Spora emele getirýän bakteriýalaryň sporalaryny doly ýok etmek üçin, adaty bug bilen geçirilýän

sterilizasiya birnäçe günün dowamynda geçirilýär. Birinji gün sterilizasiya geçirilende bakteriýalaryň vegetatiw görnüşleri heläk bolýarlar. Sporalar bolsa gurşawda ikinji gün geçirilýän sterilizasiya çenli ösüp, vegetatiw görnüşine geçýärler. Ikinji günde geçirilýän sterilizasiya bilen bu mikroorganizmler heläk bolýarlar. Üçünji gün bu ýagdaý ýene-de gaýtalanýar we şonuň netijesinde doly, netijeli sterilizasiya gazanylýar.

5. Basyşly bug bilen geçirilýän sterilizasiya. Sterilizasiýanyň bu görnüşi hem awtoklawda geçirilýär. Bug çykarylýan turbanyň enjamynyň ýapylmagy bilen sterilizasiya kamerasynda bug toplanyp onda basyşy beýgeldýär. Awtoklawyň içindeki basyşy, onda oturdylan manometr görkezýär. Bugyň toplanmagy bilen awtoklawdaky basyşyň galmagy, onuň içindeki temperaturanyň beýgelmegine hem getirýär. Meselem, 0,5 atm-da ol 112⁰C, 1 atmosferda - 120⁰C, 1,5 atmosferda 1270⁰C, 2 atmosferda 134⁰C deňdir.

Basyşly bug bilen amalyýetde her dürli ýymitlendiriji gurşawlary, keselhanalarda, barlaghanada geýilýän ýörite egin-eşikleriň, daňy materiallaryň we başg. sterilizasiya edilýär.

Awtoklawda basyşyň bug bilen sterilizasiya geçirmekligiň düzgünleri:

1. Awtoklawy işletmekden öňürti onuň hemme enjamlarynyň düzüwligini barlamaly.

2. Suw guýulýan kamera guýgujyň kömegi bilen bellenen derejä çenli distilirlenen ýa-da gaýnadylyp sowadylan suw guýulýar.

3. Sterilizasion kamerasyna sterilizasiya geçirmeli materiallar goýulýar. Özem olaryň arasyndan bug ýeňil geçeri ýaly seýrek goýulýar.

4. Awtoklawyň gapysy wintleriň kömegi bilen berk edilip ýapylýar.

5. Sterilizasiya kamerasyny daşky gurşaw bilen baglaşdyrýan turba doly açylýar we awtoklaw elektrik togy bilen işledilýär. Şonuň netijesinde kiçi kameradaky suw gaýnaýar. Suw gaýnanda emele gelýän bug sterilizasiya kamerasyna düşýar we turba bilen daşaryk çykarylýar. Ilki bada bug kameradaky howa bilen bilelikde çykýar. Haçanda kameradan howa doly gysylyp çykarylýanda, bug turbadan uly ses bilen çykyp başlaýar.

6. Turbadaky enjam berk ýapylýar. Şonuň netijesinde bug daşaryk çykyp bilmän, kameranyň içinde toplanyp basyşyň galmagyna getirýär.

7. Sterilizasiya haçanda manometriň görkezijisi bellenen sana ýetenden soň başlaýar.

8. Sterilizasiya edilmeli wagt gutarandan soň, onuň işlemekligi besedilýär. Turbadaky enjam açylyp, kameradaky bug ýuwaşlyk bilen çykarylýar. Haçanda manometriň görkezijisi 0 atm ýetende, awtoklawyň gapysyny açmak bolýar. Ondan öň awtoklawyň gapysynyň açylmagy, onuň içindeki basyşyň beýikligi sebäpli howply bolýar.

Awtoklawda basyşly bug bilen geçirilýän sterilizasiýanyň netijeliligini, ondaky temperaturanyň ýeterlik derejede bolandygyny bilmek üçin, onuň içinde 113°C ereýän antipirin, ýa-da 119°C ereýän rezorsin, kükürt maddalary goýulýar. Bu maddalaryň sterilizasiýadan soň eremekligi, awtoklawyň temperaturasynyň ýeterlik derejede bolandygyny we sterilizasiýanyň netijelidigini görkezýär.

6. Tindalizasiýa usuly bilen sterilizasiýa etmeklik. Materialyň $56-58^{\circ}\text{C}$ temperaturada bir sagatlap 5-6 günün dowamynda yzygiderli geçirilýän sterilizasiýasyna tindalizasiýa diýilýär. Bu usul bilen ýokary temperaturada dargaýan önümler - syworotka, witaminler we ş.m., sterilizasiýa edilýär.

7. Pasterizasiýa. Bu usul ilkinji gezek L. Paster tarapyndan hödürülenendir we ol sporasyz bakteriýalary heläk etmek üçin ulanylýar. Materialyň gyzyrlymagy $50-60^{\circ}\text{C}$ temperaturada 15-30 minudyň dowamynda, $70-80^{\circ}\text{C}$ temperaturada bolsa 5-10 minudyň dowamynda geçirilýär. Soňra önüm çaltlyk bilen sowadylýar. Bu usul bilen esasanam süýt önümleriniň, çakyr, piwo, içgileriň sterilizasiýasy edilýär.

8. Ultramelewşe şöhleleri bilen geçirilýän sterilizasiýa. Bu usul bakterisid çyralarynyň kömegi bilen geçirilýär. Ultramelewşe şöhleleri diňe bir wegetatiw öýjükler däl-de sporalara hem heläkleýji täsir edýärler. Olary keselhanalarda, operasion, ýara daňylýan otaglarda, çagalar edaralarynda howany sterilizasiýa etmek üçin ulanýarlar.

Sterilizasiýanyň mehaniki usuly. Sterilizasiýanyň bu usuly bakterial filtrlriniň kömegi bilen geçirilýär. Özem bu usul sterilizasiýa edilýän erginleri gyzgyn temperaturanyň kömegi bilen sterilizasiýa etmeklik mümkin bolmadyk ýagdaýynda ulanylýar. Sebäbi gyzgyn temperatura bilen sterilizasiýa edilende olaryň düzümine girýän proteid maddalary dargap, önümiň hili zaýalanýar. Olara düzümine proteid girýän iýmitlendiriji gurşawlar, syworotkalar, witaminler, gormon serişdeleri, antibiotikler we beýlekiler degişli bolýarlar.

Mehaniki sterilizasiýa her dürli materiallardan taýynlanan filtrlr bilen geçirilýär. Filtrlri taýynlamak üçin asbet, sellýuloza, kaolin, kwars, farfor, çäge we beýleki materiallar ulanylýar. Filtrlriniň deşikleriniň diametri, mikroblaryň öýjükleriniň ölçeglerinden kiçi bolýar. Şonuň üçinem suwuklyk süzülýän wagty, mikroblar deşiklerinden geçip bilmän, onuň ýüzünden galýarlar.

Mikrobiologiýa amalyýetinde köplenç Şamberlanyň, Berkefeldiň şemleri we membrana filtrlri ulanylýar.

Şamberlanyň we Berkelfeldiň şemleri. Olar içi boş, bir tarapy ýapylan, silindr görnüşindedir. Şamberleniň şemi kaolin, çägäniň, hem-de

kwarsyň garyndysyndan taýynlanýar. Olaryň deşikleriň diametri boýunça L₁, L₂, L₃ -L₁₃ görnüşleri bolýar. Berkelfeldiň şemleri infuzor topragyndan taýynlanylýar we olar hem deşikleriň diametri boýunça V, N, W görnüşlere bölünýärler.

Membrana filtri tegelek görnüşinde bolup, asbest bilen selýulozanyň garyndysyndan taýynlanylýar. Filtriň galyňlygy 3-5 mm, diametri bolsa 35-140 mm bolýar. Häzirki döwürde membrana filtrlere "F" we "SF" görnüşde çykarylýar. "F" filtriň deşikleriniň diametri giňräk bolup, bakteriýalary özünden geçirilýär, ýöne ulyrak bölümleri saklaýar. "SF" filtriň deşikleriniň diametri kiçi bolýar we ol bakteriýalary geçirmeýär.

Membrana filtrlere ak reňkli, galyňlygy 0,1 mm we diametri 35 mm bolan tegelek şekilindedir. Deşikleriň ölçegi boýunça olar N⁰₁, 2, 3, 4, 5 diýilip belgilenilýär. Sterilizasiýany geçirmek üçin köplenç N⁰₁ filtri ulanylýar.

Zeýtsiň filtrinde asbest plastinkasy bar. Zeýtsiň filtri poslamayan polatdan ýasalan, Bunzeniň kolbasyna rezin dykydan geçirilen ýörite guýguja oturdylýar. Filtrasiýasy wakuumda geçirilýar. Filtrowaniýadan ön tutuş sistemanyň sterilizasiýasy awtoklawda geçirilýar. Sterilizasiýa edilmeli suwuklygy filtrden geçirýärler we wakuum nasosy işledilip, kolbanyň içindeki howa sorulyp aýrylýar. Şonuň netijesinde sterilizasiýa edilýän suwuklyk ýygnaýjy kolbada basyşyň pesligi sebäpli filtrden geçip, kolba birikdirilýär. Öz gezeginde kolba wakuum nasosy bilen birikdirilen bolýar. Nasosyň ýygnaýjy kolbadaky howany sorup almagy bilen, suwuklyk filtrden geçip kolba ýygnaýjy.

Membrana filtrlere bir gezek ulanylýar. Şamberlanyň we Berkefeldiň filtrlere bolsa, awtoklawda sterilizasiýa edilip köp gezek ulanylýar.

Himiki sterilizasiýa. Sterilizasiýanyň bu usuly amalyýetde örän seýrek ulanylýar. Meselem, hirurgiýa amalyýetinde bu usul ýüpegi, ketguty sterilizasiýa etmek üçin ulanylsa, barlaghana amalyýetinde bolsa immunobiologiki serişdeleriniň - waksinalar, syworotkalar, bakteriofaglar we başg., olara mikroorganizmler düşmez ýaly, himiki maddalar bilen konserwasiýasy edilýär. Immunobiologiki serişdelerine hloroform, toluol, fenol ýa-da efir goşulýar. Ulanylmazdan öňürti serişde 56⁰C gyzygynlykda suwda gyzdyrylýar we şonda gurşawyň düzümine goşulan maddalar uçup, serişde arassalanýar. Waksinalaryň we bejeriş syworotkalaryň 0,25-0,5,% fenol, 0,5% hloroform, 0,05 % hinozol ýa-da 1:5000, 1:10000 mertiolýat bilen konserwasiýasy edilýär.

Dezinfeksiýa fransuz we latyn sözleriniň goşulup emele getiren (*dez-* ýok etmek, *infeksion*-kesel) terminlerden gelip çykyp - daşky gurşawdaky patogen mikroorganizmleri ýok etmeklik diýen manyny berýär. Dezinfeksiýa, sterilizasiýadan tapawutlykda, diňe patogen

mikroorganizmleri ýok etmäge gönükdirilendir.

Dezinfeksiýa ýoly bilen barlaghanada barlag geçirilen patologiki materiallar - iriň, täret, peşew, gakylyk, gan, likwor, ýa-da mikroorganizmler bilen hapalanan barlaghana gaplary - pipetkalar, probirkalar we ş.m., mikroorganizmlerden arassalanýarlar. Ondan başga-da dezinfeksiýa maddalary işlenilen mikroblaryň kulturalaryny heläk etmek üçin hem ulanylýar.

Mikrobiologiýa amalyýetinde köplenç fenolyň, lizolyň, hloraminiň, formaliniň, sulemanýň erginleriň we beýleki dezinfeksiýa maddalary ulanylýarlar.

Hlor heki - ak reňkli, güýçli hlor ysly, poroşok görnüşindäki maddadyr. Hlor hekiniň bakterisid täsiri, ondaky aktiw hloryň mukdaryna bagly bolýar. Aktiw hloryň mukdary hlor hekinde 28-36%-den az bolmaly däl.

Hlor hekini gury, garaňky ýerde, agzy berk ýapylyan gaplarda saklamaly. Sebäbi gün şöhleleri, çyglyk onuň dargamagyna we hiliniň pes bolmagyna getirýärler. Hlor heki gury hem-de ergin görnüşinde ulanylýar. Gury hlor heki adamlardan alnan materiallary - täreti, peşewi we ş.m. dezinfeksiýa etmek üçin ulanylýar.

Hlor heki ergin görnüşinde ulanylanda, öňürti bilen onuň 10% esasy ergini taýynlanýar. Esasy ergini taýynlamak üçin hlor hekiniň 1kg 10 litr suw guýulýar we indiki güne çenli agzy ýapyk gapda saklanylýar. Soňra ol hasadan ýasalan filtrden geçirilip süzülýar we tutuk aýnadan ýasalan gaplara guýulup saklanýar. Bu gaplarda esasy ergin 10 günden köp saklamaly däl. Soňra esasy erginden, onuň dezinfeksiýa üçin gerek bolan konsentrasiýasy taýynlanylýar. Hlor heki 0,5-2%-li, 10-20%-li ergin görnüşinde ulanylýar.

Hloramin - kristall görnüşli, ak ýa-da sarymtyl reňkli madda bolup özünde aktiw hloryň 24-28% saklaýar. Ol suwda gowy ereýär. Şonuň üçinem onuň ergini ulanylmazynyň öň ýanynda taýynlanylýar. Dezinfeksiýa üçin onuň 0,2-10% ergini ulanylýar.

Aktivleşdirilen hloramin - hloraminiň dezinfeksiýa häsiýeti, oňa aktiwator goşulanda beýgelyär. Aktiwator hökmünde hlorid, sulfat, nitrat ammoniýalary ulanylýar. Hloramina aktiwatorlaryň goşulmagy bilen, ondan aktiw hloryň çykyşy tizlenýär. Şonuň üçinem aktivleşdirilen hloramin, diňe bir bakteriýalaryň vegetatiw görnüşlerine täsir etmek bilen çäklenman, sporalary hem heläkleýär. Aktivleşdirilen hloramin 0,5, 1, 2,5% ergin görnüşinde ulanylýar.

Fenol - güýçli ysly, reňksiz, kristal görnüşli madda. Ol suwda, spirtde, efirde gowy ereýär. Dezinfeksiýa üçin karbol kislotasynyň fenoldan taýynlanan 3-5%-li ergini ulanylýar.

Kristal görnüşli fenol ýa-da karbol kislotasy deri örtüğine düşende, onda gyjyndyrma ýa-da ýanyk emele gelip bilýär. Şonuň üçin bu dezinfeksiýa maddalary bilen örän serasaply işlemeli. Ergin taýynlananda hökman suratda eliň ellikli işlemeli. Eger-de madda ýa-da ergin derä düşse ony arassa, sabynly, ýyly suw bilen ýuwmaly ýa-da 40⁰C etil spirti bilen arassalamaly.

7-nji BAP.

MIKROORGANIZMLERİŇ GENETIKASY.

Genetika ylmy nesile geçirijiligi we üýtgeýjiligi öwrenýän ylymdyr. Mikroorganizmleriň genetikasy bolsa bakteriýalaryň we wiruslaryň nesil yzarlaýjylygyny we olaryň häsiýetleriniň, alamatlarynyň üýtgemeklik ukybyny öwrenýän ylymdyr.

Mikroorganizmleriň nesil yzarlaýjylygyny we üýtgemekligini öwrenmeklik irki döwürlerde, mikrobiologiýa ylmynyň ýaňy peýda bolan döwürlerinde başlanypdyr. Şol döwürde mikroorganizmleriň genetikasyny iki alym öwrenipdir. Ol alymlaryň biri pleomorfistdir. Pleomorfisttiň tarapdarlary (K.Negeli, G.Bliher) mikroorganizmler üznüksiz üýtgäp durýarlar diýip pikir edipdirler. Olaryň pikiri boýunça, taýajyk şekilli bakteriýalar kokk şekillilere we burum şekillilere öwürülýärler. Şol öwürülikde mikroorganizmleriň ýerine ýetirýän funksiýalary hem üýtgeýär diýip pleomorfistler subut edýärler. Ikinji alymyň tarapdarlary bolan monomorfistler (F.Kan, R.Koh) mikroorganizmler belli bir şekilde bolup, belli-belli funksiýalary ýerine ýetirýärler diýip subut edýärler. Soňky ýyllarda geçirilen barlaglar monomorfistleriň taglymatynyň dogrudygyny görkezýar. Emma, muňa seretmezden, mikroorganizmler hem diri organizmler ýaly üýtgemeklige ukyply bolýarlar. Mikroorganizmleriň bu häsiýetlerini öwrenmek üçin, mikrobiologiýada ýörite bölüm - mikroorganizmleriň genetikasy bölümi peýda bolýar.

Mikrobiologiýanyň irki ösüş döwürlerinde genetika esasan mikroorganizmleriň morfologiki alamatlarynyň üýtgemekligi bilen gyzyklanypdyr. Meselem, mergi wibrionynyň uly şar, sapajyk şekiline geçmekligi, ýa-da inçekesel mikobakteriýasynyň näsaglaryň organizminde filrden geçýän in kiçi ölçegli görnüşe geçmegi, olara himiki, fiziki, biologiki faktorlaryň täsir etmeginiň netijesidigini görkezýär.

XX-nji asyryň 20 - 30-nji ýyllarynda mikroorganizmlerde dissosiasıya - dykyz iýmitlendiriji gurşawlarda mikroorganizmiň bir görnüşiniň iki tipli S - we R - tipli koloniýalary emele getirmek hadysasy belli edilýär. Ýöne entek XIX-asyryň soňlarynda L.Paster mikroorganizmlere amatsyz şertleri döretmek bilen, olaryň wirulentlik häsiýetlerini üýtgedip bolýandygyny ylmy taýdan doly subut edýär. Şonuň esasynda ol kesel dörediji mikroorganizmlerden ýokanç keselleriň önüni almak üçin ulanylýan biologiki serişdeleri - waksinalary alýar.

Şeýlelikde, geçirilen ylmy tejribeler mikroorganizmleriň fiziki, himiki we biologiki faktorlaryň täsiri bilen, diňe bir morfologiki alamatlarynyň däl-de, olaryň kultural (ösüş), fermentleýji, antigenlik, wirulentlik we beýleki

häsiyetleriniň hem üýtgäp bilýändigini subut edýär.

Mikroorganizmleriň genetikasyny öwrenmekligiň iň uly döwri - 1944-nji ýylda O.Eweri, K.Mak-Leod we K.Mak-Katri tarapyndan nesil yzarlaýjylygyň esasy materialynyň - DNK-nyň açylmagydyr. Bu açyş mikroorganizmleriň nesil apparatyny, olaryň häsiyetleriniň nesilden-nesle geçmekliginiň mehanizmlerini bilmeklikde uly ähmiýete eýe bolýar. Şondan soň mikroorganizmleriň genetikasy ylmy, tizlik bilen ösüp başlaýar.

1952-nji ýylda A.Herşi we M.Çeýs bakteriofaglaryň bakterial öýjüklerini zäherlände we zäherlenen öýjüklerde faglaryň täze nesilleriniň emele gelmeginde DNK-nyň uly ähmiýetiniň bardygyny görkezýärler.

1953-nji ýylda D.Uotson we F.Krik DNK-nyň molekulasynyň iki sapaklydygyny subut edýärler. Bu açyş DNK-nyň öndürilmeginiň we replikasiýasynyň mehanizmlerini bilmeklige ýardam berýär. Soňky geçirilen ylmy barlaglar mikroorganizmlerde hromosomadan özbaşdak ýerleşýän nesil yzarlaýjy faktorlaryň - plazmidalaryň bardygyny belli edýär. Plazmidalar mikroorganizmleriň örän wajyp häsiyetlerini, meselem, antibiotiklere we himioterapiýa serişdelerine bolan çydamlylygyny, toksinleri öndürmeklik häsiyetlerini kadalaşdyrýarlar. Plazmidalar bir mikrob öýjüginde beýleki öýjüge geçirilip, olaryň häsiyetlerini üýtgedip bilýärler. Şu hadysanyň esasynda genetikada örän wajyp bolan we giň geljekki bolan gen-inženeriýasy bölümi emele gelýär.

Mikroorganizmler (esasan bakteriýalar) genetiki model hökmünde ulanylanda şu aşakdaky wajyp aýratynlyklara eýe bolýarlar:

1. gaploidlik, ýagny bakteriýaralda diňe bir hromosomasy bolýar;
2. köpelmeginiň ýokary tizligi, ýagny bakterial öýjüginin bölünüş sikli ortaça 20- 40 minutdan ybarat;
3. aňsat we arzan ösdürilmek.

7.1. MIKROORGANIZMLERIŇ GENETIKI MATERIALYNYŇ

GURLUŞY. GENOTIP WE FENOTIP.

Her bir diri organizmde nesili geçirijiligiň esasy materialy DNK-nyň molekulasy bolýar. Diňe RNK genomly wiruslarda ahli genetiki habar RNK-nyň molekulasynda ýerleşýär.

Mikroorganizmleriň genetiki habaryny saklaýan DNK molekulasy bakterial *hromosomalarynda* ýerleşýär. Bakterial hromosomasy ýönekeý gurluşly halka şekilinde bolýar. Bakteriýalaryň DNK-synyň uzynlygy 1000 mkm çenli bolup bilýär we onuň molekulýar massasy $(1,5 - 2) \cdot 10^9$ D.

DNK molekulasynyň haýsy hem bolsa bir peptidiň öndürilmegini kadalaşdyrýan bölejigine *gen* diýilýär. Gen nesil yzarlaýjylygyň esasy birligi bolup, öýjügiň alamatyny kadalaşdyrýar we onuň nesilden-nesle

geçirilmekliğine yardım berýär. Bakteriýalaryň DNK-nyň düzüminde 3000 den 5000 çenli genler bolup bilýärlar. Bakterial öýjügiň hromosomasynda saklanylýan genleriň jemine **genotip** ýa-da **genom** diýilýär. Bakterial öýjük bölünende öýjükde DNK molekulasyňyň ikinji kopiýasy emele gelýär. Bu hadysa **replikasiýa** diýilýär. Prokariotlarda replikasiýa hadysasy hromosomanyň diňe belli bir bölüminden başlanylýar. Bu bölümine replikasiýanyň başlangyç nokady ýa-da **origin** (orijin) diýilýär. Bir origin bölegini saklaýan we replikasiýany amala aşyryp bilýän DNK molekulasy **replikon** ady berilýär.

Prokariotlaryň, ýagny bakteriýalaryň, genleri ATG nukleotidleriň yzygiderliligi bilen başlanýarlar we TAG, TAA we TGA nukleotidleriň yzygiderliligi bilen gutarýarlar. Şonün üçin ATG nukleotidlerine **start kodon** diýilýär, geni gutarýan nukleotileriň yzygiderliliklerine bolsa **stop kodon** diýip at berilýär. Start we stop kodonlaryň arasynda ýerleşýän nukleotidler geniň kadalaşdyrýan aminokislota polipeptidleriniň yzygiderliligini kodirleýärler. Geniň önünde onuň işleýşini sazlaýan bölüm ýerleşýär. Oňa - **promotor** diýilýär. Gene promotor bilen bilelikde **operon** ýa-da **sistron** diýilýär. Geniň aktiw ýagdaýynda (gen işlese) RNK-polimeraza fermentiniň gatnaşmagynda habar RNK molekulasy emele gelýär we proteidiň sintezi amala aşyrylýar. Bu hadysa **geniň ekspressiýasy** diýilýär. Geniň aktiw däl ýagdaýynda **geniň repressiýa** diýilýär.

Genler haýsy häsiýetleri, alamatlary ýa-da hadysalary kadalaşdyrýandyklaryna baglylykda - gurluş, kadalaşdyryş, mutator (üýtgedýän), supressor (basyjy) genlere bölünýärler.

Genleri olaryň kadalaşdyrýan alamatyna baglylykda belleýärlar. Meselem, laktoza uglewodynyň özleşdirmegini kadalaşdyrýan gene **lac**-geni diýilýär. Geniň bakteriýanyň genomynyň düzümine girýändigini (+), girmeyändigini bolsa - (-) bilen belleýärlar, meselem: lac^+ , bio^- we ş.m.

Genleriň ekspressiýasynyň we daşky gurşawyň faktorlarynyň täsiriniň netijesinde bakteriýalaryň ýüze çykarýan alamatlaryna **fenotipiki** alamatlar, olaryň jemine bolsa **fenotip** diýilýär. Fenotipiki alamatlary şol alamaty kadalaşdyrýan gene baglylykda belleýärlar - **Lac⁻**, **His⁺** we ş.m.

7.2. PLAZMIDALAR.

Hromosomada ýerleşmeýän, özbaşdak köpelmäge we işlemäge ukyply bolan bakteriýalaryň genetiki materiallaryna plazmidalar diýilýär. Plazmidalar özünde genetiki habaryny saklaýan, sitoplazmada ýerleşýän DNK-nyň molekulasydyr. Plazmidalar her bir öýjük üçin hökmany däldirler we olar bakteriýanyň ýaşayşa bolan ukyplylygyna täsir etmeýärler. Olar bakteriýanyň öýjüginde örän wajyp hadysalary - antibiotiklere,

himioterapiýa serişdelerine bolan çydamlylygyny, bakteriosin maddalarynyň, toksinleriň gemolizinleriň öndürilmegini kadalaşdyrýarlar. Öz gurluşy boýunça plazmidalar bakteriýa hromosomasyna meňzeýärler, emma birnäçe wajyp aýratynlyklary boýunça tapawutlanýarlar:

1. plazmidalar öz düzüminde 1-2 genden 20-30 genlere çenli saklap bilýärler;
2. öýjükde plazmidanyň birnäçe kopiýalary bolup bilýärler.

Özleriniň ýerine ýetirýän funksiýalary boýunça plazmidalar şu toparlara bölünýärler:

1. *F-plazmidalar*. Bu plazmidalar konýugasiýa hadysasyny kadalaşdyrýarlar.

2. *R-plazmidalar* (R, *resistance* - çydamlylyk, durnuklylyk) - mikroorganizmleriň antibiotiklere, himioterapiýa serişdelerine bolan köpçülikleýin durnuklylygyny üpjün edýän faktorydyr. Häzirki döwürde dürli derman serişdelerine durnuklylygyny üpjün edýän R-plazmidalaryň köp görnüşleri bellidir. Özünde R-plazmidalary saklaýan we olary ýeňillik bilen duýgur öýjüklere geçirýän patogen we şertli-patogen mikroorganizmleriň tebigatda giňden ýaýramagy we antibiotiklere durnukly mikroorganizmler bilen döredilýän keselleriň bejerilmeginiň kynlygy häzirki döwürde uly problemadyr. Plazmidalar tarapyndan döredilýän derman serişdelerine bolan durnuklylygyň döreýiş mehanizmleri entek doly öwrenilen däldir. R-plazmidalar tarapyndan döredilýän durnuklylygy, birinjiden, antibiotikleriň öýjükleriň diwaryndan kynlyk bilen geçmegi, ikinjiden, öýjüklerde olary dargadýan fermentleriň (penisillinaza, laktamaza) emele gelmegi bilen düşündirýärler. Häzirki döwürde R-plazmidalaryň garşysyna göreşmeklik uly ähmiýetlidir. Käbir faktorlar mikroorganizmleriň sitoplazmasynda ýerleşýän R-plazmidalary dargatmaga ukyply bolýarlar. Olara akridiniň birleşmeleri, aktinomis, rifampisin degişlidir. Geçirilen barlaglaryň netijesinde bakteriýalaryň geomagnit meýdanynda streptomisine we penisilline bolan durnuklylygyny, onuň R - plazmidasyny dargatmak bilen ýok edip bolýandygy görkezildi. Käbir antibiotikler, meselem neomisin, eritromisin, rifampisin R-plazmidalaryň bir öýjükden beýleki öýjüğe geçirilmegine päsgel berýärler.

3. *Col-plazmidalar*. Col-plazmidalar bakteriýalaryň öýjükleriniň beýleki bakteriýalara heläkleýji täsir edýän maddalary - bakteriosinleri öndürmegini kadalaşdyrýarlar. Bakteriosin maddalary birinji gezek E. coli bakteriýasyndan alynýar we olara kolisinler diýip at berilýär, olaryň öndürilmegini kadalaşdyrýan plazmidalara bolsa Col-plazmidalar diýilýär. Soňky geçirilen barlaglar bakteriosin maddalaryny beýleki bakteriýalaryň hem öndürýändigini subut edýär. Bakteriosinleriň öndürilmegini kadalaşdyrýan plazmidalar sitoplazmada özbaşdak ýerleşýärler, kämahallar

bolsa olar hromosoma bilen birleşen ýagdaýynda bolýarlar. Bakteriýalar kadaly ýagdaýda ösdürilenlerinde bakteriosinleri öndürmeýärler. 1000 öýjükden diňe bir öýjük bakteriosinleri öndürmege ukyply bolýar. Eger-de bakteriýalaryň populyasiýasyna ultramelewşe ýa-da başga agentler bilen täsir edilse, olaryň bakteriosinleri öndürmek ukyby beýgelýär. Bakteriýanyň öndüren bakteriosini proteid tebigatly bolup, özlerine duýgur öýjükleriň reseptorlary bilen birleşýar we öýjügiň içine girip, onuň metabolizmini basmak bilen öýjügiň heläk bolmagyna getirýär. Bakteriýalaryň bakteriosin maddalaryny öndürmekligi amalyýetde uly ähmiýetlidir. Meselem, *E.coli* baktariýasy bakteriosini öndürmek bilen, içegä düşen patogen mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýär we içegedäki ýaşayan mikroorganizmleriň biosenozynyň saklanylmagyna ýardam berýär. Ondan başga-da mikroorganizmleriň bakteriosinleri öndürmek ukyby, olary biotiplere bölmekde hem ulanylýar. Bu bolsa mikroorganizmleriň döredýän keselleriniň epidemiologiýasyny öwrenmekde uly ähmiýetli bolýar.

4. *Tox-plazmidalar*. Tox-plazmidalar bakteriýalaryň toksinleri öndürmeklik ukybyny kadalaşdyrýarlar. Meselem: *Ent* –plazmida bakteriýalara enterotoksini; *Hly* – plazmida gemolizini öndürmeklik ukybyny geçirýärler.

Plazmidalar konýugatiw (geçirilýän) we konýugatiw däl (geçirilmeýän) plazmidalara bölünýärler. Konýugatiw plazmidalar öz DNK-syny konýugasiýa hadysasynda bir öýjükden beýleki öýjüge geçirip bilýärler. Bular ýaly plazmidalara F-, R- we käbir Col-plazmidalar degişli bolýarlar. Konýugatiw däl plazmidalar bolsa, bir öýjükden beýleki öýjüge konýugatiw geçirişine ukyply däl.

Käbir plazmidalar tebigy ýagdaýlarda öýjükde iki görnüşde - hromosoma bagly bolman özbaşdak ýagdaýda we hromosoma bilen birleşen (integratiw) ýagdaýda ýerleşip bilýärler. Eger-de konýugatiw plazmidasy hromosoma bilen birleşen bolsa, konýugasiýada hromosomanyň genetiki materialyny resipiýent öýjüklere geçirmäge ukyply bolan, *Hfr* öýjükleri emele gelýärler.

Birmeňzeş gurluşly, birmeňzeş funksiýany ýerine ýetirýän plazmidalaryň ikisi bir öýjükde ýerleşip bilmeýärler. Bu hadysa sygyşmazlyk hadysasy diýilýär. Bu häsiýet boýunça plazmidalar 25 sany topara bölünýärler.

Plazmidalar bakteriýalar üçin uly ähmiýetlidir. Olar bakteriýalaryň täze görnüşleriniň, görnüş wariantlarynyň emele gelmeginde hem uly ähmiýetli bolýarlar. Bakteriýalar üçin plazmidalar gorag funksiýalaryny hem ýerine ýetirýärler. Meselem, bakteriýalaryň garşysyna ulanylýan derman serişdelerine plazmidalaryň kömegi bilen durnuklylyk gazanan bakteriýalar özleriniň ýaşayşa bolan ukyplylygyny berkidýärler.

Plazmidalarda saklanylýan genleriň jemine *plazmotip* diýilýär.

7.3. MIKROORGANIZMLERIŇ ÜYTGEÝJILIGI.

Öýjükleriň görnüş alamatlarynyň we häsiýetleriniň üýtgemekligine mikroorganizmleriň üýtgeýjilik ukyby diýilýär. Mikroorganizmleriň üýtgeýjiligi birnäçe görnüşde bolýar: **modifikasion**, **mutasion** we **rekombinasion**.

Mikroorganizmleriň nesilden-nesle geçirilmeýän bir ýa-da birnäçe alamatlarynyň üýtgemekligine *modifikasion* ýa-da *fenotipiki* üýtgeýjiligi diýilýär. Fenotipiki üýtgeýjilikde mikroorganizmleriň morfologiýasy, fermentativ aktiwligi, ösüş häsiýetleri, wirulentlik we antigenlik häsiýetleri üýtgeýär. Ýöne bu üýtgemeler gen derejesinde geçmeýänligi üçin nesilden-nesle geçirilmeýär we üýtgemeler indiki nesilde doly ýitip gidýär. Modifikasion üýtgeýjilik mikroorganizmlere ýaramaz faktorlar täsir edende ýüze çykýar. Ol faktorlara dürli himiki maddalar (gliserin, kalsiý hloridi we ş.m.), fiziki faktorlar (temperatura, çyglylyk, ultramelewşe, radiasiýa şöhleleri), biologiki faktorlar (antitelalar, antibiotikler, himioserişdeler) degişli bolýarlar.

Şeýlelikde, modifikasion üýtgeýjilik, mikroorganizmler ýaramaz şertlere düşende, olaryň ýaşayyşa bolan ukyplylygyny saklanmagyna gönükdirilen reaksiýadyr.

Modifikasion üýtgeýjilik gysga wagtlaýyn ýa-da uzak wagtlaýyn bolýar. Eger-de mikroorganizmleriň alamatlarynyň ýa-da häsiýetleriniň üýtgemekligi diňe bir nesilde saklanýan bolsa, oňa gysga wagtlaýyn modifikasiýa diýilýär. Meselem, penisillin antibiotiginiň täsiri netijesinde bakteriýalaryň durnukly däl L-formasy emele gelýär. Penisilliniň täsiri gutarandan soň bolsa bakteriýalar ýene-de öňki görnüşine gaýdyp gelýärler.

Eger-de mikroorganizmleriň alamatlary ýa-da häsiýetleri üýtgäp, ol üýtgemeler birnäçe nesilde dowam edýän bolsa, oňa uzak wagtlaýyn modifikasiýa diýilýär. Meselem, emele gelen durnukly L-formalar birnäçe nesiliň dowamynda hem saklanyp bilýärler. Ýöne bu üýtgemedä hem bakteriýalar iru-giç öz ilkibaşdaky formasyna dolanyp gelýärler. Mikroorganizmleriň alamatyny ýa-da häsiýetini üýtgedip, soňra şol ilkibaşdaky alamatyny, häsiýetini gaýtaryp almagyna *rewersiýa* diýilýär.

7.4. MUTASION ÜYTGEÝJILIK.

Eger-de mikroorganizmleriň alamatlarynyň we häsiýetleriniň üýtgemekligi geniň derejesinde geçýän bolsa we bu üýtgemeler nesilden-nesle geçirilýän bolsa, oňa **nesil** ýa-da **genotipiki** üýtgeýjilik diýilýär. Nesil üýtgeýjiligi **mutasion** we **rekombinasion** üýtgeýjiligi görnüşinde bolup

bilýär.

Mutasion üýtgeýjilik(*mutatio*-üýtgemek) – bu DNK-nyň molekulasynda nukleotidleriň üýtgemegi bilen baglylykdaky nesilden-nesle geçirilýän, mikroorganizmleriň häsiýetleriniň, alamatlarynyň üýtgemekligidir. Mutasiýalar özleriniň gelip çykyşlary, hromosomada ýerleşýän ýerleri we beýleki alamatlary boýunça birnäçe toparlara bölünýärler.

Özleriniň gelip çykyşlary boýunça **spontan** we **indusirlenen** mutasiýalara bölünýärler. Spontan, ýa-da öz-özünden, birden bolýan mutasiýalar mikroorganizmlerde, görünýän daşky täsir etmezden, tebigy ýoly bilen döreýärler. Bu mutasiýalar mikroorganizmlere daşky gurşawyň fiziki, himiki we biologiki faktorlarynyň täsir etmegi netijesinde döreýärler.

Spontan mutasiýalaryň mehanizmi DNK-polimeraza fermentiniň öz işinde ýalňyşlyk göýbermegi bilen düşündirilýär. DNK-nyň molekulasyň replikasiýa bolýan wagty, bu ferment molekulanyň täze emele gelýän zynjyrynyň düzümine bir azot esasyň ýerine başga bir esasy birikdirýär. Meselem, timine komplementar bolan adeniniň ýerine guanini ýa-da sitozini birikdirýär. Şonuň netijesinde mikrobyň öýjüginde mutasion üýtgeýjiligi bolup geçýär.

Indusirlenen, ýa-da emeli döredilýän, mutasiýalar mikrobyň öýjüginde haýsy hem bolsa bir fiziki, himiki ýa-da biologiki faktorlar bilen emeli täsir edilende döreýär.

Mutasiýa bolup üýtgän genleriň sanyna, mukdaryna baglylykda mutasiýalar gen we hromosom mutasiýalaryna bölünýärler. Gen mutasiýasynda diňe bir gen üýtgeýär we oňa nokatjyk mutasiýasy diýilýär. Mutasiýanyň ikinji görnüşinde bolsa üýtgeýjilik birnäçe genlerde bolup geçýär.

Gen mutasiýalarynda haýsy hem bolsa bir geniň üýtgemekligi olardaky esaslaryň molekulasyň düzüminden gaçmagy ýa-da ol esaslaryň düzümine başga molekulanyň girmegi ýa-da ol esaslaryň başga esaslary bilen çalyşmagy netijesinde bolup geçýär. Gen mutasiýasynyň netijesinde bakteriýalaryň görnüşleriniň täze topary (wariant ýa-da tip) emele gelýär.

Hromosom mutasiýalary DNK-nyň molekulasynda uly bölümleriň, üýtgemegi netijesinde emele gelýär. Ol nukleotidleriň ýitmegi (delesiýa), ýa-da DNK-nyň böleginiň 180° tersine öwürlmegi (inwersiýa), ýa-da DNK-nyň haýsy hem bolsa bir böleginiň gaýtalanmagy (duplikasiýa) netijesinde emele gelýär.

Fenotipiki alamatlaryň üýtgemegi boýunça mutasiýalar morfologiki, fiziologiki mutasiýalara bölünýärler. Morfologiki mutasiýalaryň netijesinde mikroorganizmleriň kapsulany, žgutiklerini, öýjük diwaryny emele getirmek häsiýetleri we beýleki morfologiki alamatlary üýtgeýär. Fiziologiki

mutasiýalarda bolsa mikroorganizmleriň fermentleri öndürmeklik funksiýasy, antibiotiklere bolan duýgurlygy üýtgeýär.

Mutasiýalaryň emele gelmegine getirýän faktorlara *mutagen faktorlar*, ýa-da *mutagenler* diýilýär. Ol faktorlar fiziki, himiki we biologiki mutagenlere bölünýärler. Fiziki mutagenlere temperatura, radiasiýa we ultramelewşe şöhleleri, ultrases, magnit meýdany degişlidir. Himiki mutagenlere dürli himiki maddalar - organiki piroksidler, akridin reňkleri, etilenaminler, azot kislotasy we beýleki dürli himiki maddalar degişlidirler. Biologiki mutagenlere bolsa faglar, fitonsidler, antibiotikler, antitelalar degişlidirler.

Dissosiasiyalar. Üýtgeýjiligiň özboluşly görnüşiniň biri hem dissosiasiyä üýtgemekligi - mikroorganizmleriň koloniýalarynyň bir görnüşden başga bir görnüşe geçmekligidir. Koloniýalaryň *R-tipi* (rough - бүдүр-сүдүр, tekiz däl) gyralarynyň diş-dişdigi, üstiniň бүдүр-сүдүрдигi bilen tapawutlanýar. *S-tipi* (smooth - tekiz) togalak şekilli bolup, üsti tekiz bolýar. Dissosiasiyä hadysasy köplenç aralyk görnüşleriň üsti bilen diňe bir taraplaýyn S-görnüşden R-görnüşe geçýär. Koloniýalaryň R-görnüşiniň S-görnüşe geçmekligi örän seýrek bolýar. Kesel dörediji mikroorganizmleriň köpüsi S-görnüşli koloniýalary emele getirýärler. Diňe inçekeseliň mikobakteriýalary, gyrgyn keselini döredijii iýersiniýalar, sarybaş keselini döredijii basillalaryň wirulent görnüşleri R-koloniýalary emele getirýärler.

Dissosiasiyä hadysasynda mikroorganizmleriň koloniýalarynyň üýtgemegi bilen, olaryň antigenlik, fermentleýji, patogenlik häsiýetleri hemde olaryň fiziki, himiki faktorlaryň täsirine bolan duýujylygy hem üýtgeýär.

Reparasiýalar. Bakteriýalaryň DNK-sy olara täsir edýän we olaryň üýtgemegine getirýän faktorlaryň täsirine gaýtawul bermäge ukyplydyrlar. Bakteriýalaryň DNK-nyň zaýаланан bölegini dikeldýän ýörite ferment sistemalary bolýar. Bu sistemalara reparasiýa ulgamy, zaýаланан DNK-nyň dikelmeklik hadysasyna bolsa reparasiýa diýilýär. DNK-nyň zaýаланан bölegini dikeldýän fermentleriň işi ýörite genler bilen kadalaşdyrylýar. Bu fermentler DNK-nyň zaýаланан bölegini tapýarlar, ony molekulanyň düzüminden kesip aýyrýarlar we onuň ýerine täze bölegi öndürýärler.

Häzirki dowürde reparasiýa hadysasyny iki esasy görnüşe – *postreplikativ (fotoreaktiwasiýa)* we *garaňky reparasiýa* bölýärler. Ýagtylygyň (ultramelewşe) täsiriniň netijesinde zaýаланан DNK-nyň böleginiň dikeldilmek hadysasyna fotoreaktiwasiýa diýilýär. Garaňky reparasiýa ulgamy bolsa beýleki faktorlaryň täsiriniň netijesinde zaýаланан DNK-nyň dikeldilmeligini amala aşyrýar. Reparasiýa hadysasy DNK-polimeraza, DNK-ligaza, DNK-endonukleaza fermentleriniň gatnaşmagy bilen geçýär.

7.5. REKOMBINASION ÜYTGEÝJILIK.

Bir öýjügiň DNK-nyň beýleki öýjüge geçmegi netijesinde emele gelýän nesil üýtgeýjiligine **rekombinasion** üýtgeýjiligi diýilýär. Genetiki rekombinasiýalar öýjükde käbir fermentleriň gatnaşmagy bilen geçýär. Özem bakteriýalaryň genetiki rekombinasiýalara bolan ukyby ýörite genler, *rec*-genleri bilen kadalaşdyrylýar. Mikroorganizmlerde rekombinasiýalaryň birnäçe tipleri bar - *gomologiki*, *gomologiki däl* we ş.m. Esasy görnüşi gomologiki rekombinasiýa hasaplanylýar.

Genetiki rekombinasiýa, ýa-da genetiki materialyň bir öýjükden beýleki öýjüge geçirilmegi **transformasiýa**, **transduksiýa** we **konýugasiýa** ýollary bilen amala aşyrylýar.

Transformasiýa. Genetiki materialyň bir öýjükden beýleki öýjüge gös-göni DNK-nyň molekulasy bilen geçirilmekligine transformasiýa hadysasy diýilýär. Transformasiýa hadysasyny ilkinji bolup 1928-nji ýylda amerikanyň bakteriologi F.Griffitis açýar. Ol pneumokokklaryň kapsulasyz, wirulent däl diri şammlaryny we pneumokokklaryň öldürilen, kapsulaly şammlary garyşdyryp ak syçanlary zäherleýär. Şol geçirilen tejribäniň netijesinde zäherlenen haýwan keselläp heläk bolýar, onuň ganyndan bolsa kapsulaly diri pneumokokklaryň şammy alynýar. Şeýlelikde, syçanyň organizminde öldürilen kapsulasyz pneumokokklar diri şammlara kapsula döretmek ukybyny geçiripdirler. Diýmek, öldürilen bakteriýalaryň ekstraktynda bakteriýalaryň häsiýetini üýtgedýän haýsy hem bolsa bir faktor bolýar. Bu faktory 1944-nji ýylda O.Eweri, K.Mak-Leod we M.Mak-Katri kesgitlediler. Olar DNK-ny RNK-ny we proteidi saýlap-seçiji dargadýan transformirleýji ekstraktyň tebigatyny, oňa dürli faktorlaryň we fermentleriň täsir ediş ýoly bilen kesgitlediler. Geçirilen barlaglarda mikroblaryň garyndysyna proteinleri dargadýan fermentler bilen täsir edilende geçiriji faktor dargadylandyr. Soňra olar geçiriji faktor RNK-dyr öýdüp, mikroblaryň garyndysyna RNK-ny dargadýan ferment bilen täsir edýärler. Bu tejribede RNK dargasada geçiriji faktor ýene-de genetiki materialy geçirmäge ukyply bolup galypdyr. Haçan-da mikroblaryň garyndysyna DNK-ny dargadýan DNK-aza fermenti bilen täsir edilende, geçiriji faktor doly dargapdyr. Şonuň netijesinde genetiki materialyň bir öýjükden beýleki öýjüge DNK-nyň kömegi bilen geçirilýändigini belli edilýär we bu hadysa transformasiýa diýilip at berilýär.

Transformasiýa hadysasyny bakteriýalarda örän ýeňillik bilen görmek bolýar. DNK-ny kabul etmäge hemme bakteriýalar ukyply bolmaýarlar. Geçirilýän DNK-ny kabul etmäge ukyply bolan bakteriýalara ygtybarly (kompetent) bakteriýalar diýilýär. Ygtybarlylyk ýagdaýy köp wagtlap dowam etmeýär. Ol bakteriýanyň öýjügiň ösüşiniň belli bir döwürlerinde

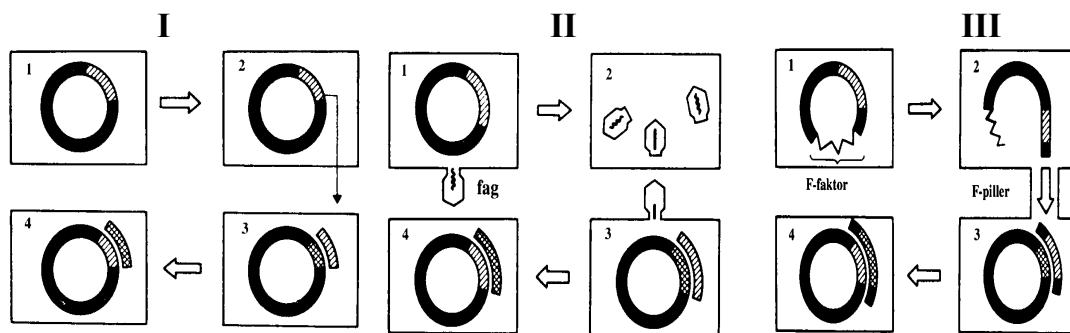
peýda bolýar. Şol döwürlerde öýjügiň diwary DNK-ny özünden geçirmäge ukyply bolýar.

Transformasiýa hadysasy çylsrymly hadysa bolup, birnäçe döwürleriň dowamynda bolup geçýär (sur. 22, I):

1. Donor öýjügiň DNK-synyň resipiýent (kabul ediji) öýjüge ýelmeşmegi.
2. Donor öýjügiň DNK-nyň resipiýent öýjügiň içine girmegi.
3. Öýjüge giren DNK-nyň resipiýent öýjügiň genomynyň düzümine birleşmegi.

Transformasiýa hadysasynyň netijesinde bir öýjükden beýleki öýjüge kapsulany, somatiki antigenleri emele getirmek, fermentleri öndürmek, antibiotiklere bolan durnuklylyk ukyplyary geçirilip bilinýär.

Transduksiýa. Genetiki materialyň bir öýjükden beýleki öýjüge aralyk faglaryň kömegi bilen geçirilmegine transduksiýa diýilýär (sur. 22). Transduksiýa hadysasyny amerikanyň bakteriologlary we biohimikleri D.Lederberg we N.Sinder açýarlar. Olar iki sany auksotrof (käbir ösüş faktorlaryny öndürp bilmeyän bakteriýalar) bakteriýasyny öz düzümine ýymit maddalary az bolan minimal öýjügi ýymitlendiriji gurşawynda



sur.22. Rekombinasiýanyň görnüşleri

I – transformasiýa

- 1, 2 – donor
- 3 – resipiýent
- 4 – rekombinant öýjügi

II – transduksiýa

- fag – aralyk bakteriofag
- 1 – donor öýjügi
- 2 – fagyň nesili
- 3 – resipiýent öýjügi

III - konýugasiýa

- 1 – Hfr öýjügi
- 2 – donor öýjügi
- 3 – resipiýent öýjügi
- 4 – rekombinant

ösdürýärler. Şonda olar auksotrof bakteriýasynyň biriniň prototrof (ösüş faktorlaryny özi öndürýän bakteriýa) bakteriýasyna öwrülendigini görýärler. Onuň sebäbini bilmek üçingeçirilen tejribede, olar bakteriýanyň profag bilen zäherlenendigini, onuň hem bu bakteriýalara käbir ösüş faktorlaryny öndürmekligi kadalaşdyrýan genetiki materialy geçirýändigini subut edýärler.

Transduksiýa hadysasyna gatnaşýan faglar kemçilikli faglar

bolýarlar. Eger bakteriofag bakteriýalaryň öýjüginde köpelyän wagty öz genomyna bakteriýanyň genomynyň bir bölümini birikdiren bolsa, olara kemçilikli bakteriofaglar diýilýär. Şol kemçilikli fag hem beýleki bakteriýalary zäherlän wagty genetiki materialy ol öýjüklere geçirýär. Transduksiýa hadysasynyň üç görnüşi bolýar: **mahsus däl** transduksiýa, **mahsus** transduksiýa we **abortiw** transduksiýa.

Mahsus däl transduksiýa. Bakteriofag bakteriýanyň öýjüginde reproduksiýa bolýan wagty, onuň genomynyň düzümine donor-bakteriýanyň DNK-nyň haýsy hem bolsa bir bölegi girip bilýär. Şeýlelikde öz genomynyň bir bölegini ýitiren fag kemçilikli bolýar. Soňra kemçilikli fag täze öýjükleri zäherlän wagty, şol öýjüge özüniň getiren genetiki materialyny geçirýär. Bu hadysada fag bakteriýanyň belli bir genini geçirmän, haýsy hem bolsa genomyna birleşen bir geni geçirýär. Şeýlelikde, mahsus däl transduksiýada fag diňe geçiriji bolýar.

Mahsus transduksiýa. Mahsus däl transduksiýadan tapawutlylykda bakteriofag donor-bakteriýanyň öýjüginde resipiýent-bakteriýasyna diňe belli bir alamaty, häsiýeti kadalaşdyrýan geni geçirýär. Haçan-da, fag donor-bakteriýanyň öýjüginde girende, onuň DNK-sy bakteriýanyň diňe belli bir genleri bilen birleşýär we ony öz genomyna kabul edýär, fag kemçilikli faga öwrülýär. Kemçilikli fag täze bakteriýalaryň öýjüginde zäherlände, onuň giren genleri şol bakteriýalara geçirilýär. Kemçilikli fag bilen lizogen bakteriýalaryna öwrülen öýjükler indiki faglar bilen zäherlenip bilmeýärler.

Abortiw transduksiýa. Transduksiýanyň bu görnüşinde fagyň getiren hromosomasynyň bölegi kabul ediji bakteriýanyň hromosomasyna birleşmän, sitoplazmada özbaşdak (plazmida) görnüşinde ýerleşýär we şol ýerde özbaşdak işläp başlaýar. Öýjük bölünip köpelende ol täze öýjüklere hem geçirilýär. Bu özbaşdak genetiki material täze emele gelýän öýjükleriň diňe birine geçirilýär.

Transduksiýa hadysasy bakteriýalaryň köpüsünde - eşerihiýalarda, salmonellalarda, şigellalarda, proteýlerde, stafilokokklarda, enterokokklarda we beýleki bakteriýalarda duş gelýär. Transduksiýanyň kömegi bilen köp häsiýetler we alamatlar - uglewodlary dargatmak, aminokislotalary we witaminleri öndürmek, antibiotiklere bolan durnuklylygy gazanmak, wirulentlik, toksigenlik we beýleki alamatlar bir öýjükden beýleki öýjüge geçirilýär.

Konýugasiýa. Genetiki materialyň bir öýjükden beýleki öýjüge, öýjükleriň çaknyşdyrylmagy esasynda geçirilmegine - konýugasiýa diýilýär. Konýugasiýa hadysasyny 1946-njy ýylda D.Lederberg we E.Teýtum açýarlar. Olar iki bakteriýa garyşdyrylanda bir öýjükden beýleki öýjüge genetiki materialyň geçirilýändigini görýärler. Soňky geçirilen barlaglar bu hadysada donor öýjükleri hökmünde özünde F-factory (*fertility* –

öndürilililik, tohumlylyk) saklaýan öýjükleriň bolýandygy subut edilýär. Özünde F-factory saklamaýan öýjükler bolsa donor-öýjükler bolup bilmeýärler we olar kabul ediji - resipiýent öýjükleri bolýarlar. Olara F^- - öýjükler, ýa-da “erkek däl” öýjükler diýip at berilýär. Özünde F-factory saklaýan öýjükler konýugasiýa hadysasynda donor-öýjük hökmünde gatnaşýarlar, olara F^+ - ýa-da “erkek” öýjüker diýilip belenenilýärler. F-plazmidasy öýjüklerde esasan awtonom - özbaşdak ýagdaýynda ýerleşýär. Eger-de F-faktor öýjükde birleşen ýagdaýynda ýerleşýän bolsa, ol öýjüklere *Hfr* (high frequency of recombination - rekombinasiýanyň ýokary ýygylgy) öýjükler diýilýär.

F-faktor diňe donor-öýjükden resipiýent öýjüğe geçirilýär. F-factory kabul eden resipiýent-öýjük ondan soňra öz gezeginde donor-öýjüğe öwrülýär.

Konýugasiýa hadysasy çylşyrymly hadysa bolup, birnäçe döwürleriň dowamynda bolup geçýär (sur. 22, III). Birinji döwürde kabul ediji F^- - ýa-da *Hfr*-öýjükleri resipiýent- öýjükler bilen özara täsir edýärler we bir-birleri bilen birleşýärler. Olaryň birikdirmegine donor-öýjüklerinde F-pilileriň bolmagy ýardam berýär. Olaryň birikdirmegi netijesinde iki bakteriýanyň arasynda sitoplazma köprüjigi emele gelýär. Şol köprüjigiň üsti bilen donor-öýjükden kabul ediji öýjüğe genetiki material (F-plazmida ýa-da hromosoma) geçirilýär. Öýjükler özara täsir edenlerinde donor-öýjükdäki endonukleaza fermentleri plazmidanyň DNK-syny iki zynjyra bölýär we soňra şol zynjyrlaryň biri kabul ediji öýjüğe geçirilýär. Öýjükdäki galan zynjyra komplementar - meňzeş bolan ikinji zynjyr öndürilýär. Kabul edýän öýjüğe geçirilen zynjyr bolsa, onuň genomyna birikmek bilen, täze genetiki materialy özüne kabul edýär.

Konýugasiýa hadysasy bakteriýalaryň arasynda häli-şindi gabat gelýän hadysadyr. Bu ýoly bilen genetiki habarynyň geçirilmekligi has gowy enterobakteriýalarda öwrenilen. Rekombinasiýanyň beýleki görnüşleri ýaly, konýugasiýa diňe bakteriýalaryň bir görnüşiniň arasynda däl-de, şeýle hem bakteriýalaryň dürli görnüşleriň arasynda hem geçip bilýär. Bu ýagdaýlarda rekombinasiýa **görnüşara** diýip atlandyrylýar. Meselem, konýugasiýa eşerhiýalaryň öz arasynda ýa-da eşerhiýalar bilen şigellalaryň arasynda geçip bilýär.

7.6. WIRUSLARYŇ GENETIKASY.

Modifikasiýa üýtgeýjiligi. Wiruslaryň nesilden-nesle geçirilmeyän modifikasion üýtgeýjiligi, olaryň ýaşaýan öýjükleriniň şertleri bilen esaslanandyr. Köp sanly adam we haýwan organizminde viruslaryň modifikasion üýtgeýjiligi olaryň superkapsidiniň himiki düzüminiň

üýtgemegi bilen ýüze çykýar. Wirus reproduksiýa bolup köpeliň wagty, onuň superkapsidiniň düzümine öýjügiň uglewodlary, lipidleri goşulmak bilen, onuň düzüminiň üýtgemegine getirýär. Ýöne bu üýtgemeler wagtlaýyn bolup, soňra ýitip gidýärler.

Mutasion üýtgeýjilik. Wiruslarda spontan mutasiýalar olaryň nuklein kislotasynyň replikasiýasy wagtynda ýüze çykýar we olar wirusyň häsiýetleriniň üýtgemegine getirýärler. Indusirlenen mutasiýalar wiruslarda, bakteriýalarda mutasiýanyň döremegine getirýän, fiziki we himiki mutagenleriň täsiri bilen döredilýär. Ol faktorlaryň käbiri, meselem, azotly kislota, gidroksilamin, nitroazoguanidin öýjügiň daşyndaky wiruslara, käbirleri bolsa - akridin, azot esaslarynyň meňzeşlikleri wirusyň nuklein kislotasynyň öýjügiň içinde replikasiýa bolýan wagty täsir edýärler.

Wiruslaryň mutantlaryny fenotipiki taýdan agar gatlagy guýulan dokuma kulturalarynda emele gelen tegmilleriň gurluşy, gyzgyna duýujylygy, kapsid proteidleriň antigen häsiýetleri boýunça tapawutlandyrýarlar.

Rekombinasion üýtgeýjiligi we beýleki fenomenler. Wiruslaryň häsiýetleri olara duýgur hojaýyn öýjügi iki virus bilen bir wagtda zäherlenende üýtgäp bilýärler. Bu üýtgemeleri şu görnüşlere bölüp bolýar: genetiki rekombinasiýasyna, genetiki reaktiwasiýasyna, komplementasiýasyna, fenotipiki garyşmasyna we başg.

Genetiki rekombinasiýada iki ýa-da ondanam köp wiruslaryň arasynda aýratyn genleriň çalyşmasy bolup geçýär, netijede iki we ondanam köp atane genleri saklaýan rekombinantlar emele gelýär. RNK - genomly wiruslaryň arasynda rekombinasiýalar seýrek ýüze çykýarlar. Olar, meselem, fragmentirlenen genomyna eýe gripp wirusynda duş gelýärler.

Genetiki reaktiwasiýa - bu rekombinasiýanyň aýratyn hadysasydyr ýa-da genleriň täzeden paýlanmasy. Bu hadysa biri – birine golaý bolan iki wirusda dürli genler basylan ýagdaýynda bolup geçýär. Şu wiruslaryň çaknaşmagynda doly virus bölejikleri emele gelip bilýärler. Ýagny, virus genomlaryň köpçülikleýin reaktiwasiýasy bolup geçýär. Bu hadysa reowiruslarda, pokswiruslarda we başg. syn edilýär. Inaktiwirlenen wirusyň doly virus bilen çaknaşygynda genleriň ataklaýyn reaktiwasiýasy ýa-da markýorlaryň halas etmegi bolup geçýär. Bu hadysa grippiň wiruslarynda, mamawaksinasynda we dürli faglarda duş gelýär.

Komplementasiýa. Wirusyň genetiki däl täsirleşmesine komplementasiýa we fenotipiki garyşmasy degişli.

Komplementasiýa - haçanda bir wirusyň genomynyň kodirleýän proteidler beýleki wirusyň reproduksiýasyna ýardam berýärler. Şeýlelikde, komplementasiýada wiruslaryň biri, beýleki wirusda ýetmeýän gen önümini eltip berýär. Rekombinasiýadan tapawutlykda komplementasiýada iki virus

nuklein kislotalarynyň molekulalaryň arasynda çalyşmasy geçmeýär. Komplementasiýa köp wiruslarda beýan edilen. Ol esasanam RNK - genomly onkogenwiruslarda aýratyn ähmiýetine eýe.

7.7. MIKROORGANIZMLERIN GENETIKASY TAGLYMATYNYN AMALYÝETDE ÄHMIÝETI.

Mikroorganizmleriň genetikasynyň öwrenilmegi, mikroorganizmleriň döredýän keselleriniň diaagnozyny kesgitlemekligiň kämilleşdirilmegine getirdi. Ondan başga-da genetikany öwrenmekligiň esasynda mikroorganizmlerden ýokary netijeli waksinalar we antibiotikler alyndy. Bu bolsa halka edilýän bejeriş-öňüni alyş kömeginiň düýpgöter üýtgemegine, köp sany bakteriýalar we wiruslar bilen kesellemekligiň azaldylmagyna, käbirleriniň bolsa tutuşlaýyn ýok edilmegine getirdi.

Mikroorganizmleriň genetikasynyň öwrenilmeginiň esasynda, olardan fermentleri (amilaza, laktaza, proteaza), witaminleri (A, B, C, D), gormonlary, dürli kislotalary, spirtleri, derman serişdelerini we ekologiki arassa iýmit maddalaryny almaklyk mümkinçilik döredi.

Soňky ýyllarda adamlar üçin ekologiki arassa iýmit önümlerini, haýwanlar üçin bolsa ýokumly iýmli öndürýän mikroorganizmler seleksiýa edilip alyndy. Bu mikroorganizmler senagatda ýörite zawodlarda, fabrikalarda senagat ýoly bilen ösdürilýärler we olardan alynýan önümler özleriniň arassalygy, ýokumlylygy bilen tapawutlanýarlar.

Häzirki döwürde nebit senagatynyň galyndy önümlerini özleşdirýän mikroorganizmler mutasiýa ýoly bilen seleksiýa edilip, alyndy. Bu mikroorganizmler nebitiň uglewodorod galyndylarynyň 1 tonnasyndan, azyndan 1 tonna ekologiki arassa iýmit proteidini öndürýärler. Ondan başga-da mikroorganizmleriň kömegi bilen, adamlaryň iýmitinde hökmany bolan käbir aminokislotalary, meselem, glýutamin we lizin aminokislotalaryny almaklyk ýola goýuldy.

Mikroorganizmleriň genetikasynda uly gelejekli bölüm *gen-inženeriýa* bölümidir. Gen-inženeriýasynyň kömegi bilen mikroorganizmleriň genomlaryna täsir edip, adamlar üçin peýdaly bolan mikrob öýjüklerini döredip bolýar. Ýörite endonukleaza fermentleriniň kömegi bilen mikrobyň genomyndan bölümler kesilip aýrylýar we olaryň ýerine ýörite taýynlanan gen bölümleri goşulýar. Bu inçe operasiýadan soňra mikroorganizm täze häsiýete eýe bolýar we olar gerek bolan maddalary öndürmäge ukyply bolýarlar. Meselem, şu ýol bilen interferon derman serişdesini almaklyk doly ýola goýuldy. Häzirki döwürde gen-inžener ýoly bilen diňe bir interferon öndürýän rekombinant şammlar däl-de, insulin, beýleki derman serişdelerini öndürýän rekombinant şammlar hem alyndy. Rekombinant

şammlarynyň öndürýän derman serişdeleri, önümleri özleriniň ekologiki taýdan arassalygy, ýokary netijeliligi bilen tapawutlanýarlar.

Häzirki döwürde gen-inžener ýoly bilen ekologiki arassa, gowy netijeli, organizme zyýansyz molekulýar waksinalary hem almaklyk ýola goýuldy. Şeýlelikde, genetika ylmynyň ýeten derejelerine esaslanyp, mikroorganizmlerden adamlara peýdaly rekombinant şammlaryny almaklyk we olary halk hojalygynyň dürli ugurlarda giňden ulanmaklyk mümkindir.

8-njy BAP.

HIMIOTERAPEWTIKI ŞERIŞDELER. ANTIBIOTIKLER.

Himioterapiýa diýip, organizmiň içki gurşawynda ýerleşýän kesel döredijä saýlap seçiji täsir edýän, makroorganizme zyýanly täsirini ýetirmeýän we onuň fiziologiki funksiýalaryny bozmaýan, himiki maddalaryň kömegi bilen ýokanç keselleriň mahsus bejerilmegine düşünilýär.

Himioterapiýa serişdeleri üç sany möhüm häsiýete eýe bolmalydyrlar:

1. Saýlap seçijilik täsiri.
2. Maksimal terapewtiki netijeliligi.
3. Organizm üçin minimal zäherliligi.

Himioterapewtiki serişdeleriň hilini barlamak üçin P.Erlih himioterapewtiki indeks düşünjesini girizýär. Ol minimal terapewtiki dozanyň (*Dosis curativa*) organizmiň maksimal kabul edip biljek dozasyňa (*Dosis toleranta*) bolan gatnaşygyna deňdir. Eger indeks birden pes bolsa, onda serişdäni bejermeklik üçin ulanyp bolar. Eger indeks birden ýokary bolsa, onda serişde organizme zyýanly täsir edýär we ony ulanmak bolmaýar.

Biziň asyrymyzyň başlarynda käbir himioterapewtiki maddalar: hinin agajynyň gabygyndan alnan we gyzzyrma (malýariýa) keselini bejermek üçin ulanylan hinin; amýobiaz, dizenteriya kesellerini bejermek üçin emetin mälim bolupdyr. Himioterapewtiki serişdeleriň üstünlikli maksada gönükdirilen gözlegini ilkinji bolup P. Erlih amala aşyrdy, ol 1909-njy ýylda myşýagyň organiki birleşmelerini - salwarsan bilen neosalwarsany sintezledi. Bu serişdeler birnäçe on ýyllyklaryň dowamynda, penisillin alynýança sifilis (merezýel) keselini bejermek üçin üstünlikli ulanyldy. 1920-nji ýyllarda wismutyň birleşmeleriniň spirohetozyň garşysyna täsir edýändigini ýüze çykarylady. Himioterapiýanyň soňky üstünlikleri - gyzzyrma keseliniň garşysyna ulanylýan serişdeleriň, antibiotikleriň alynmagy, sulfanilamidleriň sintezlenmegi bilen bagly bolupdyr. Täze serişdeleriň sintezi üçin nazary esas bolup, geçen asyryň ahyrynda Erlih tarapyndan işlenen “reseptor teoriýasy” hyzmat edýär. Şonda ol himioterapiýanyň esasyny beýan etdi. Erlih öýjükleriň mahsus reseptorlarynyň bardygyny sebäpli, olaryň kesgitli himiki maddalar bilen seçijilik täsir edişändigini subut etdi.

Häzirki wagtda himioterapewtiki serişdeler ýaýran maddalar bolup durýarlar we dürli etiologiýaly ýokanç keselleri we howply çişleri (rak

keseli) bejermek üçin ulanylýarlar. Himioterapiýanyň artykmaçlygy, onuň etiotroplygyndan, ýagny, täsiriniň kesel döredijä ugrukdyrylmagyndan ybaratdyr. Himioserişdeleriň döwrebap klassifikasiýasy, olaryň himiki gurluşyna, antimikrob täsiriniň spektrine we mehanizmine esaslanandyr. Farmakologiýa, mikrobiologiýa boýunça gollanmalaryň köpüsinde himioserişdeler şu aşakdaky esasy toparlara bölünýärler.

1. Protozoý infeksiýalaryny we spirohetozlary bejermek üçin serişdeler.
2. Antibakterial serişdeler.
3. Wiruslaryň garşysyna ulanylýan serişdeler.
4. Biologiki gelip çykyşly himioserişdeler - antibiotikler.

Bu serişdeleriň arasyndan ýiti araçäk çekmek hemişe mümkin däl, sebäbi olaryň köpüsi mikroorganizmleriň uly toparynyň garşysyna aktiw täsir edýärler. Mysal üçin, sulfanilamidler we nitrofuranyň önümleri ýaly antibakterial serişdeler ýönekeýjeleriň garşysyna, belli antiprotozoý serişdesi metronidazol (trihopol) bolsa spora emele getirmeyän anaerob bakteriýalaryň garşysyna örän işjeň täsir edýärler.

8.1. HIMIOSERIŞDELERIŇ ESASY TOPARLARYNYŇ HÄSIÝETNAMASY.

I. Protozoý infeksiýalaryny we spirohetozlary bejermek üçin ulanylýan serişdeler.

Bu topara gyzzyrma, amýobiaz, lýamblioz, toksoplazmoz, leýşmanioz, trihomonoz we spirohetoz infeksiýalaryny bejermek üçin ulanylýan maddalar girýär. Aşakda bu topara girýän himioserişdeleriň esasy wekilleri we olaryň antiparazitar täsir spektri getirilýär.

- 1) Myşýagyň organiki serişdeleri - miarsenol, nowarsenol, osarsol, aminarson, salwarsan we neosalwarsan - sifilis, gaýtalanýan garahassa keselini, trihomonozy we amýobiaz bejermek üçin ulanylýar.
- 2) Surmanyň önümleri - solýusurmin we surmin - leýşmaniýanyň garşysyna aktiw täsir edýärler.
- 3) Wismutyň önümleri - biohinol, bismowerol, pentabismol - sifilisiň ähli görnüşlerini bejermek üçin ulanylýarlar.
- 4) Alkaloid serişdeleri - hinin, emetin - plazmosid we amýobosid täsir edýärler.
- 5) Sintetiki plazmosid serişdeleri (malýariýa plazmodiýalara garşy)- akrihin, hingamin, hinosid, plazmosid, bigumal gyzzyrma keselini döredijileriň, şeýle hem amýobalaryň (hingamin) we leýşmaniýalaryň (akrihin) garşysyna aktiw täsir edýärler.
- 6) Nitrofuranyň önümleri - furazolidon, furagin, furadonin - lýambliozy we

trihomonozy bejermek üçin ulanylýar.

7) Nitroimidazolyň önümleri - metronidazol (trihopol), tinidozol, ornidozol - olara trihomonada, leýşmaniýa, amýoba, lýmblíýa ýaly protozoý infeksiýalaryny döredijileriň köpüsi, şeýle hem spirohetalar we spora emele getirmeýän anaeroblar duýgurdyr.

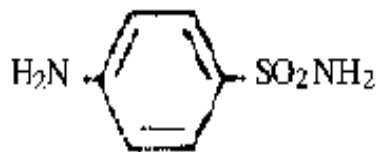
Antiparazitar serişdeleri mugthoryň kadaly madda çalşygyny bozýarlar we protistostatiki, käwagt bolsa protistosid täsir edýärler. Bu serişdeleriň uly dozalarda uzak wagtlaýyn ulanylmagy gaýra üzülmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Köplenç, dispepsiýa hadysalary duş gelýärler, şeýle hem bagyr, böwrek, görüş, gan dörediji organlar tarapyndan bozulmalaryň, näsazlyklaryň bolmagy mümkin. Şonuň üçin bu serişdeler uzak wagtlap ulanylanda, keselliniň görüş, gan emele getiriş organlaryny, bagry barlamak hökmandyr. Käbir antiprotozoý serişdeler, mysal üçin, metronidazol, plasentar böwetden gowy geçýärler hem-de düwünçege zäherli täsir edýärler. Şonuň üçin olary göwrelilik we çaga emdirilýän wagtynda bellemeli däl.

II. Antibakterial serişdeler.

Himioterapewtiki serişdeleriň bu toparyna: sulfanilamidler, inçekeseliň garşysyna ulanylýan sintetiki serişdeler, nitrofuranyň önümleri we başgalar girýärler.



Paraaminbenzoý kislotasy



Sulfanilamid (streptosid)

Sulfanilamidler. Himiki taýdan sulfanil kislotasynyň amidi bolup durýarlar.

Antimikrob täsiri erkin aminotoparynyň (NH₂) barlygyna bagly. Sulfanilamid toparynyň ilkinji serişdesi - prontosil (gyzyl streptosid) 1935-nji ýylda G.Domagk tarapyndan açyldy. Ol bu serişdäniň streptokokk infeksiýalaryny bejermekde ähmiýetlidigini görkezdi. Häzirki wagtda lukmançylyk amalyýetinde antimikrob serişde hökmünde sulfanilamid serişdeleriniň 40 golaýy ulanylýar: streptosid, sulfidin, disulfan, norsulfazol, sulfazol, sulfazin, sulgin, ftalazol, etazol, urosulfan, sulfadimezin we başgalar.

Sulfanilamidler foliýew kislotasyny emele getirýän bakteriýalara seçijilik täsir edýärler. Bakterial öýjükde foliýew kislotasynyň biosintetiki esaslandyryjysy bolup, koferment funksiýasyny ýerine ýetirýän we uniwersal ösüş faktory bolup durýan paraaminbenzoý (PABK) kislotasy

hyzmat edýär. Sulfanilamid gurluş taýdan PABK bilen meňzeş.

Bakterial öýjük özüne gerek PABK-nyň deregine, oňa meňzeş sulfanilamidi özleşdirýär. Bu bolsa foliýew kislotasynyň sinteziniň bozulmagyna we bakteriýanyň daşynyň gabamagyna getirýär. PABK ýeke-täk ösüş faktory bolman, eýsem oňa witaminler (tiamin, nikotin kislotasy we onuň amidi, riboflawin), aminokislotalar, fermentler, azotly esaslar hem degişli. Sulfanilamidleriň molekulalarynyň mikrob öýjügininiň ýaşayş üçin ähmiýetli bolan metabolitleriniň köpüsi bilen meňzeşligi, olaryň täsiri esasynda ýatýar.

Sulfanilamidler giň spektrli we bakteriostatiki täsirli serişdeler bolup durýarlar. Olar grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalaryň köpüsine, käbir ýönekeýjelere (toksoplazmalara), hlamidiýalara, aktinomisetlere antimikrob täsir edýärler. Sulfanilamidleri iriňli kokklaryň döredýän kesellerini (angina, skarlatina, beze, pnemoniýa, sözenek, blennoreýa) bejermekde giňden ulanylýarlar. Içege infeksiýalarynda (dizenteriya, dürli etiologiýaly bakterial kolitler), rezorbtiw täsirli sulfanilamidler: sulgin, fialazol we başgalar giňden ulanylýar. Sulfanilamid serişdeleriniň ýerli ulanylyşy mälim bolup, mysal üçin sulfasil-natriý göz infeksiýalaryny (konýuktivitler, blefaritler, blennoreýa) bejermek we şu keselleriň önüni almak üçin ulanylýar.

Soňky ýyllarda, organizmden ýarym çykarylyş döwri 24-48 sagat we 72 sagatdan köp dowam edýän prolongirlenen (möhleti uzaldylan) sulfanilamid serişdeler döredildi. Olara sulfanilpiridazin, sulfamonometoksin, sulfadimetoksin, sulfalen degişli. Bu serişdeleri günün dowamynda 1 gezek, hroniki keselleri bejermek üçin bolsa hepde-de 1 gezek bellemek oňaly. Prolongirlenen täsirli sulfanilamid serişdeleri trimetoprim bilen utgaşykda çykarylýar. Kombinirlenen serişdelere sulfaton (sulfamonometoksin bilen trimetoprim) we biseptol ýa-da baktrim (sulfametoksazol bilen trimetoprim) degişli. Kombinirlenen serişdeleriň her komponenti bakteriostatiki aktiwligine eýe bolup, olaryň umumy täsiri bolsa bakterisid häsiýetli bolýar. Bakteriýalaryň sulfanilamid serişdelerine durnuklylygy haýal ýüze çykýar. Onuň emele gelmegine birnäçe faktorlar: serişdeleriň nädogry bellenişmegi, bejeriş mukdarynyň azaldylmagy, gysga bejeriş wagty ýardam edýärler. Sulfanilamidler bilen bejerilende, kähalatlarda näsagyň organizminde dispepsiýa, allergiýa reaksiýalary, gan emele gelşiniň bozulmagy ýüze çykyp bilýärler. Sulfanilamid serişdeleri plasentar böwetden ýeňil geçýärler, şonuň üçin olary göwreli aýallara bellemekden saklanmaly.

Inçekesele (tuberkulýoz) garşy sintetiki serişdeler. Inçekesele garşy sintetiki serişdeleriň uly toparyndan izonikotin kislotasynyň gidrazidleri (izoniazid ýa-da tubazid, ftiwazid, metazid, salýuzid, laturan), natriý paraaminosalisilat (PASK), etambutol, käbir karbon kislotalarynyň

amidleri (etionamid, pirazinamid, tioasetazon ýa-da tibon) amalyýetde giňden ulanylýar. Bu serişdeler diňe inçekeseliň döredijilerine täsir edýärler, beýleki mikroorganizmlere bolsa täsir etmeýärler. Olaryň käbiri (izoniazid, asetazon, etionamid) heýwere (prokaza) keseliniň döredijisine garşy aktiw täsir edýärler. Inçekesele garşy sintetiki serişdeleriň esasan bakteriostatiki täsiri bar, diňe izoniazid ýokary konsentrasiýada bakterisid täsirini ýüze çykarýar. Bu toparyň täsir ediş mehanizmi inçekesel taýajygynyň esasy metabolitleri bilen bäsdeşlik aragatnaşygyna esaslanandyr. Mysal üçin, PASK-paraaminobenzoý kislotasynyň, izoniazid-piridoksiniň (witamin B₆) gurluş meňzeşligi bolup durýar. Inçekesele garşy sintetiki serişdeler özüleriniň himiki gurluşy boýunça inçekesel mikobakteriýasynyň metabolitlerine ýakyn, ýöne fiziologiki taýdan inert bolup durýarlar. Olaryň täsiri netijesinde inçekesel taýajygynyň madda çalşygy bozulýar. Inçekesel taýajygy kislotalara durnuklylygyny ýitirýär, onuň kultural häsiýetleri we oksibiotiki hadysalary üýtgeýärler. Inçekesele garşy serişdeler bilen dowamly bejerilende näsaglarda dispepsiýa, allergiýa reaksiýalary düş gelýär, olaryň käbiri -mysal üçin, karbon kislotasynyň amidleri (etionamid, pirazinamid) gepatotoksiki we gan emele gelşiň bozulmagy ýaly täsirleri ýüze çykarýarlar. Izoniazid we etambutol görüşe zyýan ýetirýärler.

Nitrofuranyň önümleri. Işjeň antibakterial serişdelere nitrofuranyň önümleri: furasillin, furazolidon, furagin, furadonin degişli. Olar bakterisid täsiriniň giň spektrine eýe bolup, grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalaryň, ýönekeýjeleriň, spirohetalaryň, mikoplazmalaryň, hlamidiýalaryň köpüsünüň garşysyna täsir edýärler. Nitrofuranyň önümleri dürli iriňli-çişme kesellerini, içege infeksiýalaryny (dizenteriya, kolienterit, salmonellýoz), peşew çykaryş we öt ýollarynyň ýokançlarynyň döredijilerine güýçli täsir edýärler. Nitrofuranyň önümleriniň antimikrob täsir ediş mehanizmi gutarnykly kesgittenilmedik. Ol öýjük dem alşyna gatnaşýan ferment ulgamlarynyň bozulmagy bilen bagly diýip çak edilýär. Nitrofuranyň önümleri içegede ýeňil we çalt sorulýarlar, organlara we dürli dokumalara, şeýle hem plasenta çalt aralaşýarlar. Makroorganizme zyýanly täsirini gaýtarma, ýürek bulanma, sary gaýnama, iç geçme görnüşinde ýüze çykarýarlar. Serişdeler uzak wagtlap ulanylanda allergiýa reaksiýasynyň haýal görnüşi we neýrotoksiki hadysalary (kelle agyry, ukysyzlyk, baş aýlanma) syn edilýär. Disbakterioz seýrek düş gelýär we gowşak ýüze çykýar. Mikroorganizmlerde nitrofuranyň önümleriniň täsirine durnuklylyk haýal emele gelýär.

8-oksihinoliniň önümleri. Serişdeleriň bu toparyna oksihinoliniň galoid önümleri: enteroseptol, intestopan, nitroksolin (5-nok), hinozol degişli. Bu toparyň himioterapewtiki serişdeleri bakterisid we antimikrob täsiriň giň spektrine eýe. Olara patogen kokklar, eşerhiýalar, şigellalar,

salmonellalar, klebsiýellalar, proteýler, amýobalar, trihomonadalar, lýambliýalar we *Candida* jynsynyň kömelekleri duýgur. Olary hirurgiýada we ginekologiýada iriňli-çişme kesellerini bejermek üçin üstünlikli ulanýarlar. Bakterial we amýoba dizenteriyasyny, dürli etiologiýaly kolitleri we enterokolitleri, içege dizbakteriozy häsiýetine eýe içege bozulmalaryny, hroniki baş kolitlerde, öt we peşew çykaryş ýollarynyň gaýnaglama kesellerini, garyşyk bakterial-mikoz infeksiýalaryny bejermekde ýokary ähmiýete eýe. 8-oksihinoliniň önümleri içilende aşgazan-içege ýollarynda sorulmaýarlar. Iýmit siňdiriş ulgamynda ýerleşýän patogen mikroorganizmlere güýçli bakterisid we protistosid täsir etmek bilen, kadaly içege mikroflorasyny az üýtgedýärler. Enteroseptol we hinozol deriniň we nemli bardalaryň iriňli we kandidoz kesellerinde, ýerli suwly ergin ýa-da poroşoklar (prisypka, pudralamak) görnüşinde bejermek üçin ulanýarlar. Bu serişdeler uzak wagtlap ulanylanda periferiki nerw ulgamynyň zaýalanmagyna - mysal üçin, ýiti mielooptiki neýropatiýa, agyr ýagdaýlarda görüş nerwiniň atrofiýasyna we körlüğe getirýän, görüş nerwleriniň retrobulbar newriti ýaly gaýra üzülmeler duş gelýär. Agyr neýrotoksiki gaýra üzülmeler ýüze çykmazlyk üçin 8-oksihinoliniň önümleri bilen bejeriliş kursunyň dowamlylygyny we dozalaryny berk berjaý etmeli. Bu serişdelere dürli infeksiýalary döredijileriň durnuklylygy seýrek duş gelýärler.

III. Wiruslara garşy serişdeler.

Wiruslaryň obligat öýjük içindäki mugthorlardygy üçin, viruslaryň garşysyna güýçli täsir edýän we zyýanlylygy az bolan himioserişdeleri döretmek kynçylyk döredipdir. Öýjügiň özüne zyýan ýetirmän, öýjügiň içindäki wirusyň reproduksiýasyny basyp ýatyryýan serişdeleri tapmak örän kyn. Wirusyň garşysyna serişdeleriň täsir mehanizmi wirusyň duýgur öýjük bilen özara täsiriniň döwürleriniň birini (adsorbsiýa, süzülip geçme, gizlin döwür, wirionyň komponentleriniň sintezi, ýetişen wirionlaryň emele gelmegi we öýjükdən çykmagy) bozmakdan ybarat. Häzirki wagtda lukmançylyk amalyýetinde sintetiki antiwirus himioserişdeleriniň aşaky toparlary ulanylýar.

I. Adamantanamin gidrohloridiniň önümleri - amantadin we remantadin. Bu serişdeler grippiň, gyzamygyň, gyzyljanyň, wezikul stomatitiniň we beýleki çylşyrymly lipid saklaýan viruslaryň reproduksiýasyny togtadýarlar. Has hem A gripp viruslarynyň garşysyna aktiw täsir edýärler. Serişdeler viruslaryň reproduksiýasynyň başlangyç döwürlerinde täsir edýärler, olar wirusyň adam öýjüğine girmegine böwet bolýarlar. Bejeriş dozalaryda serişdeler zäherli däl, ýokary dozalaryda we dowamly ulanylanda embriotoksiki täsir edýärler. Geljekde bu serişdelere

durnukly bolan gripp wiruslarynyň şammlarynyň ýüze çykjakdygyny hem inkär edilmeýär.

II. Anomal nukleozidler-idoksuridin, asiklowir, ribawirin tebigy nukleotidleriň analoglary bolup durýarlar, nuklein kislotalarynyň sintezine gatnaşýan fermentler üçin şol analoglar bilen bäsdeşlik edýärler. Anomal nukleozidler wirus polimerazalarynyň funksiýalaryny ingibirleýärler, täze sintezlenýän nuklein kislotalary goşulanda bolsa, olary funksional taýdan inert edýärler. Ýöne bularyň hemmesi diňe bir wirusyň däl-de, eýsem öýjügiň hem DNK-sy we RNK-sy bilen bolup geçýär, ýagny anomal nukleozidler içinde wirus ýerleşýän öýjügiň metabolizmini bozýarlar. Bu hakykat anomal nukleozidlerini ulanylyşyny çäklendirýär. Pirimidiniň analogy - idoksuridini (keresid) gerpetiki keratitleri bejermek üçin ýag we ergin görnüşinde ulanýarlar. Purin analoglaryndan: asiklowir we ribawirin giňden ulanylýar. Asiklowir ýönekeý herpes wirusynyň garşysyna selektiv aktiwlige eýe bolup, ony gerpetiki keratitleri we ensefalitleri, deri we jyns herpesini bejermeklik üçin ýerli we sanjym görnüşinde ulanýarlar. Ribawirin antiwirus täsiriniň giň spektrine eýe bolup, gripp, paragripp, gyzamyk, poliomiýelit, herpes wiruslarynyň garşysyna güýçli täsir edýärler. Aerosollar görnüşinde we *per os* ulanýar.

III. Tiosemikarbazonyň önümleri - metisazon ýa-da marboran. Serişdäniň täsir mehanizmi wirusyň öýjük bilen özara täsiriniň soňky döwürlerini - ýetişen wirionlaryň emele gelmegini bozmakdan ybarat. Serişde mama keselinde ýokary ähmiýete eýe. Şeýle hem ol bu keseliň garşysyna waksinasiýanyň gaýra üzülmelerini bejermek üçin ulanylýar.

IV. Tetragidronaftaliniň önümleri - oksolin. Erginler we ýaglar görnüşinde adenowirus keratokonyunktivitlerini, gerpetiki keratitleri, ÝRWI-ni bejermeklik üçin ýerli ulanylýar. Şeýle hem, ol ÝRWI-niň önüni almakda peýdalanylýar. Oksolin wirusyň öýjük bilen özara täsiriniň başlangyç döwürlerinde täsir edip, adsorbsiýa we wirusyň öýjüge girmek hadysalaryny kynlaşdyrýar.

V. Makroorganizmiň öýjükleriniň öndürýän biologiki maddalary - interferon.

Interferon 1957-nji ýylda A. Aýzeks we Z.Lindenman tarapyndan açyldy. Himiki taýdan molekulýar masassy $22 \cdot 10^2$ -den $68 \cdot 10^3$ -e çenli bolan pes molekulýar proteid bolup durýar. Adam organizminde α -, β -, γ -interferonlaryndan durýan inteferonlar ulgamy bar. α - we β -interferonlar wiruslaryň garşysyna aktiw täsir edýärler, γ -interferon ýa-da immun interferony immunomodulýatorlara degişlidir. Wirus ýa-da başga del maddalar bilen işlenen leýkositler α -interferony, fibroblastlar bolsa β -interferony öndürýärler. Wirus infeksiýalaryny bejermek we önüni almak üçin, wirus bilen täsir etdirilen donoryň ganynyň leýkositlerinden alynýan

leýkositar interferony goýberilýär. Interferon giň antiwirus spektrine eýe bolup, ol dürli wiruslaryň reproduksiýasyny basýar. Ýöne adam öýjüklerinden alynýan interferon diňe adam organizminde täsir edýär. Ol geterogen organizmlerde täsir etmeýär. Interferonyň täsir mehanizmi wirus habar RNK-larynyň translýasiýa hadysalarynyň bozulmagyndan ybaratdyr. Interferon bilen işlenen öýjüklerde sintetaza fermenti emele gelýär. Bu ferment öýjük nukleazalaryny wirus habar RNK-laryny dargatmaga gönükdirýär. Interferonyň inisiýasiýa, translýasiýa döwürlerine böwet bolmagy we RNK-nyň dargamagy, onuň RNK- we DNK- genomly wiruslaryň döredýän dürli infeksiýalarynda giňden ulanylyp biljekdigini görkezýär. Interferonyň aktiwligi halkara birliklerinde ölçenilýär (HB). Bir birlik-wirusyň reproduksiýasyny 50% ingibirleýän interferonyň mukdaryna deň. Interferon grippi we beýleki ÝRWI, wirus konýunktiwitlerini, herpesi, B gepatiti, GIÝS (GIDS), howply çişleri bejermek we önüni almak üçin ulanylýar. Ony esasan-da damja we aerezollar görnüşinde ýerli, GIÝS, B-gepatitde parenteral görnüşinde ulanýarlar. Interferonyň ýokary dozalary näsagyň organizmine toksiki täsir edýärler: bedeniň gyzgyny ýokarlanýar, kelle agyry, saçlaryň düşmegi, görüşiň peselmegi, limfopeniýa, infarkt bolmagy mümkin. Interferonyň arassalanmagy, onuň zäherliligini köp mukdarda azaldýar we ýokary konsentraziýalarda ulanylmaga mümkinçilik berýär. Häzirki wagtda gen-inžener ýoly bilen prokariot ulgamynda, ýagny içege taýajygynyň öýjüginde leýkositar interferony alynýar. Bu serişde reäferon adyny aldy. Reäferonyň arassalanan we konsentriirlenen serişdeleri klinikada B gepatitni, onuň agyr görnüşlerini, howply çişleri, GIÝS-i bejermek üçin synagdan geçirilýär.

IV. Biologiki gelip çykyşly himioserişdeler - antibiotikler.

Soňky barlaglar biologiki gelip çykyşly himioterapewtiki serişdeleriň açylmagyna getirdi. Köp mikroorganizmler beýleki mikroorganizmlere zäherleýji täsir edýän toksiki maddalary sintezleýärler we bölüp çykarýarlar. Bu maddalara - antibiotikler (grek - *anti*-garşy, *bios*-ýaşaýyş) diýilýär. Antibiotikler mikroorganizmleriň metabolizminiň soňky önümi bolup, beýleki mikroorganizmleriň, käbir çişleriň ösüşini basmaga we öldürmäge ukyply. Şeýle hem ýokary ösümlükleriň öndürýän we adamyň hem-de haýwanlaryň dokumalarynda emele gelýän maddalar antibiotiki häsiýete eýe. Häzirki wagtda antibiotikleri mikroorganizmlerden (kömeleklerden, aktinomisetlerden, bakteriýalardan), ösümlüklerden, haýwanlaryň dokumalaryndan, şeýle hem himiki sintez ýoly bilen alýarlar. Antibiotik himiki arassa madda görnüşinde alynandan soň, oňa himioterapewtiki serişde hökmünde seretmeli. Şeýlelik bilen, antibiotikler - mikroorganizmleriň öndürýän ýa-da beýleki tebigy çeşmelerden alynýan

himioterapewtiki serişdeler bolup, näsagyň organizmindäki keselleriň döredijilerini ýa-da howply çişleriň ösüşini basyp ýatyran ukyba eýe bolup durýarlar.

Ilkinji effektiv antibiotik-penisillin 1929-njy ýylda A.Fleming tarapyndan *Penicillium notatum* heňli kömeleklerinden alyndy. Arassalanan, himiki taýdan durnukly penisillin kristallik görnüşinde iňlis barlag geçirijileri H.Flori we E.Çeýn tarapyndan 1940-njy ýylda alyndy. 1942-nji ýylda E.W.Ýermolýewa we onuň işgärleri ýokary öndürijilikli *Penicillium crustosum* şammyny aldylar. Şonuň esasynda bolsa penisilliniň öndürilmegi ýola goýuldy. Ilkinji kliniki taýdan ähmiýetli antibiotik-streptomisin - *Actinomyces globisporus*-dan 1943-nji ýylda amerikanyň alymlary A.Şats we S. Waksman tarapyndan alyndy. Bu açyş inçekesel bilen göreşde täze eýýamyň başyny başlady. "Antibiotik" termini mikroorganizmlerden emele gelen we antimikrob täsirine eýe bolan maddalary aňlatmak üçin, S.Waksman tarapyndan girizildi.

Häzirki wagtda 6000-den gowrak dürli antibiotikler mälim, emma klinikada olaryň diňe az bölegi ulanylýar. Sebäbi köpüsi adam organizminde aktiw däl ýa-da organizme toksiki täsir edýär. Garaşsyz Döwletleriň arkalaşygy döwletleriniň antibiotik senagaty 50-ä golaý antibiotik maddalaryny çykarýarlar. Olardan bolsa 200-den gowrak derman görnüşlerini taýýarlaýarlar.

Häzirki wagtda ulanylýan antibiotikleri alnyş çeşmeleri, almaklygyň usullary, himiki gurluşy, spektri we molekulýar täsir mehanizmi boýunça tapawutlandyrylar. Ähli bar bolan antibiotikleri gelip çykyşy boýunça şu aşakdaky toparlara bölmek bolar.

Aktinomisetleriň emele getirýän antibiotikleri. Aktinomisetler antibiotikleriň iň güýçli öndürijileri bolup durýarlar. Olardan 3000-e golaý antibiotikler alyndy. Emma amalyýetde bu antibiotikleriň käbiri ulanylýar. Aktinomisetleriň şol bir şammy dürli himiki klaslara degişli antibiotikleri emele getirýärler. Şöhleli kömeleklerden aminoglikozidleri, tetrasiklinleri, amfoter poliyenleri, makrolidleri, lewomisetini alýarlar. Mysal üçin, *Actinomyces venezuela*-dan lewomisetin, *Actinomyces nourbei*-den nistatin, *Actinomyces aureofaciens*-den tetrasiklin alynýar.

Bakteriýalardan alynýan antibiotikler. Grampozitiw aerob spora emele getiriji bakteriýalaryň kulturasyndan birnäçe effektiv antibiotikler alyndy. Muňa 1945-nji ýylda F. Maleniniň alan subtilin ýa-da basitrasin antibiotigi mysal bolup biler. Onuň öndürijisi bolup, *Bac. subtilis*-giňden ýaýran we zyýansyz bakteriýa bolup durýar. Bu şamm Trasi familiýaly näsagyň ýarasyndan alnan, şoňa görä-de antibiotige-basitrasin diýen at berildi. Polimiksini *Bac. polymyxa*, gramisidini - *Bac. brevis*, bioserini - *Bac.cereus*, sirkulini - *Bac. circulatus*, piosianini - *Pseudomonas*

aeruginosa, prodigiozany - *Serratia marcescens* öndüriji bolup durýar.

Antibiotiki maddalar dürli bakteriýalaryň öndürýän bakteriosinleri deňişli. Mysal üçin, kolisinleri-içege taýajygy, pestisinleri - gyrgynyň döredijisi, stafilosinleri - altynsöw stafilokokk, piosianinleri - gök iriň taýajygy öndürýär. Bakteriosinleri şigellalar we salmonellalar öndürmege ukyply. Bakteriosinler - proteid tebigatly maddalar bolup, mikrob populýasiýasynyň aýratyn öýjükleri tarapyndan öndürilip, soňra özleri heläk bolýarlar. Populýasiýanyň beýleki öýjükleri bakteriosinleriň täsirine durnukly bolýarlar. Bakteriosinler öndürijä meňzeş bakteriýalara täsir edýärler. Mysal üçin, kolisinler patogen içege bakteriýalaryna - salmonellalara we şigellalara öldüriji täsir edýärler. Bu ýagdaý içegäniň kadaly mikroflorasynyň goraýjy funksiýasyny görkezýär. Ýokanç keselleriň köpüsünde bakteriosinler patogen döredijiler tarapyndan öndürilip, disbakteriozyň döremegine getirýärler. Bakteriýalaryň bakteriosinleri öndürmek ukyby plazmidalarda genetiki determinirlenendir. Plazmidalaryň bakteriosinogen göterijisi mikroblar dünýesinde giňden ýaýrandyr. Onuň bolmagy öýjüge durnuklylyk berýär we tebigy seçijilik hadysasynda ölmän galmaklyga kömek edýär. Bakteriosinleriň heläkleýji täsir ediji mehanizmi-öýjügiň sitoplazmatiki membranasyna zeper ýetirmegi netijesinde metabolizmiň bozulmagyna bagly bolmagy mümkin.

Ösümlüklerden alynýan antibiotikler. Ýokary ösümlükler tarapyndan öndürilýän antibiotiki maddalary fitonsidler (grekçe - *Phyton* - ösümlük, *Caedere* - öldürmek) diýip atlandyryýarlar. Halk lukmançylygynda ösümlükleriň bejeriş ähmiýetiniň bardygy barada maglumatlar bar. Biolog B.P Tokin işgärleri bilen (1928 ý) köp ýokary ösümlükler tarapyndan öndürilýän, dürli mikroorganizmlere öldüriji täsir edýän - uçujy maddalary tapdy. Fitonsidler ösümlükleriň dürli dokumalarynda: kökünde, baldagynda, ýapragynda, güllerinde, miwelerinde saklanýarlar. Olar ösümlükleriň birnäçesiniň - ýapraklarynda (çerýomuha, ewkalipt, sosna), üçünjileriniň miwelerinde (sitruslarda) köp. Ýaz-tomus döwründe ýygňalan ösümlüklerden alynýan maddalar has ýokary aktiwlige eýedir. Ýokary ösümlüklerden alynýan antibiotiki maddalar himiki tebigaty boýunça uçujy efir ýaglaryna deňşlidir. Fitonsidleriniň mikrobulara garşy täsir spektri örän dürli-dürlidir, olar grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalara, kömeleklere, aktinomisetlere, ýönekeýjelere, wiruslara täsir edýärler. Emma durnukly, arassalanan we zäherleýji serişdeleri almaklygyň kyndygy sebäpli, olaryň lukmaçylykda ulanylyşy çäklendirilen. Köp sanly fitonsidleriniň *in vitro* şertlerinde ösýän mikrobulara işjeň täsir edip, näsagyň organlarynda we dokumalarynda bolsa aktiwligini peseldýändigini belläp geçmek gerek. Fitonsidler suwly, spirtli we ýagly erginler, ýag melhemleri, tabletka görnüşinde göýberilýär. Bejermek üçin şu aşakdaky fitonsidler giňden

ulanylýar.

Sarymsakdan alnan “alısat” we sogandan alnan “allılçep” spirtli erginler bolup, hroniki kolitleri bejermek üçin ulanyýarlar. Olar içegäniň çüýrediji mikroflorasynyň ösüşini basyp ýatyrýarlar.

Rafanini rediskanyň tohumlaryndan alýarlar, ol grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalaryň ösüşini basyp ýatyrýar.

Nowoimanin zweroboýyň otlaryndan bölünip alynýar. Ol grampozitiw bakteriýalara garşy has aýdyň bakteriostatiki täsirini ýüze çykarýar, gramnegatiw bakteriýalara bolsa gowşak täsir edýär. Hirurgiýada, ginekologiýada, otaloringologiýada, stomatologiýada iriňli - çişme kesellerini bejermeklik üçin *Ex tempore* ulanylýar. Ýokary dem alyş ýollarynyň infeksiýalarynda we pnewmoniýada aerosol we ionoforez görnüşinde ulanylýar.

Salwini şalfeýden alýarlar. Ol beýleki antibiotikleriň täsirine durnuklylygy bilen tapawutlanýan stafilo- we streptokokklara bakterisid täsir edýär. Ony agyz boşlugynyň nemli bardasynyň iriňli-çişme hadysalaryny ýerli bejermek üçin, şonuň ýaly-da hirurgiýada ulanyýarlar.

Sangwiritrin makleni - derman ösümliginiň alkaloidleriniň garyndysy bolup, giň antimikrob täsir spektri bilen häsiýetlenýar. Ol grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalaryň, maýa (drožž) görnüşindäki we sapajyk şekilli kömelekleriň, aktinomisetleriň, trihomonalaryň ösüşini basýar. Ýerli bejeriş serişdesi hökmünde agyz boşlugynyň iriňli-çişme hadysalarynda, hirurgiýada, dermatologiýada, ginekologiýada ulanylýar. Tabletka görnüşinde göýberilip, olardan *Ex tempore* ulanmak üçin suwly, ýagly we spirtli erginleri taýýarlaýarlar.

Hlorofillipt - ewkaliptiň ýapragyndan alnyp, beýleki antibiotiklere durnukly stafilokokklara degişlilikde ýokary aktiwlige eýedir. Ýerli (iriňli ýaralar, ýanyklar, trofiki ýaralar), *per os* (içegäniň stafilokokk göterijisinde, stafilokokk etiologiýaly enterokolitlerde), myşsanyň içine we wena gan damarlaryna (stafilokokk sepsisi) goýbermek arkaly ulanylýar.

Natriý usninat usnin kislotasynyň natriý duzlary bolup, moh we lişainiklerden alynýar. Serişde grampozitiw bakteriýalara degişlilikde aktiwdir. Ony hirurgiýada iriňli ýaralary ýerli bejermek üçin giňden ulanyýarlar.

Fitonsidler bilen bejerilende mikroorganizmlerde olara bolan durnuklylyk haýal ýüze çykýar. Serişdeleleriň hatda uzak wagtlap ulanylmagy hem durnukly şammlaryň döremegine getirip bilmedi. Fitonsidleriň köpüsi (salwin, nowoimanin we başgalar) köp komponentli serişdeler bolup durýarlar. Şonuň üçin, olar antimikrob täsirine eýe bolmak bilen birlikde sowuklama garşy, ýaralary çalt bejermek häsiýetine eýedir. Mundan başga-da fagositozы we organizmiň beýleki immunobiologiki

reaksiýalaryny çaltlandyrýarlar.

Haýwan önümlerinden alynýan antibiotikler. Haýwan dokumalaryndan köp sanly dürli maddalar bölünip alnyp, olaryň patogen mikroorganizmlere degişlilikde antibiotiki häsiýetleri bardyr. Leýkositlerden - leýkinler, eritrositlerden - eritrin, bagyrdan - kampilon, dalakdan - ekstrazin we başgalar alynýar. Haýwan önümlerinden alynýan köp antibiotiki maddalar (lizosim, leýkinler, eritrin, interferon we başgalar) organizmiň patogen mikroblara garşy mahsus däl gorag faktorlary bolup durýarlar. Interferon, lizosim we ekmolin bejeriş we önüni alyş maksatlary üçin giňden ulanylýar.

Interferonyň häsiýetnamasy “antiwirus serişdeler” bölümünde görkezilen.

Lizosim ilkinji gezek P.N.Laşenkow tarapyndan 1909-njy ýylda towuk ýumurtgasynyň belogyndan tapyldy. Bu - asetilmuramidaza fermenti, turşy gurşawa duýgur, molekulýar massasy 15.000 golaý, gyzgyna çydamly kristalliki proteid. Ol dokuma makrofaglary, ganyň monositleri we leýkositler tarapyndan öndürilýär. Organizmiň köp sanly dokumalarynda we biologiki suwuklyklarynda: tüýkülikde, göz-ýaşda, enäniň süýdünde, ganyň syworotkasynda, burun sekretinde saklanýar. Lizosimiň bakterisid täsiriniň mehanizmi bakteriýalaryň öýjük diwarynyň petidoglikanyny dargatmagyndan ybarat. Has ýokary aktiwligini ol grampozitiw bakteriýalara (stafilokokklar, streptokokklar) degişlilikde ýüze çykarýar, gramnegatiw mikroorganizmler oňa az duýgurdyrlar. Lizosim dürli lokalizasiýaly iriňli hadysalary, mysal üçin, konýunktiwitleri, gaýmoritleri, stomatitleri we ş.m. bejermeklik üçin ulanylýar.

Ekmolin - E.W.Ýermolýewa tarapyndan balyk dokumalaryndan bölünip alnandyr. Serişde gramnegatiw (içege, dizenteriýa, garyn garahasasynyň taýajyklary, mergi wibriony) we grampozitiw bakteriýalara (stafilokokk we streptokokklar) degişlilikde aktiwdir. Penisillin bilen bile ulanylanda (ekmonowosillin) onuň aktiwligini güýçlendirýär we täsir wagtyny uzaga çekýär.

8.2. ANTIBIOTIKLERIŇ ALNYŞ USULLARY WE OLARYŇ BIOLOGIKI AKTIWLAGINIŇ KESGITLENILIŞI.

Häzirki wagtda antibiotik senagaty biotehnologiýanyň has ösen pudaklarynyň biri bolup, onda antibiotikleriň alnyşynyň şu aşakdaky usullary peýdalanylýar.

Biologiki sintez. Bu usul bilen tebigy antibiotikleri kömeleklerden, aktinomisetlerden we bakteriýalardan öndürýärler. Produsent hökmünde himiki mutagenez usuly bilen alnan, ýabany şammlaryň has öndürijilikli

mutantlary ulanýarlar. Bakteriýalaryň, aktinomisetleriň we kömelekleriň produsent ştammlaryny optimal pH-da, gyzgynlykda we aerasiýada, kesgitli düzümi bolan suwuk iýmitlendiriji gurşawda birnäçe tonna göwrümlü, ýörite fermenter-gazanlarda ösdürýärler. Antibiotiki maddalar mikroorganizmleriň metabolizminiň soňky önümleri bolup, olar aerirlenýän suwuk gurşawa öýjükler tarapyndan öndürilýärler. 5-7 gün geçenden soň, produsent-mikroblaryň ösüşi gutarýar we antibiotikleriň emele gelşi peselýär. Şondan soň, mikrob massasyny sentrifugirleme we filtrleme ýoly bilen kultural suwuklygyndan aýyrýarlar. Soňra dürli organiki eredijiler tarapyndan antibiotigiň ekstraktsiýasynyň çylşyrymly hadysalary başlanýar. Soňunda antibiotigiň kristallaşmagy bolup geçýär. Alnan antibiotigi arassalaýarlar we konsentrirleýärler, biologiki aktiwligini we zyýansyzlygyny barlaýarlar.

Ýarym sintetiki usul. Bu usul tebigy serişdeleriň himiki gurluşynyň üýtgemegine bagly. Biologiki sintez usuly bilen natiw antibiotigiň molekulasynyň esasy “ýadrosyny” alyp, soňra ony himiki modifikasiýa duçar edýärler we ýarym sintetiki serişdeleri alýarlar. Olaryň alnyş prinsipini penisilliniň mysalynda has gowy görkezmek bolar. Tebigy penisilliniň molekulasynyň esasyny 6-aminopenisillan kislotasy (6-APK) düzüp, ol amin toparyndaky (NH_2) 1 sany wodorodyň ornuna radikal goýmak üçin oňalyly obýekt bolup hyzmat edýär.

Penisillinlerde radikal dürli gurluşlar görnüşinde bolup bilýär: benzilpenisillinlerde $\text{R}:\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-}$, metisillinde $\text{R}:\text{C}_6\text{H}_5(\text{OCH}_2)_3\text{-}$ ampisillinde $\text{R}:\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH-NH}_2$ we ş.m. Täze radikallaryň goşulmagy antibiotikleriň biologiki aktiwliginiň üýtgemegine getirýär we optimal häsiýetli ýarym sintetiki serişdeleri almaga mümkinçilik döredýär. Kliniki amalyýetinde ýarym sintetiki penisillinler, sefalosporinler, tetrasiklinler we ş.m giň ulanylyşa eýedirler. Ýarym sintetiki serişdeler, tebigy antibiotigiň esasy artykmaçlygyny saklap, täze goşmaça häsiýetleri döredýärler. Mysal üçin, ýarym sintetiki penisillinlerde tebigy penisillinleriň gymmatly häsiýetleri - bakterisidligi we zäherliligiň pes derejeliligi saklandy. Olar mundan başga-da kislotalaryň we fermentleriň täsirine durnuklylyk, antibakterial täsiriniň spektriniň giňligi ýaly möhüm häsiýetlere eýe boldular.

Himiki sintez. Köp antibiotikler senagat gerimde himiki sintez ýoly bilen alynýar. Ilki bilen antibiotigi biologiki sintez arkaly alýarlar, arassa görnüşde bölüp aýyrýarlar we onuň himiki gurluşyny öwrenýärler, bu bolsa serişdäniň himiki ýoly bilen alynmagyna mümkinçilik döredýär. Klassiki mysal hökmünde lewomisetin antibiotigi ýa-da hloramfenikol hyzmat edýär, ol ilkinji gezek 1947-nji ýylda *Actinomyces venesuela*-nyň kultura suwuklygyndan alyndy. 1949-njy ýylda hloramfenikolyň himiki

formulasyny - $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$ bilmeklik başartdy, şol boýunça hem ony barlaghanada sintezlediler. Bu serişdäniň himiki sintezi biosinteze garanda arzan düşýär we häzirki wagtda ony diňe himiki ýoly bilen öndürýärler. Himiýanyň ösüşindäki uly üstünlikler antibiotikleriň häsiýetini üýtgetmeklige we serişdeleriň gowulandyrylan hilini almaklyga, şonuň ýaly-da prolongirlenen täsirli serişdeleri (ekmonowosillin, bisillinler) almaklyga mümkinçilik döretdi.

Antibiotik alnandan soň, onuň biologiki aktiwligini kesgitleýärler. Onuň biologiki aktiwligi halkara täsir birliklerinde (HTB) kesgitlenilýär. Bir halkara täsir birligi hökmünde antibiotigiň kesgitli test bakteriýalaryna antimikrob täsir edýän serişdäniň in az mukdary alynýar. Penisilliniň aktiwligini barlamak üçin altynsöw stafilokokk, streptomisini - içege we bedede taýajygy, lewomisetini - dizenteriya we bedede taýajygy, tetrasiklini - *Bac.cereus* test-mikrob bolup hyzmat edýärler. Häzirki wagtda köp antibiotikleriň aktiwligini serişdäniň, himiki arassa görnüşinde, mikrogrammlarda ($1 \text{ mkg} = 10^{-6} \text{ g}$) aňladýarlar. Köp sanly antibiotikleriň, mysal üçin, streptomisiniň, ampicilliniň, 1 HTB (halkara täsir birligi) 1 mkg-a deň gelyär, nistatiniň 1 mkg-da himiki arassa serişdäniň 4 TB saklanýar.

Antibiotikler ugleroddan, wodoroddan we kisloroddan durýarlar. Käbiri öz düzüminde azot saklaýarlar. Antibiotikleriň himiki gurluşy örän dürli-dürli we hemmesi üçin entek dogry kesgitlenilmedik, käbir antibiotikler sikliki birleşmelere degişli, beýlekileri polipeptid toparlaryndan düzülen. Olaryň molekulýar agramy özgerýär. Antibiotikleriň himiki tebigaty olaryň ereýjilik, durnuklylyk, zäherlilik ýaly häsiýetlerine täsir edýär. Kristallik serişdeler gury we howasyz ýagdaýda gowy saklanýarlar. Köp fiziki (ýokary temperatura, UMŞ, ýagtylyk), himiki (kislotalar, aşgarlar, okslendirijiler), biologiki (organizmiň dokumalary we şireleri) antibiotikleriň aktiwligini peseldýärler. Antibiotikleriň suwly erginleri durnukly däl, onda saklanýan antibiotik çalt dargaýar.

8.3. ANTIBIOTIKLERIŇ MÖHÜM TOPARLARYNYŇ HÄSIÝETNAMASY.

Betalaktamidler (Betalaktamlar). Bu topara *Penicillium* we *Cephalosporium* heň kömelekleriniň dürli görnüşleriniň ýaşaýyş ukyplylygynyň önümleri bolan antibiotikler girýär. Özleriniň himiki tebigaty boýunça olar azot saklaýjy, geterosikliki birleşmeler bolup, molekulasyň esasyňy β -laktam halkasy düzýär. Penisillinleriň molekulasy tiazolidin (1) we β -laktam (2) diýen 2 sany halkadan durýan 6-aminopenisillan kislötasy (6-APK) bilen suratlandyrylýar.

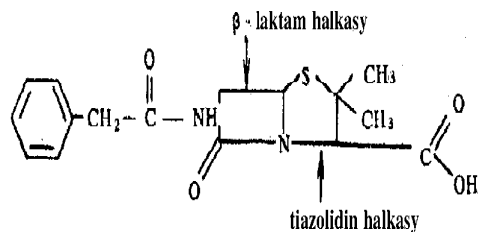
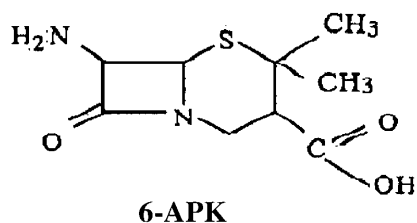
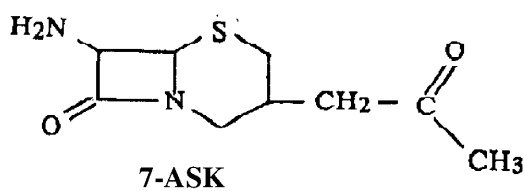
Tebigy penisillin, ýa-da benzilpenisillin, 1929-njy ýylda A.Fleming tarapyndan açyldy. Bu antibiotigiň açylmagy häzirki zaman antibiotik-oterapiýasyna başlangyç goýdy. Himiki taýdan arassa we durnukly penisillin serişdesi kristallik görnüşinde 1940-njy ýylda H.Flori we E.Çeýn tarapyndan alyndy.

Himiki gurluşy boýunça penisillinlere molekulasyň esasyňy 7-aminosefalosporin kislotasy (7-ASK) düzýän antibiotikler - sefalosporinler ýakyn.

Häzirki wagtda 6-APK we 7-ASK esasynda köp sanly ýarym sintetiki penisillinler we sefalosporinler döredildi. Betalaktamlar toparynyň antibiotikleri şu aşakdaky klaslara bölünýärler.

1. Tebigy penisillinler - benzilpenisillin, onuň duzlary we efirleri, fenoksimetilpenisillin.
2. Ýarym sintetiki penisillinler.
 - a) Penisillinaza durnukly, täsir spektri çäkli (metisillin, oksasillin, dikloksasillin)
 - b) Penisillinaza duýgurlar, täsir spektri giň (ampisillin, karbenisillin, karfesillin).
3. Tebigy sefalosporinler (sefalosporin C).
4. Ýarym sintetiki sefalosporinler (sefalekssin, sefaloridin ýa-da seporin, sefalotin, sefaloglisin, sefazolin ýa-da kefzol, sefataksim ýa-da klaforan, sefuroksim ýa-da zinasef, sefobid).
5. Monobaktamlar (aztrenam).

Mikroblara bakterisid täsiri we näsagyň organizmi üçin pes zäherleýjiligi betalaktamidleriň ajaýyp häsiýeti bolup durýar. Şu toparyň antibiotikleriniň antibakterial täsiriniň esasynda öýjük diwarynyň daýanç polimeriniň - mureiniň (peptidoglikanyň) sinteziniň basylyp ýatyrylmagy durýar. Penisilliniň täsiri bakteriýalaryň aktiw ösüş döwründe, ýagny logarifmiki ösüş fazasynda ýüze çykýar. Bakteriýalaryň bölünmegi gutarýar. Olar çişýärler we örän uly ölçeglere çenli ulalýarlar. Bakteriýalaryň heläk bolmagy öýjük diwary ýetmeýän sitoplazmanyň deň balansirlenmedik ösüşi netijesinde bolýar. Bu toparyň antibiotikleri adam we haýwan organizmleri üçin pes zäherleýjiligi, şol öýjükleriň gabyklarynda mureiniň ýoklugy, ýagny betalaktamidleriň täsiri üçin nyşanyň ýoklugy bilen düşündirilýär. Betalaktam antibiotikleriniň toparynda dar we giň täsir spektrleri bolan serişdeler bar. Tebigy penisillinleriň täsir spektri çäkli. Olara esasan, grampozitiw bakteriýalar: streptokokklar, stafilokokklar, pnemokokklar, gazly gangrenanyň, botulizmiň, bürmegiň klostridiýalary, difteriýanyň, sarybaşyň, aktinomikozyň döredijileri, gramnegatiw bakteriýalardan bolsa neýsseriýalar (gonokokklar we meningokokklar) we spirohetalar (has hem treponemalar) duýgur.



Penisillinleriň içinde uzak möhletli täsir edýänleri bolup, olar suwda erbet ereýärler we durnukly suspenziýalary emele getirýärler, haýal sorulýarlar we 1-4 hepdäniň dowamynda gana geçýärler. Uzak möhletleýin serişdelere: benzilpenisilliniň nowokainli duzy, bisillin-1, bisillin-2, bisillin-5 degişli. Olary benzilpenisilliniň gandaky bejeriş dozasyňy uzak wagtyň dowamynda saklamak möhüm bolanda ulanýarlar. Rewmatizmi bejermek we önüni almak üçin, merezýeli bejermek üçin peýdalanýarlar.

Mikroorganizmleriň köpüsi antibiotigiň β -laktam halkasyny ýeňil dargadýan gidrolaza fermentini öndürmege ukyply. Bu bolsa olaryň antimikrob aktiwliginiň üýtgemegine getirýär. Grampozitiw we gramnegatiw mikroorganizmleriň şammlarynyň köpüsiniň emele getirýän gidrolazalarynyň içinde penisillinaza ýa-da " β -laktamaza" has ähmiýetlidir. Penisillinaza emele getiriji şammlar altynsow stafilokokklaryň we gospital infeksiýalaryny dörediji *Enterobacteriaceae* maşgalasyna degişli şertli-patogen gramnegatiw bakteriyalaryň arasynda giňden ýaýrandyr. Tebigy penisillinlere durnukly mikroorganizmleriň giňden ýaýramagy ýarym sintetiki penisillinlere degişli bolan "rezew" antibiotikleriniň döredilmegine sebäp boldy. Häzirki wagtda amaly lukmançylykda tebigy antibiotigiň esasy gymmatyny saklap, penisillinazanyň (metisillin, oksasilin, dikloksasillin), aşgazan şiresiniň duz kislotasynyň täsirine durnukly (oksalillin, dikloksasillin, ampisillin, karfesillin), antimikrob spektri has giň bolan (ampisillin, ampioks, karbenisillin, karfesillin) 20-den gowrak ýarym sintetiki penisillinler ulanylýar. Ampisillin eşerihiýalara, şigellalara, salmonellalara, klebsiýellalara degişlilikde aktiw bolup, karbenisillin bulardan başga-da proteýiň ähli görnüşlerine we gök iriň taýajyga degişlilikde aktiw. β -laktamazanyň dargatmagyndan goralan, täsiriniň giň spektrini saklaýan täze serişde - sulbaktam ampisillininiň (unazin) döredilmegi Günbatar Ýewropanyň farmasewtiki firmalarynyň täzelikdäki üstünligi

boldy.

Betalaktamlara özüniň zäherleýjiligi zerarly lukmançylykda ulanylmaýan tebigy serişde sefalosporin C degişli. Ýöne onuň molekulalaryndan himioterapiýada himiki özgertmeler netijesinde birinji, ikinji we üçünji nesliň ýarym sintetiki sefalosporinleri alyndy. Ýarym sintetiki sefalosporinler grampozitiw we has hem gramnegatiw bakterialaryň köp görnüşlerine antibakterial täsir edýärler. Stafilokokklaryň we gramnegatiw bakteriýalaryň β -laktamazalary durnuklylygy bilen häsiýetlendirilýär. Birinji we ikinji nesliň sefalosporinleri (sefalotin, sefaleksín, sefaloridin, sefazolin we başgalar) antibakterial spektri ampisillinleriňka meňzeş.

Agzalan serişdeleriniň gramnegatiw bakteriýalara degişlilikde aktiwliginiň pesdigi, olaryň şu bakteriýalaryň β -laktamazalaryna duýgurlygy we olar tarapyndan gidroliz geçýändigini bilen düşündirilýär. Üçünji nesliň ýarym sintetiki sefalosporinleri klaforan, sefuroksim, sefobid, ketosef we başgalar salmonellalara, şigellalara, proteýlere, klebsiýellara, influensanyň gemofil taýajygyna, bakteroidlere, serratiasylara we gök iriň taýajygyna degişlilikde aktiw. Olar gramnegatiw bakteriýalaryň β -laktamazalaryna durnukly.

Gurluş ýadrosy β -laktam halkasy bolan, monobaktam-monosiklikli β -laktam antibiotikleri penisillinlere we sefalosporinlere ýakyn bolup durýarlar.

Monobaktamlar antibiotiklere durnuklylygy bilen tapawutlanýan gospital infeksiýalaryny bejermekde peýdalanylýarlar.

Özleriniň ýokary effektiwligi we pes zäherleýjiligi zerarly betalaktam antibiotikleri bakterial ýokançlaryň häzirki zaman bejerilişinde görnükli orny eýeleýärler. Emma käbir ýagdaýlarda olar gaýra üzülmeleri getirip bilýärler. Deri ögrünleri görnüşindäki allergiki reaksiýalary, Kwinkeniň çişmeleri has ýygý gaýra üzülmeler bolup durýar. Anafilaktiki şok seýrek düş gelýän hem bolsa, örän agyr gaýra üzülmeler bolup durýar. Kadaly şertlerde penisillin gaptendir. Ol näsagyň organizminde gan syworotkasynyň proteidleri bilen birleşip, hakyky antigene öwrülýär. Penisillin gaýtadan goýberilende antigen-antitelo birleşmesi emele gelýär. Bu birleşmesiniň sitozäherleýji täsiri bar.

Täsir spektri giň bolan betalaktamidler (ampisillin, karfesillin, sefaleksín, sefaklor) *per os* ulanylanda dispeptiki hadysalara we disbakterioza getirip bilýärler.

Käbir ýarym sintetiki penisillinler (metisillin, oksasillin, karbenisillin) myşsanyň içine goýberilende şol ýerde infiltratlar we ýiti agyry duýulyp, wena gan damarlaryna goýberilende flebitin we periflebitin döremegine getirip bilýär.

Käbir ýarym sintetiki sefalosporinler (sefaloridin, sefalotin) böwrek kanaljyklarynyň epiteliýasynyň nekrotizirlenmegine getirip, nefrozäherleýji täsir edýärler. Sefaleksini we sefalotini ýaly serişdeler süňk dokumasyna we süňk ýiligine aralaşmaga ukyply. Granulositopeniýa, neýtropeniýa, leýkopeniýa ýaly üýtgemelere getirip, gan emele getiriji organlaryna zäherleýji täsir edip bilýärler. Şonuň üçin bu serişdeler bilen bejermegi gemogrammanyň gözegçiliginde geçirmek zerurdyr.

Aminoglikozidler. Bu topar gelip çykyşy, himiki tebigaty, antimikrob spektri, täsir ediş mehanizmi, ýüze çykarýan gaýra üzülmeleriniň häsiýeti boýunça bir-birine meňzeş bolan: streptomisin, neomisin, kanamisin, monomisin, gentamisin, tobramisin, sizomisin, amikasin ýaly antibiotikleri özüne birleşdirýär. Olaryň öndürijileri bolup, aktinomisetleriň aýratyn görnüşleri hyzmat edýärler. Meselem, streptomisini - *Streptomyces griseus*, kanamisini - *Str.canamyceticus*, monomisini - *Str.circulatus*, tobramisini - *Str.tenebrarius* öndürýär we ş.m. Molekulasyndaky aglikon fragmenti bilen glikozid baglanyşygy arkaly baglanyşan aminogantlar saklanýandygy sebäpli, olara “aminoglikozidler“, diýen umumy at berildi. Bu toparyň birinji antibiotigi - streptomisin 1943-nji ýylda S. Waksman tarapyndan açyldy.

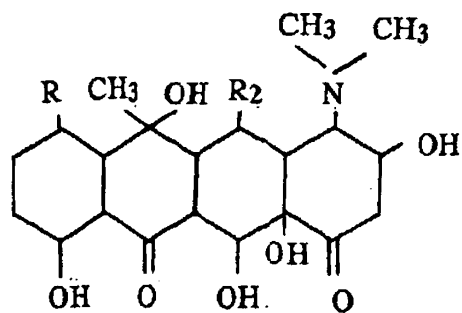
Aminoglikozidler giň antimikrob täsir ediş spektri bilen häsiýetlendirilýärler, olar grampozitiw we gramnegatiw mikroorganizmleriň köpüsine: stafilokokklara, brusellalara, salmonellalara, şigellalara, iýersiniýalara, proteýlere, klebsiýellalara, influenzanyň gemofil taýajygyna we başgalara degişlilikde aktiwdir. Streptomisiniň we kanamisiniň antimikrob täsiriniň has möhüm häsiýeti - olaryň inçakeseliň döredijilerine, gentamisiniň, tobramisiniň, sizomisiniň - gök iriň taýajygyna degişlilikde ýokary aktiwligi bolup durýar. Aminoglikozidler streptokokklara, pnömonokokklara, enterokokklara az derejede täsir edýärler, klostridiýalara, bakteroidlere, kömelekler we wiruslara degişlilikde aktiw dälidirler. Aminoglikozidler özlerine duýujy bolan bakteriýalara bakterisid täsir edýärler. Olaryň täsir ediş mehanizmi proteidiň sinteziniň bozulmagy bilen düşündirilýär. Bakterial öýjügiň her bir ribosomasy antibiotigiň 1-2 molekulasyňy birleşdirip bilýär. Bu bolsa habar RNK-dan kodyň ýalňyş göçürilmegine we proteid sinteziniň ýatyrylmagyna getirýär. Mikroorganizmleriň kliniki şammlarynda aminoglikozidlere bolan durnuklylyk birmeňzeş bolmadyk tizlik bilen ýüze çykýar. Gentamisine, kanamisine bolan durnuklylyk streptomisin bilen deňeşdirilende haýal emele gelýär. Stafilokokklarda we içege taýajyklarynda hem durnuklylyk haýal döreýär, inçakeseliň mikobakteriýalarynda bolsa çalt döreýär. Aminoglikozidlere durnukly bakteriýalar antibiotikleri fermentleriň kömegi bilen inaktiwirleýärler.

Bu topar üçin saýlap-seçiji neýro- we nefrozäherleýji täsiri häsiýetlidir. Has agyr gaýra üzülme - bu westibulýar we eşidiş apparatlarynda bozulmalar bilen geçýän VIII-nji jübüt kelle-beýni nerwiniň zaýalanmagy bolup durýar. Deňagramlylygyň bozulmagy we eşidiş nerwinde newritiň döremegi otozäherleýji täsiri ýüze çykarýar. Streptomisiniň uzak wagtlap ulanylmagy doly kerligiň we kütigulaklygyň sebäbi bolup biler. Aminoglikozidler plasentar böwetden geçmäge we täze doglan çagalarda neýrozäherleýji gaýra üzülmäni ýüze çykarmaga ukyply. Şonuň üçin aminoglikozidleri göwreli aýallara, has hem göwreliligiň ilkinji 5 aýynda bellemeli däl.

Aminoglikozidleriň nefrozäherleýji täsiri böwrek kanaljyklarynyň epiteliýasynda nekrozyň döremegi bilen, kähatlarda bolsa peşewde proteidleriň, gialin silindrleriň, leýkositleriň, eritrositleriň peýda bolmagy bilen häsiýetlenýän interstisial nefritiň döremegi bilen düşündirilýär.

Penisillin bilen bejerilende ýygy duş gelýän allergiýa reaksiýalarynyň aminoglikozidler bilen bejerilende has seýrek ýüze çykmagy mümkin.

Tetrasiklinler. Tetrasiklin-leriň topary aktinomisetler tarapyn-dan öndürilýän, himiki himiki gurluşy we biologiki häsiýeti boýunça bir-birine meňzeş bolan birnäçe antibiotiklerden durýar. Bu toparyň ilkinji wekilleri hlortetrasiklin we oksitetrasiklin XX-asyryň 40-njy ýyllarda *Streptomyces Aureofaciens* we *Str.rimosus*-yň kultural suwuklygyndan alyndy. 1952-nji ýylda tetrasiklin-hlortetrasiklini dikelme degaloidirleme arkaly himiki ýoly bilen alyndy, 1953-nji ýylda bolsa, ol *Str.aureofaciens*-iň kultural suwuklygyndan alyndy. Dört sany kondensirlenen 6 belgili halkadan durýan, urug ady tetrasiklin bolan, polifunksional gidronaftasen birleşmesi tetrasiklinleriň molekulasyň esasy düzýär.



Tetrasiklinleriň topary özüne tebigy we ýarymsintetiki serişdeleri birleşdirýär. Tebigy serişdelere hlortetrasiklin, oksitetrasiklin we tetrasiklin gidrohloridi degişli. Ilkinji 2 antibiotikleri häzirki wagtda has zäherleýji we tetrasiklin gidrohloridi bilen deňeşdirilende artykmaçlygynyň ýokdugy sebäpli öndürilmeýär. Lukmançylyk amalyýetinde tebigy antibiotik-tetrasiklin gidrohloridi we onuň esasynda taýýarlanan dermanlyk görnüşler peýdalanylýar. Soňky ýyllarda tebigy tetrasiklinleriň lukmançylykda ulanylmagyny kemeltmek we morfosiklin, metasiklin ýa-da rondonisin, doksisisiklin ýa-da wibromisin ýaly, olaryň ýarymsintetiki önümleriniň ulanylmagyny ösdürmek göz önünde tutulýar. Metasiklin we doksisisiklin - uzak täsirli serişdeler bolup durýarlar. Terapewtiki dozada olaryň 24

sagatda diňe bir gezek kabul edilmegi ýeterlik. Bu onuň günün dowamynda effektiw konsentrasiýasyny üpjün edýär.

Tetrasiklinler grampozitiw bakteriýalaryň köpüsine (stafilokokklar, streptokokklar, pneumokokklar, klostridiýalar, difteriýany, sarybaş keselini we aktinomikozy döredijiler), gramnegatiw bakteriýalara (gonokokklar, meningokokklar, brusellalar, şigellalar, iýersiniýalar, mergi wibriony we influensanyň gemofil taýajygy), şeýle hem mikoplazmalara, rikketsiýalara, hlamidiýalara, spirohetalara we leptospiralara degişlilikde ýokary aktiwlige eýedirler. Gök iriň taýajygynyň şammlary, kömelekler we wiruslar tetrasiklinlere durnukly. Terapewtiki dozalarda tetrasiklin antibiotikleri bakteriostatiki täsir edýärler. Olaryň täsir ediş mehanizmi ribosomalaryň derejesinde proteid sinteziniň basylyp ýatyrylmagyndan durýar. Bakterial ribosomanyň 30S birligi bilen birleşip, tetrasiklinler aminoasil transport RNK-nyň ribosoma bilen baglanyşygyny ingibirleýärler. Bu bolsa translýasiýa hadysasynyň bozulmagyna getirýär. Öýjük içindäki mugthorlara (hlamidiýalar, rikketsiýalar, mikoplazmalar) degişlilikde ýokary aktiwligi tetrasiklinleriň möhüm häsiýeti bolup durýar.

Köp ýyllaryň dowamynda tetrasiklinleriň giňden ulanylmagy dürli mikroorganizmleriň kliniki şammlarynyň arasynda durnuklylygynyň ýaýramagyna getirdi. Häzirki wagtda stasionardaky näsaglardan bölünip alnan stafilokokklaryň 70%-e golaý şammlary, A topara degişli *Streptococcus pyogenes*-iň 20% şammlary tetrasikline durnukly. Bakteriýalaryň köpüsiniň durnuklylygy plazmid determinantlary bilen kesgitlenilýärler we antibiotikleriň subingibitor dozalary bilen indusirlenýärler. Tetrasiklinleriň fermentler tarapyndan inaktiwirlenmegi ýüze çykarylmaý.

Tetrasiklinleriň dowamly ulanylmagy, bejeriş dozasyynyň ýokarlandyrylmagy, olaryň parenteral we *per os* goýberilmegi gaýra üzülmelere getirip bilýär. Tetrasiklin antibiotikleri bagryň öýjüklerinde toplanyp, olaryň ölçegleriniň ulalmagyna, ganda bilirubiniň ýokarlanmagyna, deri örtükleriniň we nemli bardalaryň saralmagyna getirýär. Agyr ýagdaýlarda bagry ýag tutmagy, nekroz döremesi we aşgazan asty mäsde gan inmeler ojagy döräp biler.

Piýelonefrit görnüşindäki nefrozäherleýji gaýra üzülmeler tetrasikliniň zaýаланan serişdeleri ulanylanda (ýokary çyglylykda saklananda) we olar ýokarlandyrylan dozada dowamly peýdalanylanda ýüze çykyp biler.

Tetrasiklin antibiotikleri gan akmaklygyny, dürli organlarda nokat şekilli gan inmeleriň ýokarlanmagyna täsir edip bilýär. Mundan başga-da olar protrombiniň derejesiniň we trombositleriň sanynyň azalmagyna getirip bilýärler.

Tetrasiklinleriň dişlerde, dyrnaklarda, süňk dokumasynda toplanýandygy bilen baglanyşykly gaýra üzülmeler kesgitlenildi. Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalarda ol diş emalynda we dentinde toplanyp, dişleriň gipomineralizasiýasyna, olaryň garalmagyna, diş emalynyň gipoplaziýasyna, çüýrükligiň ýygylaşmagyna getirýär. Göwreli aýallar tetrasiklin bilen bejerilende ol düwünçegiň süňk dokumasynda ýygnanyp, skeletiň anomaliýasyna getirýär.

Gaýra üzülmeleriň ýüze çykmalarynyň biri - tetrasiklinleriň täsirine durnukly (kandida, proteýler, gök iriň taýajygy) mikroorganizmler tarapyndan döredilýän superýokançlaryň emele gelmegidir.

Tetrasiklinler mikoplazma, hlamidiýa we rikketsiýa etiologiýaly pnewmoniýalarda saýlama serişdeler bolup durýarlar. Olar tulýaremiýa, sarybaş, mergi keselleri bejerilende we önüni almakda uly ähmiýete eýedirler.

Makrolidler. Antibiotikler - makrolidler öz gurluşynda uglewodlaryň (aminogantlaryň) galyndylary bilen baglanyşan makrosiklik lakton halkasyny saklaýarlar. Bu topara aktinomisetleriň dürli görnüşleri tarapyndan öndürilýän antibiotikler: eritromisin, oleandomisin, rozamisin, žozemisin degişli. Olar *Streptomyces erythreus* bakteriýasynyň kultura suwuklygyndan 1952-nji ýylda alyndy.

Makrolidler esasan, grampozitiw we gramnegatiw kokklara degişlilikde aktiw. Şeýle hem olaryň täsirine rikketsiýalar, mikoplazmalar, brusellalar, klostridiýalar, sarybaş keselini, difteriýany döredijiler we ýönekeýjeleriň aýratyn görnüşleri (lýambliýalar we amýobalar) duýgur. Makrolidler beýleki antibiotiklere durnukly bolan grampozitiw mikroorganizmler tarapyndan döredilen keselleri bejermekde rezew serişdeleri hökmünde ulanylýarlar. Şeýle hem olary penisillinlere we sefalosporinlere duýgurlygy ýokary bolan näsaglara belleýärler. Bejeriş konsentraziýalarda makrolidler bakteriostatiki täsir edýärler. Olaryň täsir ediş mehanizmi makrolidleriň ribosomanyň 50S birlikleri bilen baglanyşmagy netijesinde, belogyň sinteziniň basylyp ýatyrylmagy bilen häsiýetlendirilýär. Makrolidler köpeliş döwründäki mikrobulara aktiw, dynçlyk fazasynda ýerleşýän mikrobulara pes täsir edýärler. Olar öýjük içinde ýerleşen mikroorganizmlere täsir etmeýärler.

Makrolidleriň köpüsine durnuklylyk eýýam bejeriş döwründe emele gelýär. Eritromisine durnukly şammlaryň duş gelmek ýygylgy stafilokokklarda 30-60%, gonokokklarda 5-10%, α -gemolitiki streptokokklarda 5% çäklerinde üýtgap durýar. Makrolidlere bolan durnuklylygyň esasynda, durnukly öýjükleriň ribosomalary bilen antibiotikleriň baglanyşmagynyň peselmegi ýatýar.

Makrolid antibiotikleri az zäherleýji bolup, olarda allergiýa

reaksiýalary seýrek syn edilýär. Ýokarlandyrylan dozalarda dispeptiki hadysalar ýüze çykyp biler.

Amfoter poliýenler. Poliýen antibiotikleri amfoter tetra- we geptaýenler bolmak bilen himiki tebigaty boýunça makrolid gurluşly antibiotikleriň toparyna girýärler. Amfoter poliýenlere nistatin, leworin, kandidisin, trihomisin, amfoterisin B, mikogeptin degişli. Bu antibiotikler *Streptomyces* jynsynyň (*Str.noursei*; *Str.levores*, *Str.nodosus* we başgalar) aktinomisetleri tarapyndan sintezlenýärler. Poliýen antibiotikleri patogen we saprofit kömelekleriň köpüsine (*Aspergillus*, *Blastomyces*, *Candida*, *Microsporium*, *Trichophyton*, *Epidermophyton* we başgalar) we ýönekeýjeleriň köp görnüşine (amýobalar, leýşmaniýalar, trihomonadalar) degişlilikde aktiwdirler. Olaryň täsiri sitoplazmatiki membrananyň zaýalanmagy we onuň funksiýalarynyň bozulmagy bilen bagly. Olar kömelekleriň sitoplazmatiki membranasynyň baý bolan sterinlerini we sterollaryny dargadýarlar. Bu bolsa olaryň geçirijiligini ýokarlandyrýar, öýjükden sitoplazmanyň düzüm bölekleriniň çykmagyna we öýjügiň ölmegine getirýär.

Poliýen antibiotikleri bejeriş dozalaryda fungistatiki, serişdaniň konsentrasiýasy we täsir ediş dowamlylygy ýokarlandyrylanda bolsa - fungisid täsir edýärler. Olary deriniň, agzyň, aşgazan-ıçege ýollarynyň, peşew-jyns ýollarynyň nemli gabygynyň garabaşlar tarapyndan döredilen kesellerini, şeýle hem protozoý infeksiýalaryny (amýobiaz, trihomonoz we başgalar) bejermek üçin ulanýarlar. Ýaýran mikozlarda amfoterisin B-niň effekti ýokary.

Poliýen antibiotiklerine durnuklylyk mikroorganizmlerde haýal döreýär. Poliýen antibiotiklerinden nistatiniň we trihomisiniň zäherleýjiligi pesdir. Täsir spektri giň bolan antibiotikler bilen bejerilende (tetrasiklinler) ýüze çykýan kandidozlaryň önümi almak üçin nistatin ulanylýar. Amfoterisin B we mikogeptin böwrege we bagra zäherleýji täsir edýärler. Leworini aşgazanyň we 12-barmak içegäniň baş keselinde ulanmak bolmaýar.

Lewomisetiniň topary. 1947-nji ýylda *Streptomyces venezuela* kömeleginiň kulturasyndan hloramfenikol atly tebigy antibiotik alyndy. Häzirki wagtda bolsa, himiki sintez ýoly bilen şoňa meňzeş serişde-himiki tebigaty boýunça aromatik birleşme bolup durýan dioksiaminofenilpropanyň önümi, ýagny lewomisetin alyndy.

Lewomisetin 2 sany assimetriki uglerod atomyny saklaýar. Çepe öwrülýän görnüşü antibakterial aktiwlige eýe bolup durýar. Bu topara ýarym sintetiki serişdeler - lewomisetin suksinaty, lewomisetiniň sterin efiri - stearat we sintomisin degişli. Sintomisin özüniň zäherleýjiligi sebäpli liniment görnüşinde diňe daşyndan ulanylýar.

Lewomisetin giň antimikrob spektre eýe. Ol grampozitiw kokklara (stafilokokklar, streptokokklar, pnemokokklar), gramnegativ mikroorganizmleriň köp görnüşlerine (neýsseriýalar, enterobakteriýalar - eşerihiýalar, şigellalar, salmonellalar, klebsiýellalar, proteýler; influenza we gemofil taýajyklary, wibrionlar, brusellalar) degişlilikde aktiwdirler. Lewomisetin mundan başga-da spora emele getirmeýän anaeroblara (bakteroidler, fuzobakteriýalar, weýlonellalar, peptokokklar, peptostreptokokklar), hlamidiýalara, rikketsiýalara we mikoplazmalara hem güýçli täsirini ýetirýär. Gök iriň taýajygy, inçekeseliň mikobakteriýalary, klostridiýalar, ýönekeýjeler, kömelekler we wiruslar lewomisetine durnuklydyrlar. Bejeriş dozalaryda lewomisetin bakteriostatiki täsir edýär. Onuň aktiwligi dynçlyk fazasynda ýerleşýän mikroblara garaňda, köpeliýän mikroblara degişlilikde ýokary. Ol öýjüge aralaşýar we öýjügiň içinde ýerleşen mikroorganizmlere täsir edýär. Lewomisetin özüne duýgur bolan mikroorganizmleriň öýjüklerinde aminokislotalaryň aminoasil transport RNK-dan ribosomalara geçirilýän döwründe belogyň sintezini basýar. Süýt emdirijileriň öýjüklerinde belogyň sintezini basmaga ukyply. Antibiotigiň täsirine ganyň kemala gelmedik we proliferirlenýän öýjükleri has duýgur.

Häzirki wagtda lewomisetiniň dowamly we örän giňden peýdalanylmagy netijesinde, öňki duýgur mikroorganizmleriň arasynda - oňa durnukly şammlar peýda boldy. Birinji nobatda, gospital şammlarynyň içinde 50%-i lewomisetine durnukly bolan altynsow stafilokokk degişli. Meňzeş ýagdaý dizenteriyada we başga içege infeksiýalarynda hem duş gelýär. Mikroorganizmleriň durnukly görnüşleriniň giňden ýaýrandygy sebäpli antibiotikleri diňe kesel döredijiniň duýgurlygy kesgitlenenden soň bellemeli. Bu bolsa onuň ulanylyşyny çäklendirýär. Lewomisetiniň ulanylyşyny çäklendirýän başga bir sebäp - olaryň goşmaça reaksiýalary ýüze çykarýandygydyr. Lewomisetin bilen bejerilişiniň has agyr gaýra üzülmegi - leýkopeniýa ýa-da agranulositoz, gipoplastiki ýa-da aplastiki anemiýa, trombopeniki purpura görnüşinde ýüze çykýan, antibiotigiň gan emele getiriş ulgamyna zäherleýji täsiri bolup durýar. Käbir ýagdaýlarda serişde merkezi nerw ulgamy (psihomotor bozulmalar, görüş we eşidiş gallýusinasidiýalary) we ýürek-damar ulgamy (ekstrasistoliýa, gan basyşynyň peselmegi) tarapyndan ýetmezçilikleri döredýär. Görkezilen gaýra üzülmeler netijesinde, lewomisetini ownuk infeksiýalary bejermek we önüni almak maksatlary üçin peýdalanmak maksadalaýyk däl. Onuň ulanylyşyny başga antibiotikler bilen netije gazanyp bolmaýan infeksiýalary - influensanyň gemofil taýajygynyň döredýän kesellerini, garyn garahassalygyny, meningit we pnemoniýa ýaly keselleri bejermek bilen çäklendirmek gerek.

Polipeptidler. Antibiotikleriň bu toparyna spora emele getirýän

toprak bakteriýasy *Bac.polimixa*-nyň dürli şammlaryndan alynýan A, B, C, D, E, M polimiksinleri degişli. Amalyýetde ulanylýan görnüşlerine polimiksin B, polimiksin M we polimiksin E (kolistin) degişli. Himiki gurluşy boýunça olar esasy halkaly polipeptidlere degişli. Polimiksin M-iň jemleýji formulasy - $C_{51}H_{96}N_{18}O_{14}$.

Polimiksinleriň gramnegativ bakteriýalaryň käbir görnüşleriniň: gök iriň we içege taýajyklarynyň, klebsiýellalaryň, iýersiniýalaryň, salmonellalaryň, şigellalaryň, influensanyň gemofil taýajygynyň, brusellalaryň döredýän infeksiýalaryny bejerýän çäklendirilen antimikrob täsir spektri bar. Ýokary konsentrasiýalarda olar bakterisid täsir edýärler. Olaryň täsir ediş mehanizmi sitoplazmatiki membrana zeper ýetmegi bilen bagly. Polimiksinleriň molekulalary duýgur öýjükleriň sitoplazmatiki membranasynyň fosfolipid gatlagynyň anionlary bilen täsir edişýärler. Bu bolsa osmos päsgelçiliginiň bozulmagyna, öýjük içindeki komponentleriniň çykmagyna we öýjügiň lizisine getirýär. Polimiksinleriň zäherleşjiligi, (aýratyn-da A, C, D) haýwan öýjükleriniň membranasyna täsiri bilen düşündirilýär. Polimiksinler köpelyän we dynçlyk fazasyndaky bakteriýalara degişlilikde birmeňzeş aktiw, emma olar diňe öýjügiň daşynda ýerleşen mikroorganizmlere täsir edýärler.

Bakteriýalarda polimiksinlere durnuklylyk kynlyk bilen döreýär. Emma käbir bakteriýalar, meselem, gök iriň taýajyklarynyň 10-25%-e çenli bu antibiotige tebigy durnuklylyga eýe.

Polimiksin serişdeleri ýokary dozalarda parenteral ulanylanda böwregiň funksiýasynyň bozulmagyna getirýär. Ukyçylyk ýa-da gyjyndyryjylyk görnüşindäki neýrozäherleşji gaýra üzülmeler seýrek syn edilýär.

B we E polimiksinleri gök iriň taýajygy we klebsiýellalar tarapyndan ýüze çykarylýan kesellerde saýlama serişdeleri bolup durýarlar.

Polipeptid antibiotiklerine *Bac.brevis* spora emele getirýän taýajygynyň kulturasyndan biologiki ýoly bilen alynýan gramisidin C hem degişli edilýär. Bu antibiotigi eritrositleri gemolizirleýänligi üçin parenteral ulanmaýarlar. Ony grampozitiv we gramnegativ kokklar tarapyndan deride we nemli gabykda döreýän iriňli-çişme hadysalarynda ýerli belleýärler. Gramisidin C duýgur bakteriýalaryň dem alyş fermentlerini basmak bilen, olara heläkleýji täsir edýär.

Çişe garşy antibiotikler. Soňky ýyllarda çişe garşy güýçli täsiri ýüze çykarýan köp tebigy antibiotikler tapyldy. Olaryň ýarym sintetiki önümlerini almak üçin uly işler amala aşyrylýar. Himiki gurluşy boýunça çişe garşy antibiotikler aşadaky görkezilen toparlara bölünýärler.

1. Aktinomisinler (aktinomisin D ýa-da daktinomisin).
2. Antrasiklinler (rubomisin, doksorubisin, karminomisin).

3. Aurel kislotasynyň toparý (oliwomisin, nitramisin, hromomisin).
4. Streptonigriniň toparý (bruneomisin).
5. Beýleki toparlar (mitozonlar, bleomisinler we başgalar).

Lukmançylykda çişe garşy antibiotiklerden: daktinomisin, karminomisin, rubomisin, oliwomisin we bruneomisin ulanylýar. Bu antibiotikleri öndürijiler bolup, aktinomisetleriň dürli görnüşleri (*Str.antibioticus*, *Actinomadura carminat*, *Str.rubomycini*, *Str.olivomycini* we *Str.bruneomycini*) hyzmat edýärler. Bu antibiotikleriň çiş öýjüklerine we organizmiň tiz proliferirlenýan kadaly öýjüklerine güýçli sitozäherleýji täsiri bar. Täsir ediş mehanizmi boýunça olar eukariot we prokariot öýjüklerinde nuklein kislotalarynyň sinteziniň inhibitory bolup durýarlar. Daktinomisin we oliwomisin RNK-nyň sintezini, bruneomisin - DNK-nyň replikasiýasyny basýarlar. Rubomisin we karminosin şol bir wagtda, hem RNK-nyň, hem DNK-nyň sintezini togtadýarlar. Sitotoksiki antibiotikler grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalara deňşlilikde ýönekeýjeleriň we kömelekleriň ösüşini saklaýarlar. Ýöne zäherleýjiligi sebäpli, olary ýokanç kesellerini bejermek üçin peýdalanmaýarlar, olary diňe kanserostatik hökmünde ulanýarlar. Bruneomisin limfadan ösen çişleriň (limfosarkoma, limfogranulematoz) ösüşini basyp ýatyrýar. Daktinomisin limfoleýkozda, Kapoşiniň angiosarkomasynynda, ýumurtgajygyň çişlerinde, melano-blastomada effektiwdir. Antrasiklin antibiotikleri (karminomisin we rubomisin) ýumşak dokumalaryň sarkomasynynda, süýt mázleriniň çiş kesellerinde, ýiti leýkozlarda ulanylýar. Oliwomisin çişe garşy täsiriniň giň spektri we ýokary aktiwligi bilen häsiýetlendirilýär (ýumurtgajygyň çişleri, tonzillýar çişler, retikulosarkoma). Çişe garşy antibiotikler ulanylanda, şular ýaly gaýra üzülmeler: süňk-ýilik gan emele getirişiniň basylyp ýatyrylmagy, trombositopeniýa, immunodepressiw täsirler, allergiýa reaksiýalary has köp duş gelýärler.

Täsir ediş spektri boýunça antibiotikleriň klassifikasiýasy.

Ähli antibiotikler täsir ediş spektri boýunça 3 topara bölünýärler: bakteriýalara garşy, kömelekler garşy we çişlere garşy antibiotikler.

Antibakterial antibiotikler - Eubakteriýa şalygynyň *Gracilicutes*, *Firmicutes* we *Tenericutes* bölümlerine deňşli: grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalara, spirohetalara, rikketsiýalara, hlamidiýalara, aktinomisetlere we mikoplazmalara täsir edýärler. Antibakterial antibiotiklere betalaktamidler, aminoglikozidler, tetrasiklinler, makrolidler, lewomisetin we polipeptidler deňşlidir. Olardan käbiri çäkli spektre eýe bolup, diňe grampozitiw ýa-da gramnegatiw bakteriýalara (tebigy penisillinler, polipeptidler) täsir edýärler, beýlekiler bolsa, prokariotlaryň has giň toparlaryna (ýarym sintetiki penisillinler, sefalosporinler, aminoglikozidler, tetrasiklinler, lewomisetin) täsir edýärler we grampozitiw

hem-de gramnegativ bakteriýalar, rikketsiýalar, hlamidiýalar, spirohetalar, aktinomisetler we mikoplazmalar degişlilikde aktiwdirler.

Kömeleklere garşy antibiotikler - *Phycomycetes*, *Ascomycetes* we *Deuteromycetes* klasyna, eukariotlaryň *Fungi* şalygyna degişli mikroskopiki kömelekleriň ösüşini basyp ýatyrýarlar. Fungistatiki antibiotikleriň köpüsi amfoter poliýenler (nistatin, leworin, kandidisidin, amfoterisin B, trihomisin, mikogeptin) bolup durýarlar. Kömeleklere garşy antibiotiklere tebigaty poliýen bolmadyk, *Penicillium griseofulwum*-tarapyndan öndürilýän grizeofulwin degişlidir. Ol has-da dermatofit (*Trichophyton*, *Microsporium*, *Epidermophyton*) kömeleklerine degişlilikde aktiw. Grizeofulwiniň antifungal täsiri - DNK-nyň replikasiýasyny basyp ýatymakdan we dermatofitleriň öýjük bölünişini ýok etmekden ybarat.

Çişlere garşy antibiotikler barada ýokarda agzalyp geçildi.

8.4. ANTIBIOTIKLERIŇ MAKROORGANIZME ZYÝANLY TÄSIRI.

Antibiotikler birnäçe ýagdaýlarda adam üçin zyýanly, käwagtlar näsagyň ýaşayşy üçin howply reaksiýalaryň ýüze çykmagyna getirýär. Şonuň üçin ulanylýan serişdeleriň zyýanly täsirini, onuň patogenezini, ýüze çykaryş görnüşlerini, bejeriliş we duýdurýş çärelerini gowy bilmeli. Antibiotikoterapiýada zyýanly täsirler şu aşakdaky görnüşde ýüze çykýarlar.

Ýitileşme reaksiýasy ýa-da Gers-Geýmeriň reaksiýasy. Bu reaksiýa antibiotikoterapiýanyň başlangyç kursunda bakterisid täsirli serişdeleriň köp dozasy goýberlende ýüze çykýar. Ol näsagyň ýagdaýynyň çalt erbetleşmegi we zäherlenmäniň (intoksikasiýa) alamatlarynyň güýçlenmegi bilen häsiýetlenýär. Gers-Geýmeriň reaksiýasy antibiotigiň zäherleýji täsiri bilen bagly bolman, eýsem döredijileriň toksinleriniň köpçülikleýin boşadylmagy netijesinde ýüze çykýar. Bakteriostatiki täsirli antibiotikler ýitileşme reaksiýasyny az ýüze çykarýarlar. Benzilpenisilliniň ýokary dozasy ulanylanda merezýel bilen kesellän adamlarda deri örmeleriniň köpelmegi, meningokokk infeksiýasynda - meningeal ýagdaýlaryň ýüze çykmagy bolup geçýär. Gers-Geýmeriň reaksiýasynyň ýüze çykmagy ulanylýan antibiotigiň effektiwligini görkezýär, şonuň üçin onuň ulanylyşyny doly kesmeli däl. Diňe onuň dozasy peseltmek ýa-da wagtlaýynça bakteriostatiki serişdelere geçmek we şol bir wagtda dezintoksikasion bejerilişini geçirmek ýeterlikdir.

Allergiýa reaksiýalary. Allergiýa reaksiýalary antibiotikoterapiýanyň has köp duş gelýän gaýra üzülmeleriniň biri bolup, ol antibiotikleriň köpüsine mahsusdyr (tetrasiklin, penisillin, streptomisin, lewomisetin we başgalar). Allergiýa reaksiýalaryň döremeginde esasy orny

penisillin eýeleýär, hasam onuň dýurant serişdesi - bisillin, mundan başga-da streptomisin allergiki reaksiýalary ýüze çykarýarlar. Allergiýa reaksiýalary ýokary duýujylykly adamlarda duş gelýärler. Allergene (antibiotik) reaksiýa - individual gaýra üzülmedir. Allergiýa gaýra üzülmeleriniň ýüze çykmagy goýberilen antibiotigiň dozasyňa bagly däl, ýöne doza ýokarlandyrylanda olar güýçlenýärler we agyr geçýärler. Allergiýa reaksiýalary antibiotigiň ilkinji goýberilmegi netijesinde ýüze çykyp bilýär, ýöne köplenç organizmiň sensibilizirlenmegi netijesinde uzak we dowamly ulanylanda görmek bolýar. Antibiotikler okislenenden soň ýada beýleki himiki öwrülişikler netijesinde, şonuň ýaly-da gan syworotkasynyň proteidleri bilen birleşip, antigen häsiýetlerini alyp bilýärler. Allergiýa reaksiýalary kliniki ýüze çykarmalarynyň köpdürlüligi bilen häsiýetlenýärler. Olar köplenç ýaşaýş üçin howply bolmadyk ýagdaýlar görnüşinde duş gelýärler: deri gijilewügi, iteşen, astmatik tutgaýlar, Kwinkeniň çişmesi, rinit, glossit, konýunktiwit, eozinofiliýa we başg. Şular ýaly allergiýa reaksiýalary 10% golaý näsaglarda döräp biler. Anafilaktiki şok we kekirdegiň angionewrotiki çişmeleri ýaly gaýra üzülmeler näsagyň ýaşaýşy üçin has howply bolup durýar, ýöne şok reaksiýalary az - million ýagdaýda 1-2 gezek duş gelýär.

Allergiýa gaýra üzülmeleriniň önüni almak üçin antibiotikleri bellemazden ön näsagdan hökman allergologiki anamnezi ýygnamaly. Anamnezde anafilaktiki şokyň geçirilendiginiň görkezilmegi, penisillin we streptomisin serişdelerini bellemeklige absolýut garşylykly görkezme bolup durýar. Anamnezde haýal görnüşde ýüze çykýan allergiýa reaksiýalarynyň bolmagy, antibiotikleri goýbermezden ön anyklanylyşy allergiýa barlaglarynyň goýulmagyny talap edýär (ysa, dile, damja, skarifikasion deri üstüne, deri içine). Antibiotikoterapiýa kursy wagtynda gandaky eozinofil granulositleriniň saklanyşyna gözegçilik etmeklik maslahat berilýär. Olaryň mukdarynyň ýokarlanmagy organizmiň sensibilizirlenendigine şaýatlyk edip bilýär.

Toksiki reaksiýalar. Ähli häzirki zaman himioterapewtiki serişdeleri belli bir derejede zäherlidirler. Toksiki reaksiýalar islendik himioterapewtiki serişde ulanylanda ýüze çykyp bilerler. Olar serişdäniň özi bilen, şonuň ýaly-da olaryň organizmde dargama önümleri bilen şertlenendir. Antibiotikleriň toksiki täsiri, köplenç organizmiň aýry organlaryna we ulgamlaryna saýlama zeper ýetirme görnüşinde ýüze çykýar.

Neýrotoksiki reaksiýalar aminoglikozidler bilen bejerilende ýüze çykyp bilýär. Neomisin, streptomisin, monomisin, kanamisin we başgalar VIII-nji jübüt kelle beýni nerwine toksiki täsir ýetirýär. Ol bolsa westibulýar bozulmalar we eşidişiň ýitirilmegi görnüşinde bolup biler. Neýrotoksiki ýagdaýlar streptomisin, polimiksin, lewomisetin, amfoterisin

B bilen bejerilende görüş nerwiniň zaýalanmagy, polinewrit, kelle agyry, baş aýlanma görnüşinde ýüze çykýar. Nefrotoksiki reaksiýalaryny köplenç birinji nesliň sefalosporinleri, aminoglikozidler, polimiksinler, amfoterisin B bilen bejerilende görmek bolýar. Bu antibiotikler böwrek kanalyklarynyň epiteliýasyna toksiki täsirlerini ýetirýärler (nekroza çenli), ol bolsa ýumajyk filtrasiýasynyň peselmegine we peşewde proteidleriň, eritrositleriň, leýkositleriň, gialin silindrleriniň ýüze çykmagyna getirýär. Böwregiň bölüp çykaryş funksiýasy bozulan näsaglar ylaýta-da antibiotikleriň nefrotoksiki täsirine duýujydyrlar.

Käbir antibiotikler bagyr öýjükleri - gepatositlere toksiki täsir edýärler (grizeofulwin, streptomisin, tetrasiklin, amfoterisin B), beýlekiler ötdä ýokary konsentrasiýada ýygnaýarlar we gepatotoksiki reaksiýalary ýüze çykaryp bilýärler (tetrasiklinler, makrolid antibiotikleriň efirleri). Bagyr öýjükleriniň ýagly infiltrasiýasy görnüşindäki zaýalanmany tetrasiklinleriň ýokary dozalary parenteral goýberlende görmek bolýar. Bagryň detoksikasion funksiýasy zaýalananda näsaglar antibiotikleriň gepatotoksiki täsirine örän duýujy bolýarlar.

Gan emele getiriş ulgamyna lewomisetin, grizeiofulwin, amfoterisin B we çişe garşy antibiotikler toksiki täsirini ýetirýärler. Käwagtlar ölüm howpy bilen gutarýan süňk ýiliginiň agyr zaýalanmagyny lewomisetin, bruneomisin, daktinomisin, rubomisin (aplastiki we gipoplastiki anemiýa, trombositopeniýa, leýkopeniýa, agranulositoz) uzak ulanylanda görmek bolýar. Olary ulanylmaklyk az zäherli antibiotikleri belläp bolmaýan wagtynda rugsat berilýär. Bu serişdeler bilen bejerilende gemogramma barlanylyp durmaly.

Antibiotikleriň köpüsi (tetrasiklinler, lewomisetin, eritromisin, amfoterisin B, grizeofulwin, daktinomisin, oliwomisin) aşgazan-ichege ulgamynyň nemli bardalaryna toksiki täsirini ýetirýärler. Şeýlelikde ýürek bulanma, gaýtarma, iç geçme, garynda agyry döreme ýaly ýagdaý ýüze çykyp biler. Bu ýagdaýlara agyr enterokolitlere getirýän içegäniň disbakteriozy goşulyp biler. Toksiki reaksiýalaryň gowşamagy üçin antibiotikleri gysga döwürde, zäherleýjilik mehanizmi bir meňzeş bolan iki serişdäni goşmazdan minimal bejeriş dozada belleýärler. Şonuň ýaly-da näsagyň organizminiň ýagdaýyny, birinji nobatda bagryň we peşew çykaryş organlarynyň funksional ýagdaýyny göz önünde tutmaly.

Disbakterioz. Bu gaýra üzülmeleri giň täsir ediş spektrli antibiotikler ulanylanda görmek bolýar (lewomisetin, tetrasiklinler, aminoglikozidler, ýarym sintetiki penisillinler we sefalosporinler). Olar diňe bir kesel döredijilere däl, eýsem adam organizminiň kadaly mikroflorasynyň wekillerine hem bakteriostatiki we bakterisid täsirini ýetirýärler. Bu bolsa örän az mukdarda bolan şertli-patogen ýa-da apatogen mikroorganizmleriň

(stafilokokklar, proteýler, gök iriň taýajygy, serrasiýalar, klebsiýellalar, *Candida* jynsna degişli kömelekler we ş.m.) köpelmegi netijesinde autofloranyň hil we mukdar düzüminiň üýtgemegine getirýär. Disbakteriozda mikrob-antagonistleriň ölmegi antibiotige durnukly floranyň aktiwleşmegine getirýär. Köp halatda *Candida* jynsna degişli kömelekleriň wekilleri aktiwleşýär. Çalt köpelip, olar derini, dem alyş, aşgazan-ıçege, peşew-jyns ulgamlarynyň nemli bardalaryny eýeleýärler, organlara we dokumalara baryrlar. Ýüzleý we çuň kandidamikozlar ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýyň emele gelmegi üçin giň täsir ediş spektrli antibiotikleri fungistatiki serişdeler bilen bile ulanýrlar (nistatin, leworin we başgalar). Mundan başga-da içegäniň disbakteriozy ýüze çykýar. Autofloranyň wekillerinden eşerhiýalaryň, laktobakteriýalaryň, bifidobakteriýalaryň we beýlekileriň mukdary örän azalýar. Tetrasikliniň, lewomisetiniň, monomisiniň we ş.m., ýokary dozalaryny uzak wagtlap ulanmaklyk, içegäniň kadaly mikroflorasynyň wekillerinden doly arassalanmagyna getirip biler. Olary goramak üçin antibiotikoterapiýa wagtynda B toparyň witaminlerini, himioterapiýanyň kursy gutarandan soň bolsa içegäniň kadaly mikroflorasynyň serişdelerini (kolibakterin, laktobakterin, bifidumbakterin we bifikol) ulanmagyny maslahat berýärler.

Düwünçegiň ösüşine antibiotikleriň täsiri. Antibiotikler düwünçegiň ösüşine zaýalaýjy, teratogen täsirini ýetirip bilýärler. Antibiotikleriň täsiri netijesinde enäniň organizmine, spermatozoidlere, plasentanyň funksionirlenmegine zeper ýetirilip bilner. Köp antibiotikler plasentar böwetden geçmäge we düwünçegiň metabolizmine göni täsirini ýetirmäge ukyplydyr. Göwreli aýallara tetrasiklinleriň köp dozasy goýberilende, düwünçegiň skeletiniň emele gelşiniň we süňkleriň ösüşiniň bozulmagy, neomisin bilen bejerilende - eşidişiň we böwrekleriň zaýalanmagy belli edildi. Tetrasiklinleriň, aminoglikozidleriň, lewomisetiniň düwünçege toksiki täsirini ýetirmeginiň mümkindigi sebäpli, olary emdirýän eneleri we göwreli aýallary bejermek üçin ulanmak bolmaýar. Bu näsaglar üçin plasentadan ýeňil geçýän we düwünçegiň ösüşine päsgel bermeýän betalaktamlar we makrolidler (eritromisin) saýlama antibiotikler bolup hyzmat edýärler.

Doly bahaly immunitetiň emele gelmegine antibiotikleriň täsiri. Antibiotikler bilen bejermeklik - infeksiýa hadysasynyň dowamynda makro- we mikroorganizmiň özara gatnaşygyna ýeterlikli täsirini ýetirip biler. Ylaýta-da bakterisiýa antibiotikleriň täsiri astynda, organizmiň ýokançlaryň dördijilerinden gutulmagy çalt bolup geçýär, bu bolsa antigen gyjyndyrmanyň azalmagyna we olaryň aktiwliginiň peselmegine getirýär. Kesel geçirilenden soň, pes dartgynly immunitet döreýär. Immunitetiň ýeterlik dældigi sebäpli residiwleriň, reýokançlaryň we superinfeksiýa-laryň

ýüze çykmagy mümkin

Käbir giň täsir spektrli antibiotikler prokariot öýjüklerdäki ýaly adam we haýwan organizminiň ribosomalaryndaky proteidiň sintezini basyp ýatyryýarlar. Tetrasiklinler, lewomisetin we başgalar, antitela emele getiriji öýjükleriň ribosomalaryndaky immunoglobulinleriň sintezini basýarlar we olaryň mukdaryny peseldýärler.

Antibiotige durnuklylygyň tebigaty we onuň mehanizmi. Serişde bejeriş mukdarda organizme goýberilende mikroblaryň köpeliş ukybynyň saklanmagyna mikroblaryň antibiotiklere durnuklylygy diýilýär. Antibiotiklere durnuklylyk nesle geçýän alamat bolup, mikroorganizmleriň hromosomalarynda we hromosomadan daşary saklanylýar. Genetiki mehanizmi boýunça tebigy we emeli derman durnuklylygyny tapawutlandyrýarlar. Tebigy durnuklylyk antibiotigiň we mikroorganizmiň häsiýeti bilen baglanyşykly. Mysal üçin, mikoplazmalaryň penisilline, bakteriýalaryň nistatine durnuklylygy, olarda bu antibiotikler üçin täsir edýän nyşany ýoklygy bilen bagly.

Mikroorganizmlerde emeli durnuklylyk mutasiýa we genetiki rekombinasiýa netijesinde emele gelyär. Mutasiýa netijesinde hromosomanyň genlerinde üýtgeşmeler bolup geçýär. Emeli durnuklylyk diňe mutasiýada çykman, gen rekombinasiýasy netijesinde hem ýüze çykýar, ýagny hromosomanyň genleriniň ýa-da hromosomadan daşary genleriň-plazmidalaryň göçürilmegi bakteriýalaryň antibiotiklere durnuklylygyny ýokarlandyrýar. Genetiki materialyň bir öýjükden beýleki bir öýjüğe göçürilişi transformasiýa, transduksiýa, konýugasiýa arkaly amala aşyrylýar. Mikroblaryň derman serişdelere durnuklylygy aşaky mehanizmler boýunça amala aşyrylýar:

1. Durnukly mikroorganizmler mahsus ferment işläp çykarýarlar. Olar antibiotikleri dargadýarlar (penisillinaza, β -laktamaza, lewomisetinasetil-transferaza, asetilirlemäniň fermentleri, adenilirlemäniň we aminoglikozidleri fosfolirlemäniň fermentleri).
2. Durnukly mikroorganizmleriň öýjük diwarynyň geçirijiligi bozulýar ýa-da aktiw transport mehanizmler beklenilýär (şýdip tetrasiklinleriň bakterial öýjüğe girmekligi saklanylýar).
3. Durnukly mikroorganizmleriň madda çalşygynyň bozulmaklygy sebäpli, antibiotik bilen birleşmegi bozulýar.
4. Mikroorganizmleriň durnuklylygy beýleki mehanizmleriň, mysal üçin, enzimler tarapyndan inaktiwirleşme we geçirijiligiň bozulmagy bilen hem amala aşyrylýar.

8.5. RASIONAL ANTIBIOTIKOTERAPIÝANYŇ MIKROBIOLOGIKI ESASLARY.

Bakteriýalaryň antibiotiklere durnukly şammlary amalyýete antibiotikler ulanylyp başlanan wagtynda dörediler we ýaýrap başladylar. Häzirki döwürde olar bejeriş işlerini geçirmekde kynçylyk döredýärler. Rasional antibiotikoterapiýanyň esasy şertleri bolup, kesel döredijileri bakteriologiki barlagy etmek bilen bölüp aýyrmak we identifikasiýa etmek, şeýle hem antibiotige duýujylygyny barlamakdyr. Bakteriologiki gözegçilik bejerişi başlamazdan öň geçirilmelidir, ýöne kähalatlar klinikada mikroblary bölüp aýyrmazdan we identifikasiýa etmezden bejeriş geçirilýär. Bu ýagdaýlarda antibiotigi kliniki diagnozyna we bakterioskopiki barlagyň netijelerine arkalanyp antibiotik saýlanylýar. Kesel dörediji bölünip çykarylandan soň we antibiotikogramma kesgitlenenden soň, alnan netijeleri göz önüne tutup, başlanan bejerilişine düzetme girizilýär.

Ähli infeksiion kesellerini döredýän patogen mikroorganizmler antibiotiklere durnukly şammlarynyň bölünip aýrylyş şammlarynyň ýygylgyna görä, iki topara bölünýärler. Birinji topara - 10 ýylyň dowamynda antibiotiklere duýujylygyny az üýtgeden mikroorganizmler, ýagny A toparynyň streptokokklary, pnevmokokklar, meningokokklar, gonokokklar, salmonellalar, brusellalar we ş.m degişlidirler. Bu döredijiler arkaly döredilen infeksiion keselleriň bejerilişinde antibiotikogrammany kesgitlemek hökmany dälendir. Ikinji topara köp mukdarda antibiotige durnukly şammlaryň bölünip çykarylan mikroorganizmler degişli, ýagny stafilokokklar, içege taýajygy, klebsiýellalar, proteýler, enterokokklar, gök iriň taýajygy, mikobakteriýalar we başgalar. Bularyň antibiotiklere durnuklylygyny barlamak hökmandyr.

Antibiotikogrammanyň kesgitlenilişi:

1. Ýaşajyş üçin zerur bolan organlaryň zaýalanmagy bilen geçýän infeksiion kesellerde (sepsis, septiki endokardit, bakterial meningiti, osteomiýelit);
2. Gospital infeksiýalarda;
3. Öt we peşew çykaryş ýollarynyň hroniki kesellerinde;
4. Kortikosteroidleri, immunodepressantlary ulanmak bilen bejerilýän infeksiýalarda geçirilýär.

Antibiotikler saýlanylyp alnanda, olaryň aşakdaky häsiýetlerini göz önünde tutmaly: täsiriniň görnüşi (bakteriostatiki, bakterisid), täsir ediş mehanizmi we spektri, öýjüğe girmeklik ukyby, makroorganizme edýän goşmaça zyýanly täsiri. Infeksiion keselleri agyr geçýän halatynda bakterisid täsirli antibiotikleri (penisillinleri, sefalosporinleri, aminoglikozidleri) ulanmaly. Eger bellenen antibiotik üçin döredijiniň nyşany bolsa, onda bu

antibiotik effektiwdir. Meselem: eger uretranyň iriňli gaýnaglamasy gonokokk arkaly döredilen bolsa, onda penisillin oňa görä aktiwdir, eger mikoplazma arkaly döredilen bolsa, onda aktiw däl. Öýjük içindäki fakultatiw we obligat mugthorlara (rikketsiýalar, hlamidiýalar, mikoplazmalar, spirohetalar, gonokokklar) antibiotikler aktiw täsir edýärler. Olar (tetrasiklinler, penisillinler, lewomistin) öýjükleriň içine girmek bilen mugthorlary gyrýarlar. Tebigy we ýarym sintetiki penisillinleriň sözenek we merezýel, tetrasiklinleriň – mikoplazmalar, hlamidiýalar, rikketsiýalar arkaly döredilen atipiki pnewmoniýalarda ýokary effektiwligi olaryň öýjügiň içine girip bilmek ukyby bilen düşündirilýär. Antibiotikler bellegenilende, olaryň makroorganizme ýetirýän zyýanly täsirini göz önünde tutmalydyr. Eger näsagyň anamnezinde antibiotige duýgurlygy barada bellenen bolsa, onda ol antibiotigi bellemeli däl. Näsağa böwrek keseli bolanda nefrotoksiki täsirli, bagryň işi bozulanda gepatotoksiki täsirli serişdeleri bermekden saklanmalydyr.

Şeýlelikde, rasional antibiotikoterapiýany geçirmek üçin şu aşakdakylary göz önünde tutmaly:

1. antibiotikleriň häsiýetlerini;
2. döredijiniň antibiotige duýujylygyny;
3. näsagyň ýagdaýyny göz önünde tutmaly.

8.6. MIKROBLARYŇ ANTIBIOTIKLERE DUÝUJYLYGyny KESGITLEMegiň USULLARY.

Mikroblaryň antibiotiklere duýujylygyny kesgitlemegiň birnäçe usuly bar. Olaryň arasynda **seriýaly suwuklandyрма usuly** we antibiotiklere siňdirilen kagyz diskleriň kömegi bilen **agarda diffundirleme usuly** giňden ýaýran.

Seriýaly suwuklandyрма usuly. Bu usul standart şertlerde takyk we elýeter hasaplanylýar. Ol mukrobyň ösüşini basýan antibiotigiň minimal dozasy (konsentrasiýasy)-(MBK) kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usulyň iki modifikasiýasy bar - suwuk we dykyz iýmitlendiriji gurşawlarda.

Antibiotigiň esasy erginini ýörite eredijide (penisillin we streptomisin üçin distillirlenen suw; lewomisetin we eritromisin üçin etil spirti, 0.1 ml fosfat buferi pH 8.0 gentamisin we kanamisin üçin) taýýarlaýarlar. Esasy erginler 1 ml-de antibiotikleriň 1000 mkg-ny saklaýarlar. Bejeriş dozada gana goýberlende onuň konsentrasiýasy 2-8 gezek maksimal derejesinden ýokary bolmaly. Köplenç 100 mkg/ml (ýa-da 100 TB/ml) konsentrasiýa islendik serişdeler bilen barlag geçirmek üçin ýeterli bolýar. Antibiotikleriň seriýaly 1 ml EPB saklaýan probirkalarda eretmesi 50 TB/ml-den 0.1 TB/ml aralykda taýynlanylýar. Soňra her

probirka 1 mlrd/ml standartda goýulygy boýunça barlanylýan kulturanyň 0.1 ml suspenziýasy goşulýar. Tejribe probirkasyna (1 ml EPB + 0.1 ml suspenziýa), antibiotik barlanylýan probirka (1 ml EPB + 0.1 ml antibiotik) goşulýar. Probirkalary 37⁰C-da 18-24 sagadyň dowamynda termostatda ýerleşdirýärler we netije çykarýarlar. Soňky probirkadaky kulturanyň ösüşini saklaýan soňky probirkadaky antibiotik mikroblaryň duýujylyk derejesini görkezýär. Antibiotigiň bakterisid konsentrasiasyny kesgitlemek üçin ösüş ýok soňky 2-3 probirkadan - gaýtadan antibiotik saklanmaýan iýmitlendiriji gurşawa ekmeli. Termostatda 24-48 sagat saklanandan soň, ösüş bermedik antibiotigiň iň kiçi konsentrasiasy onuň minimal bakterisid dozasy hasaplanylýar (görkeziji 3).

Dykyz gurşawlarda mikroblaryň antibiotiklere duýgurlygy barlanylanda antibiotigiň seriýaly EPB-da eretmesine (1,5 ml) eredilen we 60⁰C-a çenli sowadylan EPA-y (13.5 ml) goşýarlar. Usullyk bilen garýarlar we Petriniň jamjagşyna guýýarlar. Agar sowandan soň ony sektorlara bölýärler we barlanylýan kulturany bakterial halka bilen ekýärler. Antibiotigiň MBK hökmünde, agaryň ýüzünde ösüş basýan onuň maksimal garyndysyny alýarlar. Bu usulda birinjiden, mikrob-hapalaýjylar aňsatlyk bilen tapylýarlar we titirlemäniň umumy netijesini üýtgetmeýärler. Şeýlelikde, bu usul antibiotikleriň bakteriostatiki we bakterisid dozasy anyklamaga mümkinçilik berýär.

Mukdar taýdan hasaplama - serişdäniň bakterisid dozasy kesgitlemek üçin we infeksiýa hadysasynyň residuwsiz geçmegi üçin zerurdyr.

Kagyz diskleriniň usuly. Bu usulyň geçirilişi ýönekeý we şonuň üçin klinika şertlerinde giňden ulanylýar. Barlanylýan bakterial kulturanyň garyndysy 1 mlrd/ml goýulykda 1 ml mukdarda Petriniň jamjagşyndaky etli pepton agaryň (EPA-yň beýikligi 4 mm, içi 9 mm diametrli jamjagaşa 25 ml agar) ýüzüne guýýarlar. Jamjagaşy çäýkamak bilen mikroblaryň garyndysyny deň derejede ýaýradýarlar, galanyny bolsa Paster pipetkasy bilen sorup alýarlar. Jamjagaşy otag temperaturasynda 30 min guradýarlar. Antibiotik bilen siňdirilen diskleri pinsetiň (jübtük) kömegi bilen 15 - 20 mm aralykda iýmitlendiriji gurşawyň üstüne we gyralaryna goýup çykýarlar. Bir jamjagaza 6-dan köp disk goýmaly däl. Gözegçiligiň göwrümini kiçeltmek üçin mikrobyň görnüşini we haýsy organy zaýalandygyny hasaba alyp, diskleri saýlaýarlar. BDSGG-nyň maslahat bermegine göre, antibiotiklere duýujylygy kesgitlemek üçin bir himiki topardan bir antibiotik bilen siňdirilen disk almak ýeterlikdir. Meselem, ähli tetrasiklin antibiotiklerine duýujylygy anyklamak üçin tetrasiklin bilen siňdirilen, sefalosporin antibiotiklerine klass-disk sefaleksini bilen siňdirilen

Görkeziji 3.

Seriýaly suwuklandyrma usuly bilen bakterialaryň antibiotiklere duýujylygyny mukdar taýdan kesgitlenilişi.

Ingredi- ýentler	antibiotigiň konsentrasiýasy, ED/ml										Bakteri ýanyň gözeg- çiligi	Anti- bio- tigiň gözeg -çiligi
	50	25	12.5	6.2	3.1	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1		
EPB (ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Antibiotigiň esasy ergini 100 (ml)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Barlanylýan kultura 1mlrd/ml	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0
Netije											+	-

(+)- bakteriýalaryň ösüşi, (-) - ösüş ýok

ýeke disk ulanylýar.

Kesel döredijileriň antibiotige duýujylygyny gysga wagtda kesgitlemek üçin näsagdan alnan materialy jamjagaza ekip, arassa kulturany alandan soň, ýokardaky gözegçiligi gaýtalaýarlar.

37°C gyzygynlykda jamjagaz 18 sagat saklanylýar we netije çykarylýar. Mikroblaryň antibiotiklere duýujylygyny ýüze çykaran ýerinde, ösüşi basylan zona ýüze çykýar. Şeýle zonanyň ýok bolmagy mikrobyň bu antibiotige durnuklylygyny aňladýar. Ösüşi basylan zonanyň diametrini (diskini diametrini hem hasaba alyp), lineýka bilen ölçelýärler. Bu zonanyň ululygyna dürli faktorlar täsir edýärler (iýmitlendiriji gurşawyň düzümi, agaryň galyňlygy, garyndynyň goýulygy). Şonuň sebäpli tejribäni standart şertlerinde geçirmek hökmandyr. Emele gelen zonanyň ölçegi boýunça mikrobyň duýujylygynyň derejesini anyklamak mümkin. Eger zonanyň diametri 10 mm-re çenli bolsa, onda kultura duýgur däl, eger 15 mm çenli bolsa az duýgur ýa-da gowşak duýgur, 15-25 mm duýgur we 25 mm-den ýokary bolsa örän duýgur hasaplanylýar.

Usulyň hil taýdan amatlydygyna seretmezden, duýgurlygyň derejesini mukdar taýdan anyklamaga mümkinçilik berýän zonanyň ululygy mikroba we antibiotigiň MBK-na baglydyr.

9-nji BAP.

INFEKSIÝA HAKYNDÄ TAGLYMAT.

Infeksiýa termini latyn sözünden “*infectio*” gelip çykyp - zäherlenme, ýokuşma diýen manyny berýär we organizme mikroorganizmler düşenden soň bolup geçýän biologiki, himiki we fiziki faktorlarynyň jogap reaksiýasyny aňladýar. Mikroorganizm bilen makroorganizmiň özara gatnaşygyna bolsa infeksiýa hadysasy diýilýär. Eger-de makroorganizme mikroorganizm düşüp, patologiki hadysa emele gelse we onuň içki gurşawynyň mydamalygy bozulsa oňa ýokanç kesel diýilýär. Ýokanç keseller beýleki kesellerden birnäçe alamatlar bilen tapawutlanýarlar:

1. Kesel haýsam bolsa belli bir mikroorganizm tarapyndan döredilýär.
2. Kesel bir adamdan başga bir adama ýokuşyp bilýär.
3. Kesellide mahsus alamatlar peýda bolýar.
4. Keseli dörediji mikroorganizm haýsam bolsa belli bir organlary ýa-da dokumalary zaýalaýar. Meselem, garyň garahassalygy keselinde inçe içege, dizenteriýa keselinde ýogyn içege zaýa bolýar.
5. Keseliň geçişi belli-belli döwürler bilen tapawutlanýar.
6. Geçirilen ýokanç kesellerden soň durnuklylyk emele gelýär.

Ýokanç keselleri beýleki kesellerden tapawutlandyran esasy alamatlaryň biri, olary belli mikroorganizmleriň döretmegidir. Organizme düşýän mikroorganizmler, onuň bilen her dürli aragatnaşykda bolýar. Aragatnaşyklaryň bir görnüşi **parazitizm - mugthorlukdyr**. Haçan-da bir organizm başga bir organizmiň hasabyna ýaşap, oňa zyýan ýetirýän bolsa olara **mugthorlar** diýilýär.

Mugthorlyk hadysasy ewolýusiýanyň ösüşinde gaty ir döwürlerde dörän hadysadyr. Mugthorlardan öňürti saprofitler emele gelipdirler. Bu bakteriýalar organizm bilen özara peýdaly gatnaşykda bolýarlar. Mugthor mikroorganizmler iki topara bölünýärler: fakultativ mugthorlara we obligat mugthorlara.

Fakultativ mugthorlary organizmde hem-de emeli iýmitlendiriji gurşawlarynda ösüp bilýärler. Olardan tapawutlylykda obligat mugthorlar diňe diri öýjüklerde köpelip bilýärler. Obligat mugthorlaryna rikketsiýalar, hlamidiýalar we wiruslar degişli bolýarlar.

9.1. MIKROORGANIZMLERİŇ PATOGENLIK WE WIRULENTLIK HÄSIÝETLERI.

Her bir mikroorganizm ýokanç keseli döretmek üçin käbir häsiýetlere eýe bolmaly. Ol häsiýetlere patogenlik, wirulentlik, inwaziwlik, agressiwlik, toksigenlik we beýleki häsiýetler degişli bolýarlar.

Mikroorganizmleriň kesel döretmäge bolan potensial ukybyna onuň **patogenlik** ýa-da **kesel döredijilik** häsiýeti diýilýär. Bu häsiýet genotipiki häsiýet bolup, mikroorganizmiň hem-de makroorganizmiň dokumalaryna we organlaryna girip köpelmekligini, olarda patologiki hadysalary döretmeklik ukybyny aňladýar.

Bu häsiýete potensial ukyp diýmekligiň sebäbi, bu alamat diňe belli şertlerde - duýgur organizmde amala aşyrylýar. Meselem, gonokokklar we gyzamygyň wirusy özüniň patogenlik häsiýetini diňe adamyň organizmine düşende amala aşyrýarlar.

Patogenlik häsiýeti genler bilen kadalaşdyrylyp, mikroorganizmleriň köp sanly häsiýetlerine, meselem morfologiki gurluşlaryna, fermentlerine we metabolizmiň önümlerine bagly bolýar.

Patogenligiň fenotipiki görkezijisine wirulentlik diýilýär we ol patogenligiň derejesidir. Wirulentlik fenotipiki görkeziji bolany üçin peselip ýa-da beýgelip üýtgap durýar. Şonuň üçin hem ony mukdar birliklerinde ölçäp bolýar. Wirulentligi ölçemek üçin şu birlikler ulanylýar:

1. ***Dosis certa letalis*** - hökmany heläkleýji mukdar - belli agramly, belli ýaşly haýwanjyklaryň 100% belli wagtda heläk edýän mikroorganizmleriň iň az mukdaryna hökmany heläkleýji mukdar diýilýär.

2. ***Dosis letalis minima*** - minimal heläkleýji mukdar. Belli agramly, belli ýaşly haýwanjyklaryň 95% belli wagtda heläk edýän mikroorganizmleriň iň az mukdaryna minimal heläkleýji mukdar diýilýär.

3. ***Dosis letalis 50%*** - 50% heläkleýji mukdar. Belli agramly, belli ýaşly haýwanjyklaryň 50% belli wagtda heläk edýän mikroorganizmleriň iň az mukdary.

4. **Ýokuşdurma mukdary** - mikroorganizmleriň ýokanç keselleri döredip bilýän iň az mukdaryna ýokuşdurma mukdary diýilýär.

Mikrobyň wirulentligi haýsam bolsa her bir häsiýet ýaly üýtgap bilýär. Bu üýtgemeler ýa-da fenotipiki häsiýetini göterýärler ýa-da belli genlerde mutasiýanyň netijesinde emele gelýärler. Wirulentligiň fenotipiki üýtgemekligi mikroorganizmler amatsyz şertlere düşende bolýar. Şol amatsyz şertleriň ýitmegi bilen bolsa ol ýene-de öňki derejesine gaýdyp gelýär.

Wirulentligiň mydamalyk peselmegi bolsa, ony kadalaşdyrýan genlerde mutasiýa bolup geçende bolýar. Mikroorganizmleriň wirulentligini mutasiýa ýoly bilen peseldip, ýokanç keselleriň önüni almakda we bejermekde ulanylýan waksinalar alynýar.

9.2. WIRULENTLIK FAKTORLARY.

Mikroorganizmleriň wirulentligi - olaryň biri-biri bilen ýakyn baglanşykda bolan adgeziýa, kolonizasiýa, inwaziýa we fagositoz

basamak ukyby häsiýetleriniň jemi bolup durýar.

I. Adgeziýa ýa-da ýelmeşmeklik häsiýeti. Bu häsiýet mikroorganizmleriň özlerine duýgur öýjüklerge ýelmeşmegi bilen bagly bolýar. Bu hadysa mikrob öýjükleriniň gurluşlary we makroorganizmiň öýjükleriniň reseptorlary bilen döredilýän pozitiw hemotaksise bagly bolýar. Mikroorganizmleriň reseptorlary hökmünde olaryň fimbriýalary, žgutikleri, lipoproteidleri we lipopolisaharidleri bolýarlar.

II. Kolonizasiýa. Mikroorganizmleriň özleriniň žgutikleriniň, fimbriýalarynyň, ribitoteýhoýew, lipoteýhoýew kislotalarynyň, lipoproteidleriniň we lipopolisaharidleriniň kömegi bilen organizmde mikroblaryň üýşmegini emele getirmegine kolonizasiýa diýilýär.

III. Inwaziýa - mikroorganizmleriň organizmiň içine girmeklik ukybyna, onuň invaziýa häsiýeti diýilýär. Bu häsiýet mikroorganizmleriň makroorganizmiň öýjükleriniň içine girmegine ýardam berýän invaziýa fermentleri bilen bagly bolýar. Olara birleşdiriji dokumalaryň düzümine girýän, gialuron kislotasyny dargadýan gialuronidaza, şol dokumanyň düzümine girýän neýramin kislotasyny dargadýan, neýraminidaza fermentleri degişli bolýarlar. Bu fermentler birleşdiriji dokuma mikroblaryň girmegine ýardam berýärler.

Agressiýa fermentlerine bolsa şu fermentler degişli: **plazmokoagulaza** - mikroblara heläkleýji täsir edýän, ganyň reňksiz suwuklygy bolan plazmany düýrleýär; **fibrinolizin** - mikroblaryň ganyň düzüminde giňden ýaýramagyna päsgel berýän we ganyň gatamagyna gatnaşýan fibrin sapajyklaryny eredýär; **lesitowitellaza** - leýkositleriň düzümine girýän lesitinleri dargadyp, olaryň bakteriýalara edýän heläkleýji täsirini basýarlar.

IV. Fagositoz basma häsiýetleri. Mikroorganizmleriň bu häsiýeti onuň kapsulasy, kapsulanyň hem-de öýjük diwarynyň himiki birleşmeleri bilen bagly bolýar.

Kapsula we onuň düzümine girýän maddalar - fagosit öýjükleriniň mikroorganizmleri özüne siňdirme, eretme häsiýetlerine päsgel bermek bilen, mikroblaryň kesel döredijilik derejesini beýgeldýärler.

Öýjük diwarynyň düzümine girýän maddalar - meselem, stafilokokklaryň A-proteini, streptokokklaryň M-proteini, gramnegativ bakteriýalaryň lipopolisaharidleri, fagosit öýjükleriniň funksiýasyny beýgeldýän opsonin antitelalarynyň hem-de komplementiň fraksiýalarynyň aktiwligini basmak bilen, bakteriýalaryň fagositler bilen ýuwudulmagyna päsgel berýärler.

V. Mikroorganizmleriň toksinleri Patogen mikroorganizmleri özleriniň durmuşynda organlara we dokumalara patologiki täsir edýän toksinleri (zäherleri) öndürüp çykarýarlar.

Mikroorganizmleriň öndürýän toksinleri iki topara bölünýärler:

I. **Ekzotoksinlere** ýa-da öýjükden daşary çykarylýan toksinlere.

II. **Endotoksinlere** ýa-da öýjükde ýerleşýän toksinlere bölünýärler.

Ekzotoksinler - proteid tebigatly toksin bolup, öýjükden doly daşary çykarylýarlar - ýa-da onuň bilen bagly bolup, organlara we dokumalara seçijilik bilen täsir edýärler. Bu toksinler öz gezeginde 3 klasa bölünýärler:

A-klasy - daşky gurşawa doly çykarylýan toksinler - bu toksinlere holerogen toksini, difteriýa taýajygynyň gistotoksini we dermatoksini, stafilokokklaryň α -gemolizinleri degişli bolýarlar.

B-klasy - bu toksinleriň bir bölegi öýjügiň gurluşlary bilen berk bagly bolýar, beýleki bir bölegi bolsa öýjükden daşary çykarylýar. Bu toksinlere *Cl.novyi* bakteriýanyň α -toksini, *Cl.tetani* bakteriýanyň tetanospazmini degişli bolýarlar.

C-klasy - bu klasyň ekzotoksinleri öýjügiň gurluşlary bilen berk bagly bolýarlar. Bu toksinlere dizenteriýa taýajygynyň enterotoksini, gyrgyn taýajygynyň "syçan toksini" degişli bolýar.

Ekzotoksinler proteid bolup, gyzgyna çydamsyz bolýarlar. Olara 0,3-0,4% formalin we 40⁰C gyzgynly temperatura bilen uzak wagtlap täsir edilende, olar özleriniň zäherlilik häsiýetini ýitirýärler we anatoksinlere (ýokanç keselleriň önüni almak üçin ulanylýan waksina) öwrülýärler.

Özleriniň täsir ediş mehanizmleri boýunça ekzotoksinler **neýrotoksinlere, gistotoksinlere, enterotoksinlere, leýkotoksinlere, gemotoksinlere** bölünýärler.

Sitotoksinler - öýjükleriň ribosomalaryna täsir edip, polipeptid zynjyrlarynyň döremegine ýardam berýän fermentleri hatardan çykarýarlar we öýjükleriň heläk bolmagyna getirýärler. Bu topara enterotoksinler we dermonekrotoksinler degişlidir.

Öýjükleriň membranysyna täsir edýän gemolizinler - eritrositleriň eremegine, **leýkosidinler** - leýkositleriň dargamagyna getirýärler.

Organlaryň funksiýalaryna päsgel berýän toksinler: enterotoksin - adenilatsiklaza fermentiniň funksiýasyny aktiwleşdirip, içegäniň diwarlarynyň suwuklyk geçirijiligini artdyrýar. Neýrotoksinler - nerw impulslarynyň geçirilmegine päsgel berýärler.

Eksfoliatinler, eritrogeninler - öýjükleriň öz arasynda we öýjüğe maddalary bilen täsir etmegine päsgel berýän toksinler. Bu toksinler esasan hem streptokokklarda we stafilokokklarda duş gelýär.

Ekzotoksinler özleriniň organlara saýlap-seçijilik täsirleri bilen tapawutlanýarlar. Olar diňe belli-belli organlary zaýalaýarlar. Meselem, bürmek taýajygynyň tetanospazminleri nerw öýjüklerini zaýalaýarlar.

Ekzotoksinler güýçli zäherli toksinler bolup, onuň güýçlüligi toksinleriň aktiw merkezleri bilen bagly bolýar. Bu merkeziň basylmagy - toksinleriň zäherliliginiň ýitirilmegine getirýär, şol wagtda bolsa olaryň antigenlik we immunogenlik häsiýetleri üýtgemän galýar. Sebäbi bu häsiýetler beýleki merkezler tarapyndan kadalaşdyrylýar. Bu bolsa ekzotoksinlerden waksinalar alnanda uly ähmiýete eýedir.

Endotoksinler. Bu toksinler ekzotoksinlerden tapawutlylykda lipopolisaharid tebigatly toksinlerdir. Olar öýjügiň gurluşlary bilen berk bagly bolup, diňe öýjük dargan mahalynda daşky gurşawa çykýarlar. Ekzotoksinlerden tapawutlylykda olar gyzgyna çydamly, az zäherli bolýarlar we organlara saýlap-seçijilik bilen täsir etmeýärler. Ondan başga-da olar güýcsiz, az antigenlilik we immunogenlilik häsiýetli bolýarlar. Şonuň üçin hem olardan waksinalar taýynlanmaýar. Şeýlelikde, organizme düşýän mikroorganizmler ýokanç keselleri döretmek üçin käbir häsiýetlere - patogenlige, wirulentlige, inwaziwlige, toksigenlige eýe bolmaly.

9.3. ÝOKANÇ KESELLERİŇ DÖREMEGINDE MAKROORGANIZMIŇ, ÝAŞAÝYŞ ŞERTLERINIŇ WE DAŞKY GURŞAWYŇ TUTÝAN ORNY.

Ýokanç keselleriň döremegi diňe bir mikroorganizme bagly bolmaýar. Ol keselleriň döremeginde esasy orny makroorganizmiň ýagdaýy, hem-de oňa daşky gurşawyň faktorlarynyň, ýaşaýyş durmuşynyň, iş şertleriniň edýän täsiri bilen bagly.

Ýokanç keselleriň döremegi üçin öňürti bilen mikroorganizm organizme belli bir mukdarda girmeli. Eger-de organizme düşýän mikroorganizmleriň mukdary az bolsa, olar patogen hem bolsa keseli döredip bilmeýärler. Ondan başga-da keseliň döremegi üçin mikroblaryň organizme haýsy organlaryň we dokumalaryň üsti bilen girýändigini - giriş ýollary hem uly ähmiýete eýe bolýarlar. Mysal üçin, gonokokklar diňe jyns organlarynyň nemli bardalaryna, dizenteriya bakteriýalary bolsa ýogyn içegäniň nemli bardalaryna düşende keseli döredip bilýärler. Eger-de bu mikroorganizmler organizme başga ýollar bilen düşseler, olar kesel döredip bilmän, heläk bolýarlar.

Ýokanç keselleriň emele gelmegi, olaryň kliniki alamatlarynyň tapawutlylygy, keseliň geçişi makroorganizmiň reaktiwligine-organizmiň mikroorganizmler bilen özüniň fiziologiki funksiýasyny zaýalaýan agentler hökmünde özara täsir edişine bagly bolýar. Bu ýagdaýda organizmiň nerw, endokrin, immun we beýleki sistemalarynyň ýagdaýy, adamyň ýaşı, ýaşaýyş we işleýiş şertleri uly ähmiýete eýedir. Bu faktorlaryň käbirleri ýokanç keseliň emeli gelmegine päsgel berýärler, käbirleri bolsa onuň

emele gelmegine ýardam berýärler. Organizmiň gorag faktorlaryny peseldýän faktorlar (açlyk çekmeklik, sowuklamaklyk, radiasiýa, himiki maddalar bilen zäherlenmeklik, arakhorluk, çilim, neşe çekmeklik) ýokanç keselleriň emele gelmegine ýardam berýärler. Onuň tersine, organizmiň gorag funksiýalaryny beýgeldýän faktorlaryň (doly iýmitlenmek, işiň we ýaşaýşyň gowy bolmagy, wagtynda dynç almaklyk, sport bilen meşgullanmak) täsiri bolsa ýokanç keselleriň döremegine päsgel berýärler.

Ýokanç keselleriň döremeginde, onuň geçişinde organizmiň endokrin ulgamynyň hem uly täsiri bolýar. Mysal üçin, diabet keselli adamlarda sagat adamlar bilen deňeşdireniňde ýokanç keseller gaty ýeňillik bilen döräp bilýärler we olarda kesel gaty agyr geçýär.

Keseliň döremeginde we geçişinde organizmiň limfatiki aparatynyň ýagdaýy hem uly orun eýeleýär. Kadaly ýagdaýlarda limfatiki ulgamy mikroorganizmleriň organizme girmegine we ýaýramagyna päsgel berýär. Eger-de limfatiki ulgamy radiasiýa şöhleleri bilen zaýаланan bolsa, mikroblar organizme ýeňillik bilen girip bilýärler we onda agyr geçýän ýokanç keselleriň döremegine getirýärler.

Ýokanç keselleriň döremeginde adamyň ýaşı hem uly ähmiýetli bolýar. Bu keseller köplenç ýaş çagalarda we garrylarda ýeňillik bilen döräp bilýärler. Sebäbi ýaş çagalarda organizmiň immun ulgamynyň gorag funksiýasy örän pes bolýar. Ýokanç keselleriň döremeginde organizmiň iýmitlenilşi hem uly ähmiýete eýedir. Organizme iýmit maddalary az düşende, onuň immun reaksiwligi pese gaçýar. Şonuň üçin hem açlyk çekýän adamlarda ýokanç keseller örän ýeňillik bilen döräp, organizmiň heläk bolmagyna getirýär. Iýmitleriň organizme az mukdarda girmegi netijesinde inçekesel, dizenteriya we beýleki ýokanç keselleriň köpelmegine getirýär.

Ýokanç keselleriň döremegine we geçişine daşky gurşawyň faktorlary hem täsir edýärler. Meselem, gys pasylynynda sowuk howanyň täsiri organizmiň gorag funksiýalarynyň peselmegine getirip, respirator keselleri bilen keselleýänleriň sanyny artdyrsa, tomus paslynda gyzgyn temperaturanyň täsiri, içege infeksiýalarynyň köpelmegine getirýär.

Şeýlelikde, ýokanç keselleriň döremeginde, geçişinde köp sanly faktorlaryň täsiri uly. Organizme düşen mikroblaryň wirulentligine, makroorganizmiň reaksiwliginiň ýagdaýyna hem-de oňa daşky gurşawyň faktorlarynyň edýän täsirine bagly bolýar.

9.4. INFEKSIÝA HADYSASYNÝŇ DINAMIKASY.

Ýokanç keseller beýleki keselerden tapawutlylykda belli-belli döwürlerde geçýär we onuň geçişinde şu döwürleri görmek bolýar:

inkubasion (gizlin) döwri, prodromal döwri, keseliň aýny ýa-da möwjeýän döwri we rekonwalessensiýa (sagalmaklyk) döwri. Her döwür özüniň uzynlygy, organizmde mikroorganizmiň ýerleşýän ýeri, onuň organizmde ýaýraýşy bilen tapawutlanýar.

1. Inkubasion ýa-da mikrobyň gizlin köpelyän döwri. Bu döwür mikroorganizm organizme düşen wagtyndan, tä keseliň birinji alamatlarynyň peýda bolýan wagtyna çenli dowam edýär. Her bir ýokanç keselde bu döwürüň uzynlygy dürli-dürli bolýar. Meselem, gripp keselinde bu döwürüň uzynlygy 1-2 gün bolsa, heýwere keselinde bolsa ol birnäçe ýylyň dowamynda dowam edýär. Köp ýokanç kesellerde bu döwürüň uzynlygy ortaça bir ýa-da iki hepde bolýar. Inkubasion döwürüniň içinde, organizme düşen mikroorganizmler özlerine duýgur organlara we dokumalara düşüp, ösýärler we köpeliýärler.

2. Prodromal ýa-da öňünden bildiriji alamatlaryň peýda bolýan döwri. - bu döwürde hemme ýokanç keseller üçin birmeňzeş bolan alamatlar peýda bolýar. Ol alamatlara gyzgynyň galmagy, kelläniň agyrmagy, gowşaklyk, süňňüň agramagy degişli bolýar. Bu döwür 4-5 gün dowam edýär we soňra keseliň aýny döwri gelýär.

3. Keseliň aýny ýa-da möwjeýän döwri - bu döwürde her bir ýokanç kesele mahsus bolan kliniki alamatlar peýda bolýar. Meselem **bürmek** keselinde nerw öýjükleriniň zaýalanmagy netijesinde keselliniň mysalarynyň dartylmagy bolýar, **dizenteriyada** bolsa ganly iç geçme emele gelýär.

4. Rekonwalessensiýa ýa-da sagalmaklyk döwri - keseliň aýny ýa-da möwjeýän döwri ýuwaş-ýuwaşlykdan zaýa bolan organlaryň fiziologiki funksiýalarynyň dikelmegi bilen sagalmaklyga geçýär. Bu döwürüň uzynlygy her bir ýokanç keselde dürli-dürli bolýar we birnäçe hepde, kämahallar bolsa, birnäçe aýa çenli dowam edýär.

9.5. ÝOKANÇ KESELLERİŇ KLASSIFIKASIÝASY.

Ýokanç keseller özleriniň gelip çykyşlary, kesel döredijileriniň ýerleşýän ýeri boýunça we beýleki faktorlara baglylykda dürli bolýarlar (görkeziji 4.).

Ekzogen infeksiýalar organizme patogen mikroorganizmleriň daşky gurşawdan girmekliginiň netijesinde döreýärler, olar organizme her hili ýollar bilen düşüp bilýärler:

- a). Deriniň üsti bilen - gyrgyn we tulýaremiýa taýajyklary.
- b). Howa-damja ýoly bilen - gripp, gyzamyk, garamyk wiruslary, stafilokokk we streptokokk infeksiýalary.

Görkeziji 4.

Ýokanç keselleriň görnüşleri.

Alamatlar	Infeksiýanyň görnüşleri
Gelip çykyşy boýunça	Ekzogen we endogen
Kesel döredijileriň organizmde ýerleşşi	Ýerli we giň ýaýran
Mikroblaryň ýa-da toksinleriň organizmde ýaýraýyşlary boýunça	Bakteriemiýa, wirusemiýa, toksinemiýa.
Infeksiýa döreden agentleriň sany boýunça	Monoinfeksiýa, poliinfeksiýa
Keseliň alamatlarynyň gaýtalanmagy boýunça	Ikinji infeksiýa, reinfeksiýa, superinfeksiýa, residiw
Mikroorganizmleriň organizmde bolýan wagtynyň uzynlygy boýunça	Ýiti, hroniki, persistensiýa we mikrobgöterijilik.

ç). Alimentar ýoly bilen - suwuň, iýmitleriň üsti bilen - içege infeksiýalary.

d). Transmissiw ýoly bilen - mör-möjekleriň (büre, bit, çybyn) üsti bilen kesel döredijiler göni gan damarlaryna düşýärler.

Endogen infeksiýalar organizmiň öz içindäki mikroorganizmler tarapyndan döredilýär. Köplenç bu infeksiýalar organizmiň immun durnuklylygy peselende, şertli-patogen mikroorganizmler tarapyndan döredilýärler. Endogen infeksiýalaryna başgaça **autoinfeksiýalar** hem diýilýär.

Eger-de patogen mikroorganizm organizmde belli bir ýerde ýerleşip, ýokanç kesel döreden bolsa oňa **ýerli infeksiýa** diýilýär. Meselem, stafilokokklar deride ýerleşip, **furunkulýoz** keselini, streptokokklar agyz boşlugyndaky mäsde ýerleşip, **angina** keselini döredýärler. Ýerli infeksiýalar organizmiň reaksiwligi peselende çalt giň ýaýran infeksiýalara geçip bilýärler.

Giň ýaýran infeksiýalarynda mikroorganizmler organizmiň reaksiwliginiň pesligi sebäpli ganyň düzümine düşüp, tutuş organizme ýaýraýarlar. Eger-de mikroorganizm ilkinji köpelyän yerinden ganyň düzümine düşüp tutuş organizme gematogen ýoly bilen ýaýrasa, oňa **bakteriemiýa** ýa-da **wirusemiýa** diýilýär. Bu ýagdaýlarda gan diňe mikroorganizmleri ýaýradýan transport gurşawy bolýar. Eger-de ganyň düzümine düşen mikroorganizmler onda köpelyän bolsalar, **sepsis** ýa-da **sepsisemiýa** diýilýän hadysa emele gelýär. Eger-de mikrobyň öndürýän

toksini ganyň düzümine düşüp tutuş organizme ýaýrasa, oňa **toksinemiýa**

diýilýär.

Ýokanç kesel diňe bir patogen mikroorganizm tarapyndan döredilse, oňa **monoinfeksiýa**, eger-de iki ýa-da birnäçe patogen mikroorganizmler tarapyndan döredilse, **poliinfeksiýa** ýa-da **garyşyk infeksiýa** diýilýär. Poliinfeksiýalar örän agyr geçýärler. Meselem, gospital infeksiýalar köplenç birnäçe mikroorganizmler tarapyndan döredilýärler we olary bejermeklik kyn bolýar. Poliinfeksiýalardan ikinji infeksiýalary doly tapawutlandyrmak kyn bolýar. Ikinji infeksiýada keselli entek bir ýokanç keselden sagalmanka, onuň organizmi ikinji kesel dörediji bilen zäherlenýär. Mysal üçin, gyzamyk keseli gutarmanka, keselli stafilokokklaryň döredýän pnemoniýasy bilen keselleýär. Eger-de adam ýokanç keselden sagalandan soň, täzeden zäherlenmegi netijesinde ýene-de şol kesel bilen kesellese, oňa **reinfeksiýa** diýilýär. Mysal üçin, bu ýagdaý köplenç dizenteriya, sözenek, merezýel, kesellerinde gabat gelýär. Keselli entek doly gutulmanka, ýene-de şol mikroorganizmler bilen zäherlense, oňa **superinfeksiýa** diýilýär. Eger-de keselli gutulandan soň, organizmde galan mikroorganizmleriň hasabyna kesel ýene-de gaýtalansa, oňa **residiw** diýilýär.

Eger-de ýokanç kesel çalt geçip, organizm sagalandan soň, ondan mikroorganizmler doly çykyp gitse, **ýiti infeksiýa** diýilýär. Eger-de mikroorganizm organizmde uzak wagtyň dowamynda ýerleşip, kesel uzaga çekse, **hroniki (dowamly) infeksiýa** diýilýär. Hroniki infeksiýada patogen mikroorganizm uzak wagtyň dowamynda daşky gurşawa çykarylýar. Kämahallar organizm ýokanç kesellerden sagalandan soň hem daşky gurşawa patogen mikroorganizmleriň çykarylmagy dowam edýär. Bu ýagdaýa **mikrobgöterijilik** diýilýär. Bu ýagdaý köplenç ýokanç keselden soň emele gelýän immun durnuklylygynyň pes dartgynlylygy sebäpli emele gelýär. Mikrobgöterijilik köplenç içege infeksiýalaryndan (garyn garahassalygy, dizenteriya, salmonellýoz, poliomiýelit) soň emele gelýär. Kämahallar bolsa bu ýagdaý sag adamlar keselliler bilen gatnaşyk edende hem ýüze çykýar. Mikrob göterijiler sagat adamlar üçin örän howply bolýarlar. Sebäbi olar özleri kesellemän, sagat adamlaryň bu mikroorganizmler bilen zäherlenmegine ýardam berýärler. Eger-de bu adamlar keselhanalarda, çagalar edaralarynda işleýän bolsalar, köpçülik üçin has-da uly howp döredýärler.

Ýokanç keselleriň ýaýraýşynyň giňligi boýunça **endemiýa**, **epidemiýa** we **pandemiýa** infeksiýalary bolýar. **Endemiýa** infeksiýasynda köplenç ýokanç kesel diňe belli bir territoriýada ýaýraýar. Meselem, peşhorda keseli Türkmenistan üçin endemiki infeksiýasy bolýar. Eger-de ýokanç kesel şol bir wagtda birnäçe territoriýada giňden ýaýran bolsa, oňa **epidemiýa** diýilýär. Meselem, gripp keseli bir wagtda birnäçe territoriýada

köpçülikleýin kesel döredýär. Eger-de ýokanç kesel bir wagtda birnäçe ýurtda, kontinentlerde keseliň köpçülikleýin ýaýramagyna getirse oňa, **pandemiýa** diýilýär. Meselem, mergi (holera) keseli bir wagtda birnäçe ýurtlarda köpçülikleýin keseliň döremegine getirýär.

9.6. WIRUS INFEKSIÝALARY HAKYNDAKY TAGLYMAT.

Häzirki zaman ylmynyň görkezmegi boýunça viruslar, awtonom genetiki gurluşly, özüniň proteid öndüriji ulgamy bolmadyk diri organizmlerdir.

Wiruslar obligat mugthorlar bolup, diňe diri öýjüklerde köpeliýärler. Şonuň üçin hem olaryň organizm bilen özara täsiriniň esasynda mydama infeksiýa hadysasy durýar. Bu täsir wirusyň we öýjügiň genomlarynyň özara täsir etmegi bilen geçýär. Şonuň üçin hem viruslar gen derejesindäki mugthorlardyr. Iki genomyň özara täsir edişi gapma-garşy bolup bilýär. Şeýle ýagdaýda wirusyň genomy öýjügiň genomyny basyp, onuň heläk bolmagyna getirýär hem-de täze wiruslaryň nesli emele gelýär. Şu täsirleriň netijesinde **ýiti, produktiw** (önümlü) infeksiýa emele gelýär.

Başga ýagdaýda wirusyň genomy öýjükde ýerleşip onuň bilen bile ýaşaýar. Genomlaryň bu hili özara gatnaşygynda öýjük heläk bolmaýar we virus täze nesil bermeyar. Bu ýagdaýda virus öýjükde uzak wagtyň dowamynda ýerleşip bilýär. Wiruslaryň we öýjükleriň şeýle özara gatnaşygyna **persistensiýa** diýilýär.

Özara täsiriň ýene bir görnüşi hem, wirusyň genomynyň öýjügiň genomynyň düzümine goşulmagydyr - **integrasiýa**. Bu ýagdaýda wirusyň genomy öýjügiň genomy bilen bilelikde bölünip köpeliýär we öýjükleriň nesline hem geçirilýär. Şeýle özara täsiriň netijesinde öýjük täze häsiýetlere eýe bolýar. Meselem, öýjük kadasyz bölünmeklik we köpelmeklik häsiýetine (rak öýjüklerine geçmeklik) eýe bolýar.

Wiruslaryň döredýän infeksiýalary iki sany uly topara bölünýärler:

I. Öýjük derejesindäki virus infeksiýalary.

II. Organizm derejesindäki virus infeksiýalary.

Öýjük derejesinde geçýän virus infeksiýalary öz gezeginde birnäçe toparlara bölünýärler (görkeziji 5).

Awtonom (özbaşdak) virus infeksiýasynda wirusyň genomy öýjügiň genomyna bagly bolman, öýjükde özbaşdak replikasiýa ýoly bilen köpeliýär. Infeksiýanyň bu görnüşinde wirusyň we öýjügiň genomynyň arasynda hiç-hili gatnaşyk bolmaýar. Infeksiýanyň bu görnüşi köp wiruslara mahsus bolýar. Bu infeksiýa produktiw we abortiw infeksiýalaryna bölünýär.

Produktiw infeksiýasynda öýjüge giren virus reproduksiýa ýoly

bilen köpelyär we infeksiion häsiýetli nesli emele getirýär. Infeksiion häsiýetli nesliň emele gelmegi bilen öýjük doly dargaýar ýa-da wiruslaryň öýjükdən çykmagy bilen, olardan doly boşaýar.

Abortiw ýa-da doly gutarylmadyk infeksiýada öýjüğe giren wirusyň reproduksiýasy bolmaýar we infeksiion häsiýetli nesli öndürmeýär. Bu ýagdaý öýjük kemçilikli wirus bilen zäherlenende, doly wirus az duýgur öýjüklere düşende ýa-da öýjüklere şertleriň üýtgemegi netijesinde emele gelýär.

Kemçilikli wirus - eger-de wirus özüniň infeksiion nesli döretmek häsiýetini ýitiren bolsa, oňa kemçilikli wirus diýilýär. Bu wiruslar diňe

Görkeziji 5.

Öýjük derejesinde wirus infeksiýalary.

Awtonom wirus infeksiýalary		Integratiw wirus infeksiýalary		Garyşyk wirus infeksiýalary	
Produktiw wirus infeksiýalary	Abortiw wirus infeksiýalary	Produktiw wirus infeksiýalary	Abortiw wirus infeksiýalary	Garyşyk awtonom wirus infeksiýalary	Garyşyk integratiw wirus infeksiýalary
ýiti we hroniki	ýiti we hroniki	ýiti we hroniki	ýiti we hroniki	—	—

kömekçi wiruslaryň kömegi bilen köpelip, infeksiion häsiýetli nesil berip bilýärler. Meselem, adenoassosiýa wiruslary - parwowiruslar diňe adenowiruslaryň gatnaşmagynda infeksiion nesil berip bilýärler. Kemçilikli wiruslar, özlerinde genetiki materialyň bir bölümi bolmanlygy üçin, abortiw infeksiýalary döredip bilýärler.

Abortiw infeksiýalary kemçiliksiz, doly wirusa az duýgur bolan öýjüklere, hem emele gelip bilýärler. Bu ýagdaýda wirusyň reproduksiýasy haýsy hem bolsa bir döwürde saklanyp, doly, infeksiion häsiýetli wirusyň emele gelmegi basylýar. Şeýlelikde, öýjükdäki abortiw infeksiýa döreýär.

Abortiw infeksiýasy infeksiýa hadysasy geçýän öýjüklere şertleriň üýtgemegi netijesinde hem emele gelip bilýär. Meselem, organizmiň temperaturasynyň ýokarlanmagy, pH-nyň üýtgemegi we beýleki sebäplere görä wirusyň reproduksiýasy belli bir döwürde saklanyp galýar. Şonuň üçin hem infeksiion häsiýetli wirus emele gelmeýär we abortiw infeksiýa döreýär.

Eger-de wirusyň reproduksiýasynyň geçmegine päsgel berýän faktorlar ýitse, abortiw infeksiýasy produktiw infeksiýasyna öwrülýär.

Produktiw we abortiw infeksiýalary infeksiýanyň geçişi boýunça ýiti we hroniki infeksiýalara bölünýärler. Ýiti infeksiýalarda öýjük wiruslaryň nesli emele gelenden soň doly heläk bolýar ýa-da özünden wiruslary çykaryp, olardan doly boşaýar. Hroniki geçýän infeksiýalarda öýjük uzak wagtyň dowamynda wiruslary ýa-da olaryň komponentlerini öndürüp çykaryar we bu häsiýeti nesil öýjüklerine hem geçirýär. Infeksiýanyň hroniki geçişi köplenç abortiw infeksiýalarynda duş gelyär.

9.6.1. Integratiw virus infeksiýalary.

Infeksiýanyň bu görnüşi haçan-da wirusyň we öýjügiň genomlary birleşen ýagdaýynda emele gelyär. Bu ýagdaýda wirusyň genomy öýjügiň genomynyň düzümine girip, bilelikde köpeliýär we öýjügiň genomy hökmünde, öýjük bölünende emele gelyän täze öýjüklere geçirilýär.

Öýjügiň genomynyň düzümine doly virus genomy ýa-da onuň bölegi goşulyp bilýär. Meselem B gepatit infeksiýasynda doly genom, herpes infeksiýasynda bolsa wirusyň genomynyň bölejigi öýjügiň genomy bilen birleşýär. Virus infeksiýasynyň integratiw (goşulmak) görnüşi köplenç adeno- we herpeswiruslarynyň döredýän infeksiýalarynda bolýar. Retrowiruslar bolsa mydama integrasiýa infeksiýalaryny döredýärler.

Öýjügiň genomynyň düzümine goşulan virus nukleotidlerine **provirus** diýilýär. Ol öýjükde köpelmäge köplenç ukyply bolýar. Emma muňa seretmezden, ol öýjük köpelen wagty täze emele gelen nesil öýjüklerine geçirilýär. Integratiw infeksiýalary awtonom infeksiýalary ýaly produktiw we abortiw integratiw infeksiýalaryna bölünýärler.

Produktiw integratiw infeksiýasynda öýjügiň köpelmegini kadalaşdyrýan mehanizmler zaýalanyp, öýjük rak öýjüklerine transformasiýa bolýar. Öýjük kadasyz bölünip we köp mukdarda köpelip, adamlarda rak keseliniň döremegine ýardam berýär.

Abortiw integratiw infeksiýasynda, öýjügiň genomyna kemçilikli wirusyň genomy goşulýar. Kämähallar öýjügiň genomyna doly wirusyň genomy hem goşulyp bilýär. Ýöne öýjügiň faktorlary onuň köpelmegini basýarlar. Eger-de doly wirusyň ösmegini saklaýan öýjük faktorlary basylsa, ol virus infeksiion häsiýetli nesil öndürmäge ukyply bolýar. Bu hadysa **wirogeniýa**, şol wiruslary saklaýan öýjüklere bolsa **wirogen** öýjükleri diýilýär.

9.6.2. Garyşyk virus infeksiýalary.

Öýjüklerde emele gelyän infeksiýalar köplenç birnäçe wiruslar

tarapyndan döredilýär. Bu infeksiýalara garyşyk virus infeksiýalary diýilýär. Bu infeksiýalar üç topara bölünýärler:

- a). Garyşyk awtonom virus infeksiýalary.
- b). Garyşyk integratiw virus infeksiýalary.
- ç). Garyşyk awtonom we integratiw virus infeksiýalary.

Garyşyk awtonom infeksiýasyny bir-birine ýakyn bolan iki ýa-da birnäçe wiruslar döredýärler. Meselem, bir öýjükde enterowiruslaryň ikisiniň döredýän infeksiýasy. Bu ýagdaýda iki wirusyň genomy hem öýjügiň genomyna bagly bolman, özbaşdak reproduksiýa ýoly bilen köpeliýärler.

Bir öýjügiň genomynyň düzümine iki ýa-da birnäçe wiruslaryň genomynyň goşulmagy netijesinde garyşyk integratiw infeksiýasy emele gelýär. Bu ýagdaýda öýjük bölünip köpelende bu genomlary täze emele gelýän nesil öýjüklerine hem geçirýär.

Öýjüge giren wiruslaryň biri onuň genomy bilen birleşmän, özbaşdak köpeliýän bolsa, beýleki wirusyň genomy öýjügiň genomynyň düzümine girýän bolsa, garyşyk awtonom we integratiw virus infeksiýasy emele gelýär.

Bir öýjükde ýerleşýän iki ýa-da birnäçe wiruslaryň arasynda örän çylşyrymly özara gatnaşyk bolýar:

1. Öýjükde bir virus beýleki wirusyň reproduksiýasyny basýar. Bu hadysa interferensiýa hadysasy diýilýär.

2. Öýjükdaki wirusyň biri beýleki wirusyň reproduksiýasyny beýgeldýär. Bu hadysada bir virus beýleki wirusyň reproduksiýasynyň beýgelmegi üçin özüniň gurluş proteidlerini berýär ýa-da onuň reproduksiýasyny basýan interferonyň funksiyasyny basýar.

3. Öýjükdaki wiruslar bir birleriniň reproduksiýasyna päsgel bermeýärler.

9.6.3. Virus bilen zäherlenen öýjügiň sitopatologiýasy.

Wiruslar bilen zäherlenen öýjüklerde patologiki üýtgemeler bolup geçýär. Ol üýtgemeler öýjükleriň dargamagyna getirýärler. Ol üýtgemelere virus goşulmalarynyň, simplastlarynyň döremegi we sitopatogen täsiri degişli bolýarlar.

Wirus goşulmalary. Zäherlenen öýjükleriň reňklenmeginde ýüze çykarylýan virus goşulmalary, virus infeksiýalarynyň mahsus morfologiki alamatlary bolup, anyklanylyşy ähmiýetine eýe. Özüniň tebigaty boýunça goşulmalar virus bölejikleriniň, onuň proteidleriniň üýşmegi bolýar. Bu ýerde virus genomlarynyň transkripsiyasy we replikasiýasy bolup geçýär.

Wirus goşulmalaryny ilkinji gezek D.I.Iwanowskiý temmäki

ösümlükleriniň wiruslar tarapyndan döredilýän keselini öwrenýän mahaly tapypdyr. Olar zäherlenen öýjükleriň ýadrosynda, sitoplazmasynda ýerleşýärler we ýekelikde, köpçülikleýin, iri ýa-da kiçi, tegelek ýa-da süýri bolýarlar. Ýadroda ýerleşýän goşulmalar - herpes, adenowirus infeksiýalarynda, sitoplazmada ýerleşýän goşulmalar bolsa - gripp, mama, guduzlama wiruslarynyň döredýän kesellerinde tapylýarlar.

Wirus goşulmalary differensial alamat bolup, keselleriň diagnozy anyklanylanda ulanylýarlar. Olary tapmak üçin zaýаланan dokumalardan taýýarlanan mikropreparat Romanowskiý - Gimzanyň usuly bilen reňklenilýär. Meselem, guduzlama keseli güman edilende, dokumalardan taýýnlanan mikropreparatda Babeş-Negriniň bedenjikleri diýilýän goşulmalar tapylsa, keseliň diagnozy doly kesgitlendi diýip hasaplanylýar.

Simplastlar - öýjükde wiruslaryň reproduksiýasynyň netijesinde öýjükler bir birleri bilen birleşip, köp ýadroly öýjükleriň emele gelmegine getirýärler. Bu öýjüklere simplastlar diýilýär. Simplastlary paramiksowiruslar, herpes we retrowiruslar döredýärler.

Sitopatogen täsiri - wiruslaryň öýjükler bilen özara täsir edişip, olaryň dargamagyna getirýän häsiýetine öýjüğe heläk ediji täsiri diýilýär. Öýjükleriň dargamagyna birnäçe faktorlar sebäp bolýarlar:

1. Wiruslaryň komponentleri öýjügiň gurluşlaryna mehaniki dargadyjy täsir edýärler.
2. Öýjügiň lizosomalarynyň dargamagy, öýjügiň dargamagyna getirýän fermentleriň boşamagyna getirýär.
3. Wiruslaryň köpelmegi netijesinde öýjügiň proteidleri, energiýa resurslary gutaryp, onuň heläk bolmagyna getirýär.

Adamyň we haýwanlaryň köp wiruslarynyň sitopatogen täsirli bolýarlar. Wiruslaryň bu häsiýeti olaryň döredýän kesellerini anyklamakda giňden ulanylýar.

9.6.4. Organizm derejesindäki wirus infeksiýalary.

Organizm derejesinde geçýän wirus infeksiýalary olaryň geçişi, dowam edýän wagty, kesel döredijileriň ýerleşýän ýeri boýunça birnäçe toparlara bölünýärler (görkeziji 6).

Ýerli infeksiýalar - wiruslar organizme giren ýerlerinde köpeliýärler. Şonuň üçin olaryň döredýän patologiki üýtgemeleri belli bir ýerde ýerleşýärler. Wiruslaryň belli bir ýerde köpeliýändigini üçin, olaryň döredýän keselleriniň inkubasion (gizlin) döwri gysga bolýar. Bu infeksiýalara mysal edip, wiruslaryň döredýän respirator we içege infeksiýalaryny görkezmek bolar. Giň ýaýran infeksiýalar - wiruslar belli bir ýerde köpelenlerinden soňra, ganyň düzümine düşüp, özüne duýgur organlarda we dokumalarda

köpelyärler we keseliň ikinji ojagyny döredýärler. Bu ýokançlaryň inkubasion (gizlin) döwri uzyn bolýar. Bu infeksiýalara mysal edip poliomiýelit, gyzamyk, mama kesellerini görkezmek bolýar.

Ýerli infeksiýalar **ýiti** we **persistent** (uzak dowam edýän) infeksiýalara bölünýärler.

Ýiti infeksiýalar uzak wagtlap dowam etmeýärler. Wiruslar organizmden daşky gurşawa çykýarlar. Bu infeksiýalarda organizmiň öýjükleri gysga wagtyň içinde wiruslardan boşayarlar. Ýiti infeksiýanyň

Görkeziji 6.

Organizm derejesinde geçýän virus infeksiýalarynyň klassifikasiýasy.

Ýerli infeksiýalar	<p>Ýiti infeksiýalar</p> <p>Persistensiýa infeksiýalary</p>	<p>Manifest infeksiýalar.</p> <p>Inapparant infeksiýalar</p> <p>Latent infeksiýalar.</p> <p>Hroniki infeksiýalar.</p> <p>Haýal geçýän infeksiýalar</p>
Giň ýaýran infeksiýalar	<p>Ýiti infeksiýalar</p> <p>Persistensiýa infeksiýalary</p>	<p>Manifest infeksiýalar.</p> <p>Inapparant infeksiýalar.</p> <p>Latent infeksiýalar.</p> <p>Hroniki infeksiýalar.</p> <p>Haýal geçýän infeksiýalar</p>

netijesinde organizm gysga wagtda doly sagalýar ýa-da heläk bolýar. Ýiti infeksiýalar özleriniň geçişleri boýunça manifest we inapparant infeksiýalaryna bölünýärler.

Manifest termini “*manifestatio*” diýen latyn sözünden gelip çykyp “ýüze çykarma” manyny berýär. Manifest infeksiýalarynda keseliň alamlary doly ýüze çykýarlar.

Inapparant termini latyn sözünden “*inapparantes*” gelip çykyp, alamatsyz diýen manyny berýär. Inapparant ýiti virus infeksiýalarynda keseliň alamlary ýüze çykmaýarlar.

Eger-de virus bilen organizm uzak wagdyn dowamynda özara täsir edişse, onda infeksiýanyň persistensiýa diýen görnüşi emele gelýär. Persistensiýa termini latyn sözünden “*persistentia*” gelip çykyp - erjel, kesir diýen manyny berýär. Şol bir virus ýiti hem-de persistensiýa infeksiýalaryny döredip bilýär. Meselem, gyzamygyň, herpesiň, B gepatitiniň wiruslary we adenowiruslar ýiti hem-de persistensiýa infeksiýalaryny emele getirip bilýärler. Özleriniň geçişleri boýunça persistensiýa infeksiýalary **latent**, **hroniki** we **haýal** infeksiýalara bölünýärler.

Latent ýa-da gizlin geçýän infeksiýalarda öýjükdäki virus daşky gurşawa çykarylmaýar, ony öýjükde tapyp bolmaýar. Bu ýagdaý birnäçe sebäplere bagly bolýar:

1. Wirusyň kemçilikli bolandygy üçin, ol bu ýagdaýda reproduksiýa bolup bilmeýär, infeksiýa häsiýetli nesil bermeýär.
2. Virus öýjügiň genomyna birleşip, basylýan ýagdaýda ýerleşýär we şonuň üçin reproduksiýa bolup bilman infeksiýa nesil döretmeýär. Latent infeksiýa käbir faktorlaryň ony aktiwleşdirmegi sebäpli ýiti infeksiýa geçip bilýär.

Latent infeksiýany adenowiruslar, herpesiň wiruslary, onkogen wiruslary we GIDS-iň wiruslary döredip bilýärler.

Eger-de wiruslaryň döredýän infeksiýalarynda patologiki hadysa wagtal-wagtal gaýtalanyp uzaga çekse, oňa hroniki infeksiýa diýilýär. Keseliň ýitileşýän wagty wiruslar öýjükdäki daşky gurşawa çykýarlar. Hroniki geçýän infeksiýalary adenowiruslar, herpes wiruslary we gepatitiň wiruslary döredýärler.

Haýal geçýän infeksiýalar. Bu infeksiýalarda virus bilen öýjügiň özara täsiri örän haýal geçip, keseliň inkubasion (gizlin) döwrüniň uzynlygy birnäçe aýa, ýyla çekýär. Şol döwürde içinde keseliň alamatlary ýuwaş-ýuwaşdan bildirip we köpelişip, köp organlaryň we dokumalaryň funksiýalarynyň zaýalanmagyna we keselliniň heläk bolmagyna getirýärler. Bu kesellere mysal edip GIDS keselini görkezmek bolar.

9.6.5. Virus infeksiýalarynyň patogenezi.

Wiruslaryň döredýän keselleriniň patogenezi birnäçe faktorlar bilen kesgitlenilýär:

1. Wiruslaryň tropizmi - saýlap-seçijilik täsiri.
2. Wirusyň reproduksiýasynyň tizligi we nesilde emele gelýän infeksiýa böljekleriň mukdary.
3. Öýjügiň infeksiýa edýän reaksiýasy.
4. Organizmiň reaksiýasy.

Wiruslar organlara we dokumalara saýlap-seçiji täsir edýärler. Şonuň netijesinde wiruslaryň döredýän infeksiýalary neýroinfeksiýalara, içege infeksiýalaryna, respirator infeksiýalara we ş.m., bölünýärler. Tropizm esasynda öýjükleriň, organlaryň we dokumalaryň belli-belli wiruslara duýgurlygy bolýar.

Wiruslaryň patogenligi genetiki alamat bolup, genler tarapyndan kadalaşdyrylýarlar. Patogenligiň fenotipiki görkezijisine wirulentlik diýilýär. Wirusyň wirulentligi köp faktorlara, meselem adamyň ýaşyna, ýymitine, immunitetine bagly bolýar. Bu faktorlar keseliň geçişine täsir edýärler.

Wiruslaryň organizme giriş ýollary.

Wiruslaryň organizme giriş ýollary, olara duýgur öýjükleriň ýerleşýän ýerine we ýokançlaryň bir adamdan başga adama geçiş mehanizmlerine bagly bolýar.

Käbir wiruslar organizme girmek üçin diňe belli ýollary ulanýarlar. Meselem, respirator wiruslary diňe dem alyş ýollarynyň nemli bardalarynda köpelmäge ukyplydyrlar. Şonuň üçin bu wiruslar organizme diňe howa-damja ýoly bilen girýärler. Käbir wiruslara bolsa köp organlaryň we dokumalaryň öýjükleri duýgur bolýarlar. Şonuň üçin olar organizme dürli ýollar bilen girip bilýärler. Meselem, gerges wirusy organizme deriniň, dem alyş, jyns ýollarynyň üsti bilen girip bilýär:

Tebigy şertlerde wiruslar organizme şu ýollar arkaly girip bilýärler.

1. Howa-damja ýoly. Wirus dem alyş ýollaryna keselliniň dem alyş ýollaryndan howa düşen damjalar bilen girýärler. Damja näçe kiçi bolsa, wirus şonça hem ýeňil organizme girýär. Olar organizme tozanjyklar bilen hem girip bilýärler. Tozanjygyň uly bölejikleri burnuň nemli bardasynda çökýärler, kiçi bölejikleri bolsa öýkeniň alweolalaryna çenli ýetip bilýärler. Howa-damja ýoly bilen organizme wiruslaryň iki topary girip bilýärler.

I) Respirator wiruslary - olar dem alyş ýollarynyň nemli bardalarynda köpeliýärler we ol ýerde infeksiýa döredýärler.

II) Dem alyş ýollary käbir wiruslar üçin giriş ýollary bolup, olar başga organlarda köpeliýerler we giň ýaýran infeksiýalary döredýärler. Bular ýaly wiruslara gyzamygyň, garamygyň we mama keselliniň wiruslary degişli bolýarlar.

2. Alimantar ýoly - käbir wiruslar organizme iýmitleriň, suwuň üsti bilen düşýärler. Bular ýaly wiruslara enterowiruslar, rotawiruslar degişli bolýarlar.

3. Transmissiw ýoly - wiruslar mör-möjekleriň (çybynlar, büreler, bitler) kömegi bilen göni gan damarlaryna düşýärler. Şu ýol bilen

organizme köplenç arbowiruslar düşýärler.

4. Deriniň üsti bilen - käbir wiruslar organizme deriniň бүtewiligi zaýalananda düşýärler. Meselem, guduzlama wirusy organizme adamy guduzlama keseli bilen keselli itler, tilkiler, möjekler ýaran mahalynda düşýärler.

5. Jyns ýoly - wiruslar organizme, bir adamdan başga adama jyns gatnaşygy bolanda geçýärler. Meselem, GIDS-iň wirusy, herpes wiruslary.

6. Parenteral ýoly - wirus organizme gan guýlanda, wiruslar bilen zäherlenen medisina instrumentleri ulanylanda girýär. Şu ýol bilen köplenç B, D, C gepatitiň wiruslary, GIDS-iň wiruslary girýärler.

Organizme düşen wiruslar dürli hilli ýollar bilen ýaýrap bilýärler.

1. Limfatiki ulgamynyň üsti bilen - limfatiki ulgam we limfatiki damarlar wiruslary birinji ýerleşýän ýerinden organizme ýaýradýan esasy ýollaryň biri bolýar. Mysal üçin, gyzamygyň wiruslary, adenowiruslar organizmde esasan limfatiki damarlar boýunça ýaýraýarlar.

2. Gan damarlarynyň üsti bilen ýa-da gematogen ýoly - gan damarlary wiruslaryň esasy ýaýraýan ýoly bolýar. Şonuň üçin wirusemiýa hadysasy wirus kesellerinde kadaly alamat bolýar. Wirus gan damarlaryna özüniň ilkinji ýerleşýän ýerinden ýa-da limfa damarlaryndan düşýär. Wiruslaryň ganda ýerleşýän wagty - onuň ölçeglerine bagly bolýar. Uly ölçegli wiruslar kiçi ölçegli wiruslara garanynda gandan çalt çykýarlar. Käbir wiruslar, meselem, mama wiruslary gan damarlarynyň endoteliýasynda köpeliýärler, käbirleri bolsa makrofaglar bilen ýuwudulyp, ganyň olara zäherli täsir edýän maddalaryndan goragly bolýarlar.

3. Nerw damarlary boýunça - bu ýol bilen ýaýramaklyk guduzlama, herpes, poliomiýelit wiruslaryna mahsus bolýar. Guduzlama wiruslary dişlenen ýerden MNS-na nerw damarlary bilen ýetýärler.

10-nji BAP.

IMMUNITET HAKYNDÄ TAGLYMAT.

Diri jandaryň organizminde keseki antigenler diýilýän del bedenjikleriň garşysyna täsir edýän gorag mehanizmleri bolýar. Ol mehanizmlere immunitet diýilýär. Immunitet termini “*immunitas*” diýen latyn sözünden gelip çykyp, haýsy hem bolsa bir zatdan arassalanmak, boşamak diýen manyny aňladýar.

Organizme daşky gurşawdan düşýän ýa-da onuň öz içinde emele gelýän genetiki taýdan keseki bolan del bedenjikleriň organizmiň içki gurşawynyň mydamalygynyň, bütewiliginiň zaýalanmagyna päsgel berýän fiziologiki, biologiki hadysalaryň jemine **immunitet** diýilýär.

Immuniteti, immun ulgamyny öwrenýän ylyma **immunologiýa** diýilýär. Immunologiýa - organizmiň genetiki keseki ekzo- we endogen gelip çykyşly antigenleriň täsirinden goramak mehanizmlerini we usullaryny öwrenýän umumy biologiki we medisina ähmiýetli ylymdyr. Ol köp meseleleri çözmäge ukyplydyr we özüniň çözüň meselelerine baglylykda birnäçe bölümlere bölünýär.

1. Umumy immunologiýasy - immunitet hadysasyny, onuň mehanizmlerini organizmiň, öýjügiň, molekulanyň derejesinde öwrenýär.

2. Infeksion immunologiýasy - ýokanç keselleriň döremeginde immun mehanizmleriniň ähmiýetini, olarda keselden soňky döreýän immunitetiň mehanizmlerini hem-de ýokanç keselleriň immuno-öňünialnyşsyny, immunobejerilişini, immunoanyklaýşsyny öwrenýär.

3. Transplantasiýa immunologiýasy - transplantasiýa edilen organlaryň utgaşmaklygynyň mehanizmlerini öwrenýär.

4. Onkologiýa immunologiýasy - howply çiş keselleriniň immunologiýasyny öwrenýär.

5. Immunopatologiýa - patogenezinde immun ulgamynyň bozulmagy ýatan keselleri öwrenýär.

10.1. IMMUNOLOGIÝANYŇ ÖSÜŞINIŇ GYSGAÇA TARYHY.

Immunitetiň adamyň we haýwanlaryň organizmini ýokanç kesellerden goraýan ulgamdygy hakyndaky emperiki (ylym taýdan doly görkezilmedik) taglymat gaty ir döräpdir. Entek köne wagtlarda käbir ýokanç kesellerden gutulan adamlaryň ol kesellere durnukly bolýandygy belli bolan eken.

1796-njy ýylda E. Dženner mama keselinden goranyş usulyny amalyýetde amala aşyrdy. Emma, ol bu usulyň manysyny düşündürüp we

ylmy taýdan delilleşdirip bilmeýär. Şonuň üçin ylmy taýdan doly delilleşdirilen immunologiýa 1881-nji ýylda Lui Paster mikroorganizmleriň wirulent (mikrobyň kesel döredijiliginiň ölçegi) häsiýetini peseldip, olardan waksinalar alandan soň başlady.

1890-njy ýylda S.Kitazato we E.Beringiň geçiren işleriniň netijesinde, mikroorganizmleriň ýa-da olaryň zäherleriniň organizme düşen mahalynda, olaryň garşysyna antitela diýilýän gorag maddalarynyň emele gelýändigini belli boldy. Şeýlelikde, immunitetiň gumoral teoriýasy döredi. Şol wagtlarda I.I.Meçnikow organizmiň käbir öýjükleriniň keseki maddalary, şol sanda mikroorganizmleri ýuwutmak we eretmek häsiýetlerini açdy we immunitetde öýjük reaksiýalarynyň uly ähmiýetiniň bardygyny görkezdi. Gumoral we öýjük teoriýalarynyň tarapdarlary köp wagtyň dowamynda bu teoriýalaryň haýsysynyň immunitetde ähmiýetlidigini bilmek üçin jedel edip gezipdirler. Soňky döwürlerde Geçirilen barlaglar immunitetde bu iki teoriýanyň hem uly ähmiýetiniň bolýandygyny görkezdi. 1908-nji ýylda P. Erlih we I.I. Meçnikow immunologiýadaky uly açyşlary üçin Nobel baýragynyň laureatlary boldular.

1899-njy ýylda F.Çistowiç antitelalaryň emele gelmeginiň diňe bir mikroorganizmler bilen bagly bolýandygyny görkezdi. Eger-de towşana goýnuň eritrositleri ýa-da keseki syworotka goýberilse, towşanyň organizminde olaryň garşysyna antitela döreýär. Bu açyş diri organizmleriň dokumalarynyň öz antigenleriniň bardygyny görkezdi we olary öwrenmeklige ygtyýar berdi. Şeýlelikde, immunologiýada infeksiýa däl immunologiýa bölümi döredi. 1900-njy ýylda K.Landşteýner adamyň ganyň toparlaryny açdy, soňky döwürde bolsa olara 0, A, B, AB toparlar diýilip at berildi. Şeýlelikde, immunologiýadan täze, organizmiň bir görnüşiniň içindäki immun tapawutlylyklary - dokuma izoantigenlerini öwrenýän şaha emele gelýär. Häzirki döwürde adamyň eritrositlerinde 14, leýkositlerinde 30, ganyň syworotkasynda bolsa 40 izoantigen ulgamynyň bardygy belli boldy. Immunologiýanyň antigenleriniň nesilden-nesle geçiş kanunlaryny öwrenýän bölümine immunogenetika diýilýär.

Bu açyşlardan soň dürli dokumalaryň kömegi bilen organlara zäherli täsir edýän antitelalary alyp bolýandygy belli boldy. Bular ýaly antitelalar autoimmun bozulmalarynyň esasynda, autoimmun keselleriniň patogenezinde uly ähmiýetlidirler. Autoimmun kesellerini öwrenýän immunologiýanyň bölümine immunopatologiýa diýilýär.

Immunologiýa dersine 1945-nji ýylda, Nobel baýragynyň laureaty, inlis alymy P.Medawar täze many berdi. Ol immunitetiň organizmi diňe bir mikroorganizmlerden däl-de keseki organizmleriň öýjüklerinden hem goraýandygyny görkezdi. Immunitetiň diňe bir gen boýunça tapawutlanýan

öýjükleri, dokumalary we organlary tanaýandygy belli boldy. Şunlukda, immun ulgamy organizmiň öýjükleriniň populýasiýasynyň içki mydamalygyna gözegçilik edýär. Bu açyşdan soň transplantasiýa edilen dokumalaryň we organlaryň bitmezlikleriniň sebäbi belli boldy. Şeýlelikde, immunologiýanyň ýene bir bölümi-transplantasion immuniteti peýda boldy. Transplantasion immunitetiniň ösmegi bilen 1953-nji ýylda immun tolerantlylygy diýen taglymat peýda boldy. Immunitetiň keseki antigeni tanamaklygyna we onuň garşysyna täsir etmezligine immun tolerantlylygy diýilýär.

1964-nji ýylda F.Bernet immun mehanizmleriniň organizmiň tutuşlygyny saklamakdaky tutýan ornuny bildi. Şol açyşlaryň esasynda immunodefisitler we howply çişleriň garşysyna bolan immunitet hakyndaky taglymatlar peýda boldy.

Immunologiýanyň soňky ýyllardaky gazanan üstünliklerine, bir-birine garaşsyz, ýöne bile işleýän iki öýjük populýasiýalarynyň: T- we B - limfositleriniň özara täsiri we olaryň makrofaglar bilen bile işlemegi immun reaksiýalaryny doly üpjün edýär.

Immunologiýa gysga döwrüň (110-ýyl) içinde uly üstünliklere eýe boldy. Olary gysgaça şeýle görkezmek bolar:

1. Köp sanly keselleriň garşysyna sanjym meselesi doly çözüldi. Şonuň esasynda ýokanç keseller bilen kesellemeklik azaldyldy, käbiri bolsa doly ýok edildi. Meselem, 1978-nji ýylda Bütindünýä Saglygy Goraýyş Guramasy dünýä ýüzünde mama keseliniň, onuň garşysyna Geçirilen sanjym esasynda ýok edilendigini habar berdi.

2. Ganyň immun toparlary bilinenden soň, gan guýmak meselesi doly çözüldi.

3. Täze bolan çagalardaky rezus-gemolitiki keselleriň meselesi çözüldi.

4. Immun tolerantlylygynyň we derman immunodepressiýasynyň açylmagy transplantasiýa edilýän organlaryň utgaşmaklygyny we bitmekligini doly suratda çözdü.

5. Immun usullary boýunça diagnoz goýmaklygyň netijesinde ýokanç we ýokanç däl keselleri öz wagtynda bilmeklik mümkin boldy.

Häzirki zaman immunologiýasy örän çalt ösýän ylym bolup, birnäçe bölümlerden durýar:

1. Ýokanç keselleriň immunologiýasy - ýokanç keselleriň emele gelmeginde immun mehanizmleriniň ähmiýetini öwrenýär we ol keselleri immun usullarynyň kömegi bilen ýüze çykmaklygyň, olaryň önüni almaklygyň we bejermekligiň usullaryny düzýär.

2. Ýokanç däl keselleriň immunologiýasy - organlaryň transplantasiýasynda rak öýjükleriniň gelip çykyşynda immun

mehanizmleriniň ähmiýetini öwrenýär.

3. Immunopatologiýa - patogenezinde immun ulgamynyň bozulmagy ýatan keselleri öwrenýär.

4. Immunogenetika - antigen mahsuslygynyň nesilden-nesle geçiş kanunlarynyň we immun reaksiýalarynda genetiki mehanizmleriň ähmiýetini öwrenýär.

10.2. IMMUNITET WE ONUŇ GÖRNÜŞLERI.

Içki gurşawyň (homeostaz) mydamalygyny saklamaklyga we organizmi keseki diri jandarlardan hem-de maddalardan goramaklyga gönükdirilen biologiki hadysalaryň jemine - **immunitet** diýilýär. Organizmiň gorag mehanizmleri filogeneze antigenler bilen, birinji bilen bolsa daşky gurşawyň mikroorganizmleri bilen özara gatnaşygynda emele gelipdir we irki gorag reaksiýalary mahsus däl reaksiýalar bolupdyr.

Immunitet özüniň gelip çykyşy, ýüze çykyşy, mehanizmi boýunça we beýleki tapawutlary bilen birnäçe görnüşlere bölünýär. Meselem, özüniň gelip çykyşy boýunça immunitet iki topara bölünýär: **dogabitdi görnüş we gazanylan.**

Adamyň we haýwanlaryň bir görnüşleriniň beýleki görnüşlerde kesel döredýän mikroorganizmlere bolan dogabitdi durnuklylygyna görnüşlere bölünýär. Meselem, özüniň gelip çykyşy boýunça immunitet iki topara bölünýär: **dogabitdi görnüş** immuniteti diýilýär. Bu häsiýet haýsy hem bolsa başga bir häsiýet ýaly bolup, görnüş häsiýetidir we nesilden-nesle geçirilýär. Muňa mysal edip adamlaryň iri şahly mallaryň mergi keseline, haýwanlaryň bolsa adamlarda duş gelýän sözenek keseline bolan durnuklylygyny görkezmek bolar.

Tebigy immunitetiň dartgynlylygy örän ulydyr. Köplenç tebigy immuniteti absolýut immunitet diýip hasaplaýarlar. Sebäbi ony wirulent mikroorganizmleriň uly mukdary bilen zäherlenende hem bozup bolmaýar. Ýöne onuň otnositeldigini görkezýän mysallar hem bar. Tebigy immuniteti köp faktorlaryň: esasan temperaturanyň we radiasiýanyň täsiri astynda bozulýar. Meselem, ýokary temperaturanyň täsiri bilen towuklar sarybaş keseline duýgur bolýarlar, tebigy ýagdaýda bolsa olar bu kesele örän durnuklydyrlar. Saprofit mikroorganizmler üçin tebigy immunitet absolýut bolmaýar. Sebäbi organizmiň reaktiwligi (durnuklylygy) peselende, olar organizmde dürli keselleri döredip bilýärler. görnüşlere bölünýär. Meselem, özüniň gelip çykyşy boýunça immunitet iki topara bölünýär: dogabitdi görnüş immuniteti döredýän mehanizmler doly öwrenilmedik. Emma oňa seretmezden bu immunitetde genotipiň uly ähmiýetiniň bardygyny belli boldy. Meselem, Afrikanyň gyzyrma keseliniň giň ýaýran ýerleriň ýaşaýanlaryň

arasynda anomal gemoglobinleriň we orak şekilli eritrositleriň emele gelmegini kadalşdyrýan genleriň bardygy belli boldy. Bu genli adamlar gyzzymanyň agyr görnüşi bilen keselleýärler we heläk bolýarlar. Bu gen ýok adamlar bolsa gyzzyma keseline durnukly bolýarlar.

Şeýlelikde, görnüşlere bölünýär. Meselem, özüniň gelip çykyşy boýunça immunitet iki topara bölünýär: dogabitdi görnüş immunitetde mikroorganizmleriň organizmde ösmegi genler tarapyndan saklanylýar, olaryň ösmegi üçin ýagdaýlar döredilmeýär. Bu häsiýet nesilden-nesle geçirilýär.

Her bir organizmiň özüniň indiividual ösüş döwründe keseki agentlere garşy gazanan durnuklylygyna **gazanylan immunitet diýilýär**, gazanylan immunitet **tebigy** ýa-da **emeli** ýollary bilen döredilen bolýar. Olar hem öz gezeginde **aktiw** we **passiw** bolýarlar.

Tebigy gazanylan aktiw immunitet - organizm haýsy hem bolsa bir ýokanç keseli geçirenden soň döreýär. Bu ýol bilen gazanylan immunitet köp wagtlap, kämahallar bolsa tutuş ömrüň dowamynda dowam edýär. Meselem, gyzamyk keseli bilen kesellän adamlarda, bu keseliň garşysyna, onuň tutuş ömrüniň dowamynda durnuklylyk emele gelýär.

Tebigy gazanylan passiw immunitet - enäniň ganyndan çagalaryň ganyna taýyn antitelalaryň geçmegi esasynda döreýär. Bu immunitet köp wagtlap täsir etmeýär we ýitip gidýär. Meselem, täze bolan çagalar üç aýyň dowamynda difteriýa keseline durnukly bolýarlar we bu ýagdaýy enäniň ganyndan geçen antitelalar üpjün edýärler.

Emeli gazanylan aktiw immunitet - organizme waksinalary sançmak bilen döredilýär. Waksinalar adam organizmi üçin antigen bolýarlar we organizmiň özi olaryň garşysyna antitelalary döredýär. Şonuň üçin hem bu ýol bilen gazanylan immunitet köp wagtlap dowam edýär.

Emeli gazanylan passiw immunitet - organizme haýwanlary immunizasiýa etmek ýoly bilen alnan syworotkalary guýmak bilen döredilýär. Syworotkalaryň düzüminde taýyn antitelalar bolýar. Bu ýol bilen döredilen immunitet gysga wagtlaýyn täsir edýär.

Gazanylan immunitet bakteriýalara, wiruslara, ýönekeýjelere, fungilere we bakteriýalaryň öndürýän zäherleriniň garşysyna gönükdirilen bolýar. Şonuň üçin oňa bakteriýalara, wiruslara, ýönekeýjelere, fungilere hem-de zäherlere garşy immunitet diýilýär.

Organizm köplenç geçirilen kesellerden soň mikroorganizmlerden doly boşayar hem-de özüde immunitet saklaýar. Bu immunitete - **steril** immunitet diýilýär. Eger-de immunitet organizmde mikrob bar wagty dowam etse, oňa **steril däl** immunitet diýilýär. Steril däl immunitet inçekeselde, brusellýozda we sözenek keselinde gabat gelýär. Bulardan başga-da giň ýaýran we ýerli immunitet diýen düşüňjeler hem bar.

Ýerli immunitet haýsy-da bolsa bir organda ýa-da dokumada gabat gelýär. Meselem, deri örtükleri sarybaş keseliniň basillalaryna, içegäniň nemli bardalary bolsa enterobakteriýalara durnukly bolýarlar. Bu immunitetiň emele gelmeginde mázler tarapyndan öndürilýän immunoglobulinleriň uly orny bardyr. Olar nemli bardalaryň üstüni örtüp, olara bakteriýalaryň ýelmeşmegine päsgel berýärler.

10.3. IMMUNITETIŇ ESASY MEHANIZMLERI.

Organizmiň ýokanç kesellere we beýleki keseki antigenlere bolan durnuklylygynyň emele gelmeginde köp faktorlar uly ähmiýete eýedirler. Ol faktorlar uly iki topara bölünýärler:

1. Immunitetiň mahsus däl gorag faktorlary.

2. Immunitetiň mahsus gorag faktorlary.

Mahsus däl gorag faktorlar ewolýusiýanyň ösüşinde ilkinji peýda bolupdyrlar we olar dürli keseki antigenleriň garşysyna birmeňzeş täsir edýärler. Mahsus gorag faktorlar bolsa, diňe belli bir keseki antigeniň garşysyna täsir edýärler. Mahsus däl gorag faktorlar köp sanly bolup, birnäçe toparlara bölünýärler:

1. Deri we nemli bardalar.

2. Çişme hadysasy.

3. Fagositoz hadysasy.

4. Kadaly mikroflora.

5. Öýjükleriň areaktiwligi.

6. Gumoral faktorlar.

Deriniň we nemli bardalaryň gorag funksiýalary. Bütewi deri örtügi mikroorganizmleriň organizme girmegine päsgel berýän mehaniki böwet bolýar. Olar mikroorganizmlere ondan başga-da heläkleýji täsir hem edýärler. Bu häsiýet der we ýag mázleri bilen öndürilýän süýt hem-de ýag kislotalarynyň we dürli fermentleriň olara täsiri bilen düşündirilýär. Şonuň üçin deriniň mydamalyk mikroflorasynyň düzümine girmeýän mikroorganizmler onda saklanyp bilmän, heläk bolýarlar.

Nemli bardalar hem öz gezeginde organizm üçin gorag funksiýasyny ýerine ýetirýärler. Olar hem deri örtügi ýaly mikroorganizmleriň organizme girmegine päsgel berýärler hem-de olara heläkleýji täsir edýärler. Nemli bardalaryň mikroorganizmlere heläkleýji täsir etmegi, olarda aýratyn bir fermentiň bardygy bilen baglydyr. Bu fermenti ilkinji bolup P.Laşenko 1909-njy ýylda ýumurtganyň agyndan tapýar we oňa 1922-nji ýylda A. Fleming “lizosim” diýip at berýär. Lizosim fermentini ganyň monositleri we dokumalaryň makrofaglary öndürýärler. Olar göz ýaşynda, tüýkülikde, gakylykda, ganyň plazmasynda we syworotkasynda, enäniň süýdünde

bolýarlar.

Lizosim fermenti gyzgyna çydamsyz proteid bolup, onuň molekulýar agramy 13.000 - 25.000 çenlidir. Lizosimiň täsir ediş mehanizmi - bakteriýalaryň öýjük diwarynyň düzümine girýän pepditoglukan maddasyny dargatmagy bilen baglydyr. Şonuň üçin lizosim esasan grampozitiw bakteriýalaryň garşysyna uly netijeli bolýar.

Çişme hadysasy. Eger-de mikroorganizmiň wirulentligi beýik bolsa ýa-da deriniň bütewülige zaýalananda mikroorganizmler organizmiň içine girýärler. Olaryň organizme düşen ýerinde, gorag funksiýasyny ýerine ýetirýän çişme hadysasy emele gelýär. Hadysa emele gelende dokumalaryň gyzgyny beýgelip, mikroorganizmleriň ösmegine we köpelmegine päsgel berýär. Bu ýere organizmiň damarlaryndan leýkositler düşüp, bakteriýalaryň ýaýramagyna päsgel berýärler. Mundan soň gorag funksiýasyny ýerine ýetirmäge fagositoz hadysasy girişýär.

Fagositoz hadysasy. Organizmiň käbir öýjükleriniň keseki antigenleri ýuwutmak we eretmek hadysasyna fagositoz diýilýär.

Bu hadysany ilkinji bolup I.I.Meçnikow öwrenýär. Fagositozda organizmiň ýörite öýjükleri keseki antigenleri özüne siňdirip, öýjük fermentleriniň kömegi bilen olary doly eredip, heläk edýärler. Fagosit öýjüklerine organizmiň dürli öýjükleri degişli bolýarlar we olar makrofaglara we mikrofaglara bölünýärler. Bu häsiýete köp ýadroly leýkositler, monositler we beýleki öýjükler eýe bolýarlar. Mikrofaglar ganyň düzüminde 6-7 sagatlap aýlanýarlar we soňra olar täze öýjükler bilen çalyşýarlar. Dokumalarda bolsa olaryň fagositar aktiwligi 4-5 günläp dowam edýär. Fagositoz hadysasy birnäçe döwürleriň dowamynda geçýär:

1. Hemotaksis döwri - bu döwürde fagositler organizme düşen keseki antigenlere tarap göni hereket edip başlaýarlar. Fagositleriň bu hereketi, onuň öýjükleriniň ýüzündäki dartgynlylygyň üýtgemegi bilen düşündirilýär.

2. Adgeziýa ýa-da ýelmeşmeklik döwri - bu döwürde fagosit öýjükleri özleriniň reseptorlary bilen keseki antigene ýelmeşýärler. Fagosit öýjüklerinde komplementiň we immunoglobulinleriň birleşýän reseptorlary hem bolýar. Şonuň üçin immun syworotkasy we komplement fagosit öýjükleriniň funksiýasyny beýgeldýärler.

3. Endositoz ýa-da ýuwutmak döwri - bu döwürde fagositler özleriniň fagosomalarynyň kömegi bilen keseki antigenleri öz içine ýuwudyp alýarlar.

4. Eretmek döwri - fagositozyň bu döwründe öýjükleriň fagosomalary lizosomalar bilen birleşip, fagolizosomalary emele getirýärler. Keseki antigenleriň eredilmegi, olara fermentleriň täsiri, wodorodyň ionlarynyň mukdarynyň üýtgemegi hem-de metabolizmiň önümleriniň olara heläkleýji täsir etmegi bilen baglydyr.

Eger-de fagositler bilen ýuwudylan keseki antigenler doly eredilse, bu hadysa **tamamlanan fagositoz** diýilýär. Eger-de fagositler bilen ýuwudulan keseki antigenler doly eredilmän galsalar, oňa **tamamlanmadyk fagositoz** diýilýär. Tamamlanmadyk fagositoz sözenek, brusellýoz, inçekesel kesellerinde gabat gelyär. Wiruslar fagosit öýjükleri tarapyndan ösýän öýjükleri bilen bilelikde ýuwudylyrlar.

Fagosit öýjükleriniň funksiýalary opsonin antitelalary, komplement, magniý, kalsiý duzlary bilen beýgeldilýär. Ondan başga-da fagositleriň aktiwligi makroorganizmiň ýagdaýyna hem bagly bolýar. Olaryň aktiwligi awitaminozda, organizme käbir derman serişdeleri (dimedrol, gormon serişdeleri) täsir edende pese gaçýar. Olaryň funksiýasyna käbir mikroorganizmleriň wirulentlik häsiýetleri, meselem, bakteriýalaryň kapsulasy we öýjük diwarynyň maddalary (A-protein, M-protein) peseldiji täsir edýärler.

Fagositleriň aktiwligi organizmde keseliň emele gelmeginde uly ähmiýetlidir. Eger-de organizmiň öýjükleriniň fagositoz aktiwligi peselen bolsa, kesel örän ýeňil dörap bilýär, onuň tersine bu öýjükleriň aktiwligi ýokary bolsa, ol keseliň döremegine päsgel berýär.

Makroorganizmiň öýjükleriniň areaktiwligi. Ýokanç keselleriň döremegi we organizmiň immun ulgamynyň ýagdaýy, öýjükleriň areaktiwligine uly derejede bagly bolýar. Organizmde mikroorganizmlere duýgur öýjükleriň bolmazlygy, olaryň organizme düşüp, heläk bolmagyna getirýär. Emma bu ýagdaý kämahallar käbir faktorlaryň täsiri netijesinde üýtgap bilýär we duýgur däl öýjükler mikroorganizmleri özüne birleşdirmäge ukyply bolýarlar. Meselem ultramelewşe şöhleleriniň täsiri astynda öýjükler özleriniň reaktiwligini ýitirip bilýärler.

Gumoral faktorlar. Gumoral termini latyn sözünden “*humoros*” gelip çykyp “suwuklyk” diýen manyny berýär. Organizmiň suwuklyklary (gan, syworotka, limfa we beýleki biologiki suwuklyklar) mikroorganizmlere bakterisid - heläkleýji täsir edýän maddalaryň bardygyny bilen düşündirilýär. Ol maddalara kadaly antitelalar, komplement, lizosim, eritritinler, leýkinler, plakinler we beýleki maddalar degişli bolýarlar.

Kadaly antitelalar. Bu antitelalar ýokanç keseller bilen kesellemedik we immunizasiýa edilmedik adamlaryň ganynda bolýarlar. Immun antitelalaryndan tapawutlylykda, bu antitelalar organizmde az mukdarda bolýarlar, olaryň aktiwligi gowşak we mahsuslygy pes bolýar.

Komplement. Latyn sözünden “*complementum*” gelip çykyp, “goşulma” diýen manyny berýär. Mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýän, ganyň syworotkasynyň proteid bölegine komplement diýilýär. Komplement dürli mukdarda her bir janly organizmiň ganynda bolýar. Onuň derejesi jandaryň ýaşyna we beýleki fiziologiki ýagdaýlaryna baglylykda üýtgap

durýar. Ol organizmiň dürli biologiki suwuklyklarynda hem tapylýar. Käbir kesellerde onuň mukdary peselip bilýär, bu bolsa keselleriň geçişine täsir edýär. Komplement köp mukdarda deňiz doňuzjagaşlarynyň ganynda bolýar.

Komplement termolabil, proteid tebigatly, immunitetiň mahsus däl gorag faktory bolýar. Ol kämahallar aktiw ýagdaýynda antigen-antitelo birleşmesine birigip, immun reaksiýalaryna hem gatnaşyp bilýär. Özem bu ýagdaýda komplement keseki antigenleriň (eritrositleriň, bakteriýalaryň) eremegine getirip bilýär we fagositozýň funksiýasyny beýgeldýar. Komplement çylşyrymly köp komponentli ganyň syworotkasynyň proteidleriniň ulgamydyr we C_1 , C_2 , C_3 ,..... C_9 belgisi bilen bellenilýän 9 fraksiýalary öz içine alýar. Komplementiň hemme bölümleri syworotkada aktiw däl ýagdaýynda ýerleşýärler. Emma olaryň birleşmegi netijesinde komplementiň funksiýasy aktiwleşip bilýär.

Ganyň bakterisid häsiýeti öwrenilende, leýkositlerden mikroorganizmelere heläkleýji täsir edýän maddalar - leýkinler çykýandygy belli edildi. Bu maddalar komplementden tapawutlylykda gyzgyna çydamly maddalardylar. Olar diňe $75-80^{\circ}\text{C}$ gyzgynlykda dargaýarlar. Ganyň düzüminde olar örän az mukdarda bolýarlar. L.A.Zilber we başgalar haýwanlaryň eritrositlerinden, difteriýa taýajygynyň we käbir beýleki bakterialaryň ösüşini togtadýan, antibakterial maddany – eritrini bölüp çykardylar. Ondan başga syworotkanyň düzüminde spora emele getirýän aerob bakteriýalarynyň garşysyna güýçli heläkleýji täsir edýän, gyzgyna çydamly β -lizin maddalary hem bolýar.

Şeýlelikde, organizmiň immunitetiniň mahsus däl gorag faktorlary köp dürli bolup, organizmi keseki antigenlerden goramaklykda uly ähmiýetli bolýarlar.

10.4. ORGANIZMIŇ IMMUN ULGAMY.

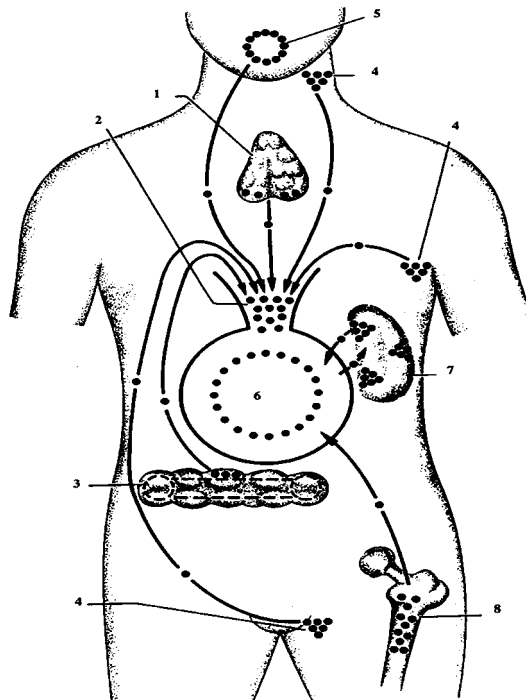
Organizmiň immun ulgamy ony keseki antigenlerden, ýokanç kesellerden goraýan örän wajyp ulgamdyr. Bu ulgamy iýmit siňdiriş, gan aýlanyş, nerw we beýleki ulgamlar ýaly özbaşdak, uly funksiýalary ýerine ýetirýän ulgamdyr. Keseki antigenleri tanap, olara immun reaksiýalary bilen jogap berýän dokumalara, organlara we öýjüklere organizmiň immun ulgamy diýilýär. Immun ulgamy merkezi we daşky organlardan durýar. Onuň merkezi organlaryna süňk ýiligi, timus mäzi we bursanyň (guşlardaky Fabrisiusyň horjuny) meňzeşligi bolan inçe içegäniň nemli bardasynyň aşagynda ýerleşýän peýýerowyň limfatiki follikulalary degişlidirler. Onuň çetki (periferiki) organlaryna bolsa agyz boşlugyndaky, bokurdakdaky mázler, limfa düwünleri, dalak, appendiks degişlidir (sur 23).

Immun ulgamy organizme keseki antigen düşende, onuň garşysyna immun reaksiýasy bilen jogap bermekligi üpjün edýär. Bu jogap reaksiýalary baş görnüşde bolýar:

1. Antitelalaryň öndürilmegi.
2. Immun ýatkeşliginiň emele gelmegi.
3. Immun tolerantlyk.
4. Çendenaşa duýgurlygyň çalt görnüşi.
5. Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşi

Limfositler immun ulgamynyň merkezi öýjügi bolany üçin, bu immun jogaplarynyň haýsy hem bolsa bir görnüşini saýlap almaga ukyply bolýarlar.

Saýlamaklyk limfoid dokumalarynda bolup geýän çylşyrymly hadysalaryň netijesinde geýär. Immun jogabyny bermäge ukyply öýjükler immunogtybarly öýjükler diýilýär. Ol öýjüklere T- limfositler, B- limfositler hem-de makrofaglar degişli bolýarlar.

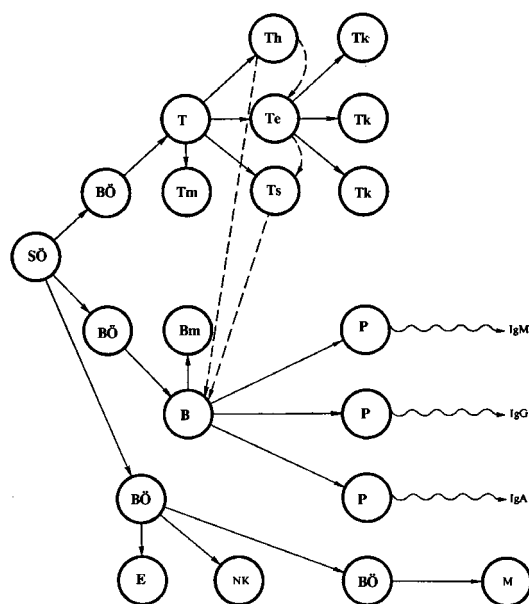


Sur. 23. Adam organizminiň immun ulgamy.

1 – timus; 2 – döş kanaly; 3 – inçe içegäniň follikulalary; 4 – limfatiki mäsler (döwünleri); 5 – damak halkasy; 6 – gan; 7 – dalak; 8 – süňk ýiligi;

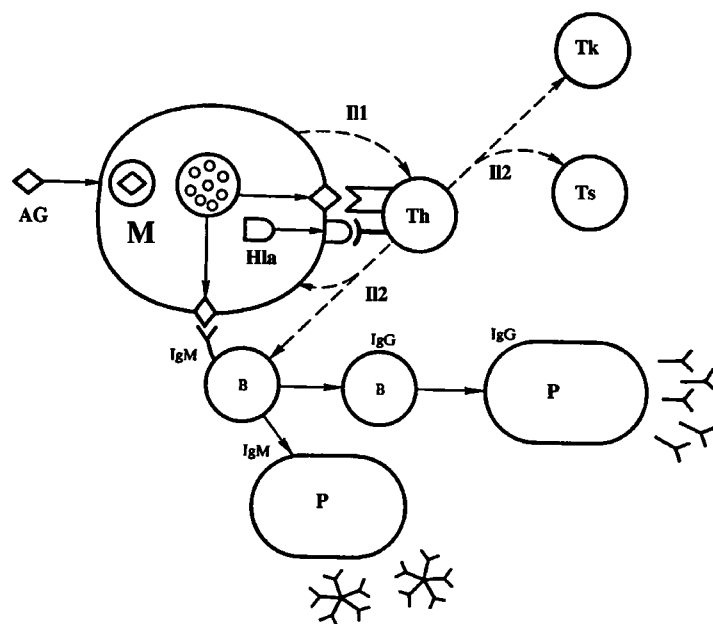
10.4.1. T- we B- limfositleriň umumy häsiýetnamasy we olaryň differensirlenmegi.

Hemme limfoid öýjükleri süňk ýiliginiň başlangyç öýjüklerinden gelip çykýarlar (sur.24). Özünde entek immun funksiýasyny saklamaýan bu



Sur. 24. Immunopoeziň shemasy.

SÖ – sütün öýjügi; BÖ – başlangyç öýjügi; T – T-limfosit; Th – T-helper; Tk – T-killer; Ts – T-supressor; Te – T-effektor; Tm-T-ýatkeşlik öýjügi; B – B-limfosit; Bm – B-ýatkeşlik öýjügi; P – plazmosit; M – makrofag; E - eritrosit; NK – tebigy killer;



Sur. 25. Immun ygtybarly öýjükleriň kooperasiýasy.

AG – keseki antigeni; Hla - Hla antigeni; M – makrofag; Th – T-helper; Tk – T-killer; Ts – supressor; B – B-limfosit; P – plazmosit; II1, II2 – interleykin;

öýjükleriň bir bölegi gan bilen geçip, merkezi limfoid organlaryna düşýärler. Soňra olar, organlary gursaw alýan faktorlaryň täsiri netijesinde, immun ygtybarly öýjüklere öwrülýärler. Süňk ýiligiň başlangyç öýjükleriniň nesilleri timusa (çarşak görnüşli mäze) düşüp, onuň timozin, timopoýetin gormonlarynyň täsiriniň netijesinde timosit öýjüklere öwrülýärler. Soňra timositler immun ulgamynyň çetki organlaryna (limfatiki mázlerine, dalaga) düşüp, T-limfositlere öwrülýärler.

Süňk ýiligiň başlangyç öýjüklerinden B-limfositleriň nesilleri hem çykýarlar. Olar şol ýerde ýetişen B-limfositlere öwrülýärler we limfatiki mázlere, dalaga düşýärler. Şeýlelikde, merkezi limfoid organlarynda T- we B-limfositleriniň antigenlerine bagly bolmadyk differensirlenmegi (ýetismekligi) bolup geçýär. T- we B-limfositleriň antigene bagly bolan differensirlenmegi makrofaglaryň gatnaşmagynda bolup geçýär (sur.25). Makrofaglar immun jogabynda iki funksiýasyny ýerine ýetirýärler:

1. Olar keseki antigeni öz içine ýuwudýarlar we ýarysyny eredýärler. Olary limfositler tanar ýaly özüniň daşky membranasynda saklaýarlar.
2. Antigen bilen duşuşanda T- we B-limfositleriň ösmegini we köpelmegini kadalaşdyrýan öýjük mediatorlaryny - monokinleri (interleýkin-1) öndürüp çykarýarlar.

T-limfositleriň antigenler bilen özara täsirinden soň, olar aktiwleşýärler we birnäçe görnüşlere bölünýärler. Olaryň her biri özlerine mahsus bolan funksiýalary ýerine ýetirýärler. Meselem, T-helperler (“*help*”-kömekçi) makrofaglar bilen bir hatarda B-limfositleriň funksiýalaryny beýgeldýärler. B-limfositler bolsa antigenleriň we T-helperleriň täsiri netijesinde immunoglobulinleri öndürýän plazmatiki öýjüklere öwrülýärler. T-supressorlar (“*supressio*”-basmak) T-helperleriň tersine B-limfositleriň funksiýalaryny basmak bilen organizmde immun tolerantlygynyň emele gelmegine ýardam berýärler. T-effektorlary bolsa organizmde allergiýa reaksiýalarynyň - duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşiniň emele gelmegine ýardam berýärler. T-killer (“*kill*” - öldürmek) limfositleri öýjüklere heläkleyji täsir etmek häsiýetli bolup, organizm üçin keseki öýjüklere dargadýarlar. Ondan başga-da T-limfositler özlerinden biologiki aktiw bolan limfokin maddalaryny öndürüp çykarýarlar. Bu maddalar T- we B-limfositleriň özara täsirinde we makrofaglary antigenleriň garşysyna aktiwleşdirmekde uly ähmiýetlidir.

10.5. ANTIGENLER.

Organizm üçin genetiki taýdan keseki bolup, onuň içki gursawynyň mydamalygyny bozmaga ukyply bolan diri jandarlara, öýjüklere we maddalara **antigenler** (grek sözlerinden *anti* - garşy, *genos* - dogulyş)

diýilýär.

Antigenlik häsiýetine mikroorganizmler we olaryň toksinleri, proteidler, lipoproteidler, polisaharidler we nuklein kislotalary eýe bolýarlar. Antigenlik häsiýetine diňe bir kesel dörediji agentler eýe bolman, organizm üçin keseki bolan haýwan we ösümlük öýjükleri, käbir maddalar we derman serişdeleri hem eýe bolýarlar. Organizme keseki antigeniň haýsy hem bolsa bir görnüşi düşende, içki gurşawyň mydamalygynyň bozulmagyny dikeltmäge gönükdirlen çylşyrymly biologiki hadysalar bolup geçýär.

Antigenler esasan iki häsiýete eýe bolýarlar: immunogenlik we mahsuslyk.

Antigenleriň organizme düşende immun antitelalaryny we limfositlerini emele getirmekligine onuň immunogenlik häsiýeti diýilýär. Antigenleriň organizmde emele gelen immun antitelalary we limfositleri bilen özara täsir edip, immun reaksiýalarynyň geçmegine getirýän häsiýetine, onuň mahsuslyk häsiýeti diýilýär. Eger-de antigenler şu häsiýetleriň ikisine hem eýe bolsalar, olara doly antigenler diýilýär. Eger-de antigenler diňe öň emele gelen antitelalar bilen özara täsir edýän bolsalar, olara **doly däl antigenler** ýa-da **gaptenler** diýilýär. Gaptenler organizmde proteid bilen birleşseler, doly antigenlere öwrülip bilýärler. Meselem, eger-de haýwanlar diňe lipid bilen immunizasiýa edilse, olaryň garşysyna antitelalar emele gelmeýärler. Emma şol lipid haýwanyň organizmine proteid bilen birleşdirilip goýberilse, lipidiň garşysyna täsir edýän antitelalar emele gelýärler. Gaptenleri doly antigenlere öwürmek üçin ulanylýan proteidlere **slepper** (çekiji, dartyjy) diýilýär.

Antigenler birnäçe häsiýetlere eýe bolýarlar: kesekilik, iri molekulalylyk, kolloidlik we eremeklik.

Kesekilik antigeniň esasy häsiýeti bolýar. Diňe organizm üçin genetiki keseki bolan maddalar, mikroblar, olaryň toksinleri ýa-da öýjükler antigenler bolýarlar. Bu häsiýet antigenler organizme düşende, olaryň garşysyna täsir edýän antitelalaryň döremegine ýardam berýär.

Iri molekulalyk. Antigeniň molekulasy iri we çylşyrymly bolýar. Kiçi molekulaly maddalar antigenlik häsiýetine eýe bolmaýarlar. Olaryň molekulýar agramy 10 müňden az bolmaly däl. Mysal üçin želatin we protamin proteidleriniň gowşak antigen häsiýetli bolmagy, olaryň molekulasyň kiçiligi we ýönekeý gurluşy bilen düşündirilýär.

Antigenlik häsiýetine diňe kolloid ýagdaýynda ýerleşýän maddalar eýe bolýarlar. Olaryň denaturasiýa (düýrülme) bolmagy, maddanyň antigenlik häsiýetiniň ýitmegine getirýär.

Antigenleriň mahsuslyk häsiýeti. Antigen+antitelo reaksiýasynda ýüze çykýan antigenleriň mahsuslyk häsiýeti amalyýetde örän uly ähmiýetli

bolýar. Ýokanç keseliň diagnozyny kesgitlemegiň, önüni almaklygyň we bejermekligiň esasynda antigenleriň mahsuslyk häsiýeti durýar. Antigen bilen antitelanyň mahsus täsir etmeginiň esasynda olaryň molekulalarynyň himiki gurluşynyň tapawutlylyklary durýar. Antigeniň molekulasy iki bölümden durýar. Onuň bir bölümi uly molekulaly proteid bolup, oňa antigenlik häsiýet berýär. Ikinji bölümi aminokislatalardan, polisaharidlerden ýa-da lipidlerden durup, antigeniň proteidiniň ýüzünde ýerleşýar. Bu bölümi antigeniň mahsuslygyny döredýär we oňa antigeniň determinant topary diýilýär. Her bir antigeniň molekulasynda mahsuslygy boýunça bir-birine ýakyn bolan birnäçe **determinant** topary ýa-da **epitopy** bolýar. Bu bolsa antigenleriň poliwalent bolmagyna getirýär. Eger-de antigenlerden determinant topar aýrylsa, onda olar antitela öndürmek ukybyny ýitirýärler. Antigeniň determinant toparyny üýtgedip, antigeniň mahsuslyk häsiýetini üýtgedip bolýar.

10.5.1. Mikroorganizmleriň antigenleri.

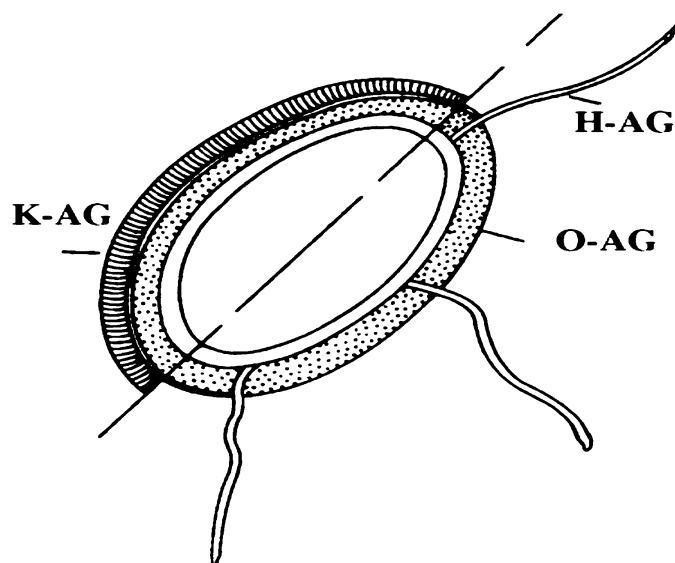
Her mikroorganizmiň ýönekeý gurluşy hem bolsa, birnäçe antigenleri bolýar. Öýjügiň näçe çylşyrymly gurluşy bolsa, şonça hem onuň düzüminde antigenleri tapmak bolýar. Mikroorganizmleriň toparmahsus, görnüşe mahsus we tipine mahsus antigenleri bolýar. Bakteriýalaryň antigenleriniň arasynda O, H, K we beýleki antigenler bolýar (sur.26).

Žgutikli ýa-da H - antigenleri. Adyndan belli bolşy ýaly, bu antigenler hereketli bakteriýalaryň düzümine girýärler. Bu antigen proteid tebigatly, gyzgyna çydamsyz, fenola durnukly bolýar.

Somatiki ýa-da O-antigen. Bu antigen öýjükleriň diwarynyň gurluşy bilen berk baglydyr. Gramnegatiw bakteriýalaryň O - antigeni öýjük diwarynyň lipopolisaharidleri bilen bagly bolýarlar. Bu antigen gyzgyna çydamly bolup, bakteriýany 1-2 sagadyň dowamynda gaýnadylanda hem dargamaýar. Emma somatiki antigen, onuň gurluşyny bozýan, aldegidleriň (meselem, formaline) we spirtiň täsirine duýgur. Eger-de haýwany, žgutikleri bar bolan, diri bakteriýalar bilen immunizasiýany edilende, onda onuň organizminde O- hem-de H- antigenlere garşy antitelalar öndürilýär.

Haçan-da haýwana gaýnadylan kultura goýberilse, onda somatiki antigenine garşy antitelalar öndürilýär. Fenol bilen işlenen bakterial kulturasy bolsa, žgutikli antigenine garşy antitelalaryň emele gelmegine getirýär.

K-antigeni. Bu antigen bakteriýalaryň kapsulalary bilen bagly bolýar. Şonuň üçin bu antigen kapsula emele getirýän bakteriýalarda bolýar. Ol antigen kapsula polisaharidi bilen bagly bolýar. Gyzgyna bolan duýgurlygy boýunça K- antigeni üç tipe bölünýär: A, B, L.A- fraksiýasy iki



Sur. 26. Bakterial öýjügiň antigenleri

O-AG – somatiki (öýjük diwary) antigeni;

K-AG- kapsula antigeni; H-AG-žgutik antigeni.

sagadyň dowamynda gaýnadylanda hem dargamaýar. B- fraksiýasy 60°C gyzdyrylanda 1 sagada golaý saklanýar. L- fraksiýasy bolsa bu gyrgyzlykda çalt dargaýar. Kapsula antigenlerine käbir enterobakteriýalarda gabat gelýän *Vi*-antigenleri hem degişli bolýar. Bu antigenler bilen bakteriýalaryň wirulentlik häsiýetleri bagly bolany üçin olara *Vi* - antigeni diýilýär. Käbir mikroorganizmler adamyň organizmine düşen mahallarynda güýçli immunogen häsiýetli antigenleri öndürüp çykarýarlar. Ol antigenlere protektiw (“*protectio*”-goranmak) antigenler diýilýär.

Geterogen antigenleri. Mikroorganizmlerde, haýwanlarda we ösümlüklerde duş gelýän umumy antigenlere geterogen antigenler diýilýär. Meselem, Forsmanyň geterogen antigeni goýunyň eritrositlerinde, deňiz doňuzjygynyň organizminde we salmonellalarda gabat gelýär. Haýwan organizminiň we onda mugthorlyk edýän mikroblaryň umumy geterogen antigenleriň bolmagy, keselden goranmak üçin antitelalaryň emele gelmegini kynlaşdyrýar. Sebäbi, mikrobyň organizmi bilen umumy antigeniniň bolmagy, onuň keseki diýlip tanalmagyny kynlaşdyrýar we organizm olara garşy antitelalary az mukdarda öndürýär. Bu bolsa keseliň agyr geçmegine sebäp bolýar. Adamyň organizminde we mikroblarda atanaklaýyn täsir edýän antigenler bolýar. Meselem, içegäniň diwarynyň we enterobakteriýalaryň antigenleri. Mikroorganizm üçin bu antigenleriň bolmagy gorag mehanizmi bolýar. Makroorganizm üçin bolsa bu antigenler autoimmun keselleriniň döremegine ýardam berýän antigenlerdir.

10.5.2. Autoantigenler.

Kadaly ýagdaýda özüniň antigen häsiýetini bildirmeyän, emma käbir ýagdaýlarda organizmde antitelalaryň (autoantitelalaryň) emele gelmegine getirýän organizmiň öz antigenlerine autoantigenler diýilýär. Embrional ösüş döwründe organizmiň öz antigenlerine tebigy tolerantlygy döreýär we ol ýagdaý organizmiň tutuş ömrüniň içinde dowam edýär. Autoantigenlere bolan tebigy tolerantlygyň ýitirilmegi autoimmun keselleriniň döremegine getirýär.

10.6. ANTITELALAR. IMMUNOGLOBULINLERIŇ KLASLARY.

Entek XIX-njy asyryň soňunda organizme antigen düşende, onuň garşysyna täsir edýän maddalaryň emele gelýändigini belli bolýar. Ol maddalara antitelalar diýilip at berilýär. Antitelalar ganyň syworotkasynda, limfada we käbir sekretlerde bolýarlar we diňe olaryň emele gelmegine getiren antigenler bilen özara täsir edýärler.

Soňky 10 ýylyň içinde antitelalaryň himiki gurluşy boýunça immunoglobulinleri belli boldy. Özüniň himiki düzümi boýunça olar glikoproteidlere degişli bolýarlar, sebäbi olaryň molekulalary proteidlerden we oligoglukodlardan durýarlar. Elektroforez boýunça immunoglobulinler (**Ig**) ganyň syworotkasynyň proteidleriniň γ - we β -fraksiýalaryna degişli bolýarlar. Häzirki döwürde immunoglobulinler baş sany klasa bölünýärler: **MIg, GIg, AIg, EIg, DIg**. Olar bir-birlerinden özläriniň fiziki we himiki düzümi boýunça tapawutlanýarlar.

M immunoglobulinleri - bu antitelalar organizme antigen düşende birinji bolup emele gelýän immunoglobulinlerdir. Olaryň molekulýar agramy beýleki immunoglobulinlere seredende uly bolýar. Bu bolsa M immunoglobulinleriniň pentamer - her haýsysynyň molekulýar agramy G immunoglobulinleriniň golaý bolan 5 sany subbirlikden durmagyna baglydyr. Syworotkanyň düzümindäki kadaly antitelalaryň köpüsi M immunoglobulinlerdir.

G immunoglobulinleri - syworotka immunoglobulinleriniň esasy mukdaryny düzýärler (80%). Olaryň molekulýar agramy 150.000, çöküjilik tizligi bolsa 7S-dir. Bu immunoglobulinler birinji immun jogabynyň beýikliginde we antigen organizme gaýtadan düşen mahalynda emele gelýärler. G immunoglobulinleri bakteriýa we virus tebigatly antigenleri uly tizlik bilen özüne birleşdirýärler. Immunoglobuliniň bu häsiýetine awidlik (*avidas*-gysgançlyk) diýilýär. Bu immunoglobulinler beýlekilerden tapawutlylykda enäniň ganyndan düwünçege geçip bilýän ýeke-täk immunoglobulinlerdir.

A immunoglobulinleri - beýleki immunoglobulinlerden

tapawutlylykda diňe bir syworotkada bolman, mázleriň öndürýän sekretleriniň düzümine hem girýärler (ene süýdi, tüýkülik, içege we bronh suwuklygy). Sekretlerde A immunoglobulin dimer görnüşinde bolýar. Şonuň üçin olaryň molekulýar agramy syworotkadaky A immunoglobulinlerinden iki esse köp bolýar. Agyz boşlugynyň nemli bardalarynyň, içegäniň, respirator we peşew çykarýan ýollarynyň nemli bardalarynyň A sekretor immunoglobulinlerini öndürmek bilen, ýerli immuniteti üpjün edýär. A sekretor immunoglobulinleri agyz boşlugynyň, içegäniň, peşew ýollarynyň nemli bardalarynyň ýüzüni ýapmak bilen, olara kesel dörediji mikroorganizmleriň ýelmeşmekligine päsgel berýärler.

E immunoglobulinleri ýa-da reaginler – bu immunoglobulinler dolmaç öýjüklerine we bazofilere tropizm häsiýetli bolup, aýdyň sitofil häsiýetine eýe bolýarlar we allergiýa reaksiýalarynyň, esasan hem çendenaşa duýgurlygyň çalt görnüşiniň emele gelmegine gatnaşýarlar. Antigen bilen E immunoglobuliniň birleşmesiniň täsiri astynda öýjüklerden gistamin, serotonin we beýleki aktiw maddalar çykyp, allergiýa reaksiýasynyň emele gelmegine getirýärler.

D immunoglobulinleri - bu immunoglobulinleriň mukdary hemme immunoglobulinleriň 0.2% deňdir. Olaryň derejesi sagat adamlarda 0.03-0.04 g/l ýetýär we 3 günden soň dargap organizmden çykarylýarlar. D immunoglobulinleri B-limfositleriň differinsirlenmeginde ähmiýetli bolýarlar.

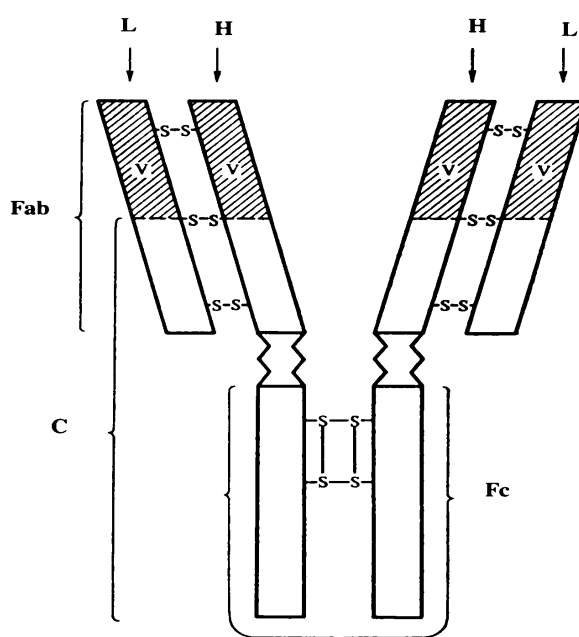
10.6.1. Immunoglobulinleriň molekulasyň gurluşy.

Immunoglobuliniň molekulasy disulfid birleşmeleri bilen birleşdirilen iki sany agyr **H** (“*heavy*”-agyr) we iki sany ýeňil **L** (“*light*”-ýeňil) polipeptid zynjyrlaryndan durýar (sur.27). Ýeňil zynjyrlaryň molekulýar agramy 22000 bolsa, agyr zynjyrynky 55000 - 75000 bolýar. L-zynjyrlar hemme immunoglobulinlerde birmeňzeş bolýar. H-zynjyrlary bolsa immunoglobulinleriň her bir klasynnda özbaşdak bolup, olary bir-birinden tapawutlandyrýarlar.

Proteolitiki ferment bolan papainiň kömegi bilen immunoglobuliniň molekulasy dargadylsa H-zynjyrlar *Fab*- we *Fc*- diýen fragmentlere bölünýärler.

Fab- fragmentleriniň boş uçlaryna wariabel ýa-da üýtgäp durýan bölümler diýilýär. Ol antitelalaryň aktiw merkezini döredýär we antitelalara mahsuslyk häsiýet berýär.

Wariabel böleginiň tersinde ýerleşýän C-böleginde antitelalaryň dürli görnüşlerinde birmeňzeş bolan aminokislotalaryň toplumy yzygiderli ýerleşýär



Sur. 27. G immunoglobulin molekulasyň gurluşy.

L - ýeňil polipeptid zynjyr; H – agyr polipeptid zynjyr; Fab – Fab-fragment;
Fc – Fc-fragment; V – üýtgäp durýan bölüm; C – mydamalyk bölüm;

Oňa konstant (mydamalyk) bölegi diýilýär. Ol özüne komplementi birleşdirmek we ony aktiwleşdirmek funksiýasyny ýerine ýetirýär. Ondan başga-da Fc-fragment antitelalaryň immunygytbarly öýjükleriniň reseptorlaryna birleşmegine ýardam berýär.

Immunoglobuliniň molekulasyň bir ýeňil we bir agyr zynjyrlarynyň wariabel bölekleri, antitelalaryň bir aktiw merkezini döredýärler. G immunoglobulinleriniň iki sany aktiw merkezi, A immunoglobulinleriniň bolsa 4 sany aktiw merkezi bolýar. Şonuň üçin A-immunoglobulinleri özüne 4 sany antigeni birleşdirip bilýärler.

10.6.2. Immunogenez. Antitelalaryň döreýşi.

Immunogenezde iki sany: induktiw we produktiw (öndüriş) fazalary bolýar. **Induktiv faza** - antigeniň organizme düşen wagtyndan, tä antitela emele getirýän öýjükler döreyänçä dowam edýär. Ortaça bu wagt 20 sagat dowam edýär. Bu wagtyň içinde immunygytbarly öýjükler organizme düşen antigeni tanaýarlar, T- we B-limfositler özara kooperasiýa edýärler we B-limfositleriň antitela emele getirýän öýjüklerine geçmegi bolup geçýär. Induktiv faza limfoid dokumalarynyň patologiki hadysalarynyň, radiasiýanyň, gormon dermanlarynyň edýän täsirine örän duýgur bolýar. Şol faktorlaryň edýän täsiriniň astynda bu faza peselip bilýär. **Produktiw**

(öndüriş) faza - bu fazasy organizme antigen düşenden soň 24 sagatdan başlanýar. Bu fazada limfoid organlarynyň plazmatiki öýjükleriniň köpelmegi, olaryň differensirlenmegi hem-de olardan antitelalaryň emele gelmegi bolup geçýär.

Produktiw fazada limfoid dokumalarynyň antitela döredýän öýjükleriniň çalt täzelenmegi bolup geçýär. Ýetişmedik plazmoblastlardan antitela döredýän plazmositler çalt-çaltdan emele gelip durýarlar. Organizmiň limfoid dokumasynda dürli antitelalary döredýän plazmositleriň birnäçe klony bolýar. Antigeniň organizme düşmegi bilen şol klonlaryň haýsy hem bolsa biri aktiwleşýär we şol antigenleriň garşysyna, ýöne beýleki antigenler bilen täsir etmeyän antitelalar emele gelýär. Bular ýaly mahsus täsir etmeklik B-limfositlerde diňe bir antigen bilen täsir edýän reseptorlaryň bardygy bilen bagly bolýar.

Plazmatiki öýjükler proteidleri öndürüp çykarýan bir öýjükli mázlerdir. Immunoglobulinleriň polipeptid zynjyrlý bir öýjükli polisomlarynda emele gelýärler. Immunoglobuliniň molekulasy, şol polipeptid zynjyrlaryndan öýjügiň içinde emele gelýärler we onuň daşky membranasyndan syzylyp ýa-da öýjük doly darganda daşyna çykýarlar. Her bir öýjük diňe immunoglobuliniň bir klasyny emele getirýär.

Antitelalaryň mukdary we olaryň organizmde saklanýan wagty antigeniň mukdaryna, organizme goýberiliş sanyna we goýberilýän ýerine bagly bolýar. Antigenler damara goýberilende, olaryň derä goýberileninden tapawutlylykda antitelalar çalt we köp mukdarda emele gelýärler. Geçirilen keselden soň emele gelýän antitelalar, antigen organizme emeli goýbermek bilen döredilýän antitelalardan tapawutlylykda köp wagtlap saklanýarlar.

Antitelalaryň emele gelmek dinamikasy, daşky faktorlaryň täsiri astynda üýtgäp bilýär. Käbir faktorlar antitelalaryň emele gelmegini köpeldýärler, käbirleri bolsa onuň tersine, ony peseldýärler. Eger-de antigen alýuminiý gidrookisine, kalsiý fosfatyna, mineral ýagyna çökerilip ýa-da olar bilen birleşdirilip organizme goýberilse, antitelalar köp mukdarda emele gelýärler. Sebäbi bu maddalar antigenleri saklap, onuň organizme ýuwaş-ýuwaşdan girmegini üpjün edýärler. Gormonal serişdeleriň ulanylmagy ýa-da iýmitde proteidleriň, witaminleriň ýetmezçiligi antitelalaryň emele gelmeginiň peselmegine getirýär.

Antigenleriň organizme birinji ýa-da birnäçe gezek goýberilmegi, organizm tarapyndan ilkinjii ýa-da ikilenji immun jogabynyň emele gelmegine getirýär.

Ilkinji immun jogaby. Antigen organizme birinji gezek düşende emele gelýär. Bu jogap antitelalaryň haýal emele gelmegi bilen tapawutlanýar. Antitelanyň iň köp mukdary ganyň syworotkasynda 7-8 günlerde peýda bolýar we olar şol mukdarda 2 hepdeň dowamynda

saklanýarlar.

Ikilenji immun jogaby. Öňki antigeniň organizme täzeden düşmegi sebäpli emele gelýär. Bu ýagdaýda döreýän antitelalaryň mukdary ilkinji immun jogabyna garanyňda üç esse köp bolýar. Ikilenji immun jogaby antigen organizme birnäçe aýlardan ýa-da ýyllardan soň düşende hem emele gelip bilýär. Sebäbi antigen organizme birinji gezek düşende, immunygtybarly öýjükler ony ýadynda saklaýarlar we ol organizme ikinji gezek düşende çaltlyk bilen tanaýarlar. Şonuň üçin adamlara waksinalar sanjylanda bir gezek däl-de birnäçe gezek sanjylýar.

10.6.3. Immunogeneziň teoriýalary.

Antitelalaryň emele gelmegini düşündirýän birnäçe teoriýalar bolýar. Häzirki wagtda olar instruktiv, selektiv we molekulýar-biologiki teoriýalara bölünýärler.

Instruktiv teoriýalar.

I) Polingiň göni matrisa teoriýasy. Bu teoriýa boýunça antigeniň determinant topary antitelanyň polipeptid zynjyrynyň emele gelmegi üçin matrisa ýa-da ştap bolýar. Şonuň üçin antigen bilen antitelanyň özara täsir edişi mahsus bolýar. Antigeniň matrisasy antitela emele gelenden soň boşayar we ýene antitelanyň emele gelmegine gatnaşýar. Şeýdip, ol antigen doly dargaýança antitelanyň emele gelmegine gatnaşýar.

II) F.Bernetiň göni däl matrisa teoriýasy. Bu teoriýa boýunça antigen habar RNK-sy we ribosomlar bilen birleşýär. Şol birleşmenden soň antitelalaryň emele gelmegi başlaýar.

Selektiv teoriýalary.

I) P.Erlihiň "gapdal zynjyr" teoriýasy. P.Erlih boýunça öýjükleriň sitoplazmasynyň ýüzünde dürli radikallar ýa-da reseptorlar ýerleşýärler. Bu reseptorlar ganyň düzüminde iýmit maddalaryny tutup, öýjügiň iýmitlenmegine kömek edýär. Beýlekileri bolsa ganyň düzüminden dürli maddalary we antigenleri tutýarlar. Antigenler organizme düşen mahalynda şol reseptorlar tarapyndan tutulýarlar. Şondan soň antigeni özüne birleşdiren reseptor öýjükden goparylyp aýyrylýar we ganyň düzümine düşüp, täze reseptorlaryň emele gelmegine getirýär. Şeýlelikde, bu reseptorlar ganyň düzüminde antitelalar görnüşinde saýlanýarlar.

II) N.Ýernäniň tebigy seleksiýa teoriýasy. Bu teoriýa baglylykda organizmde entek antigen bilen duşuşmazdan önürti antitelalar peýda bolýarlar. Organizme keseki antigen düşende, olar antitelalaryň molekulalary bilen özara täsir edýärler we antigen+antitelo birleşmesini emele getirýärler. Soňra bu birleşme öýjükleri öz içine ýuwutmak bilen, ýuwudylan antitela meňzeş bolan antitelalaryň emele gelmegini seleksiýa

edýär.

III) F.Bernetiň klonal-seleksiýa teoriýasy. Bu teoriýa baglylykda immunitetde merkezi funksiýany limfosit ýerine ýetirýär. Bu teoriýa baglylykda organizme keseki antigen düşende immunoglobuliniň seleksiýasy bolman, immunygtybarly öýjükleriň seleksiýasy bolýar.

Embrional döwürde limfositler örän duýgur bolup, organizmiň öz antigeni bilen duşuşyp heläk bolýarlar. Şunlukda, organizmiň öz antigenine immun tolerantlygy emele gelýär. Embrional döwürüniň soňky döwürde organizme keseki antigen düşende, ol immunygtybarly öýjükleriň seleksiýasyny geçirýär. Şeýlelikde, organizme keseki antigen düşende onuň immun jogabyny berýän, immunygtybarly öýjükleriň emele gelmeginde antigeniň uly ähmiýetiniň bardygyny F.Bernet öz teoriýasynda görkezýär.

Molekulýar-biologiki teoriýa.

Bu teoriýa baglylykda organizmiň öýjüklerinde dürli antigenleriň garşysyna antitela emele getirmekligi kadalaşdyrýan genler bolýar. Ýöne bu genler repressiw (basylan) ýagdaýda bolýarlar. Haçanda organizme keseki antigen düşende, ol repressor-basyjy proteidini öndürýän fermentiň funksiýasyny basýar. Şunlukda, genler boşayar we antitelalaryň emele gelmegine getirýär.

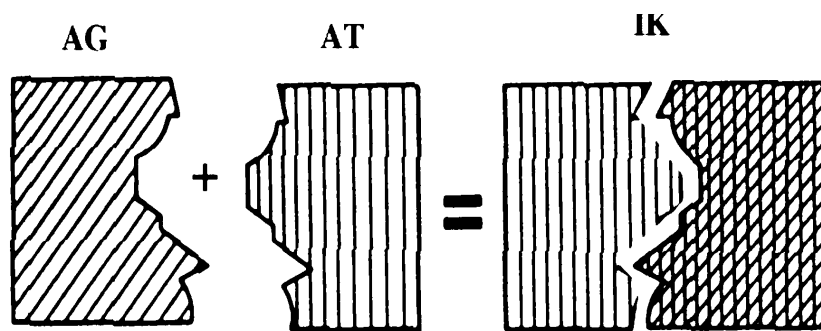
Şeýlelikde, antitelalaryň emele gelmegini düşündirýän birnäçe teoriýalar bar. Olaryň arasynda antitelalaryň emele gelmegini gowy düşündirýän teoriýa-molekulýar biologiki teoriýasy hasaplanýar.

10.7. ANTITELA BILEN ANTIGENIŇ BIRLEŞMESINIŇ MEHANIZMI.

P.Erlih toksiniň antitoksin (antitela) bilen güýçden gaçyrylmagyny öwrenmek bilen, antitelanyň antigen bilen birleşmek mehanizmini - edil güýçli kislotalaryň, güýçli esaslar bilen birleşşi ýaly bolup geçýär diýen pikiri öňe sürýär. Bu reaksiýalar iki komponentiň mukdary deň bolanda geçip, täze birleşmäniň emele gelmegine getirýär. Soňky geçirilen barlaglar antigen-antitelo reaksiýasynda olaryň mukdarynyň ähmiýetiniň ýokdugyny we emele gelen täze birleşmäni ýeňil dargadyp bolýandygyny görkezdi. Şeýlelikde, P.Erlihiň antitela bilen antigeniň birleşmegini görkezýän çaklamasy nädogry bolup çykdy.

1920-nji ýylda Ž.Borde antigen+antitelo reaksiýasy iki fazada bolup geçýär diýen çaklamany döredýär. Birinji mahsus fazada antigen antitelo birleşmesi elektrolitiň ergininde çökündi görnüşinde düýbe çökýär. Ž.Bordeniň bu çaklamasyny köp barlagçylar dogry diýip tapdylar. Ýöne bu çaklama immun reaksiýalarynyň mahsuslygyny düşündürip bilmeýär.

Häzirki döwürde antigen bilen antitelanyň birleşmek mehanizmini



Sur. 28. Antitela bilen antigeniň birleşmesiniň mehanizmi.

AG – antigeniň epitopy; AT – antitelanyň aktiw merkezi;
IK – immun kompleksi (immun birleşmesi);

doly düşündirýän çaklama hökmünde L.Polingiň çaklamasy ulanylýar. Bu çaklama boýunça antigeniň birnäçe determinant toparlary, antitelanyň bolsa aktiw merkezleri bolýar (sur. 28). Antigeniň determinant toparlary özünde elektrik zaryadyny saklaýarlar, antitelanyň polipeptid zynjyrlarynyň gutarýan ýerleri bolsa antigeniň zaryadyna gapma-garşy bolan zaryadly bolýarlar. Şonuň üçin gapma-garşy zaryaldy antigen we antitela birleşýärler.

10.8. IMMUNITETIŇ ÝÜZE ÇYKYŞ GÖRNÜŞLERI.

Organizmdäki antitelalar infeksiýa agentleri özlerine birleşdirmek bilen, haýsy hem bolsa bir mikroorganizmiň garşysyna bolan immuniteti döredýärler. Meselem, eger-de organizme haýsy hem bolsa bir bakteriýa düşse, onda antibakterial immunitet, toksinleriň garşysyna antitoksiki immunitet, wiruslaryň garşysyna bolsa antiwirus immuniteti döreýär. Bu immunitetleriň her biri özleriniň häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar.

10.8.1. Antibakterial immuniteti.

Bu immunitet organizme haçanda bakteriýalar ýa-da olaryň antigenleri düşende emele gelýär. Bu immunitetde ganyň syworotkasynyň düzüminde antibakterial (agglýutinler, presipitinler, bakteriolizinler, opsoninler we beýlekiler) antitelalar peýda bolýarlar. Olaryň gorag funksiýasy mikrobary ýelmeşdirmek, eretmek, organizmde giň ýaýramagyna päsgel bermek täsirleri bilen bagly bolýar. Opsoninler bolsa fagosit öýjüklerini aktiwleşdirmek bilen, organizmiň infeksiýa agentlerden doly boşamagyna getirýärler.

Immun syworotkalarynyň gorag funksiýalary, olaryň bakteriýalara erediji täsir edişinden görünýär. Syworotkalaryň bu häsiýeti birinji gezek W.I.Isaýew we R.Pfeýffer tarapyndan mergi wibrionynda görkezilýär. Awtorlaryň görkezmegine görä, haçanda immunizasiýa edilen deňiz

doňuzjagaşynyň garyn boşlugyna mergi wibrionyň kulturasy goýberilende bu mikroblaryň eremeği (lizi) geçýär. Eremekligi lizin antitelalary amala aşyrýarlar. Häzirki wagtda bakteriöliziner, spirohetöliziner hem-de öýjükleri eredýän liziner bellidirler.

Antibakterial immunitetde opsonin antitelalary hem uly ähmiýete eýedirler. Bu antitelalar fagosit öýjükleriniň funksiýalaryny aktiwleşdirýärler. Eger-de fagosit bilen mikroblaryň garyndysyna immun syworotka goşulsa, mikroblaryň fagosit öýjükleri bilen ýuwudulmagynyň çalt geçýändigini I.I.Meçnikow we Ž.Borde görkezýärler. Olar bu hadysany syworotkadaky "stimulin" diýilip at berilen madda bilen baglanyşdyrýarlar. Soňra A.Raýt we T.I.Sawçenko bu maddalaryň diňe bir fagosit öýjüklerine täsir etmek bilen çäklenmän, bakteriýalary fagositler ýuwudar ýaly taýynlaýandygyny hem görkezýärler. A.Raýt bu antitelalara opsoninler (*opsono* -iýmit taýynlaýan) diýip at berýär.

Opsoninleriň täsir ediş mehanizmi immunoglobulinleriň molekulalarynyň gurluşy we fagosit öýjükleriniň membranasynda reseptorlaryň bardygyny bilen bagly bolýar. Mikro- we makrofağalaryň membranasynda komplementin C_3 - fraksiýasy we immunoglobulinleriň *Fc*-bölümi bilen täsir edýän reseptorlar bolýar. Immunoglobulinler özläriniň *Fab*-bölümleri bilen bakteriýalar bilen birleşýärler, *Fc*-bölümi bilen bolsa fagositler bilen birleşýärler. Bu bolsa mikroblaryň fagosit öýjükleri bilen çalt ýuwudulmagyna getirýär.

Käbir infeksiýalarda fagositoz gorag funksiýasyny ýerine ýetirmeyär. Meselem, inçekeselde, sözekede keselde fagositler mikroblary içine ýuwudýarlar, ýöne olary eretmeyärler. Şonuň üçin bular ýaly kesellerde gorag funksiýasyny esasan öýjük mehanizmleri ýerine ýetirýärler.

10.8.2. Antitoksiki immuniteti.

Immunitetiň bu görnüşi haçanda organizme ekzotoksin öndürýän bakteriýalar düşende emele gelýär. Proteid toksinleri bolan ekzotoksinler örän güýçli immunogen häsiýetli bolýarlar. Olar organizme düşende toksinleriň garşysyna täsir edýän antitoksin antitelalary peýda bolýarlar. Bu antitelalaryň az mukdary hem organizmde köp wagtlap dowam edýän, durnukly immunitetiň emele gelmegine getirýär. Antitoksinleriň bu häsiýeti amalyýetde köp keselleri bejermekde we olaryň önüni almakda ulanylýar.

Ekzotoksin öndürýän mikroblar organizme düşende, antitoksinlerden başga-da, antibakterial immunoglobulinler hem peýda bolýarlar.

10.8.3. Antiwirus immuniteti.

Adamyň we haýwanlaryň organizminiň wiruslara garşy mahsus we mahsus däl gorag faktorlary bolýar. Bu faktorlaryň esasy mehanizmleri

wiruslaryň duýgur öýjüklere girmegini we olarda köpelmegini çäklendirmäge gönükdirilendir.

Adam organizmi käbir wiruslara garşy dogabitdi ýa-da tebigy durnukly bolýar. Meselem, haýwanlarda kesel döredýän wiruslar adamyň organizminde kesel döredip bilmeýärler. Sebäbi bu wiruslara organizm durnukly bolýar.

Wiruslaryň organizme düşmegi, onuň organizmiň içki gurşawyň mydamalygyny bozmagy, önürti bilen mahsus däl gorag faktorlarynyň aktiwlenmegine getirýär.

Antiwirus immunitetiň mahsus däl gorag faktorlaryna öýjük areaktiwligi, syworotkanyň ingibitorlary, fagositoz, bedeniň gyzyrma reaksiýasy we interferon degişli bolýar.

Öýjük areaktiwligi - organizmde wiruslara bolan duýgur öýjükleriň ýoklugy bilen düşündirilýär. Virus organizme düşende duýgur öýjükleriň ýokdugy sebäpli, onuň hojaýynyň öýjügi bilen täsir ediş ilkinji döwürleriň (adsorbsiýasynyň ýa-da wirionyň deproteinizasiýasynyň) basylmagy bilen baglylygy mälim edilýär. Şonuň üçin olar organizmde heläk bolýarlar.

Syworotkanyň ingibitorlary - olar ganyň syworotkasynda ýerleşmek bilen, wiruslary özüne birleşdirip, olaryň infeksiýa häsiýetini we aktiwligini basýarlar. Ingibitorlar lipoproteidler bolup, ganyň syworotkasynyň we beýleki biologiki suwuklyklaryň düzümine girýärler, gyzyrma çydamsyz bolýarlar. Ingibitorlara köplenç β -ingibitorlar diýilýär. Adamlaryň ganynda termolabil ingibitorlaryň mukdary mydamalyk däl, olaryň mukdary makroorganizmiň ýagdaýyna, ýaşyna baglylykda üýtgäp durýar.

Bedeniň gyzyrny - antiwirus immunitetinde ähmiýetli faktorlaryň biridir. Gyzyrnyň galmagy wiruslaryň öýjüklerde köpelmegine päsgel berýär we şol bir ýagdaýda öýjükde interferonyň köpelmegine hem-de mahsus gorag faktorlarynyň aktiwleşmegine getirýär.

Fagositoz reaksiýasy - wiruslar özleriniň gurluşyna we himiki düzümine baglylykda makrofaglar we mikrofaglar bilen örän gowşak ýuwudulýarlar. Şonuň üçin fagositoz wirus infeksiýalarynda ähmiýetli bolmaýar. Fagositler köplenç wirus bilen zäherlenen öýjükleri ýuwudýarlar. Bular ýaly ýagdaýda wiruslar beýleki gorag faktorlarynyň täsirinden goranylan bolýarlar.

Interferensiýa - öýjügiň içinde wirusyň beýleki wirusyň reproduksiýasyny basmagyna interferensiýa diýilýär. Meselem, bir öýjükde grippiň wirusy bilen atlaryň ensefalomielitiniň wirusynyň arasynda interferensiýa bolýar. Interferensiýanyň mehanizminde öýjüklerde interferonyň - güýçli wirus ingibitorynyň emele gelmegi uly ähmiýete eýedir.

Interferon ilkinji gezek 1957-nji ýylda L.Aýzeks we I.Lindenman tarapyndan grippiň wirusy bilen zäherlenen towugyň embrionyndan alyndy. Interferon molekulýar agramy 30 000 bolan proteiddir. Ol az mukdarda her bir sag adamyň organizminde bolýar. Wiruslaryň täsiri netijesinde adamyň we haýwanlaryň dürli öýjüklerde interferonyň mukdary ýokarlanýar. Interferon köplenç limfosit öýjükleri tarapyndan öndürilýär. Interferon mahsuslyk häsiýetine eýe bolmaýar, sebäbi ol dürli wiruslaryň reproduksiýasyny basýar. Ýöne ol öýjüklere täsir etmek bilen, olaryň mikrob agentlerine bolan durnuklylygyny beýgeldip bilýär. Tebigy ýagdaýlarda interferonyň emele gelmegi wirusyň nuklein kislotasy tarapyndan indusirlenýär. Ýöne onuň emele gelmegini interferonyň induktorlarynyň (interferonogenleriň) kömegi bilen hem köpeldip bolýar. Interferonyň induktorlaryna başga mikroblar, olaryň toksinleri, sintetiki polimerler we dürli maddalar degişli bolýarlar.

Interferonyň täsir ediş mehanizmi, öýjügiň ribosomalarynda wirusyň habar - RNK-nyň bozulmagy bilen baglydyr. Bu ýagdaýda öýjükdäki wirus üçin gerek bolan proteid öndürilmeýär. Ondan başga-da interferon wirusyň beýleki öýjüklere girmegine we wirus infeksiýasynyň organizmde giň ýaýramagyna päsgel berýär.

Häzirki wagtda interferony adamyň leýkositlerinden alýarlar. Soňky döwürde leýkositden interferonyň öndürilmegine jogapkar gen alnyp, içege taýajygynyň genomyna girizildi we interferon öndürýän içege taýajygynyň ştammy alyndy.

Interferon häzirki döwürde köp wirus we bakterial infeksiýalaryny bejermek üçin immunomodulýator serişde hökmünde ulanylýar.

Antiwirus immunitetiniň mahsus gorag faktorlaryna antitelalar degişli bolýarlar. Bu antitelalar immunoglobulinleriň her dürli klaslaryna degişli bolýarlar. Keseliň birinji hepdesiniň soňunda syworotkada M immunoglobulinleri peýda bolýarlar, 10-14-nji günlerinde bolsa bu immunoglobulinler G immunoglobulinleri bilen çalyşýarlar. Sekretor A immunoglobulini wirusyň organizme girýän ýerlerinde, içege we respirator ýollarynyň epitelial öýjüklerini örtmek bilen, olara wiruslaryň adsorbsiýasyna päsgel berýär.

Keselliniň syworotkasynda wirusy neýtralizasiýa edýän we antigemagglýutinin antitelalary peýda bolup, wirusyň infeksiýa häsiýetini basýar. Antiwirus antitelalary öýjüge girmedik wiruslary basýarlar, öýjükdäki wiruslara bolsa täsir etmeýärler.

Uzaga çekýän keselleri döredýän wiruslar immun ulgamynyň öýjüklerinde köpelmek bilen, mahsus we mahsus däl immun gorag funksiýalaryny güýçli basýarlar. Şonuň üçin kesel uzak wagtlap dowam edýär we autoimmun keselleri döreýärler.

Latent virus infeksiýalaryny döredijiler wirusy neýtralizasiýa edýän antitelalardan nerw öýjüklerinde gizlenip saklanýarlar. Bular ýaly wiruslara herpes wirusy, gyzamygyň wirusy degişli bolýarlar. Olar mahal-mahal gizlenen ýerlerinden çykyp, keseliň gaýtalanmagyna getirýärler.

10.8.4. Howply çiş (rak) hadysalarynyň garşysyna bolan immunitet.

Immun ulgamynyň esasy çözüň meselesi - organizmiň içki gurşawyň genetiki mydamalygyny saklamakdyr. Her bir genetiki keseki mutasion öýjükler organizm üçin keseki bolýarlar we immun ulgamy olary tanap, tiz ýok etmek bilen bolýarlar. Şonuň üçin rak keselleriniň döremeginde immun ulgamy uly ähmiýete eýedir. Onuň şeýledigini mysallarda hem görmek bolýar:

1. Rak keselleri köplenç immunodepressant dermanlaryny alýan adamlarda döreýär. Sebäbi bu dermanlar immun ulgamyny basýarlar.
2. Dogabitdi immunýetmezçilikli çagalarda beýleki çagalara seredeninde rak keselleri 100 we ondan hem köp gabat gelýär.
3. Timus aýrylan haýwanlarda we adamlarda köplenç rak keseli döreýär.
4. Immun ulgamy peselen adamlarda rak keseli agyr geçýär.

Bu getirilen mysallar rak keselinde immun ulgamynyň uly ähmiýetiniň bardygyny görkezýär.

Howply çiş hadysalarynda rak öýjükleri organizmde keseki antigenler hökmünde tanalýar. Sebäbi immun ulgamy öz kadaly antigenlerine reaksiýa bilen jogap bermeyär. Häzirki wagtda howply çiş antigenleriniň dört topary bellidir.

1. Wiruslar tarapyndan döredilen howply çiş öýjükleriniň antigenleri. Bu antigenler wiruslaryň genomy tarapyndan döredilýär. Meselem, öýjük membrana antigenleri. Bu antigenler birmeňzeş wiruslar tarapyndan döredilen, ýöne aýratyn organlarda ýerleşen howply çiş öýjüklerinde birmeňzeş bolýar.

2. Kanserogen maddalary tarapyndan döredilen howply çiş öýjükleriniň antigenleri. Bu hili ýagdaýlarda dörän rak öýjükleriniň antigenleri, şol bir kanserogen madda bilen döredilen bolsa-da, her indiwide görä aýratyn bolýar.

3. Embrional antigenler. Kanserogeneze hadysalarynyň netijesinde köp sanly dokumalaryň öýjükleri embrional gurluş görnüşine geçýärler. Köp sanly rak kesellerinde (gepatoma, teratoma, sarkoma, karsinoma) uly organizme häsiýetli bolmadyk embrional antigenler tapylýar. Bu antigenleriň howply çiş öýjüklerinde peýda bolmagy, organizmde howply çiş hadysalarynyň garşysyna bolan immunitetiň peýda bolmagyna getirýär.

4. Transformasion antigenler. Onkowiruslar tarapyndan döredilýän

howply çiş öýjüklerinde transformasion antigenler peýda bolýarlar. Bu antigenler mutasiýa bolup üýtgan öýjüklerde peýda bolýarlar we howply çiş hadysasynyň garşysyna bolan immunitetiň emele gelmegine getirýärler.

Howply çiş hadysasynda immunitetiň - gumoral we öýjük görnüşleri uly ähmiýete eýedirler. Ýöne T-killer limfositlerine uly orun degişlidir. Bu limfositler howply çiş öýjüklerine täsir etmek bilen, olary öldürýärler we organizmden doly çykarýarlar. Antitelalar bolsa bu immunitetde iki hili funksiýany ýerine ýetirýärler. Bir ýagdaýda bu antitelalar hadysanyň ösmegine we köpelmegine getirýärler, başga bir ýagdaýda bolsa öýjüklere zäherli täsir edip, olaryň heläk bolmagyna getirýärler.

10.9. IMMUNOLOGIKI TOLERANTLYGY.

XIX - asyryň soňunda organizmiň öz antigenlerine antitela öndürmek bilen jogap bermeýändigini belli bolýar. Soňky döwürlerde bolsa immunologiki reaktiwlik ýagdaýynyň organizmiň diňe bir öz antigenlerine däl, keseki antigenlere hem immunologiki reaktiwlik bolýandygy görkezilýär. Şeýlelikde, organizmiň käbir antigenlere, şol sanda keseki ýagdaýynyň antigenlerine immun reaksiýasy bilen jogap bermeýän ýagdaýyna immun tolerantlygyny diýip at berilýär.

1953-nji ýylda P. Medawar we M. Gaşek - eger-de ösüşiň embrional döwründe keseki antigenler goýberilse olar ösüp ulalandan soň ol antigenlere garşy immun reaksiýasy bilen jogap bermeýändigini görkezdiler. Olaryň taglymaty boýunça keseki antigen embrional döwürde organizm bilen özara täsir etse, soňra organizm olary özüniňki hökmünde kabul edýär. Sebäbi şol özara täsiriň netijesinde bu keseki antigenleri tanaýan immunogtybarly öýjükleriň klonlary heläk bolup ýitip gidýärler.

Häzirki döwürde immun tolerantlygyny emeli ýagdaýda hem döredip bolýar. Onuň üçin limfosit öýjükleriniň ösüşini basýan immunodepressant dermanlar ulanylýar. Bu emeli döredilen ýagdaý köp wagtyň içinde dowam edip bilýär. Immun tolerantlygyny emeli döretmek üçin köp sanly dermanlar ulanylýar. Olara 6-merkaptopurin, imuran, siklofosfamid degişli bolýarlar. Bu dermanlary transplantasiýa edilen organlaryň täze organizm bilen gowy utgaşmaklary üçin ulanylýar. Dermanlardan başga-da immun tolerantlygyny döretmek üçin organizme rentgen şöhleleri bilen täsir edilýär.

Immun tolerantlygynyň emele gelmeginde T-supressorlar uly ähmiýete eýedirler, sebäbi olar B-limfositleriň proliferasiýasyny we antitelo emele getirýän öýjükleriň emele gelmegini basýarlar.

10.10. IMMUNOPATOLOGIÝA.

Özüniň patogenezinde immun ulgamynyň bozulmagy ýatan keselleri öwrenýän immunologiýanyň bölümine immunopatologiýa diýilýär. Bu kesellere allergiýa, autoimmun bozulmalary we immunoýetmezçilik keselleri degişli bolýarlar (görkeziji 7).

Görkeziji 7.

I M M U N O P A T O L O G I Ý A			
ALLERGIÝA		IMMUN ULGAMYNÝŇ PATOLOGIKI REAKSIÝALARY	
Çendenaşa duýgurlygyň çalt görnüşü. a)Anafilaksiýa b)Syworotka keseli w)Atopiýa reaksiýalary	Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşü a)infeksion allergiýasy b)Transplantasiýa reaksiýasy	Autoimmun keselleri	Immunoýetmezçi lik keselleri

10.10.1. Allergiýa. Çendenaşa duýgurlygyň çalt we haýal görnüşleri.

Adam organizminiň duýgurlygy we durnuklylygy daşky gurşawyň edýän täsirine birmeňzeş jogap berýär we adamyn ýaşyna, iş ýagdaýyna, iýmitine, klimata baglylykda üýtgap durýar. Bu üýtgemeler içki gurşawyň mydamalygyny saklamak bilen, gorag funksiýasyny ýerine ýetirýärler. Kämahallar organizm antigeniň oňa gaýtadan düşmegine patologiki häsiýetli çendenaşa artykmaç reaksiýa bilen jogap berýär. Bu reaksiýa kämahallar organizmiň heläk bolmagyna getirýär.

Organizme düşýän her hili maddalara bolan çendenaşa duýgurlyga allergiýa (“*allos*”-başga, “*ergon*”-täsir) diýilýär.

Häzirki wagtda allergiýa immun reaksiýasy hasaplanýar, sebäbi onuň esasynda antigen+antitelo reaksiýasy durýar. Allergiýa reaksiýalary özläriniň gelip çykyşy we klinikasy boýunça iki sany uly topara bölünýärler (görkeziji 8):

- 1.Çendenaşa duýgurlygyň çalt görnüşü .
2. Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşü .

Görkeziji 8.

Çendenaşa duýgurlygynyň çalt we haýal görnüşleriniň deňeşdirmesi.

Çendenaşa duýgurlygynyň çalt görnüşü	Çendenaşa duýgurlygynyň haýal görnüşü
1) Sensibilizirlenen organizme antigen goýberilende reaksiýalar 15-30 minutdan soň döreýärler.	Reaksiýalar 24-48 sagatdan we ondan soň döreýärler.
2) Reaksiýalar köplenç gan damarlary bilen baý bolan organlarda, ganyň düzüminde we tekiz myşsaly organlarda döreýärler.	Reaksiýalar köplenç allergen bilen deriniň uzak wagtlap geçýän kontaktyndan soň emele gelýärler.
3) Ganyň düzüminde onda aýlanan antitelalar - E immunoglobulinleri bolýar	Ganyň düzüminde antitelalar bolmaýar
4) Ganyň syworotkasyny başga organizme guýmak bilen, çendenaşa duýgurlygyny passiw ýoly bilen geçirip bolýar	Çendenaşa duýgurlygy başga organizme syworotka bilen däl-de, leýkositleri ýa-da limfoid organlarynyň öýjüklerini geçirmek bilen geçirip bolýar.

10.10.2. Çendenaşa duýgurlygynyň çalt görnüşü.

Bu reaksiýa B-limfositlerine bagly bolan allergiýa reaksiýasydyr. Organizme antigen-allergen düşende, sitofil antitelalary bolan E immunoglobulinleri emele gelýär. Bu antitelalaryň emele gelmegine getiren antigen organizme täzeden düşende antigen+antitelo birleşmesi öýjüklerе täsir edip olardan biologiki aktiw maddalarynyň - gistaminiň, serotonininiň emele gelmegine getirýär. Şol maddalar organizme heläkleýji täsir edip, allergiýa reaksiýasyny döredýärler. Çendenaşa duýgurlygynyň çalt görnüşine (ÇDÇG) anafilaksiýa, Artýus - Saharowyň fenomenini we atopiýa reaksiýalary (allergiki gyzzyrma ýa-da bedde tozanjyklaryndan döreýän rinit, iteşen keseli, bronhial demgysma) degişli bolýarlar.

Anafilaksiýa.

Anafilaksiýa (*ana*-garşy, *filaxis*-gorag) duýgurlygynyň çendenaşa artykmaçlygynyň B-limfositlere bagly bolan görnüşü bolup, antigeniň organizme täzeden düşmegine çalt döreýän reaksiýadyr.

Anafilaksiýanyň nusgasyny eksperimentde ýeňil döredip bolýar. Deňiz doňuzjygynyň (gemrijiler otrýadyna girýän guýruksyz deňiz haýwanjygy) garnyna ýa-da derisiniň aşagyna atyn syworotkasynyň

sensibilizasiya dozasy (0,01-0,0001 ml) goýberilýär. 10-12 günden soň haýwanjyga syworotkanyň sensibilizasiya dozasyndan 10-100 gezek beýik bolan dozasy goýberýärler. Şondan soň haýwanjykda çalt anafilaktiki şok emele gelýär. Şok emele gelende haýwanjygyň dem alyşy bozulýar, damarlary çekip sandyraýar, ygtyýarsyz peşew we täret çykarmaklyk bolýar. Birnäçe minutdan soň haýwan heläk bolýar. Ölen haýwan kesilende bronhlaryň daralmagy sebäpli, öýkeniň çişmesi, aşgazan-ıçege ýollarynda gan öýülmegi tapylýar.

Anafilaktiki şok adamlarda, oňa gan goýberilende, syworotka guýulanda, käbir dermanlar ulanylanda gabat gelýär. Onuň esasy alamatlaryna çalt dem almaklyk, pulsuň çalt urmagy, el-aýaklaryň sowamagy, gyzgynyň galmagy, endamyň titremegi, bogunlaryň çişmegi we agyrmagy, merkezi nerw ulgamynyň bozulmagy degişli bolýar. Eger-de kesellä wagtynda medisina kömegi berilmese, onda ol heläk bolýar.

Ýerli anafilaksiya (Artýus - Saharowyň fenomeni).

Bu fenomen antigeniň täzedan organizme düşmegi netijesinde emele gelýän ýerli reaksiya hökmünde gabat gelýär. Towşana 3-4 gezek atyň syworotkasy goýberilse, onda hiç-hili reaksiya bolmaýar. Eger-de şol antigen 6-7 gezek goýberilse, onuň goýberilen ýerinde gaty infiltrat emele gelip, soňra nekroza geçýär.

Ýerli anafilaksiya reaksiyasy berk mahsus bolýar. Ol antibiotikler, toksinler, bakteriýalar we beýleki antigenler organizme düşende hem emele gelip bilýär. Bu reaksiyanyň nusgasyny aýratyn organlarda, meselem, çaga ýatgysynda, içegede, towşanyň gulagynda we beýleki organlarda döredip bolýar. Ýerli anafilaksiya tutuş organizmiň reaksiyasy bolýar. Emma onuň ýerli organlarda ýüze çykýandygy üçin, oňa ýerli anafilaksiya diýilýär.

Passiw anafilaksiya.

Bu hadysa haýwanjyklara sensibilizasiya edilen haýwanjyklaryň syworotkasy goýberilen ýagdaýynda döreýär. Sensibilizasiya ýagdaýy syworotka damara goýberilende 3-4 sagatdan, deriniň aşagyna goýberilende bolsa 24-48 sagatdan soň emele gelýär. Passiw anafilaksiya ýagdaýy 3-4 hepdeläp saklanýar.

Anafilaksiya ýagdaýyny döredýän maddalara kämahallar anafilaktogenler diýilýär. Olar aslynda adatça antigenlerdir. Has aýdyň anafilaktogen häsiýetine syworotkanyň globulinleri, ösümlik proteinleri, penisillin, gowşak anafilaktogen häsiýetine bolsa- syworotkanyň albumini, ýumurtga belogy, süýt, käbir ösümlikleriň tozanjyklary, dermanlar (antibiotikler, nowokain, amidopirin), şeýle hem mikroblaryň proteidleri hasam olaryň toksinleri eýe bolýarlar. Gowşak sensibilizirleýji häsiýetleri

gaptenlerde we bakteriýalaryň uglewodlarynda bolýarlar.

Anafilaksiýanyň mehanizmleri.

Anafilaksiýa antigen bilen antitelanyň arasynda geçýän immun reaksiýasydyr. Bu barada aşakdakylar şaýatlyk edýär: 1) anafilaksiýanyň diňe antigenleriň ýa-da gaptenleriň goýberilenden soň ýüze çykmagy; 2) sensibilizirlenen haýwanlaryň ganyň syworotkasynda tapylýan, antitelalaryň emele gelmegi; 3) sensibilizirlenen haýwanyň ganyň syworotkasy bilen kadaly haýwanyna çendenaşa duýgurlygyny passiw ýoly bilen geçirmeklik mümkinçiligi; 4) reaksiýanyň mahsuslygy.

Anafilaksiýanyň mehanizminiň barlanmagy, onuň patogenezinde E-immunoglobulinleriň-reaginleriň uly ähmiýetiniň bardygyny görkezdi. Bu antitelalar organizmiň dolmaç öýjüklerine, bazofillere we başga nyşan-öýjüklerine garyndaşlyk häsiýetine eýe. Antigeniň sensibilizirleýji dozasyňy goýberilende bu antitelalar bölekleyin nyşan-öýjükleriň membranalaryna çökýärler. Antigeniň rugsat ediji dozany gaýtadan goýberilende bolsa, ol şol öýjükleriň ýüzünde ýerleşýän antitelalary bilen reaksiýasyna girýär. Antigen – antitelo birleşmesiniň emele gelmeginiň hadysasynda komplementiň birleşmesi we fermentleriň aktiwasiýasy geçýär, netijede öýjükleriň membranalaryň бүтewligi zaýalanýar. Bu bolsa öýjüklerden köp mukdarda mediatorlaryň: gistaminiň, gepariniň, serotonininiň, assetilholiniň, glýukozidleriň, neýramin kislotasynyň, lipoprotein substansiýalaryň birwagtlalyň çykarmagyna getirýär. Şol mediatorlar anafilaktiki şokny patogenezini we alamatlaryň peýda bolmagyny şertlendirýärler.

Desensibilizasiýa - organizmiň sensibilizasiýa ýagdaýyny ýitirmekligine desensibilizasiýa diýilýär. Bu ýagdaý antigeniň sensibilizasiýa döredýän dozasy az mukdarda goýberilende emele gelýär. Antigeniň bu ýagdaý döredýän dozasy organizme goýberilenden soň desensibilizasiýa çalt emele gelýär. Meselem, bu doza damara goýberilse 10-15 minutdan, deriniň aşagyna goýberilse 2-3 sagatdan soň emele gelýär.

Anafilaktiki şokuny önüni almak üçin, adamlara bejeriş-önüni alyş syworotkalary goýberilende Bezredke tarapyndan teklipe edilen desensibilizasiýa usuly ulanylýar. Bu usul haýwanlary immunizasiýa edilip alynan bejeriş syworotkalaryny bölüp, organizme goýbermek bilen geçirilýär. Adamyň goluna, deriniň içine haýwanyň kadaly syworotkasynyň 0,1 ml goýberilýär. Eger-de goýberilýän syworotka garşy organizmiň reaksiýasy bolmasa, onda 30 minutdan syworotkanyň goýberilen ýerinde hiç-hili üýtgeşiklik bolmaýar. Soňra şol ýere immun syworotkasynyň 0.1 ml goýberilýär. Eger-de 30-60 minutdan soň organizmiň reaksiýasy bolmasa syworotkanyň bejeriş dozasyňy guýmak bolýar.

Syworotka keseli.

Syworotka keseli adamyň allergiýa keselleriniň bir görnüşidir. Bu kesel adamy, atlary immunizasiýa edilip alynan syworotkalar bilen immunizasiýa geçirilende döreýär. Anafilaksiýadaky ýaly bu keseliň hem esasynda antigen bilen antitelanyň özara täsir etmegi durýar. Emele gelen antigen+antitelo birleşmesi gan damarjyklarynyň diwaryna çökýär.

Syworotka keseliniň klinikasy her dürli bolup bilýär. Käbir ýagdaýlarda syworotka organizme düşen badyna kesel anafilaktiki şoky görnüşinde geçýär. Käbir ýagdaýlarda bolsa, syworotka organizme goýberilenden 8-12 günden soň keseliň klinikasy ýüze çykýar - deriniň ýüzünde gaty gijeýän örgünler peýda bolýar, gyzgyny galýar, bogunlarda agyry döreýär. Bu alamatlar 3-4 günden soň ýitip gidýärler.

Atopiýa reaksiýalary.

Allergiýanyň E-immunoglobulinleri bilen bagly bolan, maşgalada nesilden-nesle geçýän görnüşine atopiýa (*atopos*-üýtgeşik, täsin) reaksiýalary diýilýär.

Anafilaksiýadan tapawutlylykda atopiýa diňe adamlarda bolýar we desensibilizasiýa bilen onuň önüni alyp bolmaýar. Atopiýanyň emele gelmegi üçin nesil uly ähmiýetine eýedir. Meselem, bu kesel bilen kesellän adamlaryň 50%-iň anamnezinde kesel onuň ata-enesinde gabat gelýär. Ýer şarynyň halkynyň 10% bu kesel bilen keselleýär. Atopiýa reaksiýalary gowşak häsiýetli gaptenler organizme düşende emele gelýärler. Bu antigenler organizmde E-immunoglobulinleriniň döremegine getirýärler.

Atopiýa keselleriniň klinikasy emele gelen E-immunoglobulinleriniň haýsy dokumalar we organlar bilen birleşýändigine bagly bolýar. Eger-de E-immunoglobulinler deri bilen birleşseler, iteşen keseli, täze doglan çagalaryň ekzemasy, ýokary dem alyş organlarynyň dokumalary bilen birleşenlerinde allergiki rinit, bronhlar bilen birleşende bolsa bronhial dem gysma keseli emele gelýär. Ondan başga-da atopiýa reaksiýalaryna ýumurtga agynyň, iýmitleriň we käbir dermanlaryň organizm tarapyndan görterilmezligi degişli bolýar.

Allergiki gyzzyrma ýa-da bedde tozanjyklaryndan döreýän rinit - bu kesel ösümlikleriň gülleýän döwri - ýaz we tomus pasyllarynda gabat gelýär we güýçli konýunktiwit (gözüň nemli bardalarynyň gyzarmagy we ýaşarmagy), çalt asgyrmak, burundan suw akmak, kelläniň agyrmagy, kämahallar bolsa dem gysmaklyk bilen tapawutlanýar. Bu kesel ösümlikleriň tozanjyklary ýokary dem alyş ýollarynyň bardalaryna düşüp, olary sensibilizasiýa edenlerinde ýüze çykýar. Sensibilizasiýa haýsy hem bolsa bir ösümligiň ýa-da köp ösümlikleriň tozanjyklarynyň täsir etmegi netijesinde emele gelýär. Köplenç ol ösümliklere klýon agajy, pagta degişli

bolýar.

Bronhial dem gysma keseli - bu kesel bronhlaryň tekiz myşsalarynyň gysylmagy ýa-da olaryň nemli bardalarynyň çişmegi netijesinde emele gelýän agyr spazmatiki üsgülewik hem-de demgysma bilen tapawutlanýar.

Bronhial demgysmanyň infeksiion däl görnüşi köp sanly allergenleriň täsiri astynda döreyär. Olara ösümlükleriň tozany, iýmitler (süýt, ýumurtga), dürli dermanlar (aspirin, hinin, antipirin we beýlekiler) we himiki maddalar degişli bolýarlar. Allergen bronhlaryň sensibilizasiýa bolan öýjükleri bilen birleşende, olardan gistamin, serotonin, asetilholin we beýleki mediatorlar boşap, keseliň güýçlenmegine getirýär.

Iteşen keseli - bu keselde deride güýçli gijeýän örgünler emele gelýärler we çalt ýityýärler. Kesel käbir iýmitler (ýumurtga, süýt, sitrus önümleri we beýlekiler) organizme düşende döreyär. Ondan başga-da ol käbir himiki maddalar derä düşende hem dörap bilýär.

10.10.3. Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşi.

Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşi T-limfositlere bagly bolan allergiýadyr. Organizme antigen gaýtadan düşende, onuň garşysyna reseptorlary bolan T-limfositleriň klonlary köpeliýärler. Ol limfositler özlere nyşan-öýjüklere agressiw täsir etmek bilen, olary heläkeliýärler. Haýal tipli allergiýa reaksiýalary ilkinji gezek Robert Koh tarapyndan inçekesesinde suratlandyryldy.

T-limfositler öz ýüzünde ýerleşen mahsus antigen tanaýjy reseptorlaryň tebigatyna baglylykda, dürli funksiýalary ýerine ýetirýärler. Antigeniň özüne gabat gelýän reseptor bilen duşuşandan soň, limfositleriň köpelmegi we differensirlenmegi geçýär. Şonuň netijesinde organizmde sensibilizasiýa bolan T-limfositleriň klony peýda bolýar. Şol sensibilizasiýa döreden antigen bilen gaýtadan duşuşykdan soň, T-öýjükleriň lizosomal fermentleri we metaboliki hadysalary aktiwleşýärler we öýjükden onuň mediatory bolan limfokinler çykýarlar. Limfokinler makrofaglar bilen bilelikde antigen saklaýan nyşan-öýjükleri dargadýarlar. Olar bilen bir hatarda T-limfositler hem heläk bolýarlar we özlerinden zäherli maddalary çykaryýarlar. Eger-de antigen deriniň ýüzüne ýa-da aşgazana goýberilse, T-limfositler ol ýere baryp, antigen saklaýan öýjükler we öýjüğe maddalar bilen täsir edýärler. Onuň netijesinde antigeniň goýberilen ýerinde gaty öýjük infiltraty emele gelýär.

Çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşine infeksiion, kontakt (aragatnaşyk, birleşme) allergiýasy, derman allergiýasy we transplantasion immuniteti degişli bolýar.

Infeksion allergiýasy - Mikroblaryň we olaryň öndürýän maddalarynyň (toksinler, allergenler) gaýtadan organizme düşmegi netijesinde emele gelýän duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşine infeksiion allergiýasy diýilýär. Infeksiion allergiýasy köp keselleriň patogenezinde uly ähmiýete eýedir. Bu allergiýa inçekeselde, brusellýozda, tulýaremiýada, sözenek we beýleki kesellerde gabat gelýär. Bu hadysa örän mahsus bolýar. Şonuň üçin ony käbir ýokançlaryň diagnozyny kesgitlemek üçin ulanýarlar. Bu maksat bilen deriniň ýüzüne allergeniň az mukdary goýberilýär. Eger-de organizm goýberilen allergene sensibilizasiýa ýagdaýynda bolsa, onda allergeniň goýberilen ýerinde gaty öýjük infiltraty we gyzarmaklyk emele gelýär. Eger-de organizm allergene duýgur bolsa, keselliniň gyzgyny galýar, kesel güýjeýär. Deri allergiýa reaksiýalary inçekeseliň, tulýaremiýanyň, brusellýozyň we beýleki ýokanç keselleriň diagnozyny goýmak üçin ulanylýar.

Kontakt (birleşme) allergiýasy - Allergiýanyň bu görnüşine deri dermatitleri we himiki maddalara döreýän allergiýalar degişli bolýar. Bu reaksiýa organizm üçin zepersiz bolan maddalar bilen döredilýär. Olara dürli reňkler, sabyn, ýelim, rezin önümleri, ösümlikler we polimer matalar degişlidir.

Derman allergiýasy - antibiotikler, efir ýaglary, hinin we beýleki serişdeler bilen bejerilende emele gelýär. Bu maddalaryň aýratynlygy, olarda antigenlik häsiýetleriň bolmazlygy. Emma olar organizme düşüp, organizmiň proteidi bilen birleşýärler we antigenlik häsiýetine eýe bolýarlar.

Transplantasiýa reaksiýasy.

Belli bolşy ýaly, kesilip oturdylan organlaryň we dokumalaryň utgaşmaklygy autotransplantasiýa (öz organlaryny ýa-da dokumalaryny transplantasiýa etmeklik) edilende mümkin bolýar. Ondan başga-da organlar ekizleriň birinden beýlekisine transplantasiýa edilende utgaşyp bilýärler. Başga ýagdaýlarda transplantasiýa edilen organlar we dokumalar organizm bilen utgaşmaýarlar we iteklenip aýrylýarlar. Organ transplantasiýa edilenden soň, onda damarjyklar peýda bolýarlar we organizm bilen bile ýaşap başlaýarlar. Emma 8-12 günden soň, transplantasiýa edilen organda limfoid öýjükleriniň infiltratynyň emele gelmegi we gan aýlanyşygynyň bozulmagy bilen transplantasiýa edilen organyň iteklenip aýrylmagy bolup geçýär.

Itaklenip aýrylmak immun reaksiýasy bolup durýar. Kesilip oturdylan organlaryň antigenleri täze organizm üçin keseki bolýar. Olar bolsa mahsus T-killer limfositleriniň emele gelmegine getirýärler. Bu limfositler transplantatyň hemme ýerine çöküp, oňa zäherleýji täsir edýär

we onuň gan damarlaryny bekläp, organyň ýymitlenşini bozýar, onuň dargamagyna getirýär. Bu ýagdaýda esasy ähmiýete T-limfositler eýe bolýarlar. Olar keseki antigenleri tanaýarlar we transplantasiýa edilen organlary dargadýarlar. Transplantasiýa edilen organyň antigenleri bilen duşuşanlaryndan soň, T-limfositler köpeliýärler we özünden biologiki aktiw madda bolan limfokinleri çykarýarlar. Olar bolsa öz gezeginde öýjükleriň ösmegini we köpelmegini bozýarlar hem-de olaryň funksional aktiwligini peseldýärler. Täze emele gelen T-effektor limfositleri, transplantatyň içine girip, onuň iteklenip aýrylmagyna getirýärler.

Organlar we dokumalar transplantasiýa edilende, onuň netijeli bolmagy üçin transplantasiýa reaksiýasyny basmaly. Şeýle maksat bilen immun reaksiýasynyň keseki antigenleri tanaýjy zynjyrynyň yzygiderliligini, olaryň proliferasiýasyny (köpelmegini), differensirlenmegini (ýetişmekligini) dermanlaryň ýa-da radiasiýa şöhlesiniň kömegi bilen basýarlar. Şeýlelikde, immunodepressant dermanlarynyň kömegi bilen keseki organlaryň we dokumalaryň transplantasiýa meselesi doly çözüldi.

10.10.4. Autoimmun bozulmaklary we immun kompleksleriniň keselleri.

Organizmiň öz bedeniniň kadaly antigenleriniň garşysyna antitelalaryň ýa-da sensibilizasiýa edilen limfositleriň peýda bolmagyna autoimmun reaksiýalary diýilýär. Organizmde autoimmun jogabynyň emele gelmegine getirýän antigenlere autoantigenler diýilýär. Bu antigenlere modifikasiýa bolup, öz himiki gurluşyny üýtgeden antigenler degişli bolýarlar. Özleriniň gurluşyny üýtgetmek bilen, olar organizm üçin keseki bolýarlar. Bular organizmiň öz proteidiniň, polisaharidiniň üýtgemegi esasynda emele gelen antigenlerdir. Organizmde autoantigenler köplenç göz merjenliginde (hrustaljkda), kekirdewükde we timusda bolýar. Olaryň proteidleriniň düzüminiň sähelçe üýtgemegi, olaryň autoantigen bolmagyna getirýär. Şonuň esasynda organizmde autoimmun bozulmalary bolup geçýär.

Autoantigenler organizmde autoimmun keselleriniň döremegine sebäp bolýarlar. Patogenezinde autoimmun bozulmaklary esasy orny tutýan kesellere autoimmun keselleri diýilýär. Autoimmun keselleriniň emele gelmeginde organizmiň autoantigenleriniň tebigy immun tolerantlygyny ýitirmekligi hem uly ähmiýete eýedir. Bu ýagdaý ekzogen ýa-da endogen faktorlaryň täsiri astynda emele gelip bilýär. Meselem, infeksiýa agentler (streptokokklar, gepatitiň wiruslary), zeperlenmek, radiasiýa, dermanlar, waksinalar, immun syworotkalary tarapyndan organizmiň tebigy immun tolerantlygynyň ýitmegi bolup geçýär.

Tebigy immun tolerantlygynyň ýitmegi we autoantigenlere immun jogabynyň döremegi, organizmde atanaklaýyn täsir edýän antigenleriň döremegi bilen bagly bolýar. Bular ýaly antigenlere mikrobalaryň antigenleri, patologiki üýtgän dokumalaryň antigenleri, dermanlar organizmiň proteidleri bilen birleşende emele gelýän antigenler degişli bolýarlar. Meselem, streptokokklaryň antigenleri organizmiň käbir dokumalarynyň (miokard, deri, böwregiň membranalary) antigenleri bilen atanaklaýyn täsir edişip reumatizm, glomerulonefrit diýilýän autoimmun keselleriň döremegine sebäp bolýar.

Patologiki hadysanyň ýerleşýän ýerine baglylykda autoimmun keselleri organa mahsus we organa mahsus däl toparlara bölünýärler.

Organa mahsus autoimmun kesellerinde autoantitelalar organyň haýsy hem bolsa bir komponentine mahsus bolýar. Organa mahsus däl autoimmun kesellerinde bolsa autoantitelalar dürli dokumalar bilen özara täsir edip bilýärler.

Autoimmun keselleriniň patogenezinde autoantitelalar esasy ähmiýete eýedir. Olar dokumalara zäherli ýa-da erediji täsir edip, olaryň zaýa bolmagyna getirýärler. Kämahallar bolsa emele gelen antigen+antitelo birleşmesi dokumalara çökmek bilen olaryň zaýa bolmagyna getirýär. Antigen+antitelo birleşmesiniň täsir etmegi netijesinde dokumalaryň zaýa bolmagyna immun kompleksiniň keselleri diýilýär. Autoimmun kesellerine autoimmun gemolitiki anemiýa (gan azlygy), idiopatiki trombositopeniýa purpurasý, Gudpasçeriň sindromy, Haşimotanyň tireoditi, reumatoid artriti we beýlekiler degişlidirler.

Gemolitiki anemiýada emele gelen autoantitelalar eritrositleriň we trombositleriň eremegine getirýärler. Gudpasçeriň sindromynda autoantitelalar böwregiň we öýkeniň bazal membranalaryny zaýalamak bilen, bu organlarda patologiki hadysanyň döremegine getirýärler. Haşimotanyň tireoditinde autoantitelalar galkan görnüşli mázleri we onuň öndürýän tireoglobulin gormonyň zaýalaýarlar. Kollagenoz (birleşdiriji dokumalaryň zaýalanmagy) kesellerinde emele gelýän antigen - antitelo birleşmeleri dokumalara çökýärler we ol ýerde çişme hadysasynyň döremegine we dokumalaryň zaýalanmagyna getirýärler.

10.10.5. Immunodefisitler (Immunoýetmezçiligi).

Organizmiň immun ulgamynyň öýjük we gumoral gorag funksiýalaryny ýerine ýetirip bilmezligine immunodefisit hadysasy diýilýär.

Immunodefisit keselini 1952-nji ýylda O. Bruton kesel oglanjykda ýüze çykarýar. Ol keseli agammaglobulinemiýa (gammaglobulinleri öndürüp bilmezlik) diýilýär. Bu keselde organizm gammaglobulinleri öndürüp

bilmeyär.

Immunodefisitler ilkinji we ikilenji immunodefisit kesellerine bölünýärler. Ilkinji ýa-da dogabitdi immunodefisitler organizmiň immun ulgamynyň haýsyda bolsa bir zynjyrynyň zaýalanmagy bilen tapawutlanýar. Bu keseliň dogabitdi immunodefisit diýilmeginiň sebäbi, ol çaga ýaňy doglandan soň peýda bolýar we nesle geçýär. Ilkinji immunodefisit organizmiň immun ulgamynyň emele gelmeginiň döwürlerinde genetiki bozulmalar bilen bagly bolýar. Eger-de ol immunitetiň mahsus faktorlarynyň - antitela emele gelmeginiň we immun jogabynyň öýjük mehanizmleriniň bozulmagy bilen bagly bolsa, oňa ilkinji mahsus immunodefisit, eger fagositozyň, komplementiň we beýleki mahsus däl faktorlaryň bozulmagy bilen bagly bolsa, oňa ilkinji mahsus däl immunodefisitler diýilýär.

Häzirki döwrüň klassifikasiýasy boýunça ilkinji immunodefisitler üç topara bölünýärler:

1. Immunitetiň öýjük (T-ulgamy) we gumoral (B-ulgamy) zynjyrlarynyň zaýalanmagy bilen bagly immunodefisitler.

2. Immunitetiň T-ulgamynyň zaýalanmagy bilen bagly immunodefisitler.

3. Immunitetiň B-ulgamynyň zaýalanmagy bilen bagly immunodefisitler.

Gazanylan ýa-da ikilenji immunodefisitler immun ulgamynyň genetiki ýetmezçilikleri bilen bagly bolmaýar. Gazanylan immunodefisitler agyr geçýän çişme hadysalaryndan, käbir ýokanç kesellerinden, rak kesellerinden soň, uzak wagtlap hem-de köp gan ýitirilende döreýär. Ondan başga-da olar diabet keselinde, operasiýa edilende hem dörap bilýärler. Nesil immunodefisitlerinden tapawutlylykda gazanylan immunodefisitde immun ulgamynyň haýsyda bolsa bir zynjyrynyň bozulmagy gaty kynlyk bilen bilinýär. Ikilenji immunodefisiti köplenç iriňleme hadysasy, deriniň kandidozy, ýokançlaryň giň ýaýramagy görnüşinde duş gelýär.

10.11. AMALY IMMUNOLOGIÝA.

Immunologiýa diňe bir teoriýa ähmiýetli ylym bolman, biologiýa we lukmançylyk amalyýetinde uly ähmiýetlidir. Immunitetiň reaksiýalary mikroorganizmleri identifikasiýa etmek (görnüşini bilmeklik) hem-de ýokanç keselleriň diafnozyny kesgitlemek üçin giňden ulanylýar. Ondan başga-da ganyň toparlaryny kesgitlemekde immunitetiň reaksiýalarynyň uly ähmiýeti bar. Immunologiýanyň kömegi bilen ýokanç keselleriň önüni almakda, bejermekde ulanylýan waksinalary, immun syworotkalaryny we immunoglobulinleri almaklyk ýola goýuldy.

10.11.1. Serologiki reaksiýalary.

In vitro ýagdaýynda goýulýan antigen bilen antitelanyň arasyndaky reaksiýa serologiki reaksiýalar diýilýär. Bu reaksiýalar näbelli antigeni ýa-da näbelli antitelalary bilmek üçin ulanylýar. Serologiki reaksiýalarynyň kömegi bilen, belli antigenler boýunça keselliniň ganynyň syworotkasyndaky antitelalaryň titrini bilmek bolýar. Ondan başga-da anyklanylyşy -immun syworotkalarynyň belli antitelalarynyň kömegi bilen näbelli antigeni we kesel dörediji mikroorganizmleri, olaryň toparlaryny bilip bolýar.

Serologiki reaksiýalary iki görkeziji bilen tapawutlanýarlar - mahsuslyk we duýgurlyk. Antigenleriň diňe özüne gabat gelýän antitelalar bilen täsir etmegine **mahsuslyk** diýilýär. Antigeniň ýa-da antitelanyň iň az mukdaryny tapyp bolmaklyga **duýgurlyk** diýilýär.

Barlaghana amalyýetinde serologiki reaksiýalaryň birnäçe görnüşleri ulanylýar: agglýutinasıýa, presipitasiýa, lizis reaksiýalary we beýlekiler.

Agglýutinasıýa reaksiýasy. Agglýutinasıýa (*agglutination* - ýelmeşmek) diýilip, mikrobaryň we beýleki korpuskulýar antigenleriň immun syworotkasynda ýerleşýän antitelalar- agglýutinler bilen ýelmeşmekligine aýdylýar. Reaksiýa geçen mahalynda öýjükleriň birsydyrgyn bulançaklygyna immun syworotka goşulanda öýjükleriň bir-birine ýelmeşip toplum emele getirmegi we ol toplumyň düýbe çökmekligi bolup geçýär. Şonda toplumyň ýokarsyndaky suwuklyk durlanýar. Reaksiýa iki fazada bolup geçýär. Birinji mahsus fazada antitelalar antigenler bilen berk birleşýärler, ikinji fazada elektrolitiň gatnaşmagy bilen emele gelen birleşme toplum döredip düýbe çökýär.

Agglýutinasıýa reaksiýasynyň mehanizmi: antitelanyň bir aktiw merkeziniň antigeniň determinant topary bilen birleşmegi, ikinji aktiw merkeziniň bolsa başga antigen bilen birleşmegi bolup geçýär. Antitelanyň köplügi ýa-da azlygy agglýutinasıýa reaksiýasynyň geçmegini saklaýar. Reaksiýany geçirmek üçin diňe korpuskulýar (öýjük) antigenleri ulanylýar. Reaksiýa kiçi däne (O-agglýutinasıýa) ýa-da iri petde-petde (H-agglýutinasıýa) görnüşinde bolýar we bakteriýanyň antigen gurluşyna bagly bolýar. Kiçi daneli reaksiýany žgutiksiz bakteriýalar, iri petde-petde reaksiýany bolsa žgutikli bakteriýalar berýärler.

Agglýutinasıýa reaksiýasy mahsus we duýgur bolýar. Reaksiýanyň mahsuslygy we duýgurlygyny barlanylýan syworotkany bölmek bilen, beýgeldip bolýar. Syworotkany bölmek bilen ondaky antitelalaryň titrini (iň az mukdaryny) bilip bolýar. Antigenler bilen täsir edip, pozitiw reaksiýa berýän syworotkanyň iň az mukdaryna onuň titri diýilýär. Titr näçe beýik bolsa, reaksiýanyň görkezijisi şonça dogry bolýar.

Birnäçe bakteriýalaryň birmeňzeş topar we görnüş mahsus antigenleri bolanda, olar şol bir syworotka bilen, topar antigenlere bolan antitelalaryň hasabyna pozitiw reaksiýany berip bilýärler. Bular ýaly ýagdaýda Kastellani boýunça agglýutininiň adsorbsiýa reaksiýasy ulanylýar. Syworotka topar antigenleri goşulanda, olar syworotkadan meňzeş antigenlere täsir edýän antitelalary çökerýärler. Şeýle ýol bilen alnan syworotkalara monoreseptor syworotkalary diýilýär. Sebäbi olar diňe bir antigene garşy antitelalary saklaýarlar.

Ýokanç keselleriň diagnozyny kesgitlemekde agglýutinasıya reaksiýasy giňden ulanylýar. Birinjiden, bu reaksiýanyň kömegi bilen barlanylýan materialda näbelli antigenleri - mikroblary, belli antitelalaryň kömegi bilen tapyp bolýar. Ikinjiden, keselliniň syworotkasynda belli antigenleriň kömegi bilen näbelli antitelalary bilip bolýar.

Reaksiya makroagglýutinasıya we mikroagglýutinasıya görnüşde ulanylýar.

Agglýutinasıya reaksiýasy probirkalarda – barlanylýan syworotkanyň esasy başlangyç suwuklandyrmasy taýýarlaýarlar. Näsagyň syworotkasy adaty 1:50-den 1:1600 çenli, anyklanylyşy immun syworotkasy bolsa probirkada görkezilen titrine ýa-da onuň ýarysyna çenli suwuklandyrylar. Agglýutindirleýji syworotkanyň **titri** – bu gomologiki öýjükleri agglýutinasıya edýän syworotkanyň iň ýokary suwuklandyрма derejesi.

Syworotkanyň suwuklandyrmasy:

1) ştatiwiň içine deň diametrli, deň uzynlygy we düýbi deň konfigurasiýaly probirkalaryň gerek sanyny goýulýar;

2) her probirkada syworotkanyň suwuklandyрма derejesini görkezilýär, mundan başgada 1-nji probirkada antigeniň ady ýazylýar. Gözegçilik (kontrol) probirkalarda “SG” – syworotkanyň gözegçiligi we “AG” – antigeniň gözegçiligi ýazylýar;

3) her probirka 1ml izotoniki ergini guýulýar;

4) aýratyn probirkada syworotkanyň başlangyç (iş) suwuklandyrmasy taýýarlanýar. Meselem, 1:50 gatnaşygynda başlangyç suwuklandyrmasy taýýarlamak üçin probirka 4,9 ml fiziologiki ergini we 0,1 ml barlanylýan syworotka guýulýar. Probirkada hökmany syworotkanyň suwuklandyrmasy görkezilýär. Syworotkanyň başlangyç suwuklandyrmasy diňe 1-nji probirka we syworotkanyň gözegçilik probirkasyna guýulýar;

5) soňra syworotkanyň yzygiderli iki esse suwuklandyrmasy taýýarlanylýar.

Ü n s b e r i ñ ! Hemme probirkalarda suwuklygyň deň göwrümi bolmaly.

Syworotkanyň suwuklandyrmasy taýýarlanandan soň, syworotkanyň

gözegçilik probirkadan başga, hemme probirkalara 1-2 damja antigen goşulýar (diagnostikum ýa-da bakteriýanyň täze taýýarlanan garyndysy), şonda probirkalarda gowşak, deň gyra bulançaklygy ýüze çykmaly. Syworotkanyň gözegçiligi dury galýar.

Probirkalary gowy silkýärler we 37⁰C termostata goýýarlar. Reaksiýanyň netijesiniň başlangyç hasaba alnyşy 2 sagatdan soň, gutarnykly hasaba alnyşy - 18-20 sagatdan soň geçirilýär.

Netijäniň hasaba alnyşy mydama gözegçilik probirkalardan başlaýarlar. Syworotkanyň gözegçiligi dury galmaly, antigeniň gözegçiligi – deň gyra bulançak bolmaly.

Reaksiýanyň netijesi pozitiw bolanda, probirkanyň düýbünde däne görnüşinde ýa-da petde-petde görnüşinde agglýutinat emele gelmeli. Pozitiw reaksiýanyň intensiwligi “+” belgisi bilen belleniýär.

++++	çökündi köp, suwuklyk doly arassa.
+++	çökündi ýeterlik, ýöne suwuklyk doly arassa däl.
++	çökündi az, suwuklyk arassa däl
+	çökündi gaty az, suwuklyk bulanyk
--	negatiw reaksiýa, çökündi ýok, suwuklyk bulanyk

Mikroagglýutinasiýa reaksiýasy - bu reaksiýany predmet aýnalygynda goýýarlar. Aýnanyň ýüzüne belli immun-anyklanylyşy syworotkasynyň 1:10 we 1:10 bölümleriniň iki damjasy guýulýar. Gapdaldan bolsa barlag üçin fiziologiki erginiň iki damjasy guýulýar. Soňra bakterial halkasy bilen bu damjalara barlanylýan mikrobyň kulturasy goşulýar we olar syworotka bilen garylýar. Eger reaksiýa pozitiw bolsa 1-2 minutdan soň bakteriýalar bir-birleri bilen ýelmeşip dury suwuklygyň fonunda petde-petde agglýutinat emele gelýär. Reaksiýa geçmese, olar biri-biri bilen ýelmeşmeýärler we suwuklyk bulançak galýar.

Göni däl ýa-da passiw gemagglýutinasiýa reaksiýasy - bu reaksiýada antitelalar öňünden eritrositlere çökdürilen antigenleri özüne ýelmeşdirýärler. Bu reaksiýa hem agglýutinasiýa reaksiýasy ýaly näbelli antigenleri ýa-da antitelalary tapmak üçin ulanylýar.

Reaksiýanyň goýluşy - keselliniň syworotkasyny 1:10 -1:320 çenli fiziologiki erginiň kömegi bilen suwuklandyrýarlar. Soňra syworotkanyň her suwuklandyrmasynda eritrositlere çökdürilen belli antigenleri - diagnostikumlary guýýarlar. Ondan soň reaksiýany 1-2 sagatlap termostatda saklaýarlar we onuň jemini indiki gün barlaýarlar. Eger-de syworotkadaky antitelalar bilen antigenler birmenzeş bolsalar, antitelalar olary özüne birleşdirýärler. Şonuň netijesinde eritrositler bir-birleri bilen birleşip aşak çökýärler we gyralary göni bolmadyk saýawanjyga meňzeş çökündi emele

getirýärler. Eger-de reaksiýa negatiw bolsa eritrositler bir-birlerine ýelmeşmän, öz agramyna aşak çökyärler we iligi ýatladýan çöküdi emele getirýärler.

Kumbsyň reaksiýasy -bu reaksiýany doly däl antitelalary tapmak üçin ulanýarlar. Bu antitelalar käbir patologiki hadysalarda - autoimmun kesellerinde, rezus-çaknyşmak keselinde emele gelýärler. Reaksiýany goýmak üçin antiglobulin syworotkasy gerek bolýar. Ony towşanlary adamyň globulinleri bilen immunizasiýa etmek ýoly bilen alýarlar. Doly däl antitelalar antigenler bilen özara täsir edenlerinde göze görünýan birleşme emele gelýär. Eger-de şol birleşmesine antiglobulin syworotkasy goşulsa, onda reaksiýanyň jemini görüp bolýar.

Eger-de rezus-negatiw göwreliniň düwünçegindäki çaganyň rezusy pozitiw bolsa, enäniň ganynnda doly däl antitelalar emele gelýärler.

Bu antitelalary tapmak üçin probirka göwreliniň syworotkasy guýulýar we oňa eritrositler (antigen) hem-de antiglobulin syworotkasy goşulýar. Eger-de reaksiýa pozitiw bolsa, eritrositleriň bir-birine ýelmeşmekligi (gemagglýutinasíýa) bolup geçýär.

Presipitasiýa reaksiýasy - bu reaksiýada kolloid ýagdaýyndaky antigenler (presipitinogen) mahsus antitelalaryň (presipitiniň) kömegi bilen çökyärler. Presipitasiýa reaksiýasy antigeniň iň az mukdaryny tapmaga kömek edýär.

Presipitasiýa reaksiýasy barlaghana amalyýetinde sarybaş, meningokokk, tulýaremiýa we beýleki keselleriň diagnozyny takykklamak üçin, kazyýet lukmançylyk ekspertizasynda hem-de sanitar mikrobiologiýasynda giňden ulanylýar. Reaksiýa iki görnüşde ulanylýar:

- 1) halka presipitasiýa reaksiýasy;
- 2) agar gelinde goýulýan presipitasiýa reaksiýasy.

Halka presipitasiýa reaksiýasy - bu reaksiýany goýmak üçin, towşanlary antigenler bilen immunizasiýa edilip alnan presipitirleýji syworotkasy, arassa, dury ergin görnüşindäki barlanylýan material, fiziologiki ergiň hem-de inçejik, ýörite ulanylýan presipitation probirkalar gerek.

Presipitation probirkalaryna 0,2 ml dury presipitirleýji syworotkasy guýulýar. Soňra Pasteriň pipetkasy bilen syworotkanyň üstüne 0,2 ml taýynlanan dury antigen ýuwaşlykdan probirkany egip, onuň diwarjygyndan guýulýar. Eger-de barlanylýan antigen bilen antitelalar birmeňzeş bolsa, 3-4 minutdan soň pozitiw reaksiýa - agymtyl, bulançagrak tegelek emele gelýär.

Agar gelinde goýulýan presipitasiýa reaksiýasy - bu reaksiýa köplenç mikroblaryň ekzotoksin öndürýändigini bilmek üçin ulanylýar. Ýýmitlendiriji gurşawly Petriniň jamjagaşynyň ortasynda antitoksiki syworotkasy bilen ezilen kagyzjygy goýýarlar. Onuň gyrasynda barlanylýan

mikrob kulturasy ekilýär we jamjagaz termostatda goýulýar. Mikrob ösen wagty ekzotoksin çykyp, ýmitlendiriji gurşawyň düzümine düşýär we antitelalar bilen duşuşýar. Olaryň arasynda immun reaksiýasy bolup geçýär. Şonuň üçin ýmitlendiriji gurşawda inçejik, ak çyzyk emele gelýär.

Lizis (eremek) reaksiýasy. Immun syworotkalarynyň esasy gorag funksiýalarynyň biri, onuň organizme düşen keseki antigenleri (mikroorganizmleri, eritrositleri) eretmek häsiýeti bilen baglydyr. Antigenleri eredýän mahsus antitelalara lizinler diýilýär. Antigene baglylykda olara bakteriolizinler, gemolizinler, sitolizinler diýlip at berilýär.

Lizinler antigenleri diňe goşmaça faktor bolan komplementiň gatnaşmagynda eredip bilýärler. Komplement her bir syworotkanyň düzümine girýär.

Reaksiýa gatnaşýan antigenlere we antitelalara baglylykda lizis reaksiýasy şu görnüşlere bölünýär (görkeziji 9).

Görkeziji 9.

Lizis reaksiýasy

1. Bakterioliz reaksiýasy	2. Gemoliz reaksiýasy	3. Sitoliz reaksiýasy
a) antigen-bakteriýa	a) antigen-eritrosit	a) antigen-öýjük
b) antitelo-bakteriolizinler	b) antitelo-gemolizinler	b) antitelo-sitolizinler
g) komplement	g) komplement	g) komplement

Bakterioliz reaksiýasy - bu reaksiýa organizmde hem-de probirkada geçip bilýär. Reaksiýany goýmak üçin näsagdan syworotka alynýar. Syworotka soňra fiziologiki ergin bilen 1:50- 1:1600 gezek bölünýär. Soňra her bölüme belli mukdarda antigen we komplement goşulýar. Antigen goşulanda syworotka durulygyndan bulançaklyga öwrülýär. Probirkalar 1-2 sagatlyk termostatda goýulýar we reaksiýanyň jemi indiki gün barlanylýar. Reaksiýa pozitiw bolsa, antitelalar bilen olary komplementiň gatnaşmagynda eredýärler. Şonuň üçin bulançak syworotka durlanylýar.

Gemoliz reaksiýasy - gemolizin antitelalary organizm keseki eritrositler bilen immunizasiýa edilende peýda bolýarlar. Gemolizin antitelalaryny saklaýan immun syworotkalaryna gemolitiki syworotkalar diýilýär. Gemoliz reaksiýasynda antitelalar komplement bilen bilelikde eritrositlere täsir edip, olary eredýärler. Eritrosit erände bulançak ýagdaýyndan, dury gyzyk reňkli suwuklyga geçýär. Gemoliz reaksiýasy köplenç komplement birleşdiriji reaksiýasynda indikator hökmünde ulanylýar.

Komplement birleşdiriji reaksiýasy - bu reaksiýada antitela bilen antigen gabat gelýän bolsalar antigen-antitelo kompleksini emele getirýärler we özüne komplementi birleşdirýärler. Pozitiw reaksiýada komplementiň

birleşmesi bilen birleşendigini ýa-da birleşmändigini bilmek üçin, reaksiýasyna ikinji - indikator sisitemasy goşulýar. Indikator sistemasy gemolitiki syworotkadan we goýunlaryň eritrositlerinden durýar. Eger-de antigen we antitelo birmeňzeş bolsalar, emele gelen birleşme özüne komplementi birleşdirýär. Indikator sisitemasy goşulanda boş komplementiň ýokdugy üçin eritrositler eremeýärler we probirkanyň düýbüne çökýärler. Eger-de antigeniň bilen antitelo arasynda reaksiýa bolman, birleşme emele gelmese, komplement boş galýar. Indikator sistemasy goşulanda komplement gemolitiki syworotkadaky gemolizin antitelalary bilen birleşip, eritrositleri eredýär.

Komplement birleşdiriji reaksiýa iki tapgyrda geçirilýär. Keselli adamdan syworotka alnyp, onuň suwuklandyrmasy taýynlanýar. Soňra syworotkanyň her bir suwuklandyrmasynda belli bolan antigen we komplement goşulýar. Mundan soňra probirkalar 1 sagatlyk termostatda goýulýar. Termostatdan soň probirkalara gemolitiki syworotka we eritrosit guýulup, ýene-de termostatda goýulýar. Eger-de reaksiýa pozitiw bolsa, probirkalaryň düýbünde eritrositleriň çökündisi emele gelýär, reaksiýa negatiw bolsa, eritrositler doly ereýärler.

Flokulyásiýa reaksiýasy - bu reaksiýada antigen (toksin ýa-da anatoksin) antitela bilen birleşende öňürti bulançaklyk, soňra bolsa probirkanyň düýbünde çökündi (flokulyat) emele gelýär. Bu reaksiýa antitoksin syworotkalarynyň titrini bilmeklik üçin ulanylýar.

Immobilizasiýa reaksiýasy - käbir syworotkalardaky antitelalar hereketli mikroorganizmleriň bu häsiýetini bozýarlar. Bu reaksiýa immobilizasiýa reaksiýasy diýilýär. Bu reaksiýa köplenç merezýel keseliniň diagnozyny kesgitlemek üçin ulanylýar. Sebäbi bu kesel bilen keselli adamlaryň syworotkasy hereketli kesel dörediji treponemalaryň hereket edişini bozýarlar.

Wiruslaryň neýtralizasiýa reaksiýasy - immunizasiýa edilen ýa-da virus kesellerinden açylan adamlaryň syworotkasynda viruslaryň infeksiýa häsiýetini basýan antitelalar bolýar.

Reaksiýa diri haýwanjyklaryň organizminde ýa-da ösýän dokumalaryň kulturasynda goýulýar. Immun syworotkany barlanylýan material bilen goşup, gözlenilýän wirusa duýgur haýwanjygyň organizmine goýberýärler. Eger-de antitelalar bilen näbelli antigen - virus birmeňzeş bolsa, onda antitelalar wirusyň infeksiýa häsiýetini basýarlar we şonuň üçin haýwanlar kesellemeýärler. Eger-de antitela bilen antigen - virus birmeňzeş bolmasa, viruslar haýwanjykda kesel döredýärler. Eger-de reaksiýa ösýän dokumalaryň kulturasynda goýulsa, pozitiw reaksiýa ýagdaýynda viruslaryň dokumalara edýän sitopatogen täsiri (öýjükleri heläkleýji täsiri) basylýar we dokumalar gowy ösýärler.

Gemagglýutinasıýany togtadýan reaksiýa - köp wiruslar eritrositleri ýelmeşdirme (gemagglýutinasıýa) häsiýetine eýe bolýarlar. Eger-de şol wiruslar antitelalar bilen birleşseler, onda olaryň eritrositleri ýelmeşdirme häsiýetleri basylýar we oňa gemagglýutinasıýany togtadýan reaksiýa diýilýär.

Reaksiýanyň goýluşy: keselliniň ganyndan syworotka alnyp, suwuklandyrmalara bölünýär. Syworotkanyň her suwuklandyrmasynda eritrositlere çökdürilen wirus diagnostikумы goşulýar. Eger-de reaksiýa pozitiw bolsa, eritrositler bir-birine ýelmeşmän aşak çökýärler, reaksiýa negatiw bolsa, olar bir-birleri bilen ýelmeşip, çökündi emele getirýärler.

Immunflýuoressent reaksiýasy. Immunflýuoressent reaksiýasy - göni we göni däl görnüşinde bolýarlar.

Göni immunflýuoressent reaksiýasy - bu reaksiýada her bir antigene garşy şöhle berýän maddalar bilen birleşdirilen antitelalar ulanylýar. Şöhle beriji maddalar hökmünde izotiosianat flýuoressen we beýleki maddalar ulanylýar. Flýuoressent syworotkalaryny almak üçin haýwanlar keseki antigenler bilen immunizasiýa edilýär. Soňra haýwandan alnan syworotkany flýuoressent maddalar bilen birleşdirýärler.

Reaksiýanyň goýluşy - barlanylýan materialdan mikropreparat taýynlanyp, oňa flýuoressent syworotka goşulýar. Taýyn mikropreparata lýuminessent mikroskopy bilen seredilýär. Eger reaksiýa pozitiw bolsa, emele gelen antigen - antitelo birleşmesi ýaşylymtyl reňkli şöhle berýär. Reaksiýa örän çalt geçýär we duýgur bolýar. Emma her bir antigeniň garşysyna flýuoressent syworotka almaklyk gaty kyn bolýar. Şonuň üçin amalyýetde köplenç göni däl immunoflýuoressent reaksiýasy ulanylýar.

Göni däl immunflýuoressent reaksiýasy - bu reaksiýany goýmak üçin globulinleriň garşysyna antitelo saklaýan syworotka ulanylýar. Bu syworotka haýwanjyklary globulinler bilen immunizasiýa etmek ýoly bilen alynýar. Soňra syworotka flýuorohrom maddalary bilen birleşdirilýär.

Reaksiýanyň goýluşy: barlanylýan material bilen keselliniň syworotkasy birleşdirilip, mikropreparat taýynlanylýar we oňa antiglobulin flýuoressent syworotkasy goşulýar. Eger-de antigen bilen antitelo birleşme emele getirse, bu birleşme bilen antiglobulin flýuoressent syworotkasy birleşýär we lýuminessent mikroskopda ýaşylymtyl şöhle berýär.

10.12. IMMUNOBIOLOGIKI SERIŞDELERI WE OLARYŇ LUKMANÇYLYK AMALÝÝETINDE ULANYLYŞY.

Immunologiýanyň ösmegi bilen bakteriýalardan, wiruslardan, olaryň toksinlerinden ýokanç keselleriň önüni almak we bejermek üçin ulanylýan immunobiologiki serişdelerini almaklyk mümkin boldy. Bu maksat bilen

lukmançylyk amalyýetinde waksinalar, immun syworotkalary, immunoglobulinler we allergenler ulanylýar.

Immunobiologiki serişdeleriniň amalyýetde ulanylmagy köp million adamlaryň janyny halas etdi. Olaryň kömegi bilen ýokanç keseller bilen kesellemeklik azaldyldy, käbirleri bolsa doly ýok edildi. Meselem, 1978-nji ýylda Bütindünýä Saglygy Goraýyş Guramasy adam üçin örän howply bolan mama keseliniň ýok edilendigini habar berdi. Bu ýeňiş dünýä ýüzünde adamlara mama waksinasyny sançmaklyk esasynda gazanyldy. Häzirki döwürde öňki howply bolan ýokanç keseller örän seýrek gabat gelýärler. Onuň sebäbi, adamlara çagalykdan bu keselleriň garşysyna sanjymlaryň geçirilmegidir. Sanjylmadan soň, adamyň organizminde ýokanç kesellere bolan durnuklylyk döreýär.

Immunobiologiki derman serişdeleri özleriniň tebigaty, häsiýeti, alnyş usullary boýunça tapawutlanýarlar, özleriniň immun ulgamyna edýän täsirleri boýunça bolsa birleşýärler.

Immunobiologiki serişdeleri häzirki döwürde şu toparlara bölünýärler:

1. Waksinalar we mikroblardan alynýan serişdeler (faglar, eubiotikler)
2. Immun syworotkalary we immunoglobulinler.
3. Immuno-anyklanylyşy serişdeleri (anyklanylyşy syworotkalary, diagnostikumlar, allergenler).
4. Immunomodulýatorlar.

Özleriniň gelip çykyşlary boýunça immunobiologiki serişdeler dört topara bölünýärler:

1. Mikroblardan alynýan immunobiologiki serişdeler.
2. Dokumalardan alynýan immunobiologiki serişdeler.
3. Emeli öndürilýän immunobiologiki serişdeler.
4. Gen-inžener ýoly bilen alynýan immunobiologiki serişdeler.

Immunobiologiki derman serişdeleri özleriniň immun ulgamyna edýän täsirleri boýunça üç topara bölünýärler:

1. Immun ulgamynyň funksiýasyny beýgeldýän immunobiologiki serişdeler.
2. Immun ulgamynyň funksiýasyny basýan immunobiologiki serişdeler ýa-da immunodepressantlar.
3. Immun ulgamynyň bozulan funksiýasyny düzedýän immunobiologiki serişdeler.

10.12.1. Waksinalar.

Waksinalar çylşyrymly, köp komponentli serişdeler bolup, olaryň

düzümüne təsir ediji, stabilizator, konserwant we aktiwator girýär. Təsir ediji baş - diri ýa-da öli mikroblardan, protektiw antigenlerden, emeli öndürilen hem-de gen-inžener ýoly bilen alynan antigenlerden durýar. Stabilizator - serişde goşulan madda bolup, onuň häsiýetlerini üýtgetmän, köp wagtlap saklanylmagyny ýardam berýär. Bu madda hökmünde köplenç adam ganynyň albuminleri ulanylýar. Konserwant - serişde köp wagtyň dowamynda ulanylar ýaly oňa goşulýan madda bolýar. Häzirki döwürde konserwant hökmünde köplenç mertiolýat we beýleki himiki maddalar ulanylýar. Aktiwator ýa-da adýuwant - serişdäniň organizme təsir edýän wagtyny uzaltmak üçin ulanylýan maddalardyr. Adýuwant hökmünde häzirki döwürde mineral, ösümlik ýagy ýa-da polimerler ulanylýar.

Waksinalar özleriniň tebigaty boýunça uly iki topara - **Diri** (wirulentlik häsiýeti peseldilen mikroblardan alynýär) we **Diri däl** waksinalara bölünýärler.

Diri waksinalar öz gezeginde şu toparlardan durýarlar:

1. Attenuasiýa edilen şammlardan durýan waksinalar - guduzlama keseliniň, poliomiýelit, inçekeseliň garşysyna ulanylýan waksinalar.
2. Tebigy şammlardan durýan waksinalar - sygyryň mama keseliniň waksinasyny.
3. Wektor waksinalary - gen-inžener ýoly bilen alynýan waksinalar.

Bu waksinalary almak üçin diri waksinalaryň düzümine başga antigeniň geni goşulýar. Meselem, mama waksinasynyň düzümine B gepatit virusynyň antigeni ýa-da mama waksinasynyň düzümine guduzlama virusynyň antigeni göni goşulýar.

Diri waksinalary mikroorganizmleriň wirulent häsiýetini peseldip alyp bolýar. Bu ýol ilkinji gezek L.Paster tarapyndan açyldy. Mikroorganizmiň wirulent häsiýetini peseltmek üçin oňa amatsyz şertleri döretmeli. Meselem, mikroorganizmleri amatsyz ýymitlendiriji gurşawlarda ösdürmek, olara gyzgyn temperatura bilen təsir etmek, olary özüne az duýgur haýwanlaryň organizminde ösdürmek bilen wirulentlik häsiýetlerini peseldip bolýar. Amatsyz şertleriň təsir etmegi netijesinde mikroorganizmlerde mutasiýa üýtgemekleri bolup geçip, olaryň wirulentlik häsiýeti peselýär. Wirulentligi peselen mikroorganizmler organizmde kesel döretmäge ukyply bolmaýarlar. Emma, olar organizm üçin genetiki keseki antigenler bolýarlar. Şonuň üçin organizmde olaryň garşysyna antitelalar emele gelýär. Emeli ýol bilen wirulentligi peseldip alynan waksinalara attenuasiýa waksinalary diýilýär. Bu waksinalara sarybaş, guduzlama, inçekesel keselleriniň garşysyna ulanylýan waksinalar degişli bolýarlar.

Kämahallar waksinalary taýýarlamak üçin tebigy şammlar ulanylýar. Bu şammlar tebigy faktorlaryň mikroorganizmlere təsir etmegi netijesinde öz wirulentlik häsiýetlerini genetiki derejede peseldýärler. Soňra şolar ýaly

ştammlar seleksiýa (bölünip, ýygnaýyp) alnyp, olardan waksinalar taýynlanýar. Tebigy şammlardan alynan waksinalara brusellýoz, tulýaremiýa, poliomiýelit we beýleki keselleriň garşysyna ulanylýan waksinalar degişli bolýarlar.

Diri wektor ýa-da gen-inžener ýoly bilen alnan waksinalar. Bu waksinalar alnanda diri waksinalaryň düzümine başga bir mikroorganizmiň antigeni goşulýar ýa-da olar genetiki çaknyşdyrma ýoly bilen alynýar. Meselem, grippiň wirusynyň wirulent däl şammy, onuň Gonkgonk diýilýän wirulent häsiýetli şammy bilen çaknyşdyrlanda wirulent däl, ýöne waksina häsiýetli şamm emele gelýär.

Diri waksinalar beýleki waksinalardan tapawutlylykda gowy netijeli bolýarlar. Sebäbi adamyň organizmine attenuasiýa edilen şamm düşende, waksina infeksiýasy diýilýän mahsus infeksiýa peýda bolýar. Bu infeksiýanyň alamatlary kän bolmaýar. Meselem, kämahal waksina sanjylandan soň adamyň gyzygyny galýar, özüni duýuşy peselýär we şuna meňzeşler. Ýöne bu ýagdaý organizmde gysga wagtyň içinde dowam edýär. Organizmde bolsa waksina infeksiýasyndan soň dartgynly, berk immunitet emele gelýär.

Diri däl waksinalar. Bu waksinalar öz gezeginde uly iki topara bölünýärler:

1. *Korpuskulýar waksinalar.*
2. *Molekulýar waksinalar.*

Korpuskulýar waksinalaryna tutuş öýjükli we suböýjükli waksinalar degişli bolýarlar. Tutuş öýjükli waksinalar özünde temperatura ýa-da himiki maddalar bilen inaktiwasiýa edilen bakteriýalary, wiruslary, rikketsiýalary saklaýarlar.

Mikroorganizmleriň öýjükleri örän häzirlilik bilen inaktiwasiýa edilýär. Sebäbi inaktiwasiýa geçirilende mikroorganizmiň öýjügi doly dargamaly däl we onuň antigenleri zaýalanmaly däl. Inaktiwasiýa etmek üçin mikroorganizmleriň öýjükleri 56⁰ C-dan ýokary bolmadyk temperatura bilen uzak wagtlap gyzdyrylýar. Şular ýaly ýagdaýda mikroorganizm doly heläk bolýar, emma onuň immunogenlik häsiýeti saklanylýar. Tutuş öýjükli waksinalara garyn garahassalygy, mergi, gökbogma we beýleki keselleriň garşysyna ulanylýan waksinalar degişli bolýarlar.

Tutuş öýjükli diri däl waksinalar diri waksinalara garanynda ýeňil alynýarlar. Olary uzak wagtyň dowamynda zaýa bolman saklanýarlar. Emma, olar diri waksinalar bilen deňeşdireniňde az immunogen häsiýetli bolýarlar. Olar bilen sanjylandan soň emele gelýän immunitet az dartgynly hem-de uzak wagtlaýyn bolmaýar. Ondan başga-da bu waksinalaryň organizme reaktogen (goşmaça netije berýän) täsiri bolýar.

Tutuş öýjükli waksinalar diňe bir keseliň önüni almak üçin däl,

eýsem ýokanç keselleri bejermek üçin hem giňden ulanylýar. Meselem, olar hroniki ýokanç keseller bolan brusellýozda, dizenteriyada, sözenekde gowy netijeli bejeriş serişdesi hökmünde giňden ulanylýarlar. Bu waksinalar bejeriş maksady bilen ulanylanda (köplenç olar beýleki derman serişdeleri az netijeli bolanda ulanylýarlar) organizmiň immun ulgamynyň gorag faktorlarynyň, esasan fagositleriň we makrofaglaryň funksiýalaryny beýgeltmek bilen organizmiň mikroblardan tiz boşamagyna ýardam berýärler.

Himiki (suböýjükli) waksinalar - bu waksinalar öýjüklerden alynman, immunogen häsiýetli antigenlerden alynýarlar. Bu waksinalaryň beýleki waksinalar bilen deňeşdireniňde onuň gowy taraplaryny hem-de kemçiliklerini görmek bolýar. Bu waksinalar diňe mikroorganizmiň immunogen häsiýetli antigenlerinden taýýarlanylýar. Olar özünde organizme goşmaça täsir edýän öýjügiň bölümlerini saklamaýarlar we organizme reaktogen täsir etmeýärler. Şonuň üçin bu waksinalary organizme uly mukdarda goýberip bolýar. Ondan başga-da himiki waksinalary uzak wagtyň dowamynda saklap bolýar.

Himiki waksinalar diňe antigen maddalaryny saklaýandyklary üçin olar organizmden gaty çalt çykarylýarlar. Himiki waksinalaryň bu kemçiliklerini düzetmek üçin olary ýörite maddalara - adýuwantlara (*adjuvants* - kömekçi) çökdürýärler. Adýuwanta çökdürilen waksinalar deri örtügiň aşagyna goýberilýärler ol ýerden organizme ýuwaş-ýuwaşdan girýärler. Şeýlelikde, antigeniň organizme täsir edýän wagty uzalýar we güýçli, berk dartgynly immunitet emele gelýär. Adýuwant maddalary hökmünde amalyýetde alýuminiý okisi, kalsiý fosfaty we käbir mineral ýaglary ulanylýarlar. Himiki waksinalara garyn garahassalygy, dizenteriya, mergi we beýleki ýokanç keselleriň garşysyna ulanylýan waksinalar degişli bolýarlar.

Molekulýar waksinalar. Waksinalaryň bu toparyna biosintez ýoly hem-de gen-inžener ýoly bilen alynýan waksinalar degişli bolýarlar. Biosintez ýoly bilen alynýan waksinalara **anatoksinler** - mikroorganizmleriň ekzotoksinlerinden alynýan waksinalar degişli bolýarlar.

Anatoksinleri almak üçin ekzotoksin öndürýän mikroorganizmiň kulturasy suwuk iýmitlendiriji gurşawda ösdürilýär. Haçan-da bu gurşaw ekzotoksin gerekli mukdarda toplanandan soň, iýmitlendiriji gurşaw bakterial filtrden geçirilýär. Alnan filtrat suwuklygyna 0,3 - 0,4 % formalin goşulyp, 37-40⁰C termostada 3-4 hepdeläp saklanylýar. Formaliniň we ýokary temperaturanyň täsiri netijesinde toksin özüniň toksigenlik häsiýetini ýitirýär. Emma bu ýagdaýda onuň antigenlik we immunogenlik häsiýetleri ýitmeýär. Soňra alnan anatoksiniň eksperimental haýwanlarda

zyýansyzlygy, immunogenligi barlanylýar.

Häzirki döwürde anatoksinler arassalanan görnüşinde alynýarlar. Olary ýmitlendiriji gurşawlardan arassalamak üçin her dürli himiki we fiziki usullar - meselem, iýon çalyşýan hromatografiýa usullary ulanylýar. Arassalanan anatoksinleri soňra adýuwantlara, köplenç alýuminiý gidrooksidine çökdürýärler. Anatoksiniň organizme zyýansyzlygy we immunogenligi barlanylandan soň, onuň mahsuslygy flokulýasiýa reaksiýasynda birleşdiriji birlikleriň kömegi bilen kesgitlenilýär. Anatoksinler häzirki döwürde köp sanly ýokanç keselleriň önüni almak üçin ulanylýarlar. Meselem, amalyýetde difteriýa, bürmek, botulizm, gazly gangrena keselleriniň önüni almak üçin anatoksinler ulanylýarlar.

Gen-inžener molekulýar waksinalary: 1) Guduzlama keseliniň garşysyna ulanylýan gen-inžener waksinasy. Bu waksina ilkinji gezek 1981-1982-nji ýyllarda "Tranjen" (Fransiýa) kompaniýasynyň alymlary tarapyndan alyndy. Guduzlama keseliniň wirusyndan molekulýar agramy 58 KD bolan, immunogen häsiýetli proteid alynýar. Soňra şol proteidi öndürmäge jogapkär bolan gen *E.coli* bakteriýasynyň genomyna inçe gen operasiýasynyň kömegi bilen girizilýär. Bu geni özüne birikdiren *E.coli* şondan soňra immunogen häsiýetli proteidi öndürip başlaýar. Häzirki döwürde şu ýol bilen alnan waksina eksperimentde barlag geçdi we olaryň uly netijelidigi belli boldy.

2) Poliomiýelit keseliniň garşysyna ulanylýan waksina. 1981-nji ýylda ýapon alymy Kitamura poliomiýelit wirusynyň RNK-yň gurluşyny doly öwrendi we onuň uly immunogenlik häsiýetlidigini görkezdi. Häzirki döwürde şol RNK-yň bir polipeptidi netijeli waksina hökmünde poliomiýelit keseliniň önüni almakda ulanylýar.

3) Merezýel keseliniň garşysyna ulanylýan gen-inžener waksinasy. Bu keseli dörediji *T.pallidum* mikroorganizminiň 6 sany proteid antigeni bolýar. Şol proteidleriniň öndürilmegini kadalaşdyrýan genler inçe gen operasiýasynyň kömegi bilen *E.coli* mikroorganizminiň genomyna girizilýär. Şondan soň bu mikroorganizm immunogen häsiýetli proteidleri öndürip başlaýar. Alnan proteidleriň waksina hökmünde meretzýel keseliniň önüni almak üçin eksperimentde gowy netijelidigi görkezilýär.

Özüniň düzümine girýän komponentleriň sany boýunça waksinalar monowaksinalara (bir antigenen durýar), diwaksinalara (iki antigenen durýar), triwaksinalara (üç antigenen durýar) we poliwaksinalara (birnäçe antigenen durýar) bölünýärler. Eger-de waksina öz tebigaty bilen tapawutlanýan birnäçe antigenlerden durýan bolsa, olara **assosisiirlenen** waksinalary diýilýär. Meselem, AGHB (AKДC)- waksinasy diri däl gökbogma (kokklýuş) mikroorganizmlerinden we hörezek (difteriýa) hem-de bürmek (stolbnýak) anatoksinlerinden durýar.

10.12.2. Immun syworotkalary we immunoglobulinler.

Adamlar ýokanç kesel bilen kesellänlerinde olaryň syworotkalarynda mikroblara heläkleýji täsirli, olaryň toksinlerini neýtralizasiýa edýän antitelalar peýda bolýarlar. Eger-de özünde antitela saklaýan syworotkalar keseliň emele gelmek howpy döwründe ýa-da kesel ýaňy başlanda adamlara guýulsa, onda keseliň önüni alyp ýa-da bejerip bolýar.

Immun syworotkalarynyň kömegi bilen ýokanç keselleriniň önüni almaklyga seroprofilaktika, bejermeklige bolsa seroterapiýa (*serum* - syworotka) diýilýär.

Immun syworotkalary haýwanlary ýa-da donorlary birnäçe gezek immunizasiýa (antigen goýbermeklik) ýoly bilen alynýar. Şol maksat bilen amalyýetde köplenç atlary we towsanlary ulanýarlar. Ilki bada haýwanyň deri örtüginin aşagyna antigeniň az mukdary goýberilýär, soňra onuň mukdaryny gün-günden köpeldýärler. Antigeniň şeýdip bölünip göýberilmeginiň netijesinde haýwanyň organizmi antitelalary köp mukdarda öndürýärler. Immunizasiýa gutarandan 10-12 günden soň, haýwandan az mukdarda gan alnyp, syworotkadaky antitelalaryň mukdary barlanylýar. Eger-de ondaky antitelalaryň mukdary ýeterlik derejede bolsa, gan haýwandan köp mukdarda alynýar we ondan syworotka bölünip aýrylýar. Syworotkadaky antitelalaryň mukdary (titri) kesgitlenip, syworotkanyň organizm üçin zyýansyzlygy, sterilligi barlanylýar. Soňra syworotka arassa, steril aýna çüýşejiklerine (ampula) guýulýar, agzy berk ýapylýar we olaryň ýüzüne syworotkanyň ady, ony taýýarlan institutyň ady, syworotkanyň titri, näçe wagta çenli ulanyp bolýandygy görkezilen kagyzjik ýelmenilýär. Kämahallar syworotkalaryň ulanylýan wagtyny uzaltmak üçin, olary wakuüm boşlugynda guradylan görnüşinde hem goýberýärler.

Immun syworotkalary özleriniň amalyýetde ulanylyşlary boýunça bejeriş-önüni alyş we anyklanylyş syworotkalaryna bölünýärler. Bejeriş-önüni alyş syworotkalary atlary ýa-da donor adamlary giperimmunizasiýa etmek ýoly bilen alynýarlar. Atlaryň syworotkalary adamlaryň organizmi üçin az reaktogen täsirli bolýar we olar organizm tarapyndan gowy geçirilýär. Bejeriş-önüni alyş syworotkalary özündäki bolýan antitelalaryň täsir ediş mehanizmleri boýunça antitoksiki syworotkalary we antimikrob syworotkalaryna bölünýärler.

Antitoksiki syworotkalary - bu syworotkalar atlary molekulýar waksinalar bolan anatoksinler ýa-da mikroorganizmleriň ekzotoksinleri bilen giperimmunizasiýa etmek ýoly bilen alynýarlar. Antigeni atyň organizmine ýuwaş-ýuwaşlykdan birnäçe günün dowamynda goýberýärler. Immunizasiýa gutarandan birnäçe günden soň, atlardan az mukdarda gan

alnyp, olaryň syworotkasyndaky emele gelen antitelalaryň mukdary kesgitlenilýär. Eger-de syworotkadaky antitelalaryň mukdary ýeterlik derejede bolsa, atdan gan köp mukdarda alnyp ondan syworotkasy bölünip alynýar. Soňra syworotkanyň organizm üçin zyýansyzlygy we antitelalaryň titri barlanylýar. Antitelalaryň titri flokulýasiýa reaksiýasynyň kömegi bilen kesgitlenilýär we halkara birliklerinde görkezilýär. Antitoksin syworotkasynyň bir birligi diýip toksiniň heläkleýji mukdaryny neýtralizasiýa edýän antitelalaryň iň az mukdaryna aýdylýar. Häzirki döwürde antitoksin syworotkalarynyň organizme az reaktogen bolmagy üçin olary "Diaferm" usuly bilen arassalaýarlar. Bu usulda syworotkany öňürti sulfat ammoniý kömegi bilen fraksiýalara bölýärler. Soňra proteolitiki fermentleriň kömegi bilen reaktogen häsiýetli syworotkanyň albuminleri dargadýarlar we dargan proteidler himiki dializiň kömegi bilen syworotkadan aýrylýarlar. Şu usul bilen arassalanýan syworotkalardaky antitelalaryň mukdary 5-10 esse köp bolýarlar we olar organizmde goşmaça reaksiýalaryň emele gelmegine getirmeýärler.

Antitoksiki syworotkalary amalyýetde difteriýa, bürmek, botulizm, gazly gangrena, stafilokokk we beýleki mikroorganizmleriň döredýän kesellerini bejermekde we olaryň önüni almakda giňden ulanylýar.

Antimikrob syworotkalaryny atlary bakterial we virus tebigatly antigenler bilen giperimmunizasiýa etmek ýoly bilen alýarlar. Antibakterial syworotkalary bejeriş amalyýetinde az ulanýarlar. Antiwirus syworotkalary bolsa onuň tersine, amalyýetde giňden ulanylýarlar. Sebäbi käbir virus infeksiýalarynda uzak wagtlap dowam edýän, berk durnukly immunitet emele gelýär. Bu immunitetiň emele gelmeginde antiwirus antitelalarynyň ähmiýeti ulydyr. Şonuň üçin antiwirus immun syworotkalary kesel bejermekde we önüni almakda gowy netijeli bolýar. Antiwirus syworotkalarynyň alnyşy hem edil antitoksiki syworotkalarynyň alnyşy ýaly bolýar. Olardan tapawutlanýan tarapy giperimmunizasiýa - virus antigenleri bilen geçirilýär.

Immunoglobulinler - bu serişdeler wiruslaryň we bakteriýalaryň garşysyna immunizasiýa edilen adamlaryň - donorlaryň ýa-da ýokanç keseli geçirip gutulan adamyň syworotkasyndan, globulinleriň fraksiýasyny bölüp almak ýoly bilen taýynlanylýar. Häzirki wagtda lukmançylyk amalyýetinde gökbogma, sarybaş, gyzamyk, hapgyrtma, gripp we stafilokokklaryň döredýän kesellerini bejermek we önüni almak immunoglobulinler giňden ulanylýar.

Adamyň ganyndaky immunoglobulinleri almak üçin:

- a) sulfat ammoniý kömegi bilen çökdürmeklik,
- b) spirtiň kömegi bilen çökdürmeklik,
- w) elektroforez bilen bölmeklik usullary ulanylýar.

Immunoglobulinler adamyň syworotkasyndan alynýan proteidler bolandyklary üçin, immun syworotkalaryndan tapawutlylykda anafilaksiýa we allergiýa reaksiýalaryny kän ýüze çykarmaýarlar.

Köp sanly ýokanç keselleriň önüni almak we bejermek üçin amalyýetde adamyň kadaly globulinleri giňden ulanylýar. Bu globulinleri taýynlamak üçin plasentar (çaga ýatgysy düşenden soň akýan gan) we abort ganlary ulanylýar. Gammaglobulinleri almak üçin, bu ganlaryň syworotkasyna hloroform goşulýar we Konanyň spirti çökdürmek usuly bilen sowukda fraksiýalara bölünýär. Ondan soňra serişdäniň zyýansyzlygy, arassalygy barlanylýar.

Syworotka poliglobulinleri - bu serişde adamyň syworotkasynyň gamma (80-88%) we betta globulinleriniň birleşmesidir. Poliglobulinler köp sanly bakterial we wirus infeksiýalarynda gowy netijeliligi üçin amalyýetde giňden ulanylýar.

Gistoglobulin - bu serişde adamyň syworotkasyndan taýynlanyp, gamma-globulin bilen gistaminiň birleşmesi bolýar. Gistoglobulin köplenç allergiýa reaksiýasynyň önüni almak we bejermek üçin ulanylýar.

10.12.3. Immuno-anyklanylyşy serişdeleri.

Immuno-anyklanylyşy serişdeleriniň bu toparyna immuno-anyklanylyşy syworotkalary, diagnostikumlar we allergenler degişli bolýarlar.

Immuno-anyklanylyşy syworotkalary. Bu serişdeler özünde taýyn we belli bolan antitelalary saklaýarlar. Şol antitelalaryň kömegi bilen barlanýan materialda näbelli antigenleri tapyp we olaryň görnüşini kesgitläp bolýar. Sebäbi antitela bilen antigen gabat gelýän bolsa, olar özara täsir edişip immun reaksiýasynyň bolup geçmegine getirýärler. Bu reaksiýalara serologiki reaksiýalary diýilýär. Olar amalyýetde giňden ulanylýar.

Immuno-anyklanylyşy syworotkalary kiçi haýwanlary köplenç towşanlary antigenler bilen giperimmunizasiýa etmek ýoly bilen alynýar. Antigen towşanyň deri örtüginini aşagyna ýuwaş-ýuwaşdan onuň mukdaryny köpeltmek bilen birnäçe günün dowamynda goýberilýär. Immunizasiýa gutarandan 10-12 günden soň, towşandan az mukdarda gan alnyp, onuň syworotkasyndaky antitelalaryň titri kesgitlenilýär. Eger emele gelen antitelalaryň titri ýeterlik derejede bolsa, onda towşanyň uly wenasyndan gan köp mukdarda alnyp, ondan syworotka bölünip alynýar. Soňra syworotkanyň düzümine girmejek antitelalar antigenleri goşmak bilen çökdürilip aýrylýar.

Özüniň düzümine girýän antitelalar boýunça immun-anyklanylyşy syworotkalary agglýutinirleýji, presipitirleýji, gemolitiki, immun-

flýuoressent syworotkalaryna bölünýärler.

Agglýutinirleýji syworotkalary towşanlary korpuskulýar antigen bolan diri däl ýa-da wirulentligi peseldilen bakteriýalar, wiruslar bilen giperimmunizasiýa etmek ýoly bilen alynýar. Immunizasiýa gutarandan iki hepdeden soň, towşanyň ganyndan syworotka alynýar we agglýutinasiýa reaksiýasynyň kömegi bilen ondaky antitelalaryň titri kesgitlenilýär. Syworotkanyň antigen bilen özara täsir edip, ony neýtralizasiýa edýän in az mukdaryna, syworotkanyň titri diýilýär. Soňra syworotka 0,5% fenol ýa-da 0,25% hloroform goşulyp konserwasiýa edilýär. Häzirki döwürde syworotkalaryň ulanylýan wagtyny uzaltmak üçin, olary wakuum boşlugunda guradýarlar. Agglýutinirleýji immuno-anyklanylyşy syworotkalaryna mysal edip, içege infeksiýalarynyň diagnozyny kesgitlemekde ulanylýan dizenteriya, eşerihioz, mergi, garyn garahassalygy syworotkalaryny görkezmek bolýar. Agglýutinirleýji syworotkalary poliwalent we monowalent görnüşinde bolup bilýärler. Monowalent syworotkalary diňe bir antigen, poliwalent syworotkalary bolsa bir wagtda birnäçe antigenler bilen täsir edişip bilýärler.

Presipitirleýji syworotkalary towşanlary 10-15 gezek antigeniň mukdaryny ýuwaş-ýuwaşdan köpeltmek bilen immunizasiýa edilip alynýar. Bu syworotkany almak üçin antigen hökmünde mikrob öýjüklerinden alynýan proteidler ulanylýar. Immunizasiýanyň birinji tapgyry gutarandan 3-6 aýdan soň, haýwan ýene-de gaýtadan immunizasiýa edilýär. Ikinji immunizasiýa gutarandan soň, haýwandan gan alnyp presipitasiýa reaksiýasynyň kömegi bilen antitelalaryň titri kesgitlenilýär. Eger-de syworotkadaky antitelalaryň mukdary ýeterlik derejede bolsa, syworotka wakuum boşlugynda guradylýar. Presipitirleýji immuno-anyklanylyşy syworotkalaryna mysal edip meningokokk we sarybaş keselleriniň diagnozyny kesgitlemekde ulanylýan syworotkalary görkezmek bolar.

Gemolitiki syworotkalary - bu syworotkalar haýwanlary keseki jandarlaryň eritrositleri bilen immunizasiýa etmek ýoly bilen alynýar. Gemolitiki syworotkalaryny almak üçin köplenç towşany goýunyň eritrositleri bilen giperimmunizasiýa edýärler. Goýunyň eritrositleri towşan üçin keseki bolanlygy üçin onuň organizminde antitelalar peýda bolýar. Gemolitiki syworotkalary köplenç komplement birleşdiriji reaksiýasyny goýmak üçin ulanýarlar.

Immunflýuoressent syworotkalary. Göni immunflýuoressent reaksiýasynda ulanylýan syworotkalar haýwanlary mikrob antigenleri bilen giperimmunizasiýa etmek ýoly bilen alynýar. Immunizasiýa gutarandan soň, haýwandan gan alnyp, onuň syworotkasyndaky antitelalar ýörite ýşyk beriji maddalar bolan flýuorohromlar bilen birleşdirilýär. Bu syworotkalar özlerine mahsus bolan antigenler bilen birleşenlerinde, lýuminessent

mikroskopynda ýaşylymytyl reňkli ýşyk berýärler. Göni däl flýuorescent reaksiýasynda ulanylýan syworotkalar özünde adamlaryň globulinlerine garşy bolan antitelalary saklaýarlar. Bu syworotkalary almak üçin towşany adamyň globulinleri bilen giperimmunizasiýa edýärler. Immunizasiýa gutarandan soň, syworotkadaky antitelalary flýuorohrom maddalary bilen birleşdirýärler. Bu antitelalar antigen bilen birleşip, lýuminessent mikroskopynda ýaşylymytyl reňk berýärler.

Allergenler. Käbir keselleri kesgitlemekde, waksinalar sanjylanda ýa-da keseliň soňunda bolup geçýän immun üýtgeşikligi bilmeklik üçin ulanylýan serişdelere allergenler diýilýär. Allergenleri ýokanç keselleri döredýän mikroorganizmlerden taýýarlaýarlar. Allergenler deri allergiki reaksiýalarynda käbir ýokanç keselleriň diagnozyny takykklamakda we waksina sanjylmagynyň netijesinde organizmde bolup geçýän immun üýtgeşikligini kesgitlemekde amalyýetde giňden ulanylýar.

Deri allergiki reaksiýasyny goýmak üçin allergenleri bilegiň iç ýüzünde deriniň aşagyna goýberýärler. Geçirilen reaksiýanyň netijesini 48-72 sagatdan soň barlaýarlar. Eger-de reaksiýa pozitiw bolsa, allergeniň goýberilen ýerinde gaty öýjük infiltraty we gyzarmaklyk emele gelýär.

Allergenleriň taýynlanyş usullary dürli bolýar. Meselem, alttuberkulin ýa-da Kohuň tuberkulini şeýle taýynlanýar. Inçekesel bakteriýalaryny gliserin suwuklygynda 6-8 hepdeläp ösdürýärler. Soňra kultura 75-80⁰C gyzgynlykda gyzdyrmaklyk bilen öldürilýär we suwuklygy bakterial filtrden geçirýärler. Süzülip alnan suwuklyga 0,25% fenol goşulýar we steril ýagdaýda ampulalara guýulýar. Arassalanan tuberkulini almak üçin inçekesel bakteriýasyny filtrden geçirýärler we ony üç uksusly kislotanyň kömegi bilen çökerýärler. Bu çökündi soňra liofilizasiýa usuly bilen guradylýar. Arassalanan tuberkulin Mantunyň we Pirkeniň reaksiýalaryny goýmak üçin ulanylýar.

Antraksin - sarybaş keselinde deri allergiki reaksiýasyny goýmak üçin ulanylýan allergen. Bu serişde sarybaş keselini dörediji basillalardan gidroliz ýoly bilen alynýan arassa suwuklykdyr.

Brusellin - gyzdyrmak bilen öldürilen brusellalaryň 3-hepdelik kulturasyndan alnan arassa filtr suwuklygydyr. Bu allergen brusellýoz keselinde deri allergiki reaksiýasyny goýmak üçin ulanylýar.

Diagnostikumlar - bu serişdeler mikrobary gyzzymak, himiki maddalaryň täsiri bilen öldürmek ýa-da mikrob öýjüklerinden antigenleri çykaryp almak bilen taýynlanýlar. Diagnostikumlar lukmançylyk amalyýetinde serologiki reaksiýalaryny goýmak üçin giňden ulanylýarlar. Eger-de barlanylýan syworotkada oňa goşulýan diagnostikumlardaky antigene meňzeş antitela bolsa, onda antitela diagnostikum bilen birleşip, “antigen - antitelo” birleşmesini emele getirýär. Şol emele gelen

birleşmesiniň esasynda bolsa organizmde gözlenilýän antitelalaryň bardygy subut edilýär.

Diagnostikumlar özleriniň tebigaty boýunça bakterial we virus diagnostikumlaryna bölünýärler. Bakterial diagnostikumlary heläk edilen tutuş bakterial öýjüklerinden ýa-da olaryň antigenlerinden durýarlar. Virus diagnostikumlary bolsa wiruslardan we olaryň antigenlerinden taýynlanýarlar. Häzirki döwürde diagnostikumlary serologiki reaksiýalarynyň netijeliligini köpeltmek üçin eritrositlere çökdürýärler. Bu diagnostikumlara eritrositar diagnostikumlar diýilýär.

11-nji BAP.

ADAM ORGANIZMINIŇ IMMUN STATUSYNY BAHALANDYRMAK.

Adamyň immun ulgamy öýjükleriň bütewi ulgamy prinsipi boýunça gurulan. Ol ähli limfoid organlaryň we limfoid öýjükleriniň toplumynyň jeminden durýar. Immun ulgamy öwrenmäge, ýatlamaga, oýanmaga (immun jogaba) we togtatmaga (tolerantlylyga) ukyply. Onuň gurluşy we funksiýasy genetiki meýilleşdirilen. Immun ulgamynyň işleýşi edil beýleki ulgamlaryňky ýaly hem bozulyp bilýär. Bu bolsa infeksiýa, allergiki, autoimmun, onkologiki keselleriň giň toparynyň we immunodefisit keselleriň giň toparynyň döremek howpuna getirýär. Häzirki döwürde bu keselleri bejerlişinde organizmiň immun jogaby bilen dolandyrmak zerurlygyna goýulýar. Immuniteti dolandyrmak barada ylym immunokorreksiýa diýlip atlandyrdylar. Ol immun funksiýany basmak ýa-da stimullirmek meselelerini çözmek maksady bilen adam organizminiň immun statusyna baha bermekligi öz içine alýar. Immun statusy 2 sany öz arasynda berk baglanyşykly bölümleriň ýagdaýy boýunça bahalandyrylýar: mahsus däl durgunlylyk (rezistentlik) we immunologiki reaktiwlik.

11.1. MAHSUS DÄL DURGUNLYLYK (REZISTENTLIK).

Adam organizminde köp asyrlaryň ewolýusiýasy hadysasynda kemala gelen gomeostazyň dogabitdi mahsus däl mehanizmleri bar. Olar ilki ontogeneizde emele gelýärler we ilkinji bolup organizmiň içki gurşawyna tanyş bolmadyk agentler düşende işläp başlaýarlar. Mahsus däl goranmagyň mehanizmleri çylşyrymly we köp dürli bolup, mehaniki, fiziki, öýjük we gumoral faktorlardan ybaratdyr. Sagdyn zeper ýetmedik deri we nemli bardalar organizme mikroblaryň giriş ýolunda mehaniki böwet bolup durýar. Bakteriýalar deriniň üstünden epidermis tozgalananda aýrylýar. Deri ýiti bakterisid täsire eýe. Ol kadaly mikrofloranyň, deriniň süýt turşusynyň, ýag mäsleriniň doýmadyk ýag kislotalarynyň, temperaturasynyň we deriniň çyglylygynyň täsiri bilen düşündirilýär. Deriniň bakterisid derejesi organizmiň umumy rezistentliginiň ýagdaýyny görkezýän obýektiv görkeziji bolup durýar.

Nemli bardalar mikroblary öz üstünden mehaniki ýol bilen aýyrýan nem işläp çykarýarlar. Nemleriň, göz ýaşyň, tüýküligiň sekretinde içege, respirator we peşew-jyns ýollarynyň nemli bardalarynda ýerli immunitetini emele getirmekde ähmiýetli orny eýeleýän lizosim we sekretor A immunoglobulin ýaly bakterisid faktorlar bar.

Organizmi infeksiýa keselleriň döredijilerinden arassalaýan

ähmiýetli mehaniki faktorlara dürli fiziologiki we patologiki bölüp çykaryş aktlary (üsgürmek, asgyrmak, derlemek, epiteliýiň tozgalamagy we başg.) degişli. Sanogeneziň fiziki faktorlarynyň arasynda köp kesellerde ýer tutýan we mikroblaryň köpelmegi üçin amatsyz şertler bolup durýan bedeniň ýokarlanan temperaturasynyň ähmiýeti uly. Şol sebäplere salgylanyp, näsagyň gyzgynyny düşürýän dermanlary bellemekligi berk esaslandyrmaly (ýokary we dowamly gyzzymasy). Mahsus däl rezistentligiň ýagdaýyna has doly we dogry baha bermek üçin ýagdaýa göre, görkezijileriň hökman köp sanyny kesgitlemeli. Kliniki amalyýetde şu aşakdaky görkezijiler has ýygy kesgitlenilýär:

1. Deriniň bakterisid aktiwligi.
2. Periferiki ganyň neýtrofilleriniň fagositar aktiwligi.
3. Biologiki suwuklyklarda lizosimiň derejesi (tütüklikde, gözýaşda, gan syworotkasynda).
4. Gan syworotkasynda kadaly antitelalaryň, properdiniň we komplementiň derejesi.

Deriniň bakterisid aktiwligini kesgitlemek. Deriniň bakterisid aktiwligi Endonyň iýmitlendiriji gurşawly plastinalarynda agar yz ýazgy usuly bilen kesgitlenýär. Bilegiň derisine fiziologik erginde 1:50000 gatnaşygynda suwuklandyrylan içege taýajygynyň 24 sagatlyk etli pepton bulýonynda kulturasyny tampon bilen çalmaly. Kultura çalmandan soň derrew we 6 minutdan soň, deriden yz ýazgy taýýarlamaly. Yz ýazgylary aýnalary Petriniň jamjagaşlaryna salyp 24 sagadyň dowamynda termostata ýerleşdirýärler. Soňra içege taýajygynyň koloniýalaryny sanaýarlar we bakterisid indeksini hasaplaýarlar.

$$\text{Bakterisid indeksi} = \frac{6 \text{ min soň ösen koloniýalaryň sany}}{\text{derrew ösen koloniýalaryň sany}} \times 100$$

Sagdyn adamyň bakterisid indeksi 85-den 100% aralykda bolýar.

Periferiki ganyň neýtrofilleriniň fagositar aktiwligini kesgitlemek. Goranmanyň birinji çyzygyny (deri we nemli bardalar) geçen mikroorganizmler limfatiki düwünler bilen saklanylýarlar we zyýansyzlandyrylýarlar. Fagositoz - organizmiň ýöriteleşdirilen öýjükleriniň janly we öldürilen mikroblary, şeýle hem dürli del bölejikleri aktiv ýuwutmak hadysa bolup durýar. Fagositoz-hem fiziologiki, hem patologiki ýagdaýlarda syn edilýän we organizmiň mahsus we mahsus däl goranyşynyň faktorlary bolup öýjük elementleriniň umumy biologiki reaksiýasydyr. Fagositoz öýjükleriň 2 ulgamy - ganyň neýtrofil granulositleri we makrofaglar bilen amala aşyrylýar. Fagositar reaksiýada birnäçe döwürleri tapawutlandyryýarlar:

1. Hemotaksis - fagositiň keseki bölejikleri tarapyna ugrukdyrylma hereketi.

2. Adgeziýa - keseki bölejikleriň fagositiň üstüne ýelmeşmegi. Fagositleriň üstünde adgeziýany güýçlendirýän, komplementiniň üçünji fraksiýasy (C₃) we antitelalar üçin reseptorlar bar.

3. Endositoz - fagosoma emele getirmek bilen keseki bölejekleriniň fagositiň sitoplazmasyna çümmekligi, fagosomanyň lizosoma bilen goşulmagy, fagositiň sitoplazmasynyň degranulýasiýasy.

4. Fagositirlenen obýektiň lizosomal fermentleriniň we metabolizm önümleriniň (süýt kislotasy, wodorodyň perekisi) kömegi bilen fermentatiw dargamagy.

Bakteriýalaryň heläk bolmagy bilen gutarýan hadysa - tamamlanan fagositoz diýilýär. Emma fagositoz tamamlanmadyk hem bolýar, bu ýagdaýda fagositirlenen bakteriýalar özleriniň ýaşayyş ukybyny saklaýarlar we fagositleriň içinde köpelip, fagositiň ölmegine getirýärler.. Bu ýagdaý döredijiniň organizmden persistirlemegine, infeksiýanyň generalizasiýasyna, keseliň uzaga çekiji we dowamly görnüşiniň döremegine getirýär.

Neýtrofilleriň fagositar aktiwligini kesgitlemek üçin barlanýan ganyň 0,5 ml natriý sitratynyň 2% erginini 0,25 ml bilen gowy garyşdyrmaly. Soňra probirka test-mikrobyň bir gije – gündüzlik agar kulturasynyň iki milliardly garyndysyny 0,25 ml goşmaly. Test-mikrob hökmünde *St. aureus* 209 P şammyny ulanýarlar. Fagositozyň obýekti hökmünde näsagyň organizminden alnan autokulturany, şeýle hem lateksiň indiferent bölejeklerini ulanmak bolýar. Garyndyly (sitrat - näsagyň gany - mikroblar) probirkany silkmeli we termostata (37⁰) 30 minuda ýerleşdirmeli. Her 5 minutdan probirkalary hökman silkip durmaly. 20 minut geçenden soň, probirkalary termostatdan çykarmaly we fagositozy saklamak üçin sowuk suw bilen sowatmaly. Soňra garyndyny 1500 aýlaw/minut, 5-7 minudyň dowamynda sentrifugirlmeli. Çökündiniň üstündäki suwuklygy inçe süýndürilen uçly Paster pipetkasy bilen sormaly. Çökündini suwuklygyň galyndylarynda resuspenzirlmeli. Alynan garyndynyň damjalaryny 2 predmet aýnajoklaryna damdyryp, çalgı taýýarlamaly, olary tiz guratmaly we Nikiforowyň ergininde 10 minudyň dowamynda berkitmeli. Soňra olary Romanowskiý-Gimzanyň usuly boýunça reňklemeli. Ýuwdulan mikroblaryň sany 100 neýtrofile deňşlilikde alynýar. Neýtrofilleriň gerek mukdaryny tapmak aňsat bolar ýaly ikinji çalgı edilýär.

Neýtrofilleriň siňdiriş ukybyny kesgitlemek üçin, şol garyndynyň (sentrifugirlenenden soň) bir damjasyny Petriniň jamjagaşyna 0,1 glýukozaly Marten agarynyň üstüne damdyrmaly we ýogyn simli şpatel bilen çalgı taýýarlamaly. Soňra Petriniň jamjagaşyny 2 sagat termostata

ýerleşdirmeli. Termostatda 2 sagat inkubasiýadan soň, Marten agarynyň üstünden 2 çalgy-yzy taýýarlaýarlar. Gury ýagsyzlandyrlan gyzdyrlan predmet aýnajygyny agara goýmaly, basmaly, çalt aýyrmaly, guratmaly, berkitmeli, Romanowskiý-Gimze boýunça reňklemeli.

Fagositar reaksiýa goýlanda şu görkezijileri kesgitlemeli:

1. Fagositozýň göterimi (FG) - fagositirleýän öýjükleriň göterimi.
2. Fagositozýň intensiwligi (FI) - bir neýtrofiliň ýuwudan mikroblarynyň ortaça sany.
3. Fagositozýň tamamlanmak göterimi (FTG) - siňdirlen mikrob öýjükleriniň sanynyň ýuwudulanlaryň umumy sanyna gatnaşygy.

$$1 \text{ FTG} = \frac{\text{Siňdirlen mikroblarynyň umumy sany}}{\text{Ýuwudulan mikroblaryň umumy sany}} \times 100$$

Şu görkezijiler kadaly hasaplanylýar:

FG - 28-38%; FI - 2,5-4; FTG - 72,8%.

Fagositozýň ýokary sanlary organizmiň infeksiýa garşy durnuklylyk ýagdaýyny gowy bahalandyrmaga mümkinçilik berýärler. Fagositar reaksiýanyň peselmegi amatsyz alamat bolup durýar.

Organizmiň biologiki suwuklyklarynda lizosimi kesgitlemek.

Lizosim 1909-njy ýylda P.K.Laşenko tarapyndan towuk ýumurtgasynyň agynda açylýar. Bu asetilmuramidaza fermenti, termostabil kristallik proteid, molekulýar agramy 15.000, turşy gurşawda durnukly. Ol gan leýkositleri, monositleri we dokuma makrofaglary bilen öndürilýär we organizmiň dokumalarynyň köpüsinde we biologiki suwuklyklarynda, tüýkülikde, göz ýaşda, ene süýdünde, gan syworotkasynda içegäniň nemlerinde, bronhlaryň nemlerinde, burun sekretinde bolýar. Ýöne onuň esasy ýerleşýän ýeri - fagositirleýän öýjükleriň - polimorf ýadroly öýjükleriň we makrofaglaryň lizosomalary bolup durýar. Lizosim bakteriýalaryň öýjük diwarynyň peptidoglikanyň dargadýar. Ol grampozitiw mikroorganizmleriň (stafilokokklar, streptokokklar) garşysyna has aktiw bolup, gramnegatiw bakteriýalaryň (gonokoklar, mergi wibriony, içege taýajygy) garşysyna onuň aktiwligi pes. Organizmiň biologiki suwuklyklarynyň bakterisid aktiwligi lizosimiň derejesine bagly. Sagdyn adamda lizosime has baý – göz ýaş suwuklygy (titr 1:40000), burun nemi we gakylyk (1:13500), tüýkülikde we gan syworotkasynda lizosimiň titri örän az bolup, 1:300 düzýär. Organizmiň biologiki suwuklyklarynda lizosimiň mukdarynyň azalmagy, onuň mahsus däl durnuklylygynyň peselmeginiň şaýady bolup, dürli patologiki ýagdaýlarda ýer tutýar. Biologiki suwuklyklarda lizosimiň derejesini, lizosimiň täsirine ýokary duýujy we onuň gatnaşmagynda çalt ereýän, *Micrococcus lysodeikticus*,

grampozitiw kulturasynyň kömegi bilen kesgitleýärler. Lizosimiň aktiwligini wizual usul bilen (suwuk gurşawda suwuklandyrma we agarda diffuziýa usuly) ýa-da turbodimetriki usullar (spektrofotometriýa, nefelometriýa) bilen bahalandyrmak bolar.

Agara diffuziýa usulynyň esasynda, lizosimiň çukurjyklardan agara diffundirmek we ondaky test-mikroblaryň eremek ukyby ýatýar, netijede lizosimli çukurjyklaryň daşynda barlanylýan biologiki substratdaky (tüýküklik, gan syworotkasy we ş.m.) lizosimiň konsentrasiýasyna göni proporsional diametrli ýagtylanmak zonalary emele gelýär.

Suwuk gurşawda seriýaly suwuklandyrma usuly - barlanylýan substratyň yzygider suwuklandyrylmalaryna *Micrococcus lysodeikticus* kulturasynyň standart garyndysynyň (1 ml-de 1×10^9 öýjük) deň göwrümini goşýarlar. Netijeler 37°C-da 3 sagatlyk inkubasiýadan soň, lizosimiň titri hökmünde mikrob öýjükleriniň eremeği bolup geýän substratyň iň ýokary suwuklandyrylmasy alyp, suwuklygyň ýagtylanmak derejesi boýunça kesgitleýärler (görkeziji 10):

Spektrofotometriň ýa-da fotoelektrokolorimetriň kömegi bilen erginiň ekstinksiýa ululygyny (ýatgylyk geçirmek ululygy) kesgitlemäge esaslanan, lizosimi kesgitlemegiň turbodimetriki usuly has anyk bolup durýar.










Kadaly antitelalary kesgitlemek. Kadaly ýa-da tebigy antitelalar kesellemedik we immunizasiýa edilmedik sagdyn adamlaryň gan syworotkasynda bolýar. Kadaly antitelalaryň gelip çykyşy gutarnykly çözülmelik. Kadaly antitelalar mikrob we mikrob däl tebigatly antigenlere jogap bolup dörap bilýärler. Olaryň bir bölegi içegäniň we dem alyş ýollarynyň kadaly mikroflorasynyň antigenlerine, şeýle hem organizme kesel döretmek üçin ýeterlik däl mukdarda düşen patogen mikroorganizmleriň antigenlerine döreýär. Şeýle hem kadaly antitelalar limfositleriň üstüniň tozgalanmagynyň reseptorlary bolup durýar diýen garaýyş bar. Kadaly antitelalar sagdyn adamyň gan syworotkasynda ýokary bolmadyk titrlerde (1:20 - 1:40) bolup, gowşak aktiwlige we pes mahsuslyga eýe.

Olar köplenç M klasyň immunoglobulinlerine degişli bolýarlar, dürli antigenler bilen gatnaşyga girip, olary zyýansyzlandyrýarlar. Olar organizmde antigen gomeostazyny üpjün etmek bilen mikroorganizmleri ýapyşdyrmak, komplementiň gatnaşmagynda olary eretmeklik, bakteriýalaryň toksinlerini neýtrallaşdyrmak, fagositozy ýokarlandyrmak ukybyna eýe.

Kadaly antitelalaryň derejesini kesgitlemek lizis reaksiýalarynda we agglýutinasiýa reaksiýalarynda geçirilýär. Antigen hökmünde fiziologiki erginde ýuwulan goýun eritrositleriniň 2,5 garyndysy görnüşinde indiferent

Görkeziji 10.

Biologiki substratlarda (tüýkülikde, gan syworotkasynda) lizosimi titrlemekligiň shemasy.

Reaksiýanyň ingredi-entleri	Biologiki substratyň suwlandyrylyşy								Test kultu-ranyň barlagy
	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	1:1280	1:2560	
Fiziologiki ergin	1,9	1	1	1	1	1	1	1	1
Biologiki substrat	0,1	1	1	1	1	1	1	1	-
Mikrokokkyň garyndysy 1m-de 1×10^9 öýjük	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37°C, 3 sagatlyk inkubasiýadan soňky netije	★ 						★★★ 		

★ Suwuklygyň ýagtylanmagy (mikrokokkyň eremegi)

★★ Bulançak suwuklyk (lisis ýok)

Görkeziji 11.

Adamyň gan syworotkasynda kadaly gemolizinleri kesgitlemek.

Reaksiýanyň ingrediýentleri	Syworotkanyň suwuklandyrylmagy					Eritrositleriň barlagy
	1:5	1:10	1:20	1:40	1:80	
Fiziologiki ergin	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5
Ganyň syworotkasy	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Fiziologiki ergin	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-
Standart komplementi (1:10)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Goýun eritrositleriniň 2,5% garyndysy	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
37°C-da, 60 minudyň dowamynda saklanandan soň netije	++ ++	+++	++	+	-	-

Reaksiýanyň netijeleriniň hasabaty doly gemoliz (+++++) we bir goşmaça (+) bölekleyin gemoliz bolan soňky probirka boýunça geçirilýär.

Görkeziji 12.**Adamyň ganynyň syworotkasynda kadaly gemagglýutinleri kesgitlemek.**

Reaksiýanyň ingrediýentleri	Syworotkanyň suwuklandyrylmany						Eritro sitleriň barlagy
	1:5	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	
Fiziologiki ergin	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
Ganyň syworotkasy (56 ⁰ C, 30 min gyzdyrlan)	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Goýun eritrositleriniň 2,5% garyndysy	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
5 ⁰ C-da – 24 sagadyň dowamynda saklanandan soň netije	++++	+++	++	+	-	-	-

antigen ulanýarlar. Kadaly gemolizinleri kesgitlemek üçin barlanylýan syworotkany inaktiwirlemeýärler, ýöne kadaly gemagglýutinler kesgitlenilende - ilki bilen 56⁰C temperaturada 30 minudyň dowamynda gyzdyrýarlar. Reaksiýa goýluşy aşaky görkezijide görkezilen (görkeziji 11, 12).

Kadaly gemagglýutinleriň titri hökmünde probirkanyň düýbünde “saýawan” görnüşinde çökündiniň (+++++) döremegine getirýän syworotkanyň iň ýokary suwuklandyrylmasyny alýarlar, şeýle hem bir plýusa (+) bölekleyin gemagglýutinasıýanyň aýdyň yzlary bolan soňky probirkany alýarlar. Netijäni probirkany mikroskopyň oýuk aýnasynyň üstünde tutup we kontrol bilen aňlandyralanda 1:20 - 1:40 aralykda bolýar. Olaryň derejesi 13 ýaşa çenli çagalaryň we 50 ýaşdan soň, uly ýaşly adamlaryň ganynyň syworotkasynda azalan. Kadaly antitelalaryň jemi görkezijisiniň 50%-den azalmagyny patologiýanyň we immunodefisit ýagdaýynyň ýüze çykmagy hökmünde seretmek bolýar.

Komplementi kesgitlemek. Komplement (*complementum* - üstüni doldurma) 1885 ýylda täze gan syworotkasynda G.Buhner we işgärleri tarapyndan açyldy. Ol 20 geterogen proteidi özünde saklaýan, gan syworotkasynyň proteidleriň çylşyrymly köp komponentli ulgamy bolup durýar. Komplement “C” harpy bilen bellenilýär, onuň komponentleri I-den 9-a çenli belgini alyp, C1 - C9 diýip bellenýär. Gan syworotkasynda komplement ulgamynyň proteidleriň köpüsi aktiw däl ýagdaýda bolýarlar, ýagny ganda komplementiň inert başlangaçlary sirkulirleýärler. Komplement ulgamynyň gurnalyşy we aktiwleşmegi antigen-antitelo

birleşmesi emele gelenden soň bolup geçýär. Antitelalaryň molekulalarynda komplementiň C1 komponentini birleşdirýän merkezler (immunoglobuliniň molekulasyň Fc fragmenti) emele gelýärler, soňra kaskad görnüşli komplementiň galan fraksiýalarynyň (C4, C2, C3, C5-C9) aktiwleşmegi geçýär, netijede bakterial öýjükleriň eremekligi bolup geçýär. Agregat C5-C9 dargadyjy täsir edýär. Bu komplementiň aktiwleşmeginiň klassiki ýoly. Organizmiň mahsus däl rezistentlik faktory hökmünde işlenip, komplement ulgamy antitelalar gatnaşmazdan hem aktiwleşip bilýärler (komplementiň aktiwleşmeginiň alternatiw ýoly). Bu ýagdaýda komplementiň aktiwleşmegi C5-C9 komponenti özüne birleşdirýän C3 fraksiýany properdin ulgamynyň üsti bilen aktiwleşdirýän mikroorganizmleriň ýüzleý gurluş elementleri (kapsula polisaharidi, öýjük diwarynyň lipopolisaharidleri) tarapyndan indusirlenýär. Bu bolsa şol bir ahyrky, edil aktiwleşmäniň klassiki ýolundaky ýaly netijä - bakteriýalaryň eremegine getirýär.

Komplement ulgamy örän durnuksyz. Komplement tiz inaktiwirlenýär, 5⁰C temperaturada inaktiwasiýa 2-4 günün dowamynda bolup geçýär, 56⁰C-da syworotkanyň komplementar aktiwligi 30 mindan ýitýär. Komplement gün ýagtylygynyň, ultramelewşe şöhleleriniň, gowşak turşy we aşgar erginleriniň täsirine tiz dargaýar. Komplementiň biologiki funksiýasy - gan syworotkasynyň bakterisid häsiýetini, fagositozy we sowuklama reaksiýany güýçlendirmekden ybaratdyr. Komplementiň syworotkadaky mukdary köp faktorlara baglylykda üýtgäp durýar: ýaş, pasyl, günün dowamy, iýmitlenmek we baş. Komplementiň has hemişelik we ýokary titri deňiz doňuzjaklarynda bolup, şonuň üçin olaryň syworotkasy immunologiki reaksiýalarda standart komplement hökmünde ulanylýar. Patologiki hadysalary komplementiň derejesi köpelip ýa-da azalyp bilýär. Keseliň dinamikasynada onuň titrini öwrenmek bilen adam organizminiň immunologik statusy, keseliň maglumatyny we geçirilýän bejerginiň işleňligi barada görkezme berip bolýar. Sagdyn adamda komplementiň titri gan syworotkasynada 0,03 - 0,04 düzýär.

Komplementiň aktiwligini kesgitlemek usullary onuň korpuskulýar antigenleriniň lizisini (bakterioliz, gemoliz) ýüze çykarmak ukybyna esaslanan. Bu usullar komplementiň ähli ulgamynyň, ýagny onuň ähli komponentleriniň aktiwligi barada baha bermäge mümkinçilik berýärler, sebäbi olaryň islendik biriniň bolmazlygy eremeklik aktiwligine eýe bolan C5-C9 kompleksiň emele gelmegine päsgel berip biler. Immun statusyny has çuň bahalandyrmak üçin monomahsus antitelalaryň kömegi bilen komplementiň aýratyn komponentleriň mukdaryny kesgitleýärler.

Gemoliziň saklaýan towşanyň immun syworotkasy bilen işlenilen

Görkeziji 13.

Adamyň gan syworotkasynda komplementi titrlemegiň shemasy.

Ingredi- ýentler	Ingrediýentleriň göwrümi, ml										Bar -lag
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fiziologiki ergin	1,2	1,3	1,35	1,4	1,42	1,44	1,46	1,47	1,48	1,49	1,5
Barlanýan gan syworotka- sy	0,3	0,2	0,15	0,10	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	-
Gemolitiki sistema	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37 ⁰ C-da 30minudyň dowamynda saklanandan soň netije	++ ++	++ ++	+++ +	+++	++	++	+★	-	-	-	-

★ Komplementiň (titri) 0,04 deň.

goýun eritrositlerine deňşililikde gemolitiki aktiwligi boýunça barlanylýar. Syworotka baha berilýän komplementi kesgitlemegiň gemolitiki usuly amalyýetde has ýygý ulanylýar. Komplementiň titri hökmünde gemolizinleriň optimal sensibilizirlenen eritrositleri 50 ýa-da 100%-di eredýän syworotkanyň minimal mykdaryny alýarlar. Komplementi titrlenmeginde gemoliziň derejesini tejribe we barlag probirkalarda gemoliziň intensiwligini deňşdirip, wizual we fotometrik usullar bilen kesgitlep bolýar (görkeziji 13).

11.2. MAHSUS IMMUNOLOGIKI REAKTIWLIK.

Adam organizminiň infeksiýa duýujylygynyň bolmazlygy diňe bir ýokarda aýdylan goragyň mahsus däl faktorlaryna bagly bolman, eýsem onuň immun jogap bermek ukybyna hem bagly. Adam organizminiň immunologiki reaktiwligi onuň genetiki keseki maddalary (mikroorganizmler, toksinleri, organizmiň antigen taýdan üýtgän öz öýjükleri) tanamak, zyýansyzlandyrmak, eliminirlenmek ukybyna esaslanan. Organizmiň genetiki keseki agentlere immunologiki reagirlemegini ýokary ýöriteleşdirilen immunogtybarly öýjükler T-limfositler, B-limfositler, makrofaglar ýerine ýetirýärler. T- we B-limfositleriň özara baglanyşygy we olaryň makrofaglar bilen bilelikdäki işi immunologiki reaksiýalaryň ähli

gammasyňy üpjün edýär. Immun ulgamynyň işini häsiýetlendirmek üçin T- we B - limfositleriň mukdary we funksional aktiwligi barada maglumatlar gerek. T- we B- limfositleriň mukdaryny we funksional aktiwligini, ilki bilen limfositleri periferiki gandan alyp öwrenýärler. Öýjük immunitetini bahalandyrmak üçin T-limfositleriň gandaky mukdaryny we funksional aktiwligini kesgitleýärler. Immunitetiň gumoral bölüminiň ýagdaýy barada B-limfositleriň mukdary we funksional aktiwligi boýunça netije çykarýarlar. Adam ganynda T- we B -limfositleriň mukdaryny kesgitlemek üçin spontan rozetka emele getirmek usuly has ýeňil we elýeterli bolup durýar.

Spontan rozetka emele getirmek usuly. Rozetka emele getirmek - bu limfositlerden we olara birleşen keseki eritrositlerden durýan öýjük konglomeratlaryny emele getirmek bilen limfositleriň we ksenogen eritrositleriň özara täsir edişmek hadysa. Daşky görnüşi boýunça konglomeratlar rozetkalary ýatladýandygy üçin limfositler rozetka emele getiriji öýjükler adyny aldylar - REÖ. REÖ hökmünde öz üstünde 3 we ondan köp eritrositleri birleşdiren limfositler alýarlar. Ilki bilen ksenogen eritrositleri bilen immunizirlenmedik organizmiň intakt limfositleriniň emele getirýän rozetkalary spontan adyny alýarlar. Spontan rozetka emele getirmek adamyň limfositleri bilen haýwanlaryň belli bir görnüşleriniň eritrositleriniň arasynda duş gelýär. Adamyň T-limfositleri goýun eritrositleri bilen spontan rozetka emele getirmek usuly ýa-da E-REÖ (*E-erythrocyte*) adamyň öýjüklerini ýüze çykarmak üçin hyzmat edýär.

B-limfositleriniň populýasiýasy syçan eritrositleri üçin reseptoplary bolýar we olar bilen spontan rozetkalary emele gelýärler. Syçan eritrositleri bilen E-REÖ testi adam ganynda B-öýjükleriň mukdaryny kesgitlemek üçin hyzmat edýär. Ganda B-limfositleri mukdar taýdan kesgitlemek üçin rozetka emele getirmegiň başgada usullary bar. B-limfositleriň üstünde ýörite işlenilip taýýarlanan eritrositler bilen baglanyşýan immunoglobulin molekulasyňyň fragmentini we komplementiň C3 komponenti üçin reseptorlar bar. Reseptora antigen-antitelo birleşmesi birleşýär. Antigen hökmünde-ksenogen eritrositleri, antitelo hökmünde bolsa - olaryň gemolizinlerini ulanýarlar. B-limfositlerdäki degişli reseptorlar bilen özara täsir edip, ýöriteleşdirilen antitelalar ýa-da antitelalar we komplement bilen işlenilen eritrositler rozetkalary emele getirýärler, olary AE-REÖ we EAC-REC atlandyryýarlar we EA we EAC-rozetka emele getirmek testlerinde (*E-erythrocyte*, *A-antitelo*, *C-complement*) ýüze çykarylýar.

Periferiki gandan limfositleri bölüp çykarmak. Tirsek wenadan 5 ml mukdarda alnan gany ganyň 1 ml 25 birlik geparin erginini saklaýan probirka guýýarlar. Ganyň geparin bilen garyndysyny 199 gurşaw bilen 1:2 eredýärler. Limfositleri bölüp almak üçin gany optimal dykzlygy 1,08 g/sm³ bolan fikoll-werografiniň 3 ml ergini bilen gatlaýarlar we 20 min

dowamynda minutda 1500 aýlaw bilen sentrifugirleýärler. Sentrifugirlenenden soň, inçe ak halka görnüşli limfositleriň gatlagyny sordurýarlar we 1 ml $2-4 \cdot 10^6$ dykyzlanan öýjük bilen işçi garyndyny taýýarlaýarlar.

Eritrositleriň suspenziýasyny taýýarlamak. Haýwanyň (goýunyň, syçanyň) defibrinirlenen ganyny 5 min dowamynda minutda 2000 aýlaw bilen sentrifugirläp üç gezek 199 gurşaw bilen ýuwup arassaýarlar. Ýuwulan eritrositlerden 199 gurşawda 0,5%-li suspenziýa taýýarlaýarlar: eritrositleriň çökündisiniň 0,5 ml-ne 4,5 ml gurşaw goşýarlar, gowy garyşdyrýarlar we 1% garyndysynyň 5 ml-ni 5 ml gurşaw bilen garýarlar.

E-REÖ goýulyşy. Sentrifugirleýji probirkada limfositleriň we eritrositleriň suspenziýasynyň deň göwrümelerini (0,5 ml-den) garaşdyrýarlar. Garyndyny 37°C -da 15 min dowamynda inkubirlenilýär, soňra minutda 1000 aýlaw bilen sentrifugirleýärler we ýuwaşlyk bilen (çökündini silkmezden) probirkany 4°C -ly sowadyja 2 sagada ýerleşdirýärler. REÖ natiw preparatlarda - Gorýaýewiň gözeneginde ýa-da reňklenen preparatlarda mikroskopyň aşagynda sanalýar.

Çökündini ýuwaşlyk bilen täzedden suspensirleýärler we garyndynyň damjasyny Gorýaýewiň gözenegine geçirýärler, eritrositleri birleşdiren we birleşdirmedik 100 limfositleri sanaýarlar. Reňklenen preparaty taýýarlamak üçin garyndynyň damjasyny ýagsyzlandyrlan predmet aýnanygyna damdyrýarlar, otag temperaturasynda guradýarlar, Nikiforowyň garyndysynda fiksirlenýärler (20min) we Romanowskiý-Gimza usuly bilen reňkleýärler (20min). Reňklenen preparatlarda limfositler benewşe, eritrositler gülgüne reňkde bolýarlar. Edil natiw preparatdaky ýaly eritrositleri birleşdiren we birleşdirmedik 100 limfositleri sanaýarlar. E-REÖ hökmünde 3 we ondan köp eritrositli limfosit alynýar.

Rozetka emele getirmek reaksiýasy organizmiň immunologik statusyny barlamak üçin standart usul bolup durýar we immunitetiň T- we B-ulgamlaryny mukdar taýdan bahalandyrmak üçin klinikada giňden ulanylýar. Rozetka emele getirmek 1 ml ganda REÖ absolýut, göterim (%), otnositel mukdary boýunça kesgitlenilýärler. Adamyň periferiki ganyny 50-60% T-limfositler, 10-20% - B-limfositler bolýar we 20-30% golaý limfositler ýetişen T- we B-öýjüklere häsiýetli üstünde reseptorlar ýoklugy sebäpli, REÖ usuly bilen kesgitlenilmeýär. T- we B- öýjükleriň ganyň 1 ml-de absolýut mukdary $X=L \times a / 100$ formula boýunça hasaplanylýar, bu ýerde X-E-REÖ absolýut mukdary, L - ganyň 1 ml-de limfositleriň mukdary: a - E-REÖ - otnositel mukdary.

Limfositleriň blasttransformasiýa reaksiýasy. Immun ulgamynyň işini has doly häsiýetlendirmek üçin T- we B- limfositleriň funksional aktiwligini kesgitlemek hökman, bu bolsa limfositleriň blasttransformasiýa

reaksiýasynda (LBTR) amala aşyrylýar. LBTR periferiki ganyň kiçi limfositleriniň mitogenler (mitozyň stimulyatorlary) bilen birinji kontaktdan soň ýa-da mikrob antigenleri bilen ikinji kontaktdan soň, 72-96 sagatdan proliferasiýa we soňky differensirlenmegine ukyply iri differensirlenmedik öýjükler - blastlara öwürlmek ukybyna esaslanan. Limfositleriň blasttransformasiýa hadysa organizmde hemişe geçip durýanlygy üçin adam organizminiň immun ulgamy funksional taýdan taýýarlyk ýagdaýynda saklanylýar. Limfositleriň blasttransformasiýasyny mahsus we mahsus däl stimulyatorlar (mitogenler) döredip bilýärler. Mahsus mitogenler hökmünde mikroorganizmleriň doly bahaly antigenleri çykyş edýärler. Mitogen aktiwligine köp mikroorganizmler eýe, ol bakterial öýjügiň aýratyň gurluş elementleri (kapsula, öýjük diwary, sitoplazmatiki membrana we başg.), şeýle hem mikrob metabolizminiň önümleri bilen baglanyşykly. Bakterial mitogenlere stafilokokkyň A proteidi, Enterobacteriaceae maşgalasynyň gramnegativ bakteriýalarynyň lipopolisaharidleri (LPS), mikobakteriýalarynyň tuberkulini, streptokokkyň bulýon kulturasynyň filtraty we başg. degişli. Haýwan we ösümlik gelip çykyşy boýunça aýratyn önümler mahsus däl mitogenler bolup bilýärler. Has ýygy kliniki amalyýetde gyzyly noýbanyň - *Phaseolus vulgaris* dānesinden alynýan fitogemagglýutiniň (FGA), bobowylaryň - *Sapavalia ensiformis* dānesinden alynýan konkanawalin (Kon A), lakonosyň - *Phitolaca americana* mitogeni ulanylýar. T-sistemanyň aktiwligini kesgitlemek üçin FGA we Kon A, B-ulgamy üçin tuberkulin we LPS ykrar edilendir. Stafilokokkyň A proteidi we lakonosyň (PWM) mitogeny poliklonal mitogenler bolup, T- we B-limfositleri aktiwleşdirýärler. Mahsus däl mitogenleriň täsirinde blastlara transformirlenmek ukyby immun ulgamynyň antigenlere reaksiýalaryna potensial ukyby barada şaýatlyk etmek bilen, organizmiň umumy immunologiki reaktiwligini görkezýär. Antigenleriň täsirinde blastlara geçmek ukyby T- we B-limfositleriň mahsus reaktiwligini görkezýär.

Limfositleriň blasttransformasiýasy limfositleriň kulturasynda in vitro öwrenilýär. Adamdan gan alýarlar, ondan limfositleri alýarlar we 199 gurşawda - ýygylgy 1 ml gurşawda $5 \cdot 10^6$ öýjük bolan öýjük suspenziýasyny taýýarlaýarlar. Planşetiň çukurjuklaryna 0,1 ml limfositleriň suspenziýasyny we mitogen (FGA, LPS ýa-da Kon A) saklaýan 199 gurşawyň 0,1 ml geçirýärler. Kontrol çukurjuklara - mitogeni ýok gurşawa geçirýärler. Planşetlary termostatda 5%-li CO₂-ny bermek bilen 48-72 sag dowamynda inkubirleýärler. Netijeleriň hasabatyny morfologiki we radiologiki usullar bilen amala aşyrýarlar. Reaksiýasynyň netijeleriniň morfologiki hasabatynda öýjükler 48-72 sag inkubasiýa edilenden soň, her çukurjukdan Pasteriň pipetkasy bilen çökündiň üstündäki suwuklygy aýyrýarlar. Çukurjygyň düýbünde galan çökündi - lagtany pipetkadan akym

bilen täzeden suspenzirleýärler, soňra çökündiniň damjasyny ýagsyzlandyrlan predmet aýnajygyna damdyrýarlar, gan çalgynyň tipinde çalgy taýýarlaýarlar, guradýarlar, metanolda fiksirleýärler (10 min), Romanowskiý-Gimzanyň reňkleýjileri bilen reňkleýärler (20 min) we mikroskopyň aşagynda reňklenen preparatlardaky öýjükleriň morfologiki analizini geçirýärler. Çalgydaky blast öýjükleriň sanalan limfositleriň mukdaryna degişlilikde görümini hasaplaýarlar. Limfositleriň kulturasynda blastlaryň maksimal mukdary mitogen girizilenden 2-4 gije - gündizden soň, we antigen bilen stimulirlenende 5-7 gije-gündüzden soň ýüze çykýar. Termostatda inkubirlenende mitogen limfositleriň öýjük membranasyndaky özüne degişli reseptor bilen birleşýär we erän mitogen faktorynyň bölünip çykmagyna getirýär, bu bolsa öýjük nyşanlara täsir edip, olary blastlara öwürýär. Bu hadysa limfositleriň morfologiki üýtgemegi bilen, mitohondriýalaryň, ribosomalaryň mukdarynyň, ölçegleriniň ulalmagy, lizosomalaryň irileşmegi we olaryň ýadronyň töwereginde toplanmagy bilen bir wagtda bolup geçýär. Blastlaryň ýadrosy iri bolup, ahli sitoplazmany diýen ýaly tutýar, birnäçe bazofil ýadrojyklary saklaýar, sitoplazmasy däneli bazofil, gowşak ýüze çykan perinuklear ýagtylanmak zonalıdyr. Blastlara geçende limfositlerde öýjügiň mitotiki bölünmegi üçin örän zerur bolan, DNK, RNK proteidiň intensiw sintezine getirýän biohimiki hadysalar aktiwleşýärler. Bir blast öýjügi, edil başlangyç öýjügi ýaly, immunokompetentlige eýe, 16-32 we hatda 64 öýjükdendir. Blastlaryň klonlary berip bilýär. Blasttransformasiýa limfoid dokumanyň antigenlere ilkinji reaksiýasy bolup durýar we immun jogabyň başlangyç döwrüni ýüze çykarýar. Adatda uly adamda FGA bilen 72 sagat inkubasiýadan soň, limfositleriň 70-80%-i blastlara transformirlenýär. 1 ýaş çenli çagalarda we garry ýaşda blasttransformasiýa 50-60%-e çenli azalýar. LPS we beýleki mahsus antigenleriň täsir etmegi bilen periferiki ganyň limfositleriniň 15-den 30% çenli blast formalara geçýärler. LBTR pes görkezijileri we öýjük immunitetiniň gysylmagy bilen häsiýetlenýän ýagdaýlarda (immunodefisit ýagdaýlar, howply täze emele gelmeler, sitostatikler ulanmak bilen immunodepressiw terapiýa) ýüze çykarylýar. Mahsus mitogenler bilen LBTR derejesiniň ýokarlanmagy, olara infeksiýa, allergiki we autoimmun hadysalarda ýer tutýan sensibilizasiýa barada şaýatlyk edýär. Şeýlelik bilen, antigenler we mahsus däl mitogenler bilen LBTR dürli patologiki ýagdaýlarda organizmiň immun statusyny bahalandyrmak üçin giňden ulanylýan ýokary habarly test bolup durýar. Organizmiň immun statusyny has çuň öwrenmek üçin diňe bir iki populýasiýanyň limfositleriniň (T- we B-) funksional aktiwligi barada maglumatlar bolman, eýsem onuň subpopulýasiýasy barada hem (T-helperler, T-supressorlar) maglumatlar bolmaly. Subpopulýasiýany bölüp çykarmak we öwrenmek usullary

çylşyrymly we häzirki wagtda diňe ýöriteleşdirilen barlaghanalar üçin elýetirlidir.

Syworotka immunoglobulinlerini kesgitlemek. Esasy immunologiki fenomenler öýjük we gumoral faktorlardan durýar. öýjük immunitetiniň effektorlary T-limfositler bolup, olar B-limfositler arkaly amala aşyrylýan gumoral immun jogabyň (antitelalaryň sinteziniň) ýöredilmegi üçin zerur.

Immunitetiň B-ulgamynyň funksionirlemeginiň ähmiýetli görkezijisi hökmünde, organizmiň içki gurşawynda antigen maddalaryň (patogen däl mikroorganizmler, adam organizminiň singen mikroflorasynyň wekilleri, patogen mikroorganizmler) döremegine jogap edip, B-limfositler we olaryň önümleri bilen sintezlenýän syworotka immunoglobulinleriniň (Ig) derejesini kesgitlemek bolup durýar. Ähli antitelalar immunoglobulinler (Ig) bolup durýarlar, emma antitelo aktiwligi ähli Ig-re mahsus däl. Molekulasy özarasynda disulfid baglanyşygy bilen baglanan 2 sany agyr H-zynjyrlardan we 2 sany ýeňil L-zynjyrlardan durup, H_2L_2 formulany alýar. Agyr zynjyrlarlar birmeňzeş däl, agyr zynjyrlaryň baş tipi belli bolup: α , γ , μ , ϵ we δ degişlilikde Ig-ler hem baş klasa bölünýärler: IgM, IgG, IgA, IgD, IgE, molekulalarynda olaryň subklasyny kesgitleýän agyr zynjyrlaryň podtipleri anyklanandyr (G1-G4, M1, M2, a1, a2). Ig molekulasyň H- we L-zynjyrlary wariabel (V) we konstant (C) bölümlerden durýar. Agyr we ýeňil zynjyrlaryň wariabel bölümleri (V_H+V_L) antitelanyň aktiw merkezini emele getirýärler (Fab-antigen baglanyşdyrýan fragment, fragmentum antigen binding), onda aminokislota yzygiderli antigeniň determinant toparynyň konfigurasiýasyna baglylykda üýtgäp bilýär. H-zynjyrlaryň hemişelik, konstant bölümleri komplementi baglanyşdyrmaga we öýjük membranalarynda fiksirlenmäge ukyply Fc- fragmenti emele getirýärler. Bir klasa degişli mahsus Ig-ler (antitelalar), diňe antigen determinantlar bilen täsir edýän aktiw merkeziniň gurluşy boýunça biri-birinden tapawutlanýarlar (Fab- fragment). Adamyň Ig-iň häsiýetnamasy görkezijide görkezilen (görkeziji 14).

Organizmda Ig-niň sintezi, eýýäm sintezlenen Ig, şeýle hem supressor öýjükler (Ts we Bs) we sensibilizirlenen limfositleriň öndürýän immunitetini ereýän mediatorlary bilen sazlaşdyrylýar. Ig-leriň derejesi sagdyn adamda giň çäklerde bolýar (görkeziji) we köp faktorlara bagly bolup durýar (jynsna, ýaşna, iýmitiň häsiýetine, ýylyň pasyllaryna, ekologiýa we ş.m.). Şol sebäpli organizmiň immun ulgamyny bahalandyrmak üçin Ig-leriň derejesini keseliň dinamikasynada kesgitlemek gerek. Ig konsentrasiýasy infeksiýa kesellerde, immunizasiýada, autoimmun hadysalarda, immunodefisit ýagdaýlarda, çişlerde, allergiýada üýtgäp durýar. Organizmiň gan syworotkasynda we beýleki biologiki

suwuklyklarynda dürli klaslaryň Ig-niň derejesiniň mukdar we hil öwrenmegi organizmiň immun statusynyň ähmiýetli görkezijisi bolup, anyklaýyş we ylmy esasyda öňünden aýtma ähmiýete eýe. Şeýle hem, geçiril-ýän bejerginiň netijeligiň barlagy bolup hyzmat edýär. Syworotkaly Ig-niň derejesi B-limfositleriň funksional ýagdaýy barada netije çykarmaga mümkinçilik berýär. Ýokanç kesellerde syworotka M, G, A Ig-niň derejesiniň ýokarlanmagy, köplenç gowy maglumatly alamat bolup, immunitetiň B-ulgamynyň ýokary funksional aktiwligi barada şaýatlyk edýär. Operasiýadan soňky näsaglarda, çagalan aýallarda IgM,

Görkeziji 14.

Adam immunoglobulinleriniň esasy fiziki - himiki we biologiki häsiýetleri.

Häsiýetleri	IgM	IgG	IgA	IgD	IgE
Molekulýar formulasy	H ₅ L ₅	H ₂ L ₂	H ₂ L ₂ H ₄ L ₄	H ₂ L ₂	H ₂ L ₂
Molekulýar agramy	960000	160000	160000	180000	200000
Walentlik	5/10	2	2/4	2	2
Ýarym dargama döwri (günler)	5	21	6	3	2
Syworotkadaky göterim mukdary	5-10	70-80	10	0,2	0,2
Syworotkadaky konsentrasiýasy g/l	0,5-1,8	8-18	1,4-4,2	0,003-0,4	0,0002
Komplementiň fiksasiýasy	+	+	-	-	-
Plasenta böwetden geçmek ukyby	-	+	-	-	-
Sitofillik:					
makrofaglara	-	+	-	-	-
limfositlere	--	+	-	-	+
dolmaç öýjükler	-	+	-	-	+

Biologiki funksiýasy	Irki antitelalar, antigen bilen kompleksiň emele gelmegi, komplement iň aktiwleş- megi, bakteriýalar yň we wiruslaryň neýtrallaş- magy	Ag-At kompleks leriň emele gelmegi, komple- mentiň fiksasi- ýasy, fagositoz- yň aktiwleş- megi, Ig sinteziniň sazlaşygy, infeksiýa dan goranmak , çalt tipli allergiýa, autoallerg iýa	Ýerli immuniteti üpjün edýär, nemli gatlagyň sekretiniň düzümine girýär	Immun ygtybarly öýjükleriň reseptor- laryň düzümine girýär, antiwirus aktiwlige eýe.	Dokuma bazofil- leri bilen birleşýän, reaginler, çalt tipli allergiýa- ny indusirle- ýärler.
-------------------------	--	---	---	---	---

IgG-niň birden peselmegi, ikilenji immunodefisitiň ösüşi barada şaýatlyk edip, erbet ylmy esasynda öňünden aýtmak alamat bolup durýar, sebäbi IgM, we IgG azalmagynyň fonunda näsaglaryň sanalan kategoriýasynda iriňli öte geçmeler döreýär.

Syworotka Ig-niň konsentrasiýasyny mukdar taýdan kesgitlemek üçin Mançiniň usuly has giň ýaýradý. Ol geldäki radial immunodiffuziýany göz önünde tutýar, antigenler bolup barlanylýan syworotkalaryň nusgalarynyň Ig-i, antitelalar bolup, adam Ig-niň kesgitli klasy (M, G, A) bilen geçileri giperimmunizirlap alynýan, adam Ig-niň garşysyna monomahsus syworotkalar hyzmat edýärler. Barlanylýan syworotkalary IgM, IgG, ýa-da IgA-nyň garşysyna monomahsus syworotkanyň belli bir konsentrasiýasy eredilen agaryň çukurjyklaryna damdyrýarlar. Çukurjykdan Ig agara diffundirleýär we çukurjygyň töwereginde diametri Ig-niň konsentrasiýasyna baglylykda, presipitasiýa halkalaryny emele getirmek bilen degişli antisyworotkalar bilen özara täsir edişýärler (halkanyň diametri näçe uly bolsa, barlanylýan syworotkada Ig-niň konsentrasiýasy hem şonça ýokary). Tejribede hemişe immunoglobulinleriň belli mukdaryny saklaýan (mysal üçin, IgG - 8,7 g/l, IgA - 1,5 g/l, IgM - 1,0 g/l) adam ganynyň

standart syworotkasyny ulanýarlar (kontrol). Tejribede 4 konsentrasiýada: bitewi, eredilen 1:2, 1:4, 1:8 alynýan standart syworotkalaryň halkasynyň diametri boýunça esasy, aýratyn ýarym logarifmiki kagyzda kalibr gyşygy gurulýar. Ol gurlanda, X-okuna halkalaryň diametrleri mm-de, Y-okuna Ig-niň mukdary g/l - da ýerleşdirilýär. Ig-niň klasy üçin (G, M, A) aýry üç kalibr gyşygyny gurýarlar. Kalibr gyşygy halkanyň diametrniň Ig-niň konsentrasiýasyna baglylygyny görkezýär. Barlanylýan syworotkada Ig-niň derejesini kesgitlemek üçin presipitasiýanyň halkasynyň diametrini X-okuna ýerleşdirýärler, soňra kalibr gyşygy bilen kesişmesine çenli perpendikulýar dikleýärler we kesime nokadyny Y okuna proýektirleýärler. Alnan netije Ig-niň g/l-däki derejesine gabat gelýär.

B Ö L Ü M II

ÝÖRITE MIKROBIOLOGIÝA

12-nji BAP.

MEDISINA BAKTERIOLOGIÝASY.

12.1. KOKKLAR.

Tebigatda giňden ýaýran şar görnüşli bakteriýalaryň arasynda adam üçin howplylary köp däl. Olar stafilokokklaryň we streptokokklaryň, neýsseriýalaryň (meningokokklar we gonokokklar) käbir görnüşleri we anaerob kokklar.

Bu mikroorganizmleriň emele getirýän gaýnaglama hadysalary adaty iriň döremegi bilen bilelikde bolup geçýär. Şonuň üçin olara iriň dörediji ýa-da piogen kokklar diýilýär. Hemme mikroorganizmleriň öýjükleri hökman tegelek (şar) görnüşinde bolmaýar. Stafilokokklar sferiki görnüşine eýe bolýarlar, streptokokklar çala uzaldylan ýa-da neşdere (lansete) meňzeş (pnewmoniýanyň streptokokklary), meningokokklar we gonokokklar bolsa kofe dänesiniň görnüşinde bolýarlar. Öýjükleriň ölçegleri 0.5-1.5 mkm. Iriň dörediji kokklaryň hemmesiniň umumy häsiýeti olaryň žgutikleriniň we sporalarynyň ýoklugydyr. Gramyň usuly boýunça olaryň bir topary (stafilokokklar we streptokokklar) pozitiw, beýleki topary bolsa (meningokokklar we gonokokklar) negatiw reňklenýärler.

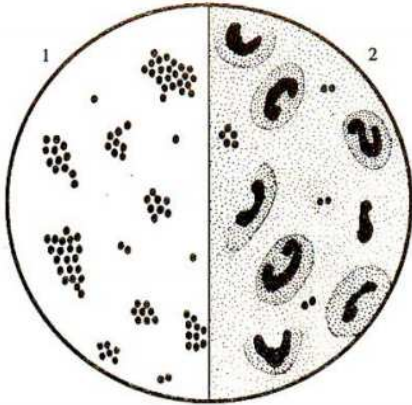
12.1.1. GRAMPOZITIW KOKKLAR.

12.1.1.1. Stafilokokklar.

Ilkinji gezek 1880 ý. L.Paster tarapyndan çybanyň iriňinden tapyldy we 1884 ý. F. Rozenbah tarapyndan öwrenildi. *Stafilococcus* jynsy özüde 19 görnüşini jemleýär, emma olaryň bir bölegi adam bedeni bilen ekologik arabaglanyşykda durýar. Olaryň içinde: *S.aureus* - altynsow stafilokokk, *S.epidermidis* - epidermal stafilokokk, *S.saprophyticus* - saprofit stafilokokk. Kliniki ýüze çykmalaryň dürli görnüşleri bilen tapawutlanýan keselleri altynsow stafilokokklar döredýärler. Epidermal stafilokokklar seýrek, saprofit stafilokokklar has seýrek bu ýagdaýlary döredip bilýärler.

Morfologiýasy, fiziologiýasy. Dogry şar görnüşindäki stafilokokklaryň aýratyn öýjükleri, köpelende üzüm salkymyna meňzeş toplumlary emele getirýärler (*staphyle* - üzüm salkymy) (sur.29). Patologik nusgadan alnan (iriňden) preparatlarda

stafilokokklar ýekeleýin, jübütleýin ýa-da kiçiräk toplumlar görnüşinde ýerleşýärler. Altynsöw stafilokokklaryň näzik kapsula emele getirmek ukyby bar.



Sur. 29. Stafilokokklar.

1- arassa kulturada;
2-iriňde.

Stafilokokklar - fakultativ anaeroblar, emma olar aerob şertlerinde gowy ösýärler. Dykz ýmitlendiriji gurşawynyň ýüzünde olar gyalary deň tegelek, güberçek pigmentli (altynsöw, limon-sary, ak) koloniýalary emele getirýärler. Suwuk gurşawda bolsa deň bulançak emele getirýärler. Barlaghanalarda stafilokokklaryň hlorid natriýli gurşawda (6-10%) köpelmäge ukyplylygyny ulanýarlar. Duzuň bular ýaly konsentrasiýasyny beýleki bakteriýalar görmeýärler, şol sebäpden stafilokokklar üçin duzly gurşawlar elektiv bolup durýarlar.

Stafilokokklaryň gemolizinleri öndürýän şammlary ganly agarda gemoliz zonasy bilen gurşalan koloniýalary berýärler.

Stafilokokklar köp uglewodlary we proteidleri dargadýan fermentleri emele getirýärler. Glýukozanyň anaerob şertlerinde turşyşynyň barlagy differensial - anyklanylyşy testi hökmünde ulanylýar. Stafilokokk infeksiýalarynyň patogenezine gatnaşýan fermentleriň arasynda S.aureus diňe plazmokoagulaza we bölekleyin DNK-aza eýe bolýar. Beýleki fermentler (gialuronidaza, proteinaza, fosfataza, muramidaza) altynsöw stafilokokklaryň ýygy-ýygdan öndürýändiklerine garamazdan hökmany däl. Stafilokokklar bakteriosinleri sintezirleýärler.

Antigenler. Antigenlik häsiýetlerine öýjük diwarynyň maddalary eýedir: peptidoglikan, teýhoýew kislotasy, A-proteidi, serotipe mahsus agglýutinogenler we polisaharid tebigatly kapsula. Peptidoglikanyň mikrokokklaryň we streptokokklaryň peptidoglikanlary bilen umumy antigenleri bar. Teýhoýew kislotalaryň antigenligi aminoglewodlar bilen baglanyşyklydyr. Altynsöw stafilokokkyň A proteidi IgG Fc- fragment bilen mahsus bolmadyk baglanyşyga ukyplydyr, şol sebäpli ol kadaly adam syworotkasy bilen agglýutinirlenýär.

Stafilokokklarda 30 golaý proteid tebigatly serotipe mahsus antigenleriň barlagy subut edildi. Emma antigen gurluşy boýunça içki görnüş differensiasıýasy amalyýetde ulanylmaýar.

Patogenlik. Adam bedeniniň öýjüklerine we dokumalaryna stafilokokkyň patogen täsirli toksinleri we fermentleri zyýan ýetirýärler.

Şonuň bilen birlikde patogenlik faktorlaryna fagositozyň öňüni alýan we komplementi baglaşdyrýan kapsula, komplementi inaktiwirleýän we IgG Fc-fragmenti bilen aragatnaşykda bolup opsonizasiýany togtadyň A proteid degişlidir.

Altynsöw stafilokokklar birnäçe toksinleri bölüp çykarmaga ukyplydyrlar, şol sanda leýkosidin, ol fagositirleýän öýjüklere esasan hem polimorf- ýadroly leýkositlere we makrofaglara heläkleýji täsir edýär. Gemolizinler (alfa, beta, delta, gamma) adamyň we haýwanlaryň (towşanyň, atyň, goýnuň) eritrositlerine lizirleýji täsirini ýetirýärler. Olaryň içinde esasy altynsöw stafilokokkyň öndürýän alfa-toksinidir. Bu toksin gemolitiki täsirden başga kardiotoksiki täsire eýe, koronar damarlaryň gysylmagyna we ýüregiň sistolada togtamagyna getirýär. Ol nerw öýjükleri we neýronlary zaýalaýar, öýjükleriň membranasyny we lizosomasyny lizirleýär, bu bolsa lizosomal fermentleriň boşamagyna getirýär.

Stafilokokk tebigatly iýmit zäherlenmeleriniň ýüze çykmagy altynsöw stafilokokklaryň enterotoksinleriniň hereketi bilen baglaňkylydyr. 6 sany antigen tapawutly enterotoksinler bellidir (A, B, C, D, E, F).

Eksfoliativ toksinler täze bolan çagalarda gabarçagy, ýerli bullýoz impetigany, täjhoraz şekilli örgünleri emele getirýärler. Keseller deri gatlagynyň, içki epidermal gatlagynyň aýrylmagy, birleşýän gabarçaklaryň emele gelmegi bilen bilelikde geçýärler. Stafilokokk infeksiýasynyň ojagy derä zyýan ýeten ýerden uzakda, köplenç göbek ýarasynnda ýerleşýär.

Stafilokokk infeksiýasynyň patogenezinde ekzofermentler uly ähmiýete eýe bolýarlar.

Plazmokoagulaza plazmanyň lagtalanmagyny amala aşyrýar. Stafilokokklar bu fermenti bölüp çykaryp, fibroz gatлага örtülýän ýaly bolýarlar we şonuň bilen fagositozdan goranýarlar. Syrkawyň bedeninden koagulazanyň köp konsentrasiýasy periferiki ganyň lagtalanmagynyň peselmegine, gemodinamikanyň bozulmagyna, dokumalaryň progressirleýän kislorod ýetmezçiligine getirýär. Gialuronidaza stafilokokklaryň dokumalarda ýaýramagyna ýardam edýär. Lesitinaza – leýkopeniýany döredýän, öýjükleriň membranalaryna girýän, lesitini dargadýar. Fibrinolizin ýerli çiş ojagyny çäklendirýän fibrini eredýär. Stafilokokklaryň

beýleki ekzofermentleriniň (DNK-aza, muramidaza, proteinaza, fosfataza) patogenlik häsiýetleri entek belli däl.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Adamyň ýaşayşynyň ilkinji günlerinden başlap stafilokokklar agzyň, burnuň nemli bardasynda, içegede, deriniň ýüzünde ýerleşýärler. Olar adam bedeniniň mikroflorasynyň düzümine girip, onuň bilen simbiotik baglansykda durýarlar.

Stafilokokklar daşky gurşawa adamyň bedeninden yzygiderli düşüp durýarlar. Olary öý goşlarynda, howada, suwda, toprakda, ösümliklerde tapyp bolýar. Stafilokokklaryň giňden ýaýramagy olaryň ýüze çykarylýan görnüşlerine differensial gatnaşygy talap edýär. Sebäbi, olaryň kesel dörediji aktiwligi aýry-aýrydyr. Adam üçin potensial patogen bolan altynsöw stafilokokka esasy üns berilýär. Infeksiýanyň çeşmesi bilen gatnaşykda bolan hemme adamlar altynsöw stafilokokklaryň göterijisi bolanok. Bakteriýa göterijiligiň emele gelmegine burun sekretinde SIgA az bolmagy we immun ulgamynyň funksional ýetmezçiliginiň görnüşleri sebäp bolýar. Bular ýaly adamlarda hemişelik göterijilik emele gelýär, has takygy, burnuň nemli bardasy stafilokokklaryň hemişelik ýaşayan ýerine öwürlip, ol ýerde mikroorganizmler çalt köpeliýärler we daşky gurşawa köp mukdarda bölünip çykýarlar.

Bejeriş edaralarda açyk iriňli ýaraly syrkawlar stafilokokkyň çeşmesi bolup durýarlar. Bu ýerde infeksiýa aragatnaşyk ýoly bilen geçýär. Muňa stafilokokklaryň töwerekdäki goşlarda uzak ýaşamagy sebäp bolýar.

Stafilokokklar guramaklygy gowy geçirýärler, pigment olary gününň şöhlesinden goraýar, gününň göni şöhleleri olary diňe birnäçe sagatdan soň öldürýärler. Otag temperaturasynda olar syrkawyň ulanýan goşlarynda 35-50 güne çenli, öý goşlarynda (gaty inwentarda) onlarça günläp saklanyp bilýärler. Gaýnadylanda şol bada ölýärler, 70-80°C gyzgynda bolsa 20-30 min soň ölýärler. Kadaly dezinfisirleýji serişdeler olary 15-20 min (3% fenolyň ergini) ýa-da 2-5 min (1% hloraminiň ergini) ýok edýärler. Brilliant ýaşyla, nitrofuranlara ýokary duýgurlygy sebäpli, bu serişdeleri deriniň ýüzündäki gaýnaglama kesellerini bejermekde ulanmaga mümkinçilik berýär.

Adamyň keselleriniň patogenezi. Stafilokokklar 120 golaý nozologik görnüşli keselleri ýüze çykarýarlar. Olaryň sanawy adamyň bedeniniň islendik dokumasyna zyýan ýetirip bilýändiglerini görkezýär. Bular deride, deriasty gatlakda, limfa düwünlerde ýerli iriňli-gaýnaglama hadysalary (çyban, karbunkul, iriňli ýara, mastit, abscess, limfadenit, flegmona, piodermiýa), dem alyş organlarynda (bronhit, pnemoniýa, plewrit) iriňli-gaýnaglama hadysalaryny emele getirýärler. Stafilokokklar gulaga, burun-

bokurdaga, goşmaça boşluklara (otit, angina, gaýmorit, tonzillit, frontit), görüş organlara (konýunktiwit), merkezi nerw ulgamynda (meningit, beýniň absessi), ýürek-damar ulgamyna (endokardit, miokardit), aşgazan-içege ýollaryna (enterokolit, iýmit zäherlenmegi), öt çykaryjy ýollaryna (holesistit), daýanç-hereket aparatlaryna (osteomiýelit, artrit) zyýan ýetirip bilýärler. Ýerli hadysasynyň islendik görnüşiniň ýaýramagy sepsis ýa-da septikopiemia bilen gutarýar. Immunýetmezçilik ýagdaýly adamlarda stafilokokk infeksiýasy ýgy döreýär.

Stafilokokk infeksiýalarynyň hemmesi ýiti ýokanç diýilip hasap edilmeýär.

Immunitet. Sagdyn uly adamlar stafilokokk infeksiýalaryna durnuklydyrlar. Ony tebigy goraýjy mehanizmler we mahsus antitelalaryň barlygy bilen düşündirip bolar. Mahsus antitelalar ýaşayşyň dowamynda stafilokokklaryň göterijileri we keselliler bilen yzygiderli aragatnaşykda bolmak esasynda emele gelýärler.

Stafilokokk infeksiýasynyň dowamynda bedeniň sensibilizasiýasy ýüze çykýar.

Stafilokokka garşy immunitetde antitelalaryň hemme görnüşleri - antimikrob, antitoksiki, anti ferment ähmiýetlidir. Goranmagyň derejesi diňe bir onuň titri bilen dälde, eýsem täsir edýän ýeri bilen kesgitlenýär.

Peptidoglikan we A-proteide emele gelen antimikrob antitelalar opsoninleriň birikmegine garşy bolup, fagositoya ýardam edýär; kapsula maddasy ýöriteleşdirilen opsoninleriň öndürilmegine getirýär. Alfa-antitoksinler toksini neýtrallşdyrýarlar, anti ferment antitelalar bolsa patologiki hadysanyň generalizasiýasyny we bedeniň öýjükleriň we dokumalaryň zaýalanmagynyň önüni alýan degişli fermentlerini neýtrallaşdyrýarlar. Nemli bardalarda ýerli immunitetiň döremegine üpjün edýän sekretor IgA uly ähmiýeti bar. Teýhoýew kislotalara garşy antitelalar agyr geçýän stafilokokk infeksiýaly (endokardit, osteomiýelit, sepsis) uly adamlaryň we çagalaryň ganynyň syworotkasynda kesgitlenýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Barlanylýan materialy (iriň) bakterioskopiýa usuly bilen öwrenýärler we iýmitlendiriji gurşawlaryna ekýärler. Gany, gakylygy, täreti bakteriologiki usuly bilen öwrenýärler. Arassa kultura bölünip alnandan soň onuň käbir häsiýetlerine görä görnüşini kesgitleýärler. Altynsöw stafilokokk bölünip alnanda plazmokoagulazany, gemolizini, A - proteini kesgitleýärler.

Infeksiýanyň çesmesini we ýaýraýş ýollaryny anyklamak üçin bölünip alnan kulturany fagotipirleýärler.

Barlaghana barlagy alnan kulturanyň antibiotiklere bolan duýujylygynyň kesgitlemegini öz içine alýar.

Öňüniň alnylyşy we bejerilişi. Stafilokokk infeksiýasynyň öňüni almagynda esasy maksat bu - keselhanalaryň, çaga dogrulýan öýleriň işgärleriniň arasynda altynsöw stafilokokkyň göterijilerini ýüze çykarmaga gönükdirilendir. Täze bolan çagalarda stafilokokk infeksiýasynyň öňüni almagyna esasy üns berilýär.

Ýiti stafilokokk infeksiýalaryny bejermek üçin bölünüp çykarylan kulturanyň dermanlara duýujylygyna görä antibiotikler belenilýär. Septiki hadysada stafilokokka garşy immunoglobulin ýa-da antistafilokokk plazmasyny göýberilýär. Hroniki stafilokokk infeksiýasyny bejermek üçin (hroniosepsis, furunkulýoz we başg.) antitoksiki we antimikrob antitelalaryň sintezini güýçlendirýän stafilokokk anatoksini we autowaksinasy ulanylýar.

12.1.1.2. Streptokokklar.

Streptokokklar ilkinji gezek 1874-nji ýylda T.Bilrot tarapyndan beze çişinde dokumalarda we 1879 L.Paster tarapyndan iriňli kesellerde we sepsisde tapyldy. 1884 ý. F.Rozenbah tarapyndan arassa kulturasyňy çykarylyp öwrenildi.

Görkeziji 15.

Streptokokklaryň görnüşleriniň differensiasıya (tapawutlandyрма) alamatlary.

Alamat	S. pyogenes	S. pneumoniae	S. faecalis
Dargatmagy			
laktozany	+	+	+
manniti	-	-	+
gliserini	-	-	+
salisini	+	-	+
Gurşawlarda köpelmegi			
40 % ötlide	-	-	+
6,5 % natriý hloridli	-	-	+
Emele getirmesi			
O – streptolizini	+	-	-
S – streptolizini	+	+	-
streptokinazany	+	-	±
gialuronidazany	+	+	±
proteinazany	+	+	-
DNK-azany	+	+	±

Bellikler: “+” – 90% şammlarda pozitiw; “-” – 90% şammlarda negatiw; “±” – alamat mydamalyk däl; ähli şammlarda bolmaýar.

Streptococcus jynsy, Streptococcaceae maşgalasy özünde 21 görnüşleri jemleýär. Olar ekologiki alamatlary, fiziologiki we biohimiki häsiýetleri, adam üçin patogenligi bilen tapawutlanýarlar (görkeziji 15).

12.1.1.2.1. Piogen streptokokklar.

Morfologiýa, fiziologiýa. Streptokokkyň öýjükleri şar görnüşinde ýa-da süýrüntik bolýarlar, olaryň ölçegi 0,6-1 mkm. Jübütleyin ýerleşip, dürli ölçegdäki zynjyrlary emele getirýärler (sur.30). S.pyogenes iriňiň çalgysynda jübütleyin ýa-da 6-8 öýjükdäki ybarat bolan zynjyrlyk görnüşlerinde ýerleşýärler. Streptokokkyň bu görnüşiniň kapsulasy bar. Onuň düzümindäki gialuron kislotasy antigen däldir.

Streptokokklar glýukoza, syworotka, gan goşulan iýmitlendiriji gurşawlarda kultiwirlenýärler. Dykyz iýmitlendiriji gurşawyň ýüzünde diametri 1 mm çenli bolan ownuk reňksiz koloniýalary emele getirýärler, suwuk iýmitlendiriji gurşawda gurşawy dury saklamak bilen düýbünde ýa-da diwarynda ösüş berýärler.

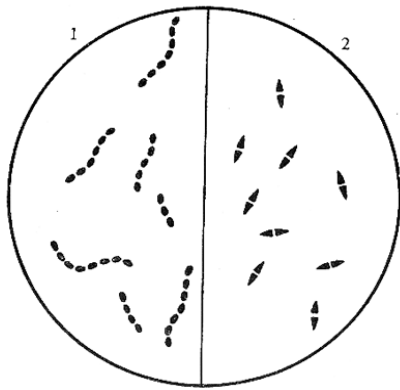
Ösüşüň häsiýetine görä ganly agarda streptokokklar şeýle tapawutlanýarlar: beta-gemolitik-koloniýanyň daşynda dury gemoliz zolak emele gelýär, alfa-gemolitik koloniýanyň daşynda giň bolmadyk ýaşyl zolak emele gelýär; gemolitik däl-gurşaw üýtgemeyär.

Streptokokklar metabolizmine we keselleriň patogenezine gatnaşygyna görä toparyny fermentleri öndürýärler.

Antigenler. Ilkinji gezek streptokokklaryň antigen klassifikasiýasyny R. Lensfild döretdi. Häzirki döwürde streptokokklar öýjük diwarynyň polisaharidiniň antigen düzümine görä 20 serologiki toparyna bölünýärler. Olar latyn elipbiýiniň baş harplary bilen belgilenilýär A-dan – V-çenli. Serologiki toparlaryň içinde streptokokklar proteid antigenleri M, P, T aýratynlyklaryna laýyklykda serowarlara bölünýärler. Serowarlar sanlar bilen belgilenýär. Streptokokk infeksiýalarynyň kesel döredijileriniň köpüsi A serologiki toparyna degişli. Antigenlik häsiýetine öýjük diwarynyň immunglobulinli Fc- reseptorlary, lipoteýhoýew kislotalar we mikroorganizmleriniň köpelmeginiň netijesinde emele gelýän we daşky gurşawa çykarylýan toksinler we fermentler eýedir.

Streptokokklaryň adam üçin patogenligi toksinleriň emele gelmegi, öýjükdäki daşary fermentleriň döremegi we bakterial öýjükleriň häsiýetleribilen kesgitlenýär. Streptokokklaryň döredýän keselleriniň sanawy örän uly we dürli - dürli - angina, dowamly tonsillit, beze çiş,

täjihoraz, ýara infeksiýalary, deriniň we deriasty gatlagyň iriňli zeperlenmegi, flegmona, sepsis, nefrit, rewmatism, iriňli otit, mastoidit, endometrit we başg. Şeýle köp keselleri döredýän streptokokklaryň differensial häsiýetlerini tapmak üstünliksiz boldy. Diňe täjihorazy döredýän streptokokkyna degişli bir pikir ykrar edildi - bu mikroorganizmler eritrogen toksinini çykarmaga ukyply, beýleki-häsiýetleri bolsa A serologiki toparynyň streptokokklary bilen meňzeşdir.



Sur. 30. Streptokokklar.

1-S. pyogenes;

2-S. pneumoniae.

Sitotoksin bölüp çykarýan 12 serowaryň streptokokklary nefritogen streptokokklar diýip hasaplanýarlar. B serotoparynyň (S.agalactia) streptokokklary çaga dogulandan soňky infeksiýalary, täze bolan çagada sepsis, eroziw stomatitini, aýallarda urogenital infeksiýasyny, sepsis, meningit döredip bilerler.

C serotoparynyň streptokokklary respirator infeksiýasyny, peşew-jyns ulgamynyň kesellerini döredýärler. H we K serotoparlarynyň streptokokklary endokarditde bölünip çykaryldy.

D serotopara degişli streptokokklar (enterokokklar) sag adamyň içegesinde ýaşaýarlar we belli bir şertlerde öt çykaryjy ýollary zaýalaýarlar, endokarditiň döremegine sebäp bolýarlar, ýara düşende bolsa iriňli çişme hadysalary emele getirýärler. Patologik hadysasynyň ýaýramagy bilen sepsis ýüze çykýar.

Käbir, toparlaýyn antigenleri saklamaýan streptokokklar (S.mutans, S.salivarius we başg.) agyz boşlugynda bolýarlar. S.mutans dişiň kariýesiň we parodont keselleriniň emele gelmegine gatnaşýar.

Beýleki serologiki toparlara degişli streptokokklar adamda seýrek tapylýar.

Patologik hadysanyň başlangyjyny adgezinler şertlendirýärler. Streptokokklarda - bu lipoteýhoýew kislotasynyň we öýjük diwarynyň proteidleriniň emele getirýän toplumynyň lipid bölegi.

Adgezinler mikroorganizmleriň böwet epiteliýasynyň sitoplazmatik membranasy bilen aragatnaşygyny üpjün edýär. Adreziýadan soň zyýan ýeten dokumada mikroorganizmleriniň koloniýasy bolup geçýär.

Fagositozdan goranmagy şu ýagdaýlar üpjün edýärler:

1) antihemotaksik faktory – bakteriýalaryň köpelişinde bölünip çykýar;

2) immunoglobulin Fc- reseptory (mikrob öýjügiň ýüzündäki proteidler) - fagositozy basýar, komplementi dargadýar, immunoglobulinleriň disbalansyny ýüze çykarýar;

3) A we B serotoparlarynyň streptokokklary kapsula emele getirýärler – makroorganizmleriň fagositoz öýjüklerinden mikroorganizmi goraýar;

4) M belogyň antifagositar häsiýetleri adamyň ganynda mikroorganizmleriň ösmegine we köpelmegine kömek edýär. M proteiddan mahrum bolan öýjükler adamyň ganynda antitelalarsyz (goraýjy bedenjiklersiz) fagositirlenýärler. M proteid mikroorganizmleriň makroorganizmleriň öýjüklerine geçmäge we ol ýerde köpelmäge kömek edýär.

Streptokokklaryň patogenligini kesgitleýän fermentleriň arasynda ýaýraýyş faktory bolan - gialuronidaza we gaýnaglamanyň ýerli ojaşyny çäklendirýän fibrini dargadýan -streptokinaza (fibrinolizin) has uly ähmiýete eýedirler.

A serotoparyň streptokokklary birnäçe toksinleri emele getirýärler.

O streptolizin - termolabil proteid bolup - köpeliş wagty öýjükden bölünip çykýar. Ol eritrositleriň, başga öýjükleriň membranalaryny we lizosomalaryň membranalaryny eredýär. Kardiotoksiki täsire eýedir. Bu toksin antigen bolansoň, näsagda anti O-streptolizin emele gelýär.

S-streptolizin - syworotkany saklaýan gurşawda öndürilýär, nukleoproteid bolup antigen häsiýetlerine eýe däl. Toksin eritrositleri eredýär, adamyň öýjükleriniň mitohondriýalarynyň membranalaryny we lizosomalary dargadýar. Netijede boşaýan lizosomalaryň fermentleri dokumalaryň destruksiýasyna getirýär.

Leýkosidin - polimorf - ýadroly leýkositleri eretmek bilen, organizmiň fagositar goraýyş reaksiýasyny baglaýar.

Sitotoksinler - daşky gurşawa bölünip çykýan peptidler bolup öýjükleri zaýalaýarlar. Şeýle toksinleriň biri böwrek dokumasyna zeper ýetirmäge ukyplydyr, ol streptokokklaryň 12 serowaryna degişli bolan nefritogen şammlary bilen bölünip çykarylýar.

Eritrogen toksin (skarlatinoz) – streptokokklaryň täjhorazy ýüze çykarýan şammlary tarapyndan emele getirilýär. Bu toksiniň öndürilmegi baradaky maglumat (informasiýa) öýjüğe aralyk fagyň genomy bilen

düşýär. Eritrogen toksiniň termostabil fraksiýasy çendenaşa duýgurlygynyň haýal görnüşli reaksiýalaryny stimuilirleýär.

Ekologiýa we ýaýraýşy. Streptokokklaryň arasynda diňe adamda, adamda we haýwanlarda kesel döredijileri we adam üçin şertli-patogen görnüşleri tapawutlandyrylýar. Adam ekowarynyň streptokokklary agyz boşlugynda, ýokarky dem alyş ýollarynyň nemli bardalarynda, deride we içegede ýaşaýarlar. Infeksiýanyň çeşmesi bolup näsag we bakteriogöterişi adamlar hyzmat edýärler. Ekzogen infeksiýanyň ýaýraýşy - howa – damja ýoly bilen geçýär. Streptokokk tebigatly keselleriň köpüsi endogen infeksiýasydyr. Olar immunýetmezçilik ýagdaýly adamlarda ýüze çykýar.

Daşky gurşawda streptokokklar ýaşaýşa ukyplylygyny stafilokokklaryňky ýaly uzak wagtlaý saklap bilmeýärler. Näsagyň gündelik ulanýan enjamlarynda we tozanda streptokokklar birnäçe günün dowamynda saklanyp bilýärler. Olar guradylma gowy çydaýarlar, has hem proteidli gurşawda ýaşaýşa ukyplylygyny saklaýarlar, emma wirulentligini ýitirýärler. 56⁰C çenli gyzdyraňda 30 minudyň dowamynda we zyýansyzlandyryş maddalaryň kadaly konsentrasiýalary streptokokklary 15 minudyň dowamynda heläkleýärler.

Immunitet. Streptokokk infeksiýalaryň döremegine makroorganizmiň ýagdaýy düýpli täsir edýär. Köplenç kesel, oň geçirilen streptokokk etiologiýaly keseliň netijesinde emele gelen sensibilizasiýanyň ýerliginde (düşeginde) emele gelýär. Şeýle, gaýtalanýan anginalar, beze keselleri, dowamly geçýän infeksiýalar (dowamly tonzillit, nefrit, reumatizm) sensibilizirlenen organizmde gowy döreyärler.

Rewmatizmiň patogenezine autoimmun hadysalarynyň gatnaşmagy hem mümkindir.

Streptokokklarda, ýürek myşsasynyň süýümleriniň sarkolemmasy bilen atanaklaýyn täsirleşýän antigenleriň bolmagy, belli-bir ähmiýete eýedir. Streptokokklaryň L-görnüşiniň persistensiýasy hem ähmiýete eýedir.

Glomerulonefritiň döremeginiň böwrek ýumajyklaryna antigen-antitelo immun toplumynyň täsiri, immuno-patologiki hadysalar oňde baryjy sebäpleri bolup durýarlar.

Adam organizmi streptokokkyň, ýagny kesel döredijiniň toksinlerine, fermentlerine we ähli biologiki aktiw maddalaryna antitelalary öndürüp çykarmak bilen jogap berýär. Streptokokk infeksiýalary geçirilenden soň (täjijhorazdan başga) immunitet pes dartgynlygy bilen häsiýetlendirilýär we tipiki antimikrob häsiýete eýe bolýar (M-antigene). Streptokokklaryň fermentlerine we toksinlerine garşy antitelalar protektiw häsiýete eýe bolmaýarlar diýen ýalydyr. Sensibilizasiýanyň dartgynlygynyň derejesini streptokokk allergenli allergiki barlaglarda kesgitleý bolýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Patologik hadysanyň ýerleşişine baglylykda damakdaky nem, iriň, ýaradan çykýan hapalar, gan we başga, bakteriologik barlaglaryň materiallary hökmünde hyzmat edip bilerler. Bölünip alnan arassa kulturalary identifisirleýärler, olaryň esasy häsiýetlerini kesgitleýärler: morfologiýasyny, gemolitik aktiwligini, antibiotiklere duýujylygyny. Serologik barlaglary streptokokklaryň toksinlerine we fermentlerine garşy antitelalary anyklamaga gönükdirilendir. Rewmatizmde ganyň syworotkasy gaýtalanyp barlanylanda anti -O- streptolizinleriň, anti DNK-azanyň, antigialuronidazanyň titrleriniň ösmegi kesgitlenilýär.

Öňüni almak we bejermek. Streptokokk infeksiýalarynyň mahsus önüni alyş çäreleri ýok.

Dowamly streptokokk infeksiýalarynyň ösmeginiň önüni almak üçin antibiotik terapiýa giňden ulanylýar. Gaýtalanýan angina, täjhoraz keselleri bilen keselleýän çagalary reumatizmiň önüni almak maksady bilen dispanser gözegçiliginde saklamaly.

A serotoparyň streptokokklary bakterisid täsir edýän penisilline örän duýgurdyrlar. Olarda penisilline durnuklylyk döremeýär. Sulfanilamid serişdeler bolsa streptokokklara bakteriostatik täsir edýärler. Bu serişdelere mikroorganizmler ýeňillik bilen durnuklylygy gazanýarlar.

12.1.1.2.2. Täjhoraz streptokokky.

Streptokokk infeksiýalarynyň arasynda täjhoraz esasy orny eýeleýär. Bu ýiti ýokanç keseldir. Ony - A toparynyň gemolitiki streptokokkyň islendik bir serowary döredip bilýär. Ol eritrogen toksini öndürmeklik ukyby bilen tapawutlanýar.

Adamyň keseliň patogenezi. Täjhoraz – ýiti ýokanç kesel bolup, alamatlarynyň sikliki üýtgemegi bilen häsiýetlendirilýär. Birinji döwürde eritrogen toksiniň täsiri ýüze çykýar (intoksikasiýa, angina, giperemiýa fonunda owunjak örgün). Ikinji döwürde streptokokklaryň täsir ediş hereketi netijesinde gaýraüzülmeler ýüze çykyp biler (limfadenit, otit, mastoidit). Emma gaýraüzülmeleriň döremegine diňe bir döredijiniň aktiwliginiň ähmiýeti däl-de, streptokokklaryň beýleki serowarlary bilen (olara garşy antitellalar bolmadyk) zäherlenmek göz önünde tutulýar.

Immunitet. Täjhoraz bilen kesellän adamda oňa garşy dartgynly antitoksiki immuniteti döreýär. Hemme streptokokklaryň serowarlarynyň eritrogen toksini antigen häsiýeti boýunça bir meňzeş bolandygy sebäpli, islendik streptokokkyň serowary düşende antitoksinler täjhorazdan goraýarlar. Emma bu antimikrob immuniteti tipine mahsuslygy bilen

tapawutlanýar, şonuň üçin beýleki streptokokk kesellerinden gorap bilenok (angina, beze, dürli ýerde ýerleşen iriňli hadysalar we başg.)

Eritrogen toksine bolan antitoksiki immunitetiniň dartgynlygyny Dikiň reaksiýasy bilen barlaýarlar – keselliň derisine eritrogen toksinini goýberilýär. Immunitetiň ýok bolan ýagdaýynda toksiniň iň az mukdary hem deriniň gyzarmagyna we çişmegine getirýär. Ganynda antitoksinler bar adamlarda toksiniň goýberilmegine reaksiýa döremeýär.

12.1.1.2.3. Pnewmoniýanyň streptokokklary (pnewmokokklar).

S. pneumoniae - pnewmokokklar adamda öýken gaýnaglamasyny - pnewmoniýany döredýärler. Mikroorganizmleriň tropizmi bu organlaryň reseptorlary bilen täsir edýän adgezinleriň aýratynlyklary bilen baglanyşyklydyr.

Morfologiýasy, fiziologiýasy. Pnewmokokklar şemiň ýalynyna ýa-da lansete meňzeş süýri görnüşde bolýarlar. Olar jübüt-jübüt bolup ýerleşýärler, her jübütiň daşynda kapsula bar. Kapsulanyň aşagynda *S. pyogenese* meňzeş, ýöne antigen aýratynlygy bolan M - proteid ýerleşýär.

Içine hökmany suratda syworotka ýa-da gan goşulan dykyz iýmitlendiriji gurşawlarda pnewmokokklar, daşy ýaşylymtyl aýlawly maýda koloniýalary emele getirip ösýärler (ganly agarda). Suwuk gurşawlarda deň ýaýran bulançaklyk döredýärler.

Biohimiki aktiwligi aralyk ýüze çykýar - birnäçe uglewodlary dargadýarlar we infeksiýanyň patogenezine gatnaşýan fermentleri: gialuronidazany, muramidazany, peptidazany öndürýärler.

Antigenler. Pnewmokokklar üç esasy antigenlere eýedirler: öýjük diwarynyň polisaharid antigeni, kapsula antigeni (polisaharid) we M-proteid. Kapsula antigeniniň tapawudy esasynda bu mikroorganizmler 84 serowara bölünýärler.

Ekologiýa we ýaýraýşy. Pnewmokokklaryň biotopy bolup adamyň ýokarky dem alyş ýollary hyzmat edýärler. Bu ýerden olar aşaky dem alyş ýollaryna düşýärler we amatly şertleriň bolmagynda (öýkende durgunlylyk ýagdaýy, SIgA we makrofaglaryň aktiwliginiň peselmegi, dem alynanda alweolalaryň arasyny açmak funksiýasyny ýerine ýetirýän ýüzleý - aktiw häsiýete eýe bolan surfaktantyň dargamagy) endogen pnewmokokk infeksiýasy ýüze çykýar. Pnewmokokkyň näsag adamdan ýa-da göterijiden howa-damja ýoly bilen daşky gurşawa çykarylmagy, infeksiýanyň töwerekdäkilere ýokuşmagyna (gerekli şertleriň bolmagynda) we ekzogen pnewmokokk keselleriniň döremegine getirýär.

Organizmden daşary pnewmokokklar çalt heläk bolýarlar. Olar 55°C gyzdyrmaklygy çydamaýarlar, çygly gurşawda 8-10 minutdan ölýärler.

Zyýansyzlandyryjy erginlerde 1-2 min. dowamynda heläk bolýarlar. Guradylan gakylykda bu mikroorganizmler köp wagtlap saklanyp bilýärler. Pnewmokokklar penisilline we makrolidlere duýgurdyrlar.

Patogenligi. Pnewmokokklar dokumalaryň öýjüğine zeper ýetirýän gemolizinleri we leýkosidinleri öndürýärler. M-proteid we kapsula pnewmokokklary adgeziýa bolan ukyplylyk we fagositoza durnuklylyk bilen üpjün edýärler. Bölünip çykýan fermentler patologiki hadysasynyň ösmeginde uly ähmiýete eýe: peptidaza sekretor IgA dargadýar, gialuronidaza mikroorganizmleriň dokumalarda ýaýramagyna ýardam edýär. Surfaktantyň aşagyndaky makrofaglar (goragyň 1-nji derejesi) amatsyz şertlerde (pnewmokokklaryň bölüp çykarýan toksinleriniň we fermentleriň täsirine) “gorag liniýasyny” taşlap bilerler, polimorf-ýadroly leýkositler bolsa (goragyň 2-nji derejesi) daşy kapsulaly pnewmokokklary zyýansyzlandyryp bilmezligi hem mümkin. Hadysanyň ýaýramagy mümkin, köplenç kiçi ýaşly çagalarda we gartaşan adamlarda gabat gelýär. Bu ýagdaýda meningit we sepsis ýüze çykýar.

Immunitet. Kesel geçirilenden soň döreýän immunitetiň durnuksyzlygy we tipomahsuslyk häsiýeti gaýtadan döreýän pnewmoniýanyň ýygylgyny we hadysanyň dowamly görnüşine geçmek ähtimallygyny düşündirýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Kesel döredijiniň kulturasyny almak üçin birnäçe düzgünleri berjaý etmeli: pnewmokokklaryň ösmegi üçin optimal iýmitlendiriji gurşaw, kultiwirlemek üçin şertler, barlag materialynyň dogry alynmaklygy. Alnan kulturalary birnäçe almatlary boýunça identifisirleýärler we ýaşyl öwürdüriji (alfa-gemolitiki) streptokokkdan we enterokokklardan tapawutlandyrýarlar. Kapsulaly pnewmokokklary serologiki tipirlenmegini geçirýärler we mikroorganizmiň antimikrob serişdelere bolan duýujylygyny kesgitleýärler.

Pnewmokokk infeksiýanyň önüniň alnylyşy we bejerilişi. Mahsus önüni alnyşy işlenilip düzülmedik. Her hususy ýagdaýda mahsus däl çäreler ähmiýetlidirler. Ol çäreler endogen infeksiýanyň döremek mümkinçiliginiň önüni almagyna gönükdirilen: uzak wagtlap gormonal we şöhle terapiýasyny alýan we organizmiň umumy rezistentligi peselen näsaglar organizmiň tebigy gorag mehanizmini beýgeltmek çäreleri geçirilýär (iýmit düzgüni, witaminizasiýa, massaż bilen öýkenleriň wentilýasiýasyny güýçlendirmek) we beýleki çäreler.

Pnewmoniýany bejermekde penisillin we makrolid antibiotikleri ulanylýar.

12.1.1.2.4. Enterokokklar.

S.faecalis (fekal streptokokklary, enterokokklar) adamyň we ýyly ganly haýwanlaryň içegesiniň ýaşajylary bolup durýarlar. Streptokokklaryň serologiki klassifikasiýasy boýunça olar D topara girýärler. Enterokokklar *Streptococcus* jynsynyň beýleki görnüşlerinden düýpli tapwutlanýarlar.

Morfologiýa we fiziologiýa. Morfologiki - olar şar şekilli ýa-da owal bakteriýalar, ölçegi 0,5-1 mkm, bölünenlerinde jübütleşme ýa-da gysga zynjyr emele getirip birleşýärler. Polimorf, käbir şammlary hereketli, 1-4 žgutikleri bar.

Aýry uglewodlaryň fermentasiýasy - hemişelik alamaty däl.

Ekologiýa we ýaýraýsy. Enterokokklar beýleki streptokokklara garanynda daşky gurşawyň täsir ediş faktolaryna has durnuklydyrlar. Olar 30 minutlap 60°C gyzdyrmaklyga çydap bilýärler, 6,5% NaCl-ly 40% ötli, pH 9,6-10,2 bolan gurşawlarda köpelmäge ukyplydyrlar. Kaliý telluriti, natriý azidi, öt duzlary, kristalliki benewşe, nalidiks kislotaşy, şeýle hem penisillin, neomisin enterokokklaryň ösüşini togtadmaýarlar, bu hadysa hem elektiw iýmitlendiriji gurşawlary döretmekde ulanylýar.

Enterokokklaryň patogenligi we adam keselleriniň patogenezini. Kadaly otag temperaturasynda-da iýmit maddalarynda köpelmek ukyby, zäherlenen iýmiti kabul edenden soň ýüze çykýan toksikoinfeksiýalarynyň sebäbidir. Köplenç olary proteolitiki wariantlar döredýär.

Gaýnaglama hadysalar adatyda haýal we dowamly geçýärler. Köp halatyda monoinfeksiýa dälde, içege taýajygy proteý we stafilokokklar bilen garyşan görnüşde ýüze çykýar. Ýaradan, iriňden, ýokarky dem alyş ýollarynda ýerleşýän patologiki hadysalaryň ojagyndan *S.faecalis*-iň gemolitiki wariantlar bölünip alynýar.

Näsaglardan bölünip alynýan enterokokklaryň şammlarynyň ählisi penisilline, neomisine durnukly bolup durýarlar, patogenlik fermentlerine - koagulaza, gialuronidaza, DNK-aza, fibrinolizin, proteinaza, muramidaza eýedirler. Enterokokklar barlaghanada gaýtadan ekişleriň netijesinde bu fermentleriň öndürilmegini adatyça ýitirýärler.

12.1.2. Gramnegativ kokklar.

Neisseriaceae maşgalasy 4 jynsy – *Neisseria*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Kingella* öz içine alýar. Adamda *Neisseria* jynsynyň kokklarynyň 2 görnüşi kesel döredýär: *N.meningitidis* - meningokokklar we *N.gonorrhoeae* - gonokokklar. Bu jynsyň galan wekilleri sag adamlaryň burun-bokurdagynyň ýaşajylary bolup, örän seýrek halatyda kesel döredýärler. Beýleki üç jynsyň mikroorganizmleriniň görnüşleri şertli-patogen ýa-da saprofit diýilip häsiýetlendirilýär. Soňky ýyllarda *Moraxella* we *Acinetobacter* jynslarynyň

döreden gaýnaglama keselleriň sany artdy (bronhoöýken keselleri, angina, gaýmoritler, otitler, konýunktiwitler).

12.1.2.1. Meningokokklar.

N.meningitidis - meningokokk infeksiýalaryny dörediji, 1887 ý. A.Wekselbaum tarapyndan häsiýetlendirildi.

Morfologiýa, fiziologiýa. Meningokokklaryň öýjükleri 0,6-1 mkm bolup, ovoid görnüşine eýedirler we kofe dänejiklerini ýatladýarlar. Jübütleýin ýerleşýärler. Bir-birine bakdyrylan üstleri ýapbaşykdyr. Barlaghana şertlerinde gurşawlara gaýtadan ekilende ýitirilýän näzik kapsula eýedir.

Iýmitlendiriji gurşawlarda köpelmekleri üçin, meningokokklara syworotkanyň ýa-da ganyň bolmagy hökmandyr. CO₂ - 5-8% bolan atmosferada has gowy ösýärler. Syworotkaly agaryň ýüzünde, şepbeşik konsistensiýaly, reňksiz koloniýalary emele getirýärler.

Meningokokklaryň biohimiki aktiwligi pes ýüze çykýandyr: glýukozany we maltozany kislota emele getirmegi bilen dargadýan fermentleri öndürýärler.

Antigenler. Kapsula antigeniniň tapawutlary esasynda meningokokklar 8 serologiki toparlara bölünýärler (A, B, C, D, X, Y, Z, W - 135). Serowarlaryň öýjük diwarynyň daşky membranasynyň proteid antigenleri dürlidirler (olary san bilen belleýärler).

Ekologiýa we ýaýraýşy. Meningokokklar göteriji-adamyň burun-bokurdagynyň nemli bardasynda ýaşaýarlar. Daşky gurşawa düşen ýagdaýynda, ýaşaýşa bolan ukybyny tiz ýitirýärler, guratmany, sowadylmany, 5 minudyň dowamynda heläk bolup 50⁰C-dan ýokary bolan gyzdyrylmany çydamayarlar. Kadaly zyýansyzlandyryjy serişdeler meningokokklary şol wagtda diýen ýaly öldürýärler. Bu mikroorganizmler penisillin hatarynyň antibiotiklerine, tetrasikline, eritromisine duýgurdyrlar.

Kesel döredijiniň esasy çeşmesi näsag adam bolup durýar. Meningokokk ýokuşanlaryň köpüsünde kesel ýüze çykmaýar, olaryň 1/10 böleginde ýiti görnüşli nazofaringit döreýär we diňe aýratyn adamlarda – keseliň generalizirlenen görnüşleri: meningit we meningokokkemiýa döreýär. Generalizirlenen görnüşleri bilen kesellemekligiň ýokarlanmagy, kadaly suratda kesel-göterijiligiň giň ýaýramagy bilen düşündirilýär.

Meningokokklaryň geçiş mehanizmi - howa-damja ýoludyr. Ýokuşmaklyk diňe uzak wagtlap ýakyn kontakt bolan ýagdaýynda bolup geçýär (meselem, çagalar bagynda, mekdeplerde, kazarmalarda we ş.m).

Meningokokk infeksiýasynyň epidemiki ojaklary köplenç serologiki A toparynyň meningokokklary bilen şertlenendir. Olar aram-arap 20-30

ýyldan ýüze çykyp durýarlar, bu hem öňki epidemiýadan soň dogulan duýgur adamlaryň sanynyň artmagy bilen düşündirilýär.

Meningokokklaryň patogenligi we adam keselleriniň patogenezi. Organizme düşenlerinden soň meningokokklar fimbriýalarynyň kömegi bilen burun-bokurdagyň nemli bardasynyň, epitelial öýjüklerine ýelmeşýärler. Kapsula olary fagositoya durnuklylyk we inwaziw häsiýetler bilen üpjün edýär.

Kliniki nukdaý nazardan meningokokk infeksiýasy dürli görnüşde ýüze çykýar. 3 esasy görnüşini tapawutlandyrýarlar: nazofaringit, meningit we meningokokkemiýa. Keseliň döremegi we onuň dürli kliniki ýüze çykmany makroorganizmiň ýagdaýyna, onuň goraýyş mehanizmleriň aktiwligine we meningokokklaryň häsiýetlerine hem wirulentligine baglydyr.

Organizmiň kesel döredijiniň ýaýraýyş ýoly - gematogen ýoludyr. Mikroorganizmleriň düşen ýerinden olaryň dokumalara ýaýramagyny

gialuronidaza we neýraminadaza fermentleri üpjün edýär. Emele gelýän bakteriemiýa mikrob öýjükleriniň köp mukdarynyň dargamagy we toksinemiýa bilen geçýär. Näsagyň organizminde näçe köp endotoksin (öýjük diwarynyň lipoproteidy) bolsa şonça-da kesel agyr geçýär. Köp sanly meningokokklaryň bir wagtda dargamagynda we endotoksiniň boşamagynda, asidoz, gipoksiýa, gan damarlarynyň zaýalanmagy we olarda ganyň lagtalanmagy görnüşinde ýüze çykýan bakterial ýa-da endotoksiki şok döreýär.

Meningokokk infeksiýasynyň merkezleşmeginde wajyp sebäpleriň içinde virus infeksiýalary (esasan hem gripp), trawmalar we başga-da organizmiň immunologik statusyny üýtgedýän hem immunoýetmezçilik ýagdaýyny döredýän täsirler möhüm diýilip hasaplanylýar. Meningokokk infeksiýanyň patogenezinde septiki we toksiki häsiýetli reaksiýalaryň allergiki reaksiýalar bilen utgaşyp gelmegi hem ähmiýetlidir.

Immunitet. Geçirilen keselden soň (generalizirlenen görnüşi) berk immunitet döreýär. Kesel gaýtadan örän seýrek döreýär. Näsagyň ganynyň syworotkasynda gaýtadan kesellemeginden goraýan antimikrob (bakterisid) antitelalar tapylýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Barlag nusgasy bolup burun-damagyň yzky diwaryndan alynan nem (göterijilikde we nazofaringitde), oňurga beýni suwuklygy (meningitiň alamatlarynda) we gan (meningokokkemiýa guman edilen ýagdaýynda) hyzmat edýärler. Oňurga-beýni suwuklygyndan we gandan çalgy taýýarlanylýar, Gramyň usuly boýunça reňkleýärler we mikroskopirleýärler. Alnan arassa kulturany identifisirleýärler we serotoparyny anyklaýarlar.

Meningit bolan ýagdaýynda oňurga-beýniň suwuklygyny IEF usuly bilen gapma-garşy diffuziýa reaksiýasy ýa-da RIA-mahsus toparlaýyn syworotkalar bilen ondaky meningokokk antigenlerini hem barlap bolýar. Serologiki anyklanylyşy üçin üstüne topara mahsus polisaharid antigenleri çöken eritrositler bilen göni däl gemaglýutinasýa reaksiýasy ulanylýar.

Öňüniň alnyşy we bejerilişi. Mahsus öňüni alyş çäre bolup A we C serotoparly meningokokklary göterijilik giň ýaýran kollektiwleriň adamlaryny immunizirmekde ähmiýetli bolan, A we C serotoparlaryň polisaharid antigenlerinden taýýarlanylýan, himiki meningokokk waksinasyny ulanylýar.

Etiotrop bejergi çäreleri antibiotikleri (penisillin, lewomisetin) we sulfanilamid serişdelerini ulanmakdan durýar.

12.1.2.2. Gonokokklar.

N.gonorrhoeae – ilkinji gezek 1879 ý. A. Neýsser tarapyndan tapylýar.

Morfologiýa we fiziologiýa. Gonokokklaryň öýjükleri meningo-kokklaryň öýjükleri ýaly- kofe dänelerine meňzeş, jübütleyin ýerleşen, biri-birine bakyp duran üstleri içine oýulan.

Iriňden taýýarlanylýan çalgıda gonokokklar leýkositleriň içinde ýerleşýärler, olarda gutarnykly fagositozyň geçmänligi netijesinde mikroorganizmleriň üýşmegi tapylýar (sur.31). Gonokokklar derman serişdeleriniň täsirine öz görnüşlerini aňsatlyk bilen üýtgedýärler - uly şar şekiline ýa-da tersine has maýda dänejik görnüşine geçýärler. Penisilliniň täsiri netijesinde L-görnüşine geçýärler. Iýmitlendiriji gurşawda gonokokklary kultiwirlmek üçin olara adamyň proteidini goşmak (syworotkany, gany ýa-da assit suwuklygyny) talap edilýär. Atmosferada CO₂-nyň 3-10% saklanýan ýagdaýynda has gowy ösýärler. Assit-agarda gonokokklar dury, gyralary tekiz we üsti ýalpyldawuk koloniýalary emele getirýärler. Biohimiki häsiýetleri pes ýüze çykan - uglewodlardan diňe glýukozany dargadýarlar, katalazany we oksidazany emele getirýärler.

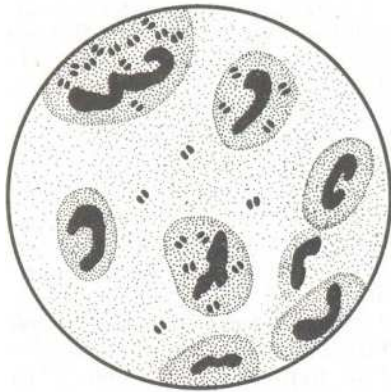
Proteolitiki aktiwligi ýok.

Antigenler. Gonokokklaryň antigen gurluşy geterogen we üýtgäp durandyr. Serologiki tipirleme shemasy kämil däl.

Ekologiýa we ýaýraýyşy. Ýeke-täk eýesi - adam. Organizmden daşarda gonokokklar çalt heläk bolýarlar, guratma, sowadylma we 40⁰C ýokary gyzdrylma çydamsyz bolýarlar. Emma çyg predmetlerdäki ýogyn iriň damjasynda gonokokklar ýaşaýyş ukyplygyny 1 gije-gündiziň dowamynda saklap bilýärler. Gonokokklara kümüş nitratynyň 1:10000

gatnaşykdaky ergini, 1% fenol ergini, 0,05% hlorgeksidiniň biglýukonat ergini heläkleyji täsir edýärler.

Bu mikroorganizmler antibiotiklere - penisilline, tetrasikline, eritromisine duýgurdyrlar. Emma soňky ýyllarda sözenek bilen kesellänleriň köpelmegi we öz-özünü bejerýänleriň sanynyň artmagy sulfanilamidlere we antibiotiklere durnukly gonokokklaryň giň ýaýramagyna getirdi.



Sur. 31 Gonokokklar iriňde.

Gonokokklaryň patogenligi we sözenegiň patogenezi. Kesel dörediji näsagdan jyns ýoly bilen geçýär, has seýrek gündelik ulanylýan goşlaryň üsti bilen (gubkalar, polotenselar we ş.m.)

Fimbriýalaryň bolmagy mikroorganizmlere peşew-jyns ýollarynyň epitelial öýjükleri bilen birleşen ýagdaýynda adgeziýany üpjün edýär. Uretranyň, aýallarda bolsa endoserwikal kanalyň nemli bardasynyň silindriki epiteliýasynyň üpürjikleri bilen birleşip, mikrob öýjükleriniň inwaziw proteidlerini üpjün edýän endositoz ýoly bilen öýjükleriň içine girýär. Ýiti uretrit we serwisit emele gelýär. Aýallaryň ýatgysyndan özge, ýatgynyň goşmaça organlaryna hem (turbalar, ýumurtgajyklar), erkek adamlarda - tohum haltajygyna we prostata zeper ýetýär. Baş zeper ýetiriji – gonokokklaryň, öýjük diwarynyň lipopolisaharidi bolan, endotoksin bolup durýar.

Iriňli-gaýnaglama hadysasynyň ekstragenital lokalizasiýasy (ýerleşmesi) (göni içegede, bokurdakda), gaýraüzülmeler (artrit, endokardit, meningit, faringit) şeýle hem gonokokk septikopiemiiya mümkindir.

Gonokokklar konýunktiwit döredýärler - täze dogulan çagalaryň blennoreýasy. Bu kesel gonoreýa bilen kesellän enäniň çaga dogruş ýollaryndan geçen wagtynda döreýär.

Immunitet. Geçirilen keselden immunitet galmaýar. Keseliň dowamynda emele gelýän antitelalar protektiw häsiýetlere eýe bolmaýarlar, öýjük immuniteti emele gelmeýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Gonoreýa-bakterioskopiki usul bilen anyklap bolýan, az sanly infeksiýa keselleriň biridir. Erkek adamlarda

uretradan, aýallarda - uretradan, ýatgynyň boýunjygyndan we göni içegeden alynan materiallar barlanýar. Alnan materiallardan çalgy taýýarlanylýar we ol hem Grammyň usuly ýa-da metilen gögi bilen reňklenilýär.

Mikroskopiýada tapylan, leýkositleriň içinde ýerleşen noýba şekilli gramnegativ diplokokklar “sözenek” kesel kesgitlemesini goýmaga esas berýärler. Eger barlanylan näsag eýýäm antibiotikler we sulfanilamid serişdeleri bilen bejergi alan bolsa, onda kesel döredijiniň üýtgän görnüşlerine gabat gelmek mümkindir, bu ýagdaý hem mikroskopiýa edilende göz önünde tutulmalydyr.

Çalgyda gonokokklaryň bolmadyk halatynda bakteriologiki barlag geçirilýär. Kesel döredijiniň kulturasyny bölüp alýarlar we identifisirleýärler. Iriňli uretriti başga mikroorganizmler hem ýüze çykaryp bilerler: stafilokokklar, içege taýajygy, hlamidiýalar, mikoplazmalar we ş.m. Sözenek bilen bir wagtda urogenital hlamidioz, gardnerellýoz infeksiýasy, trihomoz we sifilis hem dörap biler. Bu bolsa urogenital infeksiýalaryň anyklanylyşyny kynlaşdyrýar.

Sözenek dowamly görnüşine geçip bilýär. Bu ýagdaýda serologiki anyklanylyşy usullar ulanylýar - KBR ýa-da göni däl gemagglýutinasiýa reaksiýasy.

Öňüniň alnylyşy we bejerilişi. Sözenegiň waksina öňüni alyş çäreleri indi işlenilip düzülýär. Hususy öňüni alyş üçin “tötänleýin” jynsy gatnaşykdan soň hlorgeksidiniň biglýukonat 0,05% erginini ulanmak maslahat berilýär.

Blennoreýanyň öňüni almak üçin ähli täze dogulan çagalaryň gözünüň konýunktiwasyna penisillin erginini ýa-da başga bir gonokokklaryň duýgur antimikrob serişdesini damdyrýarlar.

Sözenegiň bejergisini, kesel döredijiniň duýgur antibiotikleri bilen alyp barýarlar.

12.2. Gramnegativ spora emele getirmeýän taýajyklar.

Bakteriýalaryň bu toparyna fakultativ anaeroblar - Enterobacteriaceae we Pasteurellaceae (üç jynslarynyň birisi-Haemophilus) maşgalalaryň wekilleri; aeroblar - Pseudomonadaceae, Legionellaceae maşgalalaryň wekilleri; şeýle hem Bordetella, Brucella, Francisella jynslaryň wekilleri bolan gökbogmanyň, brusellýozyň we tulýaremiýanyň döredijileri degişli

12.2.1. Enterobakteriýalar.

Enterobacteriaceae maşgalasy adam üçin patogen we şertli-patogen taýajyklaryň uly toparyny öz içine alýar, olaryň ýaşayyş gurşawy bolup adamyň we haýwanlaryň içegesi hyzmat edýär. Bu maşgala 14 jynslar

giryär. Adamda keseli köplenç Escherichia, Shigella, Salmonella, Klebsiella, Proteus, Ýersinia jynslaryň wekilleri döredýärler. Beýleki enterobakteriýalar adamyň patologiyasynda seýrek duş gelýärler ýa-da asly patogen däl.

Morfologiýa, fiziologiýa. Enterobakteriýalar uzynlygy 1-5 mkm, ini 0,4-0,8 mkm bolan gysga taýajyklar. Käbir görnüşleri hereketli-peritrihler, beýlekileriň bolsa hereket ediş elementleri ýok. Köpüsiniň dürli görnüşdäki fimbriýalary (pili), adgeziw funksiýasyny ýerine ýetirýän fibrillalary we konýugasiýada gatnaşýan jyns pilileri bar.

Enterobakteriýalar ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarda gowy ösýärler; saharolitiki, proteolitiki we beýleki fermentleri öndürýärler, olaryň kesgitlenilşi taksonomiki ähmiýetine eýe (görkeziji 16).

Görkeziji 16.

Enterobakteriýalaryň käbir jynslarynyň we görnüşleriniň differensial alamatlary.

Alamat	Jyns (görnüş)							
	Esche-richia (E.co-li)	Kleb-siella (K.pneu-mo-niae)	Pro-teus (P.mir-ab-ilis)	Sal-mo-nella (S.typ-hi)	(S.pa-ratyp-hi A)	Shi-gella (S.fle-xneri)	Yers-i-nia (Y.p-e-stis)	(Y.e-nte-ro-co-li-tica)
Indolyň emele gelmegi	+	-	-	-	-	±	-	±
Metil gyzył bilen reaksiýasy	+	-	+	+	+	+	+	+
Foges – Proskaueryň reaksiýasy	-	+	±	-	-	-	-	-
Sitraty peýdalanmak	-	+	±	-	-	-	-	-
H ₂ S emele gelmegi	-	-	+	+	-	-	-	-
Öndürjilik								
ureazanyň	-	+	+	-	-	-	-	±
lizin - dekarboksilazanyň	±	+	-	+	-	-	-	-
Fermentasiýasy								
glýukozanyň	kg	kg	kg	k	kg	k	k	k
laktozanyň	kg	k	-	-	-	-	-	-
saharozanyň	w	k	±	-	-	-	-	k
mannitiň	kg	k	-	k	kg	+	k	k
Hereketlilik	+	-	+	+	+	-	-	-

Bellikler: “+” - 90-100% şammlarda pozitiw; “-” - 90-100% şammlarda negatiw; “±” - 26-75% şammlarda pozitiw; “±” - 25% şammlarda pozitiw; k - kislotanyň emele gelmegi bilen uglewodyň

fermentirlenmegi; kg- kislotanyň we gazyň emele gelmegi bilen uglewodyň fermentirlenmegi; w- wariabel (üýtgeýän) alamaty;

Enterobakteriýalaryň bir topary bakteriosinleri (kolisinleri) öndürýärler. Olaryň sintezi baradaky maglumat COL-plazmidalarda saklanylýar.

Antigenler. Enterobakteriýalarda O-(somatiki), K-(kapsulaly) we H- (žgutikli - hereket edýän bakteriýalarda) antigenler bar. O-antigenler, gramnegativ bakteriýalaryň hemmesinde bolşy ýaly, öýjük diwarynyň lipopolisaharidleri (LPS). Olaryň aýratynlygy LPS-ň esasy bölegi bilen kowalent baglanyşan uglewodlar-geksoza we aminosaharidler bilen kesgitlenýär. K-antigenler hem öýjük diwarynyň lipopolisaharidlerinde (LPS) ýerleşýärler. Ýöne olar ýüzleý ýerleşip, O-antigeni gizleýärler. Antigenler fibrillalarda we fimbriýalarda ýerleşýärler. Olara garşy antitelalar öýjük reseptorlaryndaky bakteriýalaryň adgeziýasyna böwet bolýarlar.

Ekologiýa we ýaýraýşy. Şertli patogen enterobakteriýalar (meselem, E.coli) oňurgaly haýwanlaryň we adamyň içegesinde ýaşap, ýogyn içegäniň biosenozynyň düzümine girýärler.

Patogenlik. Enterobakteriýalaryň patogenligi adamda ýokanç keselleri döredýän aýratyn görnüşlere mahsus bolan wirulentlik we toksigenlik faktorlary bilen kesgitlenýär. Enterobakteriýalaryň hemmesinde mikrob öýjükleriň dargamagy esasynda bölünip çykýan endotoksin bar. Duýgur öýjükleriň reseptorlaryndaky adgeziýany, mahsuslyk häsiýetine eýe bolan, fimbriýalar we fibrillýar adgezinler üpjün edýärler. Dokumanyň kolonizasiýasy enterobakteriýalaryň bir topary tarapyndan öndürilýän enterotoksinler, beýleki topary - sitotoksinleriň öndürilmegi bilen gatnaşýar.

Şigellalar, mysal üçin, epiteliositlere geçýärler, ol ýerde köpeliýärler we öýjükleri ýok edýärler - ýerli patologiki ojak emele gelýär.

Makrofaglar bilen fagositirlenen salmonellalar, olarda heläk bolman, tersine köpeliýärler, bu bolsa patologiki hadysanyň generalizasiýasyna getirýär.

12.2.1.1. Eşerihiýalar.

Escherichia jynsy T.Eserihiň adyny göterýär. T.Eserih 1886-njy ýylda olary ilkinji gezek adamyň täretinden tapdy we bakteriýalara syn ýazdy. Şu wagt olar içege taýajygy diýilip atlandyrylýarlar. Bu görnüş şertli patogen taýajyklary öz içine alýar. Olar adamyň, süýt emdirijileriň, balyklaryň, reptiliýalaryň içegesinde hemişe ýaşaýarlar. Ondan başgada bir-birinden antigen gurluşy boýunça, döredýän keselleriň patologiki we kliniki

áýratynlyklary boýunça tapawutlanýan adam üçin patogen wariantlary öz içine alýar.

Morfologiýa, fiziologiýa. Eşerihiýalar - 1,1 - 1,5 x 2,0 - 6,0 mkm ölçegli taýajyklardyr. Tertipsiz ýerleşýärler. Hereketli – peritrihler, ýöne žgutiksiz wariantlary hem bar. Fimbriýalar (pili) hemme eşerihiýalarda bar.

37⁰C temperaturada köpelip, dykyz gurşawda S we R - koloniýalaryny emele getirýärler. Suwuk gurşawda bulançak emele getirip, soňra çökündi berýärler. Ştammlaryň köpüsinde kapsulasy ýa-da mikrokapsulasy bar, iýmitlendiriji gurşawda nemli koloniýalary emele getirýärler.

Içege taýajyklary uglewodlary, proteidleri dargadýan fermentleri öndürýärler.

Antigenler. Içege taýajyklaryň çylşyrymly antigen gurluşynda O - antigen esasy bolup durýar. O-antigeniň áýratynlygy boýunça eşerihiýalar serotoparlara bölünýärler (takmynan 170 O-serotoparlar belli). Áýratyn serotoparlaryň köp şammlary eşerihiýalaryň beýleki serotoparlarynyň mikroorganizmleri, şeýle hem şigellalar, salmonellalar we beýleki enterobakteriýalar bilen umumy antigenleri bar.

K-antigenler eşerihiýalarda 3 antigenen ybarat - A, B, L. Olar temperaturanyň täsirine duýgurlygy bilen tapawutlanýarlar.

B we L antigenler - termolabil we gaýnadylanda dargaýarlar. A-antigen – termostabil, diňe 120⁰C inaktiwirlenýär. Mikrob öýjüginde K antigen ýüzleý ýerleşmegi bilen O-antigeni gizleýär we ony diňe kulturany gaýnadylandan soň kesgitläp bolýar. Eşerihiýalaryň K antigenleri boýunça 97 serowarlary mälimdir.

Içege taýajyklaryň H-antigenleri tipe mahsusdyr we O toparyň içinde belli bir serowary häsiýetlendirýär 50-den gowrak H-antigenler bellidir.

Eşerihiýalaryň áýratyn şammynyň antigen gurluşyny formula bilen häsiýetlendirýärler: E. coli 0,26:K60 (B6): H2 ýa-da E. coli 0111:K58:H2

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Adamlaryň we haýwanlaryň içegesinde ýaşap, içege taýajyklary hemişe daşky gurşawa täret bilen bölünip durýarlar. Suwda, toprakda olar birnäçe aýlap ýaşap bilýärler, emma dezinfektantlaryň täsiri astynda birnäçe minudyň dowamynda çalt ölýärler (5% fenolyň ergini, 3% hloraminiň ergini). 55⁰C çenli gyzdyrylanda mikroorganizmler 1 sagatdan ölýärler, 60⁰C gyzgynlykda - 15 minutdan.

Içege taýajyklar şertli-patogen bakteriýalar hökmünde dürli ýerlerde iriňli gaýnaglama hadysalary emele getirip bilýärler. Koli-bakteriozlar diýlip atlandyrylýan endogen infeksiýalar hökmünde piýelitler, sistitler, holesistitler ýüze çykyp bilerler. Koli-sepsis hem bolup biler. ýaralaryň iriňlemegi ekzogen infeksiýalarynyň görnüşinde hem bolup bilýär, özem beýleki mikroorganizmler bilen bilelikde bolýar.

Şertli-patogen eşerihialardan tapawutlykda, patogen eşerihialar ýiti içege keselleriniň dürli görnüşlerini ýüze çykaryp bilerler-eşerihiozlary.

Bu ekzogen infeksiýalar. Syrkaw adamlar ýa-da bakteriýa göterijiler keseliň çesmesi bolup durýarlar, geçiş ýoly-alimentar. Köplenç çagalar keselleýärler. Çagalarda ýüze çykýan içege keselleriniň 60% iki ýaş çenli çagalarda ýüze çykýar, özem E.coli patogen ştammlary bilen şertlenen.

Eşerihialaryň patogenligi we eşerihiozlaryň patogenezini. Mikroorganizmler ölerden soň bölünip çykýan endotoksinleriň hasabyna şertli patogen içege taýajyklary öýjüklere we dokumalara zeperleýji täsir edýärler. Eşerihiozy döredijileriň arasynda enteropatogen, enterotoksigen we enteroinwaziw içege taýajyklary tapawutlandyrýarlar. Olar antigen gurluşy bilen tapawutlanýarlar we her bir özüne degişli içege keselini döredýärler.

Koli-infeksiýalary ýaş çagalarda enteropatogen E.coli O26, O55, O111 serotoparlary döredýärler, mergä meňzeş ýiti içege keselleri çagalarda we ulularda-enterotoksigen E.coli O1, O15, O148 we başga serotoparlary, dizenteriya meňzeş ýiti içege keselleri çagalarda we ulularda - enteroinwaziw E.coli O124, O144 we başga serotoparlary.

İçege taýajyklarynda mikroorganizmleri makroorganizmleriň epitelial öýjüklerine berkidilmegini üpjün edýän fimbriýalaryň barlygy olarda patologiki hadysasyny ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär. Fimbriýalaryň adgezinleri olara komplementar bolan öýjük reseptorlerini tanamak mahsuslyga eýedirler.

Uropatogen eşerihialarda R-fimbriýalar bar. Olar peşew çykaryjy ýollaryň epitelial öýjüklerine mikroorganizmleriň berkidilmegini üpjün edýärler. Enterotoksigen ştammlar adgezinleriň kömegi bilen inçe içegede epiteliiniň üpürjüklere ýelmeşýärler. Enterotoksinleriň (termolabil we termostabil) täsiri netijesinde diareýa we giperkineziýa döreýär. Bu toksinleriň täsirinde epiteliiniň gipersekresiýasy, çişen üpürjükleriň gaýnaglama reaksiýasy döremän bölünip aýrylmagy ýüze çykýar.

E ş e r i h i ý a l a r y ñ e n t e r o p a t o g e n ş t a m m l a r y inçe içegäniň nemli bardasynyň epiteliýasyny kolonizirleýärler. Şonluk bilen epiteliiniň ýüzi zaýa bolýar, mikroüpürjüklər bölünip aýrylýarlar we eroziýalar emele gelýär. Aýry-áýry bakteriýalar epitelial öýjükleriniň sitoplazmasyna girýärler, olaryň makrofaglara we leýkositlere düşmegi bolsa bakteremiýa getirýär (fagositirlän öýjükler dargandan soň).

E ş e r i h i ý a l a r y ñ e n t e r o i n w a z i w ş t a m m l a r y. Ýogyn içegäniň nemli bardasynyň epitelial öýjükleriniň ýüzünde adsorbirlenýärler, epiteliositlere girýärler we olaryň sitoplazmasynda köpeliýärler. Bu ýagdaýda öýjükler ölýärler - baş-kataral gaýnaglama emele gelýär. Kliniki taýdan bu dizenteriya meňzeş alamatlar arkaly ýüze çykýar. Köplenç

patogen eşerihyalar gemolizinleri öndürýärler. Eşerihiozlaryň patogenezinde endotoksinler, K-antigenleriň polisaharidleri we T proteid belli bir orun eýeleýärler. Olar komplementiň aktiwligini, fagositozu, opsoninleri basýarlar.

Immunitet. Koli- bakteriozlar immun ýetmezçilik ýagdaýynda ýüze çykýarlar. Bu ýagdaýy patologik hadysasy has hem güýçlendirýär – fagositozuň aktiwligi peselýär, dokumalaryň böwet funksiýasy peselýär.

Maňsus däl gorag faktorlarynyň aktiwasiýasy sagalmaga ýardam edýär. Geçirilen keselden soň kesele garşy durnuklylyk emele gelmeýär. Täze bolan çagada koli-infeksiýalara garşy tebigy immunitet: a) içege patogen mikroorganizmleriň antagonistleri bolan bifidumbakteriýalar; b) ene süýdiň düzümindäki antitelalar, şeýle hem bifidumfloranyň ösmegini stimülirleýän maddalar arkaly emele gelýär.

Eşerihyalaryň enteropatogen şammlaryna garşy syworotkanyň antitelalary (IgM) plasentadan (çaga ýoldaşyndan) geçip bilmeýärler. Şonuň üçin kiçi ýaşly çagalarda koli-infeksiýalara garşy immunitet ýok. Dizenteriýa meňzeş eşerihyýoza garşy immunitet çaga eneden IgG antitelalar bilen plasentadan geçýär. Şonuň üçin dizenteriýa meňzeş eşerihiozlary kiçi ýaşly çagalar kabul etmeýärler. Emma enteropatogen eşerihyalar bilen ýokuşanlarynda kolienterit bilen aňsat keselleýärler.

Çagalaryň we ulularyň içegesiniň ýerli immunitetiniň emele gelmegine içegäniň limfoid öýjükleriniň öndürýän SIgA sekretor antitelalary sebäp bolyarlar.

Eşerihioz bilen kesellän adamda topar aýratynlykly gowşak immunitet ýüze çykar. Tazededen kesellemek howpy bar.

Barlaghana anyklanylyşy . İçege taýajyklarynyň döredýän keselleriň barlaghana anyklanylyşy bakteriologik usulda geçirilýär. Koli-bakteriozlarda barlag nusgasy hökmünde peşew, öt, ýaradaky iriň, sepsisde gan öwrenilýär. Bölünip alnan arassa kulturalary biohimiki, antigen häsiýetleri boýunça identifisirleýärler. Ýiti içege kesellerinde bakteriologiki usul täretiden kesel döredijini bölüp almaga mümkinçilik berýär. Differensial-anyklanylyşy gurşawlara ekiş edýärler, izolirlenen koloniýalary aýnaň üstünde anyklanylyşy OB-syworotkalar bilen agglýutinirleýärler. Pozitiw reaksiýasyny beren koloniýalardan arassa kulturany çykarýarlar we onuň biohimiki, antigen häsiýetlerini öwrenip, ony identifisirleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Ýaş çagalarda koli-infeksiýalaryň öňüni almakda çaga dogrulyan öýlerde, çagalar baglarynda, süýt aşhanalarynda we ş.m. edaralarda arassaçylyk düzgünlerini berjaý edilmeginiň uly ähmiýeti bardyr. Syrkawlary we göterijileri wagtynda anyklamak, izolirmek we bejermek hem wajypdyr. Eşerihyýozlaryň öňüni almakda umumy sanitar çärelerini geçirmek zerurdyr.

Içege taýajyklarynyň döredýän kesellerini bejermek üçin antagonist mikroblary saklaýan biologik serişdeleri ulanýarlar - bifidumbakterin, laktobakterin.

Içege taýajyklary käbir antibiotiklere (tetrasikline, lewomisetine, polimiksine, ampisilline), nitrofuran serişdelerine duýgurdyrlar. Emma soňky döwürde antibiotiklere durnukly eşihiýlaryň şammlarynyň sany köpeldi. Durnuklylygyň bolmagy R – plazmidalaryň geçirilmegi bilen şertlenen.

12.2.1.2. Salmonellalar.

Salmonella jynsy amerikan alymy D.Salmonyň ady bilen atlandyryldy. Ol Smit bilen 1885-nji ýylda ölen doňuzlaryň organlaryndan bölünip çykarylan jynsyň ilkinji wekilini öwrendi we oňa Bacterium suiptifer (häzirki ady - Salmonella choleraesuis) at berdi.

Adam kesellände salmonellalar ilkinji gezek 1888 ýylda Gertner tarapyndan bölünip çykaryldy, Salmon hem Smit tarapyndan öwrenilen mikroorganizmlere meňzeş. Mikroorganizmler “iýmit zäherlenmelerinden ” ölen adamlaryň organlaryndan we olaryň iýen etinden tapyldy. Soňra ol mikroorganizme Gertneriň taýajygy diýlip at berildi (häzirki ady - S. enteritidis). Häzir salmonellalar jynsy 2000 golaý serowarlary öz içine alýar. Olaryň arasynda garyn garahassalygy we paratif kesellerini döredýän we 700 golaý salmonellýoz döredýän serowarlar bar. Köplenç salmonellýozy S.typhimurium, S.infantis, S.anatum, S.enteritidis döredýärler.

Morfologiýa, fiziologiýa. Salmonellalar 0,7-1,5x2,0-5,0 mkm ölçegli taýjyklar. Olaryň köpüsi hereketli peritrihler. Ýöne käbir serowarlaryň (S.gallinarum) žgutikleri ýok. Salmonellalar kapsula, spora emele getirmeýärler.

Salmonellalaryň köpüsi ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarynda gowy ösýärler. Dykyz gurşawlaryň ýüzünde uly bolmadyk 2-4 mm diametrli dury koloniýalary emele getirýärler. S.schottmulleri koloniýasynyň töwereginde nemli kapsula emele gelýär. Ol bolsa bu serowaryň differensial-anyklanylyşy nyşanydyr.

Salmonellalaryň fermentatiw häsiýetleri dürli-dürlidir. Durnukly biowarlary tapawutlandyryrlar.

Antigenler. Salmonellalaryň antigen gurluşy çylşyrymly. Olarda O we H-antigenler bar. Ondan başgada mikrokapsulada ýerleşen K - antigenler (garyn garahassalygy taýajygynyň Vi-antigeni) tapylýar. O-antigen termostabil bolup 2,5 sagadyň dowamynda gaýnatmagyna çydamly, formalin bilen inaktiwirlenýär. O-antigeniň mahsuslygy öýjük diwarjygynyň LPS polisaharidleri bilen kesgitlenýär. O-antigenleri özünde saklamaklygy

bilen salmonellalar 65 serotoparlara bölünýärler we latyn elipbiýiniň ýazmaça harplary bilen bellenilýärler (A, B, C₁₄ - C₃, D we başg.) Kaufman-Uaýtyň shemasynda O-antigenler sanlar bilen bellenýärler. Salmonellalaryň her serotoparyna bir ýa-da birnäçe O-antigenleri birmeňzeş bolan salmonellalar girizilen (görkeziji 17). Meselem, B serotopary özünde 1, 4, 12 O-antigenli salmonellalary saklaýar, olaryň içinde bu serotopar üçin antigen 4 mahsus bolup durýar. D serotoparynyň salmonellalaryna O-antigen 9 mahsus bolup durýar, ýöne bu serotoparynyň wekilleri özünde beýleki hem (1, 12) O-antigenleri saklap bilýär.

Görkeziji 17.

Salmonellalaryň serologiki klassifikasiýasy.

Serotopor, görnüş ýa-da serowar	O-antigen	H – antigen	
		1 –nji faza	2-nji faza
A serotopory S. paratyphi A	1, 2, 12	a	(1, 5)
B serotopory S. paratyphi S. abony S. typhimurium S. derbi S. wien S. haifa S. heidelberg	1, 4 (5), 12 1, 4 (5), 12, 27 1, 4, (5), 12 1, 4, (5), 12 1, 4, 12, 27 1, 4 (5), 12 1, 4 (5), 12	b b i fg b z r	1, 2 e, n, x 1, 2 (1, 2) - 1, 2 1, 2
C serotopory S. choleraesuis S. montevideo S. leopoldville S. bonn	6, 7 6, 7 6, 7 6, 7	(c) g, m, (p), S b l,v	1,5 (1, 2, 7) z e, n, x
D serotopory S. typhi S. enteritidis S. dublin S. rostock S. moscow S. gallinarum	9, 12 1, 9, 12 1, 9, 12 1, 9, 12 9, 12 1, 9, 12	d g, m g, p g, p, u g, q s, q	— (1, 7) — — — —
E serotopory S. london S. anatum S. amsterdam S. zanzibar	3, 10 3, 10 3, 10 3, 10	l, v e, h q, m, s k	1, 6 1, 6 — 1, 5

Serotoparlaryň içinde salmonellalaryň differensiasıyasy 2 fazada bolýan H-antigenleriň antigen mahsuslygy boýunça geçirilýär. 1-nji fazany latyn elipbiýiniň setir harplary bilen belleýärler (a, b, c, d we baş.), 2-nji fazany adatça arap sanlary, seýrek latyn harplary bilen belleýärler.

Salmonellalaryň her bir serowarynyň ady bar. Köplenç olar açys edilen ýeriň adyny (S.dublin, S.moscow we baş.), serowary öwrenen awtoryň adyny (S.schottmulleri), döredýän keseliniň esasy alamatynyň (S.typhi) adyny göterýärler. Adyna antigen formula hem laýyk gelýär

Patogenlik. Salmonellalaryň patogenligi makrofaglaryň içine girmegi we ol ýerde köpelmeklik ukyplylygy bilen baglanyşyklydyr. Makrofaglar ölendenden soň mikroorganizmler limfa, gana düşýärler - patologik hadysa ýaýraýar.

- S.typhi - 9,12,d ; S.paratyphi A - 1, 2 ,12, a (görkeziji 17).

Emma aýratyn serowarlar meňzeş bolmadyk patogenlik faktorlaryna eýedirler. Şol sebäpli hem salmonellalaryň döredýän keselleri kliniki alamlary boýunça tapawutlydyrlar.

12.2.1.2.1. Garyn garahassalygy we paratifleri dörediji salmonellalar.

Garyn garahassany dörediji S.typhi ilkinji gezek 1880-nji ýylda K.Ebert tarapyndan garyn garahassalygyndan ölen adamlaryň dalagyndan, limfa düwünlerinden tapyldy. 1884-nji ýylda G.Gaffki mikroorganizmiň arassa kulturasyny bölüp çykardy we onuň biologik häsiýetlerini öwrendi.

A we B paratifoza bakteriýalar diýlip G.Şotmýuller tarapyndan atlandyrylan beýleki iki serowarlaryň salmonellalary hem kliniki alamlary boýunça garyn garahassalygy keseline meňzeş keselleri döredýärler. Morfologiki, tinktorial we kultural häsiýetleri boýunça tif-paratif kesellerini döredijiler beýleki salmonellalardan tapawutlanmaýarlar.

Garyn garahassalygy taýajygynyň fermentatiw aktiwligi jynsnyň beýleki wekillerine görä gowşagrakdyr we durnuklydyr - bu mikroorganizmler hiç wagt laktozany, saharozany, adoniti, ramnozany fermentirlemeýärler. Olar kislotasy emele getirmek bilen glýukozany, maltozany, manni dargadýarlar. Paratifoza bakteriýalar şol bir uglewodlary dargadýarlar, ýöne turşulyk we gaza çenli.

Tifo-paratifoza infeksiýalary döredijiler antigen gurluşy boýunça tapawutlanýarlar. Kauffman – Uaýtyň shemasy boýunça S.paratyphi A – A serotoparyna, S.paratyphi B (schottmulleri) – B serotoparyna, S.typhi – D serotoparyna girýärler. Garyn garahassalygyň taýajygynnda Vi-faglar diýlip atlandyrylýan faglar üçin mahsus reseptor bolup durýan Vi-antigeni bar, ol wirulent şammlarda saklanylýar. Bu faglary garyn-garahassalygy

bakteriýalaryň kulturalaryny fagotipirmek maksady bilen epidemiologiki işlerinde ulanýarlar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Dünýäniň ähli ýurtlarynda garyn garahassalygy we paratif infeksiýalary giňden ýaýrandyrlar. Adam organizmi olaryň tebigy ýaşaýan ýerleridir. Bu bakteriýalar töwerekdäki gurşawyň fiziki we himiki faktorlarynyň täsirine ýokary durnuklylygy bilen tapawutlanýarlar. Açyk suw howdanlaryna, topraga adam täreti bilen düşenlerinde, olar temperatura we beýleki şertlere baglylykda 30 günden 90 güne çenli ýaşap bilýärler. Gök önümlerde, miwelerde tifo-paratifoz bakteriýalar 5-10 gün, buzda 60 günden gowrak ýaşap bilýärler. 50⁰C temperaturada olar 1 sagatdan, 100⁰C bolsa dessine ölýärler. Zyýansyzlandyryş serişdeleriň erginleri (5% fenol, 3% lizol, 3% hloramin) bu mikroorganizmleri 2-3 minudyň dowamynda heläk edýärler. S.typhi we S.paratyphi A diňe adamda kesel döredip bilýärler, S.paratyphi B (schottmulleri) -esasy adamda, emma kä halatlarda bolsa ýaş iri şahly mallarda, jüýjelerde kesel we epizotiýalary döredip bilýärler.

Infeksiýanyň çüşmesi garyn-garahassalygy we paratif infeksiýalar bilen kesellän adamlar we bakteriýa göterijiler bolup durýarlar. Kesel döredijileriň çüşmesi tifo-paratifoz infeksiýasy bilen kesellän adam we bakteriýa göterijiler bolup durýarlar. Sag adamlara kesel galtaşma we alimantar ýollaryň üsti bilen geçip bilýär.

Garyn garahassalygyň patogenezi. Garyn garahassalygyň we paratifleriň salmonellalary adam organizmine agyzdan düşýärler. Olaryň köpüsi aşgazanda heläklenýärler, diri galanlar bolsa inçe içegä geçýärler we onuň aşaky böleginde ýaşamaga amatly şertleri tapýarlar. Adgezinler bakteriýalara içege epiteliýasynyň mikroöpürjiklerine ýapyşmaga, inwaziw häsiýetleri bolsa - limfatiki follikulalaryna girmäge şert döredýärler. Soňra limfa damarlar arkaly kesel döredijiler çözüň limfa düwünlerine düşüp, ol ýerde köpeliýärler.

Inkubasion döwrüniň ahyrynda (ol 2 hepde dowam edýär) salmonellalar limfa düwünlerden döş akymyna, ondan soň gana düşýärler – bakteriemiýa emele gelýär, netijede keseliň kliniki alamatlary ýüze çykýar. Bakteriemiýa gyzzyrma döwrüniň dowamynda saklanýar, emma mukdary boýunça ol keseliň 1-nji hepdesinde has ýokarydyr. Kesel döredijiler gematogen ýoly bilen dürli organlara düşýärler (bagra, dalaga, süňk ýiligine we ş.m.). Ol ýerde granulýomalar döreýär. Bu organlardan mikroorganizmler gaýtadan ganyň akymyna düşýärler we bakteriýemiýanyň saklanmagyna ýardam edýärler. Bagryň öt akymlyrynda, öt haltada garyn-garahassalygy we paratifoz infeksiýalary döredijileriň ýaşamagy we köpelmegi üçin amatly şertler bar. Öt bilen olar köp mukdarda on iki barmak içegä, soň inçe içegä düşüp, ýene-de limfatiki follikulalaryna

giryärler. Şeýlelik bilen gaýnaglama allergiki reaksiýasy ýüze çykýar, içegäniň diwarjygynda başlar emele gelýär. Keseliň 3-nji hepdesinde kesel döredijiler köp mukdarda täret bilen çykýarlar. Olar peşew bilen hem çykyp bilýärler. Bu döwürde täreti we peşewi keseli anyklamak maksady bilen barlaýarlar.

Garyn garahassalygyň patogenezinde organizmiň intoksikasiýasynyň uly ähmiýeti bar. Endotoksiniň organlara we dokumalara, esasan hem ýürek – damar we nerw ulgamlaryna, täsir etmegi belli bir kliniki alamatlar arkaly ýüze çykýar (tifoz statusy).

Immunitet. Keseliň dowamynda syrkaýyň ganynyň syworotkasynda protektiw häsiýetlere eýe bolan immunoglobulinler peýda bolýarlar. Olar organizmiň fagositar reaksiýasyny güýçlendirýärler, bakteriýalaryň lizisine ýardam edýärler. Ikinji hepdeden başlap indiki hepdelere çenli antitelalaryň titri ösýär. Olaryň titrini seroanyklaýyşda anyklaýarlar.

Garyn garahassalygy bilen kesellän adamlarda dartgynly, köplenç ömürlük (hemişelik) immunitet döreýär. Gaýtadan kesellemeklik seýrek duş gelýär. Emma käbir näsaglarda bakteriýa görterjilik we residiwler ýüze çykýär. Bu bolsa gumoral immunitetiniň ýeterlik derejede dartgynly daldigi bilen baglanşyklydyr. Keselden soňky bakteriýa görterjilik birnäçe ýyllap dowam edip biler, bu bolsa immun ulgamynyň individual kämilleşdirilmedigi bilen düşündirilýär.

Barlaghana anyklanylyşy . Garyn garahassalygy we paratifoz infeksiýalaryň barlaghana anyklanylyşy näsagyň organizminden kesel döredijini bölünip çykarmagynda we mahsus antitelalary tapmaklykda esaslanýar. Keseliň 1-nji hepdesinde kesel döredijini gandan, soňky döwürlerde täretiden, peşewden, ötden bölüp çykarýarlar. Bölüp çykarylan kulturalary biohimiki we antigen häsiýetleri boýunça identifisirleýärler.

Keseliň köp ýaşran döwründe kesel döredijiniň çesmesini we geçiş ýollaryny anyklamak maksady bilen garyn garahassalygy taýajygyny Vi-fagalar bilen fagotipirleýärler (fagowaryny kesgitleýärler).

Ganyň syworotkasynda keseliň 2-nji hepdesinde antitelalary anyklaýarlar. Onuň üçin Widaliň agglýutinasiýa reaksiýasyny, O – we Vi-eritrositar diagnostikumlar bilen PGAR, IFA, koagglýutinasiýany ulanylýar. Antitelalaryň titri keseliň soňky hepdeleriniň dowamynda ýokarlanýar.

Öňüni almak we bejermek. Keseliň öňüni almak çäreleriniň toplumyna wagtynda keseli anyklamak, näsagy gospitalizirmek we bejermek, ojakda dezinfeksiýa geçirmek, bakteriýogöterijileri anyklamak we sanasiýa etmek girýär. Mahsus öňüni almak çäreler waksinasiýa geçirmekden ybaratdyr. Ýöne ony garyn garahassalygy keseline garşy göreş işleriniň kömekçi çäresi hökmünde hasaplaýarlar.

Näsag bilen aragatanaşykda bolan adamlara keseliň ýokuşmak howpy dörende garyn garahassalygy bakteriofagyny belleýärler. Garyn garahassalygy we paratifoziň infeksiýalary bilen kesellänlere etiotrop serişdelerden köplenç lewomisetin belenilýär.

12.2.1.2.2. Gastroenterokolitleri (salmonellýozlary) dörediji salmonellalar.

Salmonellýozlar adamlarda kliniki taýdan gastroenterokolitler ýaly geçýärler. Olary dürli serologiki toparlara degişli bolan ençeme salmonellalar döredýärler. Olar käbir biohimiki häsiýetleri boýunça tapawutlanýarlar, ýöne olary esasan antigen gurluşy boýunça differensirlenýärler. Köplenç salmonellýozy *S.typhimurium*, *S.haifa*, *S.anatum*, *S.panama*, *S.infantis*, soňky döwürde bolsa *S.enteritidis* döredýärler.

Salmonellýozy döredijileriň çesmesi - dürli haýwanlardyr: şahly mal, doňuzlar, atlar, itler, pişikler, gemirijiler, öý guşlary. Adamlaryň keselleriniň köp bölegi iri şahly malyň etiniň, soňky döwürlerde bolsa towuk etiniň, ýumurtganyň köp iýilmegi bilen baglanyşyklydyr. Mal dirikä hem onuň eti infisirlenen bolmagy mümkin. Emma ete infeksiýa mal öldürilen wagty, onuň eti dogralan, saklanan, transportirlenen, bişirlen wagty hem düşmegi ahmal.

Salmonellalaryň geçiş faktorlary bolup dürli önümler hyzmat edýärler.

Esasan etden, süýtde, çig ýumurtga goşulyp taýýarlanan önümlerden salmonellalar geçip bilýärler.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Salmonellalaryň daşky gurşawyň täsirine ýokary derejeli durnuklylygy bar. 56 °C olar 1-3 min dowamynda, gaýnadylanda bolsa dessine ölýärler. Pes temperaturada salmonellalar uzak ýaşap bilýärler, sowadyjynyň şertlerinde 4-6 °C olar köpeli hem bilýärler. Kolbasa önümlerinde 6-13 gün, doň etde 13 aý, ýumurtgada 1 ýyla çenli ýaşayarlar.

Ulular hem çagalar deň hatarda salmonellýozlar bilen keselläp bilýärler.

Salmonellýozyň patogenezi. Salmonellýozyň döredijileri adam organizmine iýmit bilen düşýärler. Içege boşlugyndan olar enterositlere girýärler we fagosoma meňzeş wakuolalaryň düzüminde inçe içegäniň nemli bardasynyň hususy plastinkasyna ýetýärler, ol ýerde olar makrofaglar we leýkositler tarapyndan fagositoza sezewar bolýarlar.

Içegäniň diwarynyň morfologiki taýdan üýtgemegi kän bir ýüze çykmaýar. Ýaşayş işjeňliginiň önümleriniň we endotoksinleriň siňmegi salmonellalaryň enterositlere girmegi we olara mikrob fermentleriniň

(proteazalaryň, musinazalaryň, dekarboksilazalaryň we başg.) täsir etmegi bilen baglanyşyklydyr. Makrofaglarda salmonellalar köpeliýärler, fagositler heläk bolandan soň bolsa gaýnaglama mediatorlary boşayarlar (gistamin, serotonin we başg.) Limfa ýollary bilen bakteriýalar limfatiki düwünlerine geçýärler, käbir näsaglarda bolsa hadysanyň ýaýramagy salmonellalaryň içgi organlara düşüp, ol ýerde köpelmegine getirýär.

Salmonellalaryň toksinleri (endotoksin, enterotoksin, sitotoksin) nemli bardanyň öýjüklerine gönüden-göni zeper ýetiriji täsir edýärler, bu bolsa diareýanyň ýüze çykmagyna getirýär. Öýjük membranalarynyň geçirijiligi bozulýar, netijede intoksikasiýa ýüze çykýar, diareýa güýçlenýär, we organizm köp suwuklyk ýitirýär. Kesel kadaly ýagdaýda ýiti gastroenterokolit görnüşinde geçýär hem 3-5 günden soň sagalmak bilen gutarýar. Emma hadysanyň ýaýran görnüşinde kesel uzaga çekýär.

Immunitet. Bu keseli geçiren adamlarda dartgynly immunitet döremeýär, şonuň üçin bularda bakteriýa göterijilik emele gelip, gaýtadan kesellemek howpy saklanýar. Näsagyň ganynyň syworotkasynda agglýutinler, presipitinler, bakteriolizinler, opsoninler peýda bolýarlar. Öýjük immuniteti organizmden salmonellalaryň çykarylmagyna ýardam edýär. Ýerli immunitet sIgA-nyň köpelmegi bilen häsiýetlenýär. Salmonellalaryň bir serowary bilen döredilen kesel beýleki serowara immunitet döretmeýär. Şonuň üçin ikilenç infeksiýanyň döremeklik howpy bar.

Barlaghana anyklanylyşy. Bakteriologiki usuly ulanylýar. Täretiden, gusukdan, aşgazany ýuwulan suwdan bölüp çykarylan kulturalary identifikirleýärler, serowaryny anyklaýarlar. Bilelikde ýymit önümlerini hem barlaýarlar. Bölünip çykarylan kulturalary näsagdan alnanlar bilen deňeşdirýärler. Şeýlelik bilen infeksiýanyň çeşmesini anyklaýarlar.

Öňüni almak we bejermek. Salmonellýozlaryň öňüni almagynda weterinar-sanitar, mediko-sanitar, epidemiýa garşy çäreler esasy orun eýeleýärler. Mahsus öňüni alyş çäreleri işlenilmedik.

Antibakterial serişdeleri (lewomisetin, ampisillin we başga.) salmonellýozyň diňe ýaýran görnüşlerini bejermekde ulanylýar.

12.2.1.3. Şigellalar.

Shigella jynsy K.Şiganyň adyny göterýär. K. Şiga 1898-nji ýylda Ýaponiýada bolan dizenteriyä epidemiýasy döwründe bu keseliň döredijisini jikme-jik öwrendi. Onuň häzirki ady Shigella dysenteriae. Shigella jynsy 4 topary öz içine alýar. Olar biohimiki häsiýetleri we antigenleriň düzümi boýunça tapawutlanýarlar (görkeziji 18). S.sonnei-den başga görnüşleri serowarlara, S.flexneri bolsa – podserowarlara (serowar

asty) bölünýärler. Soňky on ýyllykda dizenteríýanyň döremeginde Fleksneriň we Zonneniň şigellalary sebäp bolýarlar.

Morfologiýa, fiziologiýa. Şigellalar - uýy tegelenen taýajyklar, ölçegleri 2-3 X 0,5-0,7 mkm, žgutikleri ýok, diýmek H- antigeni hem ýok, kapsula emele getirmeýärler. Şigellalaryň köpüsi umumy görnüşli fimbriýalar bilen üpjün edilen. Ol fimbriýalar ýogyn içegäniň nemli bardasynyň epiteliýasyna adgeziýa funksiýasyny ýerine ýetirýärler.

Konýugasiýa hadysasyna gatnaşýan jyns pililer hem bar. Şigellalar ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarda gowy ösýärler. Wirulent S görnüşiniň awirulent R görnüşine geçmekligi bilen, Zonne şigellalar S → R dissosiasýalaryň ýygylgy bilen tapawutlanýarlar.

Biohimiki aktiwligi pesdir: şigellalar glýukozany, beýleki käbir uglewodlary turşulyk emele getirmek bilen dargatmaga ukyply, ýöne gaz emele getirmeýärler ; laktozany dargatmaýarlar (diňe Zonneniň şigellalary haýal, 3-5-nji günde bu uglewody dargadýarlar); adoniti, inoziti dargatmaýarlar, moçewinany gidrolizirlemeýärler, želatini suwuklandyrmaýarlar. Şigellalar serowodorody hem emele getirmeýärler.

Antigenler. Şigellalarda O-antigeni bar. Käbir serowarlaryň (S.dysenteriae, S.flexneri we S.boydii) K-antigenleri bar. Dizenteríýa meňzeş keselleri döredýän enteroinwaziw ešerihýallaryň köp serowarlary bilen umumy antigenleri bar.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Daşky gurşawa näsagyň ýa-da bakteriýa göterijileriň täreti bilen düşýän şigellalar himiki, fiziki, biologiki

Görkeziji 18.

Şigellalaryň halkara klassifikasiýasy.

Topar, görnüş	Serowar	Podserowar (serowar asty)
A – S. dysenteriae	1 – 10	
B – S. flexneri	1	1a 1b
	2	2a 2b
	3	3a 3b
	4	4a 4b
	5	5a 5b
	6	
	X –war	
	Y – war	
C – S. boydii	1 – 15	—
D – S. sonnei	—	—

faktorlaryň täsirine durnuksyzdyrlar. Suwda, toprakda, iýmit önümlerinde, gap-çanakda, gök önümlerde, miwelerde 5-14 güne çenli ýaşaýarlar. Durnuklylyk şigellalaryň görnüşine hem bagly - *S.dysenteriae* has duýgur, *S.sonnei* has durnukly. 60°C 10-12 minutdan, gaýnadylanda dessine ölýärler. Ultramelewşe şöhleler 10 min., günün göni şöhlesi we fenolyň 1% ergini olary 30 min. soň heläk edýärler.

Aşgazan şiresinde şigellalar birnäçe minut ýaşaýarlar. Täret nusgalarynda 6-10 sagatdan köp ýaşamaýarlar, emma guradylan, doňdurylan täretlerde birnäçe aýlap ýaşap bilýärler.

Dizenteriya taýajyklar siňegiň üstünde we içegesinde 2-3 güne çenli ýaşaýarlar. Siňekleriň bu keseliň ýaýramagynda belli bir orny bar.

Dizenteriya - antroponoz infeksiýasydyr. Kesel döredijiniň çesmesi näsag adamdyr, ýa-da göteriji. Infeksiya galtaşma – hojalyk, alimentar ýollar bilen geçýär. Gök önümleriň, miweleriň çyglygyna köp iýilýän döwründe (tomusda, güýzde) keselçilik köp bolýar. Şonuň üçin bu keseliň möwsümleýin häsiýeti bar diýilýär.

Şigellalaryň patogenligi we dizenteriýanyň patogenezi. Adam bu kesel bilen peroral ýoly arkaly infesirlenýär. Aşgazanyň turşy gurşawynda we inçe içegäniň goraýjy mehanizmleriniň täsiri bilen şigellalaryň köp bölegi heläklenýär we endotoksin boşaýar. Toksinler aşgazan - içege ýollarynyň nemli bardasyna, nerwleriň uçlaryna, nemli bardanyň reseptorlaryna we damarlaryna gös-göni täsir edýärler, içki gurşawa sorulmak bilen keseliň ilkinji alamatlaryny (üşütme, gyzgyn galmaklyk) döredýärler, nerw ulgamyny, içki organlary zaýalaýarlar. Heläk bolmadyk şigellalar adgezinleriň kömegi bilen içegäniň mikroöpurjickleriniň glikokaliksine ýelmeşýärler, nemli bardany kolonizirleýärler we enterositlere düşüp, ol ýerde köpeliýärler. Dizenteriýanyň patogenezinde şigellalar tarapyndan toksinleriň öndürmegi esasy bolup durýar. Sitotoksinler içegäniň epitelial örtüginde dargadýarlar. Onuň netijesinde kataral-baş gaýnaglamasy emele gelýär. Toksinler madda çalyşygyny bozýarlar, (suw - duz, uglewod, protein) poligipowitaminozyň döremegine ýardam edýärler. İçegede mikroelement-leriň düzüminiň üýtgemegi bilen, organizimde natriýiň, kaliýiň azalmagy bilen disbakterioz ýüze çykýar. Toksigen *S.dysenteriae* agyr ýagdaýda geçýän, kähalatlarda ýaş çagalarda ölüm bilen gutarýan keseli ýüze çykarýar.

Immunitet. Kesel ýerli immunitetiň döremegini şertlendirýär. İçegäniň nemli bardasynyň limfoid öýjükleri tarapyndan SIgA öndürmegi ýokarlanýar. Olar nemli bardany örtýärler we şigellalaryň adgeziýasyna hem-de epitelial öýjüklere girmegine päsgel berýärler. Keseliň 1-nji hepdesinde kesel döredijiniň antigenlerine garşy antitelalar emele gelýär. Keseliň 2-nji hepdesinde olar maksimal titre ýetýärler. Emma durnukly

immunitet döränok. Şonuñ bilen bilelikde ikilenji immunoýetmezçilik döreyär -T we B limfositleriñ umumy möçberi peselýär, T-supressorlaryñ sany artýar, T-helperleriñ sany azalýar. Şigellalaryñ antigenlerine we organizmiñ hususy dokumalarynyñ komponentlerine sensibilizirlenen limfositleriñ möçberi ösýär (autoimmun ýagdaýyñ döremegi mümkin).

Barlaghana anyklanylyşy . Keselliniñ täretinden döredijiniñ arassa kulturasyny bölüp çykarylmagynda we onuñ identifikasiýasyny geçirilmeginde esaslanan. Çaltlandyrylan anyklanylyşy üçin flýuoressirleýji antitelalaryñ usulyny ulanylýar. Seroanyklanylyşy barlaghana barlaglaryñ goşmaça usuly hasaplanýar (agglýutinasıya reaksiýasy, göni däl gemagglýutinasıya reaksiýasy we başg.).

Öňüni almak we bejermek. Dizenterıýanyñ öňüniñ alnylyşy umumy sanitar çäreleriniñ geçirmegini öz içine alýar - irki anyklanylyşy, kesellileriñ gospitalizasiýasy, ojakda dezinfeksiya geçirmegi, çagalar edaralarynda, aşhanalarda sanitar-gigiýena düzgünlerini berjaý etmek, suwy, iýmiti şigellalar bilen hapalanylmagyndan goramak.

Keselçilik ýokary galýan möwsümünde, hem-de keseliñ ojaklarynda epidgörkezme boýunça öňüni almak maksady bilen dizenterıya bakteriofagy ulanylýar. Dizenterıyany bejermekde etiotrop serişdeleri hökmünde nitrofuran dermanlary (furazolidon) ulanylýar, antibiotikler az täsirlidir.

Poliwalent bakteriofagy gowy netije berýär.

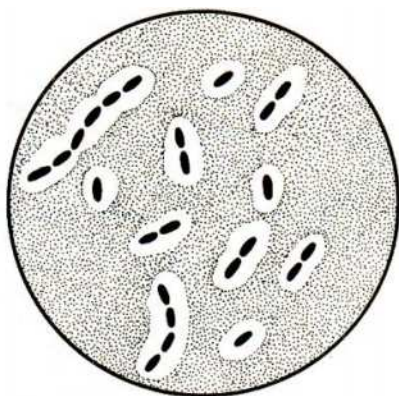
12.2.1.4. Klebsiýellalar.

E. Klebsyñ adyny göterýän Klebsiella jynsy 4 görnüşleri öz içine alýar. Olaryñ birinjisi K.pneumoniae 3 biowarlardan ybarat: K.subsp.pneumoniae, K.ozaenae we K.rhinoscleromatis.

Morfologiya, fiziologiya. Klebsiýellalar - gysgajyk ýogyn taýajyklar. Olaryñ uzynlygy 0,6 - 6 mkm, ýogynlygy 0,3-1,0 mkm. Olar preparatda ýeke-ýeke, jübüt-jübüt we gysgajyk zynjyrlyk görnüşinde ýerleşýärler. Hereketsiz, spora emele getirmeýärler. Klebsiýellalaryñ esasy alamaty – aýdyñ kapsulany emele getirmek ukybydyr (sur.32).

Klebsiýellalar iýmitlendiriji gurşawlara talap ediji dälendirler. Dykyz gurşawyñ ýüzünde gümmez şekilli nemli koloniýalary emele getirýärler. Suwuk gurşawda bulançak emele gelýär. Klebsiýellalaryñ biowarlarynyñ differensiasıyasy olaryñ biohimiki häsiýetleri boýunça geçirýärler (görkeziji 19).

Antigenler. Klebsiýellalaryñ lipopolisaharid O-antigenleri we 82 sany polisaharid kapsula K-antigenleri bar. Bu antigenleriñ kesgitlenmeginiñ esasynda serotipirleme geçirilýär. Klebsiýellalaryñ käbir O- we K-antigenleri eşerhiýalaryñ we salmonellalaryñ antigenleri bilen umumydyr.



Sur. 32. Klebsiýellalar arassa kulturada.

Patogenligi. Klebsiýellalaryň patogenligi mikroorganizmleri fagositozdan goraýan kapsula bilen we endotoksiniň täsiri bilen şertlenendir. *K.pneumoniae* termostabil enterotoksini öndürýär, ol inçe içegäň boşlugyna suwuklygyň çykarmagyny güýçlendirýär.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Klebsiýellalar adamda we haýwanlarda ýaşaýarlar, olar içege biosenozynyň düzümine girýärler, deriň ýüzünde we nemli bardasynda tapylýarlar. Olar giňden ýaýrandyrlar. Daşyndaky kapsulasynyň kömegi bilen olar daşky gurşawyň täsirine durnukly bolup, toprakda, suwda, otaglarda, köp wagtlap saklanýarlar. Süýt önümlerde otag we sowadyjynyň temperatura şertlerinde ýaşaýarlar we köpeliýärler. 65⁰ C bir sagatdan soň ölýärler, kadaly zyýansyzlandyryş erginlerine duýgurdyrlar.

Adamyň keselleriniň patogenezi. *K. pneumoniae* başda dem alyş ýollaryň kesellerini döredijiler diýip hasap edilýärdi (rinoskleroma, ozena, pnewmoniýa). Soňra olaryň gabagyň we peşew-jyns organlarynyň nemli bardasynyň, beýni gabygynyň, bogunlaryň zaýalanmagyna, sepsisiň döremegine, ýiti içege inferksiýasyna, çaga dogrulandan soňky gaýra

Görkeziji 19.

Klebsiýellalaryň biohimiki alamatlary.

Görnüş	Alamat					
	glýuko- zanyň	laktoza- nyň	Ureaza- nyň emele gelmegi	sitraty	malo- naty	Fores – Proskau- ryň reaksi- ýasy
	fermentasiýasy			peýdalanmak		
<i>K.subsp.pneumoniae</i>	tg	t	+	+	+	+
<i>K.subsp.ozaenae</i>	w	t	w	w	-	-
<i>K.subsp.rhinoscleromatis</i>	tg	-	-	-	+	-

Bellik: tg – turşylyk we gaz; t – turşylyk; w – wariabel alamaty; “+” - alamaty barlygy; “-” – alamatyň ýoklygy.

üzülmelerine sebäp bolýandyklary anyklandy. Täze bolan çagaň infisirilenmegi agyr pnevmoniýanyň, içege infeksiýasynyň we ölüm bilen gutarýan toksiki-septiki ýagdaýyň ýüze çykmagyna sebäp bolýar.

Klebsiýellalar keselhana içki infeksiýalarynyň döredijileri diýip hasap edilýär. Olar köplenç garyşyk infeksiýalarda duş gelýärler.

Ozena klebsiýellalary dem alyş ulgamynyň dowamly keselleriniň etiologiki faktorydyr. Olar bokurdagy, traheýany zaýalaýarlar. Gaýnaglama hadysasy porsy ysly şepbeşik suwuklygyň bölünip çykmagy bilen geçýär.

Rinoskleroma klebsiýellalary ýokarky dem alyş organlarynyň nemli bardalarynyň dowamly gaýnaglama hadysasyny döredýärler, ilki infiltratlar emele gelýär, soň olar bitýärler.

Immunitet. Kesel klebsiýellalara garşy antitelalaryň köpelmegine ýardam edýär, ýöne olaryň aýdyň protektiw häsiýeti ýokdur. Sagalmakda mahsus opsoninler bilen aktiwirlenýän fagositoz esasy ähmiýete eýe. Kesel döredijiniň öýjükleriň içinde ýerleşmegi we duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşiniň ýüze çykmagy klebsiýellýozlaryň dowamly görnüşine geçmegine ýardam edýär.

Klebsiýellýozlaryň barlaghana anyklanylyşy – kesel döredijiniň arassa kulturasyny bölüp çykarmagynda, ony beýleki bakteriýalardan differensirlenmeginde esaslanýar. Seroanyklanylyşy klebsiýellalaryň O-antigeni bilen KBR – da geçirilýär.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus önüni alyş ýok. Keseli bejermek üçin ampicillin, aminoglikozidler, tetrasiklin, lewomisetin antibiotikler ulanylýar. Soňky ýyllarda klebsiýellalaryň antibiotiklere durnukly bolan şammlarynyň giňden ýaýramagy belenilýär.

12.2.1.5. Proteýler.

Proteus jynsy 3 görnüşleri öz içine alýar. Olaryň içinde adamyň patologiýasynda iýmit toksikoinfeksiýalaryny, dürli ýerlerde ýerleşen iriňli gaýnaglama hadysalaryny döredijileri hökmünde P.vulgaris we P.mirabilis duş gelýär.

Morfologiýa, fiziologiýa. Proteýler – 0,4 – 0,6 x 1,0-3,0 mkm ölçegli taýajyklar. Adatdan başga kokk- we sapak görnüşli hem gabat gelýär. Spora we kapsula emele getirmeýärler, peritrih ýagdaýda ýerleşen žgutikleri bar. Proteýler ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarda gowy ösýärler. Agar gurşawda „süýşýän,, ösüş (H-görnüşleri) berýärler. Süýşmege ukyply däl şammlary deň guraly uly koloniýalary (O-görnüşli) emele getirýärler. Käbir şammlar ganly gurşawlarda eritrositleriň gemolizini ýüze çykarýarlar.

Proteýler kislotasy emele getirmek bilen köp uglewodlary

fermentirleýärler, želatinany suwuklandyrýarlar, kükürtwodorody öndürýärler. Indoly öndürmäge, maltozany dargatmaga, Foges-Proskaueriň reaksiýasyny bermäge ukyplylygy we beýleki biohimiki häsiýetleri boýunça görnüşleri tapawutlandyrýarlar.

Antigenler. Proteýleriň 49 O-antigenleri we 19 H-antigenleri bar, olaryň köpüsi beýleki enterobakteriýalar bilen atanaklaýyn täsirleşýärler. Näsagyň peşewinden bölünip alnan *P.mirabilis* ştammlaryň arasynda köpüsi 013:H1, iriňden bolsa - 03:H1 serowarlara degişli.

Proteýleriň patogenligi we adamyň keselleriniň patogenezi. Proteýler şertli-patogen bakteriýalara degişli. Olaryň wirulent häsiýetleri öýjük diwarynyň maddalary bilen kesgitlenýär, toksiki häsiýetleri bolsa mikrob öýjükleriň darganyndan soň boşaýan LPS bilen baglanyşykly. Proteýleriň köp mukdary iýmit siňdiriş ýollaryna düşende ýiti gastroenterit görnüşindäki iýmit zäherlenmesi ýüze çykýar.

P.mirabilis peşew çykaryjy ulgamyň iriňli gaýnaglama hadysalaryny ýyggy döredýär *P.vulgaris*-e garanyňda. Bu kesel ýokuşyp bilýär (kateter ýa-da başga urologik gurallar arkaly), kähalatlarda bolsa immunýetmezçilik ýagdaýynda autoinfeksiýalar görnüşinde ýüze çykýar. Täze bolan çagalarda bu infeksiýa göbek ýarasyna düşüp bakteriemiýa, meningit keseliniň howpuny döredýär.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Proteýler adamyň we köp haýwanlaryň içegesinde ýaşaýarlar. Eşerhiýalara garanyňda, proteýler daşky gurşawda durnuklydyrlar. Olar fenolyň we beýleki dezinfektantlaryň gowşak erginlerinde hem ýaşap bilýärler. Tebigatda proteýler giňden ýaýrandyr. Olar organiki substratlarda köpeliş, çüýremek hadysasyna gatnaşýarlar.

Barlaghana anyklanylyşy. Proteýler bilen etiologiki taýdan baglanyşykly keselleriň anyklanylyşy bakteriologiki usulda geçirilýär. Bölüp çykarylan arassa kulturalar kultural we biohimiki häsiýetleri boýunça identifisirlenilýärler.

Öňüni almak we bejermek. Keseliň öňüni almak umumy sanitar çäreleriniň geçirilmegini öz içine alýar. Keseli bejermekde ampisillin, sefalosporin, nalidiks kislotasy, proteý bakteriofagy (ýerli ýa-da zeper ýeten boşluga) ulanylýar.

Eşerhiýalar we proteý bilen bilelikdäki garyşyk infeksiýalar ýüze çykanda koli-proteý bakteriofagy ulanylýar.

12.2.1.6. Ýersiniýalar.

Ýersinia jynsy 7 görnüşleri öz içine alýar. Olaryň arasynda *Y.pestis* – gyrgyn keselini dörediji, *Y.pseudotuberculosis* we *Y.enterocolitica* – adamlarda kesel döredýärler.

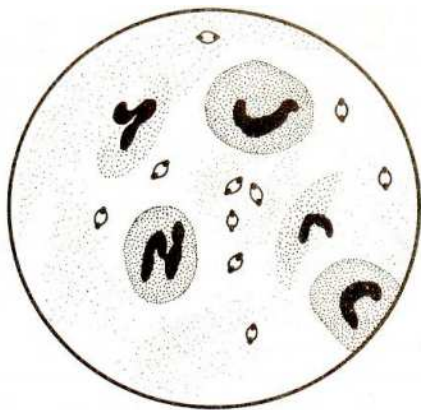
12.2.1.6.1. Gyrgyn keseliniň iýersiniýalary.

Y.pestis 1894 ý. Gonkongda A. Iýersen tarapyndan tapyldy.

Morfologiýa, fiziologiýa. Y.pestis – gramnegativ, ownuk polimorf 1-2x 0,3-0,7 mkm ölçegli, hereketsiz uýy tegelek taýajyklar. Spora emele getirmeýärler. Näsagyn organizminde we iýmitlendiriji gurşawda köpelende kapsulany emele getirýärler. Patologiki materialdan (gakylykdan, bubondan alynan iriňden, gandan) taýýarlanan we metilen gögi bilen reňklenen çalgıda bipolarlyk ýüze çykarylýar (sur.33). Dykz gurşawlarda köpelende iýersiniýalar uzaldylan şekilde köp bolýarlar.

Gyrgynyň taýajyklary – fakultativ anaeroblardyr. Ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarda köpeliýärler, ýöne gemolizirlenen gan goşulanda has gowy köpeliýärler. Köpelmeginiň iň gowy gyrgyzlyk derejesi 28⁰ C, ýöne 2⁰ C-dan - 42⁰ C çenli köpelip bilýärler. Dykz gurşawlarda 8-12 sagatdan soň mikroskopyň aşagynda iýersiniýalaryň koloniýalarynyň başlangyç ösüşini görüp bolýar. Şol dowürde olar „döwülen aýna“, görnüşinde bolýarlar. 18-20 sagatdan soň olar ýagtylanýarlar, gyralary deň däl bolýar, 48 sagatdan soň bolsa „gyrasy örülen ýaglyga“, meňzeş bolýarlar. Koloniýalaryň R-görnüşleri wirulent şammlara mahsus, S-görnüşleri bolsa awirulent bakteriýalary öz içinde saklaýar.

Suwuk gurşawda gyrgynyň taýajyklary suwuklygyň ýüzünde perde, stalaktite meňzeş aşak düşýän sapaklar we pagta görnüşinde çökindi emele getirýärler. Biohimiki aktiwligi turşylygy emele getirip bir topar uglewodlary (fruktozany, galaktozany we başg.) dargatmak ukyby bilen häsiýetlenýär. Proteolitik aktiwligi pes - želatinany suwuklandyrýarlar, süýdi uýatmaýarlar (görkeziji 20, 21).



Sur. 33. Bubonyň iriňde gyrgynyň taýajyklary.

Antigenler. Gyrgynyň taýajyklary antigenleriň toplumyny öz içine alýar. Olaryň içinde Enterobacteriaceae maşgalasynyň wekilleri bilen we adamlaryň eritrositleriniň O - topary bilen umumy bolan antigenleri bar. Iýersiniýalaryň antigen mahsuslygy kapsula maddasy bilen baglydyr. F1

ýüzleý proteid termolabil antigeni GDGAR-da serologik barlaglarda diagnostikum hökmünde ulanylýar. V we W antigenleriň antifagositar aktiwligi bar. Belli bolan 10 sany antigenleriň beýlekileri gowy öwrenil-medik.

Patogenlik. Gyrgyn taýajyklarynyň wirulent şammlary indiki häsiýetlere eýe: antifagositar aktiwlige eýe bolan F-antigeniň, V- we W-antigeniň barlygy, pestisinleri öndürmek ukybynyň, gemini assimilirlemek we purinleri sintezirlemek, “syçan zäherini” öndürmek ukybynyň barlygy.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Gyrgynyň iýersiniýalarynyň tebigatdaky esasy hojaýynlary gemrijilerdir. Gyrgyn – zoonoz tebigy – ojaklaýyn keselidir. Gyrgynyň ojagy dünýäniň hemme ýurtlarynda bar. Biohimiki häsiýetleri boýunça 3 biowarlary tapawutlandyrýarlar.

Tebigy ojaklarda adamyň kesellemegi transmissiw (büreler arkaly), galtaşma we alimentar ýollary bilen bolýar. Gyrgynyň öýken görnüşi bilen kesellän adamlar töwerekdäkileri aerogen ýoly bilen infisirleýärler.

Keselli haýwanlaryň we adamlaryň bedeninden daşky gurşawa düşen gyrgynyň iýersiniýalary uzak wagtlap ýaşayyş ukybyny saklaýarlar. Olar pes temperaturany gowy geçirýärler. 0⁰C-da 6 aýa çenli, doňdurlan maslyklarda, bürelerde – 1 ýyl we gowrak, suwda, toprakda, egin-eşikde 1-5 aýa, çörekde, gök önümlerde, miwelerde 4-6 güne çenli ýaşaýarlar. Emma ýokary temperatura, guratmaklyga, ultramelewşe şöhlelenmä duýgurdyrlar. Gaýnadylanda 1 minudyň, 60⁰C 1 sagadyň dowamynda ölýärler. 3% fenolyň ergini 5-10 min. soň, 5% lizolyň ergini 2-10 minutdan soň olary heläk edýärler.

Görkeziji 20.

Dürli ýerlerde ýaýran gyrgynyň iýersiniýalarynyň biowarlarynyň differensial alamatlary.

Y.pestis biowarlary	Turşulyk emele gelmegi bilen fermentirlenmegi		Nitritiň nitrata dikeldilmegi	Ýaýran ýeri
	gliseriniň	melibiozanyň		
v.antigua	+	-	+	Merkezi Aziýa Merkezi Afrika
v.medievalis	+	+	-	Eýran, Russiýa
v.orientalis	-	-	+	Ähli ýerde

Bellik: “+” - alamatyň barlygy, “-“ - alamatyň ýoklygy

Gyrgynyň patogenezi. Gyrgynyň kliniki ýüze çykyşy infeksiýanyň giriş gapysyna baglydyr. Gyrgynyň deri-bubon, ilkinji- we ikilenji-septiki, ilkinji- we ikilenji-öýken görnüşlerini tapawutlandyrýarlar. Limfatiki

düwünleriň ýeterlik derejede bolmadyk böwet işjeňligi adatça gyrgynyň iýersiniýalarynyň gutarnyksyz fagositozyna we olaryň köpelmegine getirýär.

Bu bolsa gyrgynyň ilkinji-septiki görnüşiniň ýüze çykmagyny şertlendirýär. Ikilenji-septiki görnüşü bubon ýa-da öýken görnüşleriniň geçýän döwründe ýüze çykýar.

Immunitet. Geçirilen keselden soň berk dowamly immunitet emele gelýär. Gyrgyn keselinden goranmagynda gutarnykly fagositoz we bakteriýalary fagositirleýän öýjükler uly ähmiýete eýe.

Barlaghana anyklanylyşy. Gyrgyn- aýratyn howply ýokanç keselidir. Keseliň döredijisini saklaýan barlag material ýörite düzgünli barlaghanalarda we ýörite kämilli lukmanlar tarapyndan geçirilýär. Öwrenilýän nusgalar (iriň, gakylyk we başg.) bakterioskopirlenýär, IFA geçirilýär, iýmitlendiriji gurşawlaryna ekilýär we biobarlagy deňiz doňuzjyklarda geçirilýär.

Alnan arassa kulturany morfologiki, kultural, biohimiki, antigen häsiýetleri, gyrgyn bakteriofagyna duýgurlygy boýunça identifisirleýärler. Iýersiniýalaryň başga görnüşlerinden tapawutlandyryan alamatlary 21-nji görkezijide berlen.

Çüýrän maslyklardan alynan materiallardan termopresipitasiýa reaksiýasy arkaly gyrgynyň antigenini kesgitlemek bolýar.

Öňüni almak we bejermek. Tebigy ojaklarda gemrijileriň sanyna yzygiderli gözegçilik geçirilýär. Infeksiýa ýaýranda deratizasiýa we dezinseksiýa geçirilýär. Diri (EV şamm) ýa-da himiki gyrgyn waksinasy arkaly adamlaryň immunizasiýasy geçirilýär. Deriniň asty ýa-da üsti bilen bir gezek goýberilen waksinadan soň 6 aýlyk immunitet döreýär.

Görkeziji 21.

Yersinia jynsynyň bakteriýalarynyň esasy differensial alamatlary.

Iýersiniýalaryň görnüşü	25°C here- ketlilik	Turşulyk emele gelmegi bilen fermentirlenmegi				emele gelmegi	
		Ramnoza -nyň	sorboza- nyň	raffino- zanyň	inozi- tiň	ureaz anyň	Ornitin- dekorbik silazanyň
Y.pestis	-	-	-	-	-	-	-
Y.pseudotu- berculosis	+	+	-	±	-	+	-
Y.enterocolitica	+	-	+	-	+	+	+

Bellikler: “+” - alamatyň barlygy; “-” - alamatyň ýoklygy; “±” - alamat hemişelik däl;

Keseliň ýokuşma howpy dörende streptomisin antibiotik bilen öňüni

alys çäreler geçirilýär. Näsag adamlar gyrgyna garşy immunoglobulin we streptomisin bilen bejerilýär.

12.2.1.6.2. Pseudotuberkulýozyň iýersiniýalary.

Yersinia pseudotuberculosis – pseudotuberkulýoz keselini dörediji, Malasse we Winýal tarapyndan 1883-nji yylda tapyldy we öwrenildi. Pseudotuberkulýoz keseliniň iýersiniýalary bilen etiologiki taýdan baglanyşykly keseller gastroenterit, mezenteral limfadenit, poliartrit, regional ileit we başg. hökmünde kesgitlenýärler.

1959-njy ýyldan başlap Wladiwostokda we onuň golaýynda ysytmany, intoksikasiýaly, täjhoraz keselindäki ýaly ownuk örgünli alamatlar bilen geçýän we “uzak gündogardaky täjhoraz görnüşli ysytma” adyny alan kesel ýüze çykyp başlady.

Morfologiýa, fiziologiýa. *Y. pseudotuberculosis* – gramnegativ, sporalary emele getirmeýän, kapsulasy we `gutikleri bar bolan kokkobakteriýalar. Fakultativ anaeroblar. Ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarynda özleri üçin amatly temperaturada 20-28 °C gowy köpeliýärler. Ýöne 0-4 °C hem çalt köpelip bilýärler.

Antigenler. Pseudotuberkulýoz bakteriýalarynyň H-žgutik we O-somatik antigenleri bar. O-antigenine görä 10 serowarlary tapawutlandyryýarlar. Köplenç I, III, IV serowarlaryň iýersiniýalary adamda kesel döredýärler.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Pseudotuberkulýoz bakteriýalary köp ýurtlarda ýaýrandyr. Bularyň ýüze çykarýan keselleri Aziýada, Afrikada, Ýewropada, Uzak gündogarda, Sibirde, Ukrainada, Russiýanyň Ýewropa böleginde, Gruziýada we beýleki geografiki zonalarda duş gelýärler.

Gemrijiler (öý syçanlary, alakalar, towşanlar) kesel döredijiniň çeşmesi bolup durýarlar. Adamlar bu kesel bilen alimentar ýoly bilen ýokuşýarlar, haýwanlaryň täreti we peşewi bilen hapalanan iýmit önümlerini iýenlerinde (köplenç gök önümleri).

Pseudotuberkulýozyň iýersiniýalary 4-6 °C köpeliýärler we sowadyjyda uzak wagtlap duran iýmitlerde toplanýarlar.

Adamyň keselleriniň patogenezi. Aşgazan-içege ýollaryna düşenden soň, pseudotuberkulýozyň iýersiniýalary içegäniň nemli bardasyna geçýärler. Ol ýerde (esasan hem nemasty gatlakda) köp sanly granulyomalar we gemoragiýalar emele gelýärler – gastroenteritiň alamatlary ýüze çykýar. Mikroorganizmleriň limfadüwünlere düşmegi mezenterial limfadenitiň döremegine getirýär – epigastral töwereginde agyry güýçlenýär, garmyň ýylmanak perdesiniň gyjynma alamatlary ýüze çykýar, ileosekal burçda infiltrat peýda bolýar. Bakteriemiýa mümkindir, ol bolsa dürli örgünler,

artralgiya we patologiki hadysasynyň ýaýramagynyň beýleki alamatlary bilen geçýär.

Immunitet. Keseliň dowamynda kesel döredijiniň garşysyna antitelalar emele gelýär. Emma olar protektiw häsiýetlerine eýe däl. Ikilenç bu kesel bilen keselleme halatlary hem bar.

Barlaghana anyklanylyşy bakteriologiki we serologiki usullar bilen geçirilýär. Näsagyň täretinden, gakylygyndan kesel döredijiniň kulturasyny bölüp çykaryp, ony beýleki iýersiniýalardan we meňzeş bakteriýalardan tapawutlandyryrlar.

Öňüni almak we bejermek. Öňüni almagyň mahsus çäreleri ýok. Bejermek üçin tetrasiklin, lewomisetin, streptomisin ulanylýar.

12.2.1.6.3. Içege iýersiniozynyň döredijisi.

Yersinia enterocolitica haýwanlardan (towşanlardan, maýmynlardan, doňuzlardan) bölünip alyndy. Iýersiniozyň öwrenmekligi 1964-nji ýyldan başlandy.

Morfologiýa, fiziologiýa. *Y. enterocolitica* gramnegativ, hereketli, spora we kapsula emele getirmeýän taýajyklardyr. 20-26 °C temperaturada ýönekeý iýmitlendiriji gurşawynda ösýärler. 5 biowary bar, 3-nji we 4-nji biowarlar adam üçin patogendir.

Antigenler. O-antigeniň aýratynlygy boýunça enterokolitiň iýersiniýalary 30 serowara bölünýärler. 03 we 09 serowarlar köplenç adamda kesel döredýärler.

Patogenlik. *Y. enterocolitica* – öýjügiň içindäki fakultativ parazitlerdir (mugthorlar). Olaryň patogenligi inwaziw häsiýetleri bilen we sitotoksinleriň täsiri bilen baglanyşyklydyr. Wirulent ştammlary fagositoza we syworotkanyň bakterisid täsirine durnuklydyrlar. Bu häsiýetleri plazmidalaryň genleri kodirleýärler. Kalsiýbaglylyk we autoagglýutinasiýa wirulentligiň markýorlary bolup durýar.

Ekologiýa we ýaýraýşy. *Y. enterocolitica* giňden ýaýrandyr. Olary näsag adamlardan we haýwanlardan bölüp alýarlar, olar töwerekdäki gurşawda hem bar. Açyk suw howdanlarynda ýaşaýarlar we köpeliýärler. Pes temperaturalara durnukly. Süýtde diňe öý temperaturasynda däl-de, eýsem sowadyjyň şertinde hem köpelmäge ukyply. Sowadyjyda duran gök önümlerde, miwelerde, doňdurmada hem köpelip bilýärler.

Y. enterocolitica-nyň esasy çeşmesi – haýwanlar we adamlar (keselliler we göterijiler). Alimentar ýoly bilen ýokuşýar.

Adamyň keselleriniň patogenezi we immunitet. *Y. enterocolitica* bilen zäherlenen adamda kesel dürli görnüşlerde geçip biler: alamatsyz göterijilikden we keseliň ýeňil görnüşinden tä agyr we ýaýran, septiki

görnüşlerinde. Soňkylar köplenç dowamly keselleri (diabet, bagryň serrozy) bar bolan gartaşan adamlarda döreýärler. Keseliň dowamynda kesel döredijisine garşy antitelalar köpeliýär. Agglýutinasiýa reaksiýasynda olaryň titri 1:800-den uly bolanok. Immunitetiň döremeginde ähmiýetiniň derejesi belli däl.

Iýersiniozyň barlaghana anyklanylyşy. Bakteriologik we serologik usulda geçirilýär. Barlanylýan materialdan (gandan, täretiden, burun-damagyň ýuwundysyndan, peşewden) arassa kulturany bölüp çykarýarlar, ony identifisirleýärler, serowaryny kesgitleýärler.

Seroanyklanylyşyny agglýutinasiýa reaksiýasy, PGAR boýunça geçirilýär.

Öňüni almak we bejermek. Keseliň öňüni almagyň ýörite usuly ýok. Içege iýersiniozy bilen kesellän adamlary antibiotikler (streptomisin, gentamisin, tetrasiklin, ampisillin) we sulfanilamidler bilen bejerýärler.

12.2.2. Gemofiller.

Pasteurellaceae maşgalasynyň *Haemophilus* jynsy 16 görnüşlerini öz içine alýar. Olaryň içinde ikisi adam üçin patogendir. *H. influenzae* – dem alyş ýollarynyň gaýnaglama hadysalarynyň döredijisi we *H. ducreyi* – ýumşak şankryň döredijisi. Beýleki gemofiller adamyň we käbir haýwanlaryň agyz boşlugynda, burun-damagynda saprofitler hökmünde ýaşaýarlar.

Gemofiller – gramnegativ hereketsiz, spora emele getirmeýän taýajyklardyr. Olar aeroblar ýa-da fakultativ anaeroblar. “*Haemophilus*” ady olaryň biologiki aýratynlygynda esaslanandyr-ýagny olaryň köpelmegi üçin iýmitlendiriji gurşawlarda ganda saklanylýan faktorlaryň bolmagy zerurdyr [X- faktor – gemin we (ýa-da) V-faktor-NAD].

12.2.2.1. Inflýuensiýanyň gemofilleri.

Inflýuensiýa taýajyklary 1889 –njy ýylda M.I.Afanasyew tarapyndan, 1892-nji ýylda bolsa P.Pfeýffer we S.Kitazato tarapyndan grippiň etiologiýasy öwrenilen wagtynda näsagyň gakylygyndan bölünip çykarylady.

Uzak ýyllap tä grippiň hakyky döredijileri - grippiň wiruslary tapylýança, bu mikroorganizmler grippi döredijiler hasap edilýärdi.

Morfologiýa, fiziologiýa. *H. influenzae* – ownuk polimorf taýajyklar. Ortaça ölçegleri 0,5x2,0 mkm. Iýmitlendiriji gurşawlaryna talapkär. Adatça geminli (ganly, „şokalad agary“) ýa-da ösüş faktorlary saklaýan gurşawlarda ösýärler. Dykyz gurşawyň ýüzünde uly bolmadyk dury pigmentsiz koloniýalary emele getirýärler, suwuk gurşawda ýeňil bulançak emele getirýärler. *H. influenzae* glýukozany, ksilozany, ribozany dargadýarlar.

Indoly, ureazany we ornitindekarboksilazany öndürmek ukyplylygy boýunça 6 serowarlary (I-VI) we polisaharid tebigatly kapsula maddasynyň antigen mahsuslygy boýunça 6 serowarlary (a, b, c, d, e, f) tapawutlandyrýarlar. Serowaryň b şammlary bakteriosinleri öndürýärler. Ol bakteriosinlere başga serowarlaryň bakteriýalary we gemofilleriň beýleki görnüşleri duýgurdyrlar.

Patogenlik. H.influenzae patogenligi antifagositar häsiýetlerine eýe bolan kapsulanyň polisaharidi we mikrob öýjükleri dargandan soň boşaýan endotoksini bilen şertlenendir.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Adamyň ýokarky dem alyş ýollarynyň nemli bardasy H.influenzae-ň biotopydyr. 55⁰C-dan ýokary bolan temperaturada, gün şöhlesiniň täsirinde daşky gurşawda bu mikroorganizmler çalt ölýärler. Zyýansyzlandyryş erginlerinde birnäçe minudyň dowamynda ölýärler.

Ekzogen infeksiýada kesel döredijiniň çeşmesi adamdyr. Infeksiýa howa-damja ýoly bilen geçýär. Emma köplenç esasy kesel bilen şertlenen, organizmiň umumy rezistentligi pese düşende ikilenç infeksiýa görnüşinde döreýär.

Patogenezi we immunitet. H.influenzae 2 görnüşli keselleri ýüze çykarýar: a) ýiti iriňli gaýnaglama hadysasy (çagalarda meningit, ulularda pnewmoniýa), bu kesellerde berlen mikroorganizm ilkinji kesel dörediji bolup durýar we adatça bular I biowaryň kapsulaly şammlarydyr; b) dowamly keselleri-inflýuensiýa taýajyklar ikilenji ýa-da garyşyk ýokançlaryň döredijileri bolýarlar we pneumokokk, stafilokokk, adenowiruslar bilen bilelikde kesel döredýärler. Adatça olar II we III biowarlaryň kapsulasyz şammlary. Immunitet ýeterlikli öwrenilmedik.

Barlaghana anyklanylyşy. Näsagyň gakylygyndan, burun neminden, iriňden we başga materiallardan kultura bölüp çykarylýar we ony meňzeş gemofil bakteriýalardan differensirleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni alyş çäreler işlenilmedik. Etiotrop bejergide antibiotikler we sulfanilamidler ulanylýar.

12.2.2.2. Ýumşak şankryň gemofilleri.

H.duceýi – ýumşak şankryň döredijisi 1887-nji ýylda O.W.Peterson tarapyndan açyldy, 1889-njy ýylda A.Dýukreý tarapyndan öwrenildi.

Morfologiýa, fiziologiýa. H.duceýi 0,5x1,5 – 2,0 mkm ölçegli taýajyklar. Iriňde toplum ýa-da zynjyr görnüşinde ýerleşýärler.

Ganly, “şokoladly” agarda ownuk çal reňkli koloniýalary emele getirip ösýärler. 20% ganly bulýonda sallanyp duran we probirkanyň düýbünde, diwarlarynda çökyän dänejikleri emele getirýärler. Fermentatiw aktiwligi pes ýüze çykyar. Näsaglardan alnan kulturalaryň diňe kábiri glýukozany

fermentirleýärler.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Ýumşak şankr-weneriki kesel. Kesel çeşmesi näsag adamdyr.

12.2.3. Pseudomonadalar.

Pseudomonadaceae maşgalasy 4 jynsy öz içine alýar. Olaryň birine (Pseudomonas) adam üçin obligat patogen görnüşleri girýärler: P.mallei-sapy dörediji, P.pseudomallei – melioidozy dörediji we şertli patogen döredijileriň uly topary, bularyň wekilleriniň birisi P.aeruginosa.

Pseudomonas jynsynyň mikroorganizmleri 0,5-1,0x1,5-4,0 mkm ölçegli, spora we kapsula emele getirmeýän gramnegativ taýajyklar. Köp görnüşleri hereketli, bir ýa-da birnäçe polýar ýerleşen žgutikleri bar. Aeroblar, iýmitlendiriji gurşawlaryna talapkär däl. Pseudomonas jynsynyň içinde hereketliligi, pigment emele getirşi, biohimiki aktiwligi boýunça görnüşleri tapawutlandyryýarlar.

12.2.3.1. Sapyň pseudomonadalary.

P.mallei-sapy dörediji 1882-nji ýylda F.Leffler tarapyndan açyldy, şol döwürde köp ýurtlarda atlaryň arasynda ýaýran keseldi we adamlara ýokuşyardy. Şu wagtda sap bilen keselçilik ýokary däl. Sap - zoonoz keseli, ol septisemiýa, ysytma, intoksikasiýa, deriniň, nemli bardalaryň, içki organlaryň zeperlenmegi bilen häsiýetlenýär. Sap ýiti we dowamly görnüşlerinde geçýär.

Morfologiýa, fiziologiýa. P.mallei-polimorfizme ýykgyň edýän taýajyklar. Hereketsiz, spora we kapsula emele getirmeýärler. Aeroblardyr, katalazo- we oksidazopozitiwdirlər. Uglrodyň öýjük içindäki rezerwi hökmünde poli-β-gidrooksibutirat toplaýarlar. Zelatinany suwuklandyryýarlar. Ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarynda kultiwirlenýärler: dykyz gurşawda çalymtyl ýarym dury koloniýalary, suwuk gurşawda – perde we nemli çökündi emele getirýärler.

Ekologiýasy we yaýraýşy. Arassa kulturada ýagtyda sapyň taýajyklary 24 sagatdan ölýärler, emma iriňde daşky gurşawda 7-15 günüň dowamynda ýaşaýarlar. Suwda bir aýdan gowrak ýaşaýarlar. 55°C 10 minutdan, gaýnadylanda bolsa dessine heläk bolýarlar. Zyýansyzlandyryş serişdelere duýgur: 5% karbol kislotasy nyň ergininde 5 minutdan, 2% lizolyň ergininde 1 sagadyň dowamynda ölýärler.

Infeksiýanyň çeşmesi atlardyr. Adam galtaşma ýoly arkaly keselleýär, ýagny ýarylan iriňli ojaklardan dörediji zeper ýetirilen derä we nemli bardalaryna düşen ýagdaýynda. Täret, peşew, süýt bilen kesel döredijiler daşky gurşawa çykmaýarlar. Keseliň professional hasiýeti bar.

Sapyň patogenezi we immunitet. Bakteriýanyň düşen ýerinde

gaýnaglama reaksiýasy-sap granulýomasy emele gelýär, ol hem iriňli dargama sezewar bolýar. Hadysanyň ýaýramagy dürli organlarda ikilenji köp abscessleriň emele gelmegine getirýär. Adamlar sap keseline ýokary duýgurdyrlar. Kesel başlananda antitelalar toplanýar, allergiýa döreýär, emma immunitetiň goraýyş ähmiýeti anyk däl. Keseliň gaýtalan wagtlary hem duş gelýär.

Barlaghana anyklanylyşy bakteriologiki, biologiki, serologiki usullarda geçirilýär. Näsagyň ganyndaky antitelalary agglýutinasiýa reaksiýalarynda, göni däl GAR, KBR-da kesgitleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni alyş çäreler işlenilmedik. Sap bilen kesellän adamlary antibiotikler we sulfanilamidler bilen bejeryärler.

12.2.3.2. Melioidozyň psewdomonadalary.

P.pseudomallei melioidozy döredýär – bu zoonoz keselidir. Adamda septisemiýa görnüşinde içki organlary zaýalamak arkaly geçýär. Tropiki klimatly ýurtlarda duş gelýär.

12.2.3.3. Gök iriň taýajygy.

P.aeruginosa-gök iriň taýajygy, *Pseudomonas* jynsyna degişli tipiki görnüş. Ilkinji gezek 1862-nji ýylda A.Lýukke tarapyndan öwrenildi. Şertli patogen mikroorganizmlere degişli. Häzirki dowürde gök iriň taýajygynyň emele getirýän gaýnaglama hadysalarynyň ýygylgy köpeldi.

Morfologiýa, fiziologiýa. *P.aeruginosa* – gramnegatiň hereketli (1-2 polýar žgutikleri bar, 1,5-3,0x0,5-0,8 mkm ölçegli taýajyk. Kadaly iýmitlendiriji gurşawlarynda tegelek nemli koloniýalary emele getirýär, suwuk gurşawlarda – deň möçberli bulançak. Kulturalar žasminiň ysyny ytladýan ys berýärler.

Glýukozany fermentirleýärler, želatini suwuklandyrýarlar, kazeini gidrolizleýärler. Ganly gurşawlarda gemoliz berýärler. Olara oksidaza reaksiýasy we iki pigmenti, ýagny gurşawa diffundirlenýän ýaşyl flýuoresseini we suwda hem hloroformda ereýän piosiazininiň öndürmegi häsiýetli bolýar. Käbir kulturalar goşmaça pigmentler öndürýärler: goňur-gyzyl piorubin, gyzyl eritrogen, gara melanogen, kábiri bolsa pigment öndürmeklikden mahrum.

Antigenler. Gök iriň taýajygynyň O- we H-antigenleri bar. Nemli maddanyň, toksinleriň, adgeziniň, fimbriýalarynyň, ektofermentleriň antigen häsiýetleri bar. Olar gök iriň infeksiýasynyň patogenezine aktiw gatnaşýarlar.

Patogenlik. Gök iriň taýajygynyň organizmiň öýjüklerine mikroorganizmleriň adgeziyasyna jogapkär fimbriýalary bar. Birnäçe

toksinleri we fermentleri öndürýär: A-ekzotoksin, patogenligiň esasy faktory, onuň sitotoksiki täsiri bar. Ondan başgada gemolizinleri, leýkosidin we koagulaza, elastaza we başga fermentleri öndürýär. Gök iriň taýajygynyň patogenligi mikroorganizmleri fagositozdan goraýan kapsula meňzeş maddanyň nemi bilen şertlenendir. Gök iriň taýajyklarynyň öýjük lipopolisaharidiniň pirogenlik we endotoksinlere mahsus bolan beýleki häsiýetleri bar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Gök iriň taýajygy toprakda, suwda, ösümlüklerde ýaşaýar. Onuň giňden ýaýramagy adamyň aňsat infisirlenmegine getirýär. Näsagdan bölünip çykyp, mikroorganizmler uzak wagtlap ulanylýan goşlarda, lukmançylyk enjamlarynda saklanýarlar. 60⁰ C 15 minutdan, gaýnadylanda dessine heläk bolýarlar. 3% wodorodyň perekisiniň erginine, 2% karbol kislotasy nyň erginine, 0,1% sulfohloratiniň erginine duýgur. Keselhanalarda gök iriň taýajygynyň ekowarlary ýaýrandyr. Olar antibiotiklere we antiseptiklere durnuklydyrlar. Bu şammlar derman serişdeleri kontaminirläp bilýärler we antiseptiki, dezinfisirlýji erginlerde ýaşamaga ukyply bolýarlar.

Adamyň keselleriniň patogenezi. Gök iriň taýajygy dürli dokumalarda we organlarda iriňli-gaýnaglama hadysalaryny döredýär. Garyşyk infeksiýalarda orny bar. Gök iriň infeksiýasy köplenç çagalarda, gartaşan, immun statusy peselen adamlarda köp gabat gelýär. Iriňli gaýnaglama hadysasy ýara, peşew bölüp çykaryş ýollary, ýanyklaryň üsti infisirlenende döredýär. Gök iriň taýajygy – keselhana infeksiýasynyň esasy ýaýradyjylarynyň biridir.

Barlaghana anyklanylyşy . Patologik materiallardan kesel döredijiniň kulturasyny bölüp çykarmaklykda we onuň biologiki häsiýetlerini öwrenmekde esaslanandyr. Esasy differensirlýji alamatlary: nitritiň gaz görnüşli azota çenli dikeldilmegi, 15% želatinanyň suwuklandyrylmagy, glýukozanyň okislendirilmegi. Görnüş içki tapawutlandyrylmagyny faglar, piosinler bilen geçirýärler, antibiotiklere we antiseptiklere duýujylygy boýunça wariantlaryny kesgitleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni almak üçin gök iriň taýajygynyň, proteýiň, stafilokokkyň antigenlerini öz içine alýan assosiirlenen waksina taýýarlandy. Yanyklarda pioimmunogeni ýerli ulanyp bolýar.

Bejerişde antibiotikleri, geterologik immunoglobulin (ýerli), pioimmunogen (ýanykda), immun plazmasyny, immunoglobulin ulanylýar.

12.2.4. Legionellalar.

Legionellalaryň ýüze çykarýan keseli ilkinji gezek 1976-njy ýylda ýazylyp beýan edildi. Amerikan legionerleriň gurultaýyna gatnaşyjylaryň

221-i bu kesel bilen agyr keselläp, olaryň 34 öldi. 1977-nji ýylda Mak-Deýd ölenleriň öýken dokumasyndan öňden belli bolmadyk mikroorganizmi tapdy we oňa *Legionella pneumophila* diýip at dakdy.

Legionellalar Legionellaceae maşgalasyny düzýärler, ol 1 jynsy öz içine alýar. Häzir bu bakteriýalaryň 9 görnüşleri belli. Olar B-laktamazany öndürmek, belli düzümlü gurşawlarda köpelmek, pigment emele getirmek ukyby boýunça we oksidaza testi, autoflüoressensiýa boýunça tapawutlanýarlar.

Morfologiýa, fiziologiýa. Hemme legionellalar – gramnegativ bakteriýalar, ýöne olaryň ölçegleri dürli – 2-20 mkm uzynlykda we 0,3-0,9 mkm giňlikde. Häsiýetli bolan morfologiki aýratynlygy – taýajyklaryň ujy ýiti. Spora we kapsula emele getirmeýärler. Hereketli, žgutikleri polýar ýerleşýärler, ýa-da öýjügiň ýan gapdallaryndan gaýtýarlar. Biohimiki taýdan legionellalar pes aktiwli: želatinany suwgardýarlar, ureazany emele getirmeýärler, uglewodlary fermentirlemeýärler we okislendirmeýärler, nitratlary redusirlemeýärler.

Emeli iýmitlendiriji gurşawlarda legionellalar köpelmegi üçin sisteiniň we demiriň bolmagyny talap edýärler. Dykyz tirozinli gurşawlaryň ýüzünde goňur pigmentli, gurşawa diffundirleýän koloniýalar emele getirýärler.

Ekologiýasy we ýaýraýyşy. Legionellalar daşky gurşawda yaýrap, uzak wagtlaý saklanyarlar. Suwda 300 güne çenli ýaşap bilýärler. Legionellalaryň hemme görnüşleri adamlarda pnewmoniýany ýuze çykarýarlar, emma öýkeniň zeperlenme alamatlary bolmadyk yssytmany keseller hem bolup biler. Näsag adamlardan howa-damja ýoly arkaly kesel ýaýraýar. Haýwanlar legionellýoz bilen kesellemeýärler.

Immunitet ýeterlik öwrenilmedik. Rekonwalesensiýa döwrüne çenli antitelalaryň titri ösýär, soň zygyderli peselýär. Gaýtadan kesellemeler belenilmedi.

Barlaghana anyklanylyşy penisillin bilen bejerip bolmaýan, etiologiýasy näbelli agyr pnewmoniýada geçirilýär. Näsagdan alynan barlag material göni immunoflüoressent usulynda öwrenilýär, bu usul kesel döredijini görmeklige mümkinçilik döredýär. Legionellalaryň kulturasyny bölüp çykarmagy üçin näsagdan alnan materialy deňiz doňuzjyklara garyn-içine goýberýärler. 3-6 günden soň haýwanlar ölýärler, olaryň içki organlarynda köp mukdarda dörediji tapylýar.

Legionellalara garşy antitelalary syrkawyň ganynda mikroorganizmiň antigeni bilen immunoflüoressensiýa usuly bilen kesgitleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni almak serişdeler işlenilmedik. Sanitar-arassaçylyk kadalaryny berjaý etmeli, legionellalaryň

uzak wagtlap ýaşayan ýerlerine üns bermeli. Bejermek üçin rifampisin, eritromisin ulanylýar.

12.2.5. Bordetellalar.

Bordetella jynsy adam üçin patogen bakteriýalaryň 3 görnüşini öz içine alýar: B.pertussis – gök bogmany dörediji, B.parapertussis – parakoklýuşy we B.bronchiseptica – bronhoseptikozy dörediji (görkeziji 22).

Görkeziji 22.

Bordetella jynsynyň bakteriýalarynyň differensial alamatlary.

Alamat	Bordetellalaryň görnüşleri		
	B.pertussis	B.parapertussis	B.bronchiseptica
Žgutikleriň barlygy	-	-	+
Ureazanyň emele gelmegi	-	+	+
EPA-da ösüş	-	+	+
Adsorbirlenen syworotkalar bilen antigenlere agglýutinasıya:			
1	+	-	-
12	-	-	-
14	-	+	-

Bellikler: “+” alamatyň barlygy; “-” - alamatyň ýoklygy;

12.2.5.1. Gökboğma bordetellalary.

Bordetella pertussis – gökbogma keselini dörediji 1906-njy ýylda syrkaw çagadan Ž.Borde we O.Žangu tarapyndan alyndy.

Gökbogma – ýiti geçýän infeksiion kesel, onuň esasy alamaty – tutgaý görnüşli spazmatiki üsgülewik.

Morfologiýa, fiziologiýa. Gökbogma bordetellalary-gramnegativ hereketsiz, 0,5-1,0x0,2-0,3 mkm ölçegli kokkobakteriýalar. Spora emele getirmeýärler. Uly bolmadyk kapsulasy bar. Aeroblar, iýmitlendiriji gurşawlaryna talapkär. Ösüş faktory bolan aminokislotalary saklaýan gurşawlarda ösýärler. Ondan başgada gan, agaç kömri ýa-da ionçalyşma smolalar-bordetellalaryň ösüşini togtadýan emele gelýän ýag kislotalaryň neýtralizasiýasy üçin-goşulan gurşawlary ulanýarlar. Gökbogma bordetellalary adaty gan goşulan kartofel-gliserinli gurşawynda kultiwirlenýär (Borde-Žangu gurşawy). Ganly agarda we gan saklamaýan

ýarym sintetiki kazeinli kömürli agarda hem ösýärler (KKA gurşawy). 48-72 sagatdan soň ownuk tegelek, simap damjalary ýaly ýalpyldaýan koloniýalar emele gelýär. Ganly agarda gemoliz zonasy görünýär. Täze alnan kulturalar S-koloniýalary emele getirýärler, gurşawlara yzygiderli ekişler geçirilende R-koloniýalar emele gelýärler. Fermentatiw aktiwligi örän pes: olar proteinleri we uglewodlary dargatmaýarlar, nitritleri dikeltmeýärler, katalazany emele getirýärler.

Antigenler. Bordetellalaryň 14 antigenleri - agglýutinogenleri bar. Olaryň içinde 7-njisi hemme görnüşler üçin umumydyr (jyns boýunça), beýlekiler diňe görnüşine mahsus (1-nji - B.pertussis, 14-nji - B.parapertussis, 12-nji – B.bronchiseptica). Gemagglýutinin, protektiw antigeni hem bar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Kesel ýa-da bakteriogöteriji adamyň ýokarky dem alyş ýollary- kesel döredijiniň biotopy bolup durýar. Daşky gurşawa düşüp, gökbogma bordetellalary çalt ölýärler. Günün göni şöhlesi olary 1-2 sagatdan, ultramelewşe şöhleleri birnäçe minutdan soň olary öldürýärler. 56⁰C mikroorganizmler 20-30 minutdan ölýärler. Pes temperatura çydamsyz. Guran gakylykda bakteriýalar birnäçe sagatdan soň ölýärler. Kadaly dezinfisirleýji serişdeleriň erginleri olary birnäçe minudyň dowamynda öldürýärler.

Infeksia kesel adamdan keseliň kataral döwründe we keseliň 1-1,5 aýynyň dowamynda howa-damja ýoly bilen geçip bilýär.

Patogenlik. Gökbogma keselini döredijide biologik aktiwligi boýunça tapawutlanýan, toksiki we sensibilizirleýji täsirlerini ýerine ýetirýän substansiýalary bar. Esasy kesel emele getiriji faktor – üsgülewigiň ýüze çykmagyna sebäp bolýan, dem alyş ýollarynyň nemli bardasynyň nerw reseptorlaryny gyjyndyryýan toksiki maddalar. Toksin gana sorulup, dem alyş merkezine gyjyndyryjy täsir edýär, netijede ownuk bronhlaryň spazmy döreýär.

Immunitet. Geçirilen keselden soň berk immunitet emele gelýär. Keseliň dowamynda antitelalar sintezirlenýärler, olar agglýutinasıya, presipitasiya, komplement birleşdiriji reaksiýalarynda kesgitlenýärler. Bu antitelalar gökbogma keselini geçirenlerde hem tapylýarlar.

Barlaghana anyklanylyşy gökbogmanyň kesel kesgitlemesini tassyklaýar we bu kesele meňzeş parakoklýuş we bronhiseptikoz kesellerinden tapawutlandyryýar. Esasy usullary - keseliň irki döwründe – bakteriologik, giçki döwründe – serologik usullarydyr. Bakteriologiki barlag üçin material bolup burun-damakdan alynan nem hyzmat edýär. Keseliň giçki döwürlerinde we alamatsyz görnüşlerinde näsaglaryň ganynyň syworotkasynda agglýutinasıya reaksiýasynda, göni däl GR, KBR-da gökbogmanyň bordetellalaryna garşy antitelalar kesgitlenilýär.

Çaltlaşdyrylan usul hökmünde IFA ulanylýar.

Gökbogmanyň öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni almak üçin AKDS waksinany (AGHB-adsorbirlenen gökbogma-hörezek-bürme waksinasy) ulanylýar. Waksinany çagalara 3 aýlykdan başlap işlenen shema boýunça 3 gezek girizýärler. Pediatr şol shemadan çykmaly däldir.

Gökbogmany bejermekde gökbogma garşy immunoglobulin (keseliň irki dowründe) we antibiotikler (ampisillin) ulanylýar.

12.2.6. Brusellalar.

Brusellalar – adamda we haýwanlarda brusellýozy döredijiler *Brucella* jynsyna girizilen. Bu keseliň döredijisi ilkinji gezek D.Býurne tarapyndan 1886-njy ýylda ölen adamyň dalagyndan tapyldy. 1887-nji ýylda ol ony arassa görnüşinde bölüp çykardy. Bu görnüşe *B.melitensis* diýen at berildi. Kesel döredijiniň başga bir görnüşü *Brucella abortus* B.Bang we B.Stribolt tarapyndan sygyrda abort bolanda düwünçek ýany suwuklykdan tapyldy. Brusellalaryň 3-nji görnüşü *B.suis* 1914-nji ýylda Ž.Traum tarapyndan doňuzlardan bölünip alyndy. Brusellalaryň üç görnüşleri hem adamda kesel döredip bilýärler (görkeziji 23).

Morfologiýa, fiziologiýa. Brusellalar – ownuk gramnegativ kokkobakteriýalar, ölçegleri 0,6-1,5x0,5x0,7 mkm. Hereketsiz, spora emele getirmeýärler. Täze alnan şammlary näzik kapsulany emele getirip bilýärler. Brusellalar iýmitlendiriji gurşawlaryna talapkär. Olary kultiwirlemek üçin gan, glýukoza, tiamin, biotin goşulan ýörite gurşawlary ulanýarlar. Bu bakteriýalar haýal köpeliýärler, näsagyň bedeninden alnan ilkinji materialy ekilenden soň, olaryň ösüşini 1-3 hepdeden görüp bolar.

Brusellalar – aeroblar. *B.abortus* kömürturşy gazyň ýokary konsentrasiýasyny (5-10%) talap edýär.

Brusellalaryň biohimiki aktiwligi glýukozany we käbir başga uglewodlary dargatmak, moçewinany we asparagini çüýretmek, belogy, peptony, aminoturşulyklary gidrolizlemek, katalazany, gialuronidazany, peroksidazany, lipazany, fosfatazany we beýleki fermentleri bölüp çykarmak bilen häsiýetlenýärler. Brusellalaryň görnüşleriniň içinde biowarlary tapawutlandyrýarlar. Olaryň differensiasıasy hem biohimiki tapawutlanış alamatlary ýaly, şeýle hem fuksinli we tioninli gurşawlarda ösmeklik ukyplylygynda, T6 fag bilen lizabeliginde we monomahsus syworotkalar bilen agglýutinabeligine esaslanýar.

Antigenler. Brusellalarda ýüzleý ýerleşen Vi- antigeni, A bilen M görnüşine mahsus somatik antigenleri bar, olaryň mukdar gatnaşyklary dürli görnüşlerde tapawutly. *B.melitensis*-de M-antigenler köp, *B.abortus*-da we *B.suis*-de – A-antigenler köp. Brusellalaryň antigen häsiýetleri boýunça

identifikasiýasyny geçirmek üçin agglýutininleriň Kastellani boýunça adsorbsiýa reaksiýasyny ýa-da monoreseptor syworotkalary ulanýarlar.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Brusellýoz-zoonoz infeksiýasydyr. B.melitensis – ownuk şahly mallarda kesel döredýär, B.abortus – یری şahly mallarda, B.suis – doňuzlarda. Tokaý alakalarda bolsa keseli B.neotomae döredýär we bu dörediji (şol sanda B.ovis we B.canis) adam üçin patogen dälendir.

Gökeziji 23.

Brucella jynsynyň bakteriýalarynyň biowarlarynyň we görnüşlerini tapawutlandyryň alamatlar.

Alamat	Brusellalaryň görnüşleriniň ady we biowarlarynyň belgisi														
	B.meli-tensis			B.abortus								B.suis			
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4
Ösüş üçin CO ₂ -ň zerurlygy	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	±	-	-	-	-
Emele gelmegi	-	-	-	+	+	+	+	-	±	+	+	-	-	-	-
Esasy fuksini saklaýan gurşawlarda ösüşi (1: 50 000)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
tionini saklaýan gurşawlarda ösüşi (1: 25 000)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+
Monoreseptor syworotkalar bilen agglýutinasıýasy															
A	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	±	+
M	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+
T6 faga duýgurlygy	-			+								-			
Okislenme															
I-alaniniň	+											-			
D-ribozanyň	-											+			
D-glýukozanyň	+											+			
D-ksilozanyň	-											+			

Bellikler: “+” – alamatyň barlygy; “-” – alamatyň ýoklygy; “±” – alamat hemişelik däl;

Brusellalar daşky gurşawyň täsirine örän durnykly. Olar pes temperaturada uzak wagtlap ýaşaýarlar. Toprakda, syrkaw mallaryň

peşewinde, tezeğinde, dersde, saman owuntgysynda 4-5 aý, goýun ýüňünde 3-4 aý, tozanda 1 aý, peýnirde, yagda 4 aý, doň etde – 5 aýlap ýaşamaga ukyply. 60°C 30 minutdan, gaýnadylanda dessine heläk bolýarlar. Ähli dezinfektantlar brusellalary birnäçe minudyň dowamynda öldürýärler.

Brusellalaryň patogenligi we brusellýozyň patogenezi. Brusellýozy döredijiler adam bedenine alimentar, galtaşma, howa – damja ýollary bilen düşýärler. Alimentar ýoly arkaly ýokuşma syrkaw haýwanlaryň önümlerini (peýnir, ýag, süýt, et) iýmek bilen baglanyşykly. Galtaşma ýoly arkaly mallary idedijiler keselleýärler (weterinarlar, zootehnikler, et kombinatynyň işgärleri). Infisirlenen ýüň, eňkamy giden zatlar bilen işlenende, haçanda brusellalar howa pytrama ýoly bilen düşen wagty ýokuşmaklyk hem mümkin. Adam üçin has patogen ownuk şahly mallaryň (goýunlaryň, geçileriň) keselliň döredijisi - B.melitensis.

Brusellalaryň ýokary inwaziw we agressiw häsiýetleri, olara zeperlenmedik nemli bardalaryň üsti bilen bedene düşmäge mümkinçilik berýär. Bedene düşenden soň brusellalar limfogen ýollary bilen ýaýrap, gana düşýärler, gandan bolsa – dalaga, süňk ýiligine, limfa düwünlere geçip, ol ýerde öýjük içinde uzak wagtlap saklanýarlar.

Brusellalaryň kesel döredijilik ukyby endotoksiniň täsiri bilen häsiýetlenýär. Bölünip çykýan fermentler (gialuronidaza we başg.) mikroblaryň dokumalarda ýaýramaklygyna ýardam edýärler. Brusellýozyň patogenezinde kesel döredijiniň limfoid-makrofagal ulgamynyň öýjüklerinde köpelmäge ukyplylygy ähmiýetlidir.

Keseliň ilkinji günlerinde duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşi döreýär we ol keseliň dowamynda we gutulandan soň uzak wagtlap saklanýar.

Immunitet. Brusellýoz keseliň immunitetiniň esasynda T-limfositler ulgamynyň aktiwligi yatyr. Brusellalaryň zyýansyzlandyrmasy antitelalaryň (opsoninleriň, agglýutinleriň) gatnaşmagy bilen geçýär.

Barlaghana anyklanylyşy bakteriologik we serologik usullarda geçirilýär. Näsagyň gany, täreti, peşewi, kähallatlarda oňurga-beýni ýiliginiň suwuklygy bakteriologiki barlag materialy bolup hyzmat edýär. Döredijini bölüp çykarmak işleri ýörite barlaghanalarda geçirilýär. Geçirilen ekişlere 3 - 4 hepdeň dowamynda gözegçilik edilýär. Her 4-5 günden täze ekişler geçirilýär. Bölüp çykarylan kulturany identifisirleýärler şeýle hem, biowarlary kesgitleýärler.

Serologiki anyklanylyşy 10-12-nji günden (antitelalar peýda bolanda) geçirýärler. Olary agglýutinasıya reaksiýalarynda (Raýtyň, Heddlsonyň), KBR, göni däl GA reaksiýasynda kesgitleýärler. Doly däl antitelalary Kumbsyň we Wineriň reaksiýasy bilen ýüze çykarýarlar.

Öňüniň alnyşy we bejerilişi. Brusellýoz keseliň ýüze çykmagynyň

öňüni almaklyk weterinar gullugynyň umumy we ýöriteleşdirilen çäreleri arkaly üpjün edilýär. Oba hojalyk mallaryň arasynda brusellýoz keselini ýüze çykarýarlar we ýok edýärler, maldan alnan önümleri we çig önümleri ýok edýärler. Ýokuşma howpy bolan adamlary diri brusellýoz waksinasy bilen waksinirleýärler. Keseli bejermek üçin etiotrop dermanlar hökmünde streptomisin, lewomisetin, tetrasiklin, eritromisin ulanyrlar.

12.2.7. Tulýaremiýanyň bakteriýalary.

Tulýaremiýany dörediji - *Francisella tularensis* – 1912-nji ýylda G.Mak-Koý we Ş.Çepin tarapyndan açylýar. Mikroorganizm öz adyny, onuň tapylan ýerine Kaliforniýadaky Tulýare etrabyňa görä alýar.

Häzirki zaman klassifikasiýasy boýunça tulýaremiýanyň bakteriýalary *Francisella* jynsyna degişli.

Morfologiýa, fiziologiýa. Tulýaremiýany döredijiler örän ownuk, ölçegi 0,2-0,7x0,2 mkm bolan polimorf, kokk görnüşli we taýajyk görnüşli gramnegativ bakteriýalar. Spora emele getirmeýärler, žgutikleri ýok. Uly bolmadyk kapsula emele getirýärler.

Fakultativ anaeroblar, ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarynda ösmeýärler. Olaryň köpelmegi üçin stimulyator hökmünde gurşawa sisteinyň goşulmagy talap edilýär. Kultiwirlenme ýumurtga sarysyny saklaýan gurşawlarda, glýukoza we sistein goşulan ganly agarda mümkindir. Dykyz gurşawlarda uly bolmadyk, agymtyl reňkli koloniýalar emele gelýärler.

Fermentativ aktiwligi gowşak ýüze çykan, biohimiki häsiýetleri durnuksyz. Oksidazonegativ, kükürtwodorody öndürýärler.

Antigenler. Somatiki we öýjük diwarynda ýerleşýän tulýaremiýa bakteriýalarynyň antigenleri agglýutininiň we presipitininiň önmegini indusirleýärler. Jynsyň, brusellalar we iýersiniýalar bilen agglýutinasiýa reaksiýasynda atanaklaýyn täsirleşýän we adam üçin patogen bolmadyk, *Francisella novicida* görnüşini bilen umumy antigenler bellenilýär.

Ekologiýa we ýaýraýyşy. Tulýaremiýa – tebigy ojakly zoonoz keselidir. Kesel döredijiniň tebigy hojaýynlary – gemrijiler (suw alakalary, öý syçanlary, homýaklar, towşanlar).

Daşky gurşawda tulýaremiýany dörediji ýaşaýşa ukyplylygyny uzak wagtlap saklaýar: gemrijileriň maslyklarynda we 1⁰C bolan suwda – 9 aýa çenli, 4⁰C- 4 aýa çenli. Temperaturanyň ýokarlanmagy bilen ýaşaýyş ukyplylygyny saklayan wagty hem azalýar - 20⁰C suwda mikroorganizmler 1-2 aý ýaşaýarlar. Ýokary temperaturanyň täsirine mikroorganizmiň durnuklylygy pes, 60⁰C-da 20 minutdan heläk bolýar. Zyýansyzlandyryjy serişdeler- karbol kislotasy nyň, lizolyň erginleri we kadaly konsentrasiýa-

daky beýleki dezinfektantlar mikroorganizmlere heläkleýji täsir edýärler. Köp antibiotiklere hem duýgur: streptomisine, gentamisine, kanamisine, tetrasikline, hloramfenikola.

Kesel döredijiniň adama ýokuşmagy näsag haýwanlar ýa-da maslyklar bilen gönimel galtaşma bolan ýagdayynda we infisirlenen suwuň we iýmit önümleriň üsti bilen bolup geçýär. Kesel geçiriji bolup hyzmat edýän sakyrthalaryň, çybynlaryň kömegi bilen hem kesel döredijiniň geçirilmegi mümkindir.

Tulýaremiýa bilen kesellän adamdan sag adama kesel ýokuşmaýar.

Keseliň patogenezi we immuniteti. Adam bedenine tulýaremiýany dörediji deriniň üsti bilen, agyz boşlugynyň, gözleriň, burnuň, ýokarky dem alyş ýollarynyň, iýmit-siňdiriş ýollarynyň nemli bardalarynyň üsti bilen geçýär. Ýokary inwaziw häsiýetlere eýe bolup mikroorganizmler zeper ýetmedik örtüklerden hem geçip bilýärler. Inkubasion döwriň 2-7 gününden soň ol limfa düwünlerine düşýär, ol ýerde çalt köpelip gana düşýär. Mikroorganizmiň giriş ýoluna baglylykda tulýaremiýanyň birnäçe kliniki görnüşleri tapawutlandyrylar: bubon, baş-bubon, göz, anginoz-bubon, içege, öýken, limfa düwünleriniň zeperlenmegi bilen geçýän ilkinji-septiki görnüşiniň bolmagy hem mümkindir.

Fransisellalaryň kesel döredijiligi endotoksiniň täsiri bilen baglydyr.

Tulýaremiýa keseliň 3-5-nji günlerinde ýüze çykýan mahsus allergiýanyň döremegi bilen utgaşdyrylýar, bu allergiýa adam sagalandan soň köp ýyllaryň dowamynda saklanýar, käwagt ömürlük.

Geçirilen keselden soň durnukly, uzak wagtlap saklanýan immunitet emele gelýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Serologiki usul bilen geçirilýär. 2-nji hepdeden başlap agglýutinasiýa reaksiýalarynda we göni däl gemagglýutinasiýa reaksiýasynda ganyň syworotkasynda antitelalar kesgitlenýär. Gaýtadan geçirilýän barlaglarda antitelalaryň titriniň artmagyna seredilýär.

Kesel döredijini bolup almaklyk ýörite düzgünli barlaghanalarda amala aşyrylýar.

Gurşawlara ekip kulturany almaklyk adatça başartmaýar. Şonuň üçin barlag materialy bilen (bubondan punktat, başdan alynan gyryndy, konýuktiwadan alnan suwuklyk, gakylyk, gan) ak syçanlary ýa-da deňiz doňuzjyklaryny ýokuşdyrylar. Haýwanlar 4-12 günden ölýärler. Organlardan basma-çalgy taýyarlaýarlar we lagtalan ýumurtga saryly gurşawa ekiş geçirýärler.

Antigeni termopresipitasiýa reaksiýasyny goýmak bilen kesgitleýärler, barlag materialy hökmünde ölen haýwanyň dalagynyň we bagrynyň gaýnadylan suspenziýasy hyzmat edýär.

Tulýaremiýanyň anyklanylyşynyň irki usullary bolup tulýarin bilen geçirilýän allergiýa barlaglary hyzmat edýär. Barlag 3-5 günden başlap pozitiw bolýar.

Öňüni almak we bejermek. Tulýaremiýanyň öňüni almak çäreleri kesel döredijiniň ýaýraýyş ojaklarynda geçirilýär. Umumy epidemiýa garşy çärelerden başga (gemrijilere we geçirijilere garşy göreş), Gaýskiý-Elbertyň diri waksinasy bilen adamlaryň immunizasiýasyny geçirýärler. Bu waksinanyň täsiri örän ýokarydyr, bir gezekleýin deri üsti waksinasiýa 5-6 ýyllyk immuniteti döredýär. Tulýaremiýanyň tebigy ojaklarynda geçirilýän öňüni alyş çäreler bu infeksiya bilen kesellemekligi ep-esli azaltdy.

Tulýaremiýany bejermek üçin streptomisin, tetrasiklinler we hloramfenikol ulanylyar.

12.3. AEROB GRAMPOZITIW TAÝAJYKLAR.

12.3.1. Sibirbaşynyň basillalary

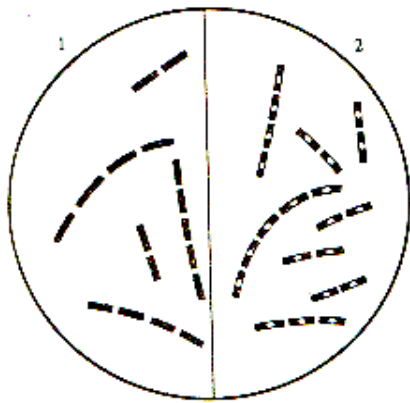
1786-1788 ýý. Rossiýada, Uralda, keseliň uly epidemiýalary döredi. S.S. Andreýewskiý bu keseli öwrenip, “Sibirbaşy” diýip atlandyrýar. Keseliň başga ady – antraks (uglewik, karbunkul), kesel döredijiniň ady hem *B.anthraxis*, deriniň ýüzündäki iriňli-gaýnaglama ojagyň merkezinde gara, kömüre meňzeş strup emele gelmeginden bu at gelip çykýar.

Sibirbaşynyň etiologiýasyny we öňüni alnyşyny R.Koh, L.Paster, L.S.Senkowskiý öwrendiler. Kesel dörediji 1849 ý. Pollender tarapyndan ýazylyp beýan edildi.. Häzirki zaman klassifikasiýasy boýunça mikroorganizm *Bacillus* jynsynyň *Bacillaceae* maşgalasyna degişli.

Morfologiýa, fiziologiýa. *B.anthraxis* – grampozitiw, iri (3-8x1-1,5 mkm) hereketsiz taýajyk. Organizmden daşarda kislorodyň bolmagynda, mikrob-öýjüginin diametrinden uly bolmadyk, merkezinde ýerleşen, owal sporalary emele getirýär. Adam we haýwan bedeninde, gan ýa-da syworotka saklaýan iýmitlendiriji gurşawlarynda sibirbaş basillalary kapsulany emele getirýärler. Reňklenen preparatlarda zynjyr şekilli ýerleşen basillalar, ahyrlary çapylan ýaly bolup görünýärler, şol sebäpden hem ol zynjyrlar bambuk taýagyna meňzeşdirler (sur.34).

Sibirbaşyny dörediji – aerob ýa-da fakultatiw anaerob. Ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarynda gowy köpeliýärler. 24 sagatdan soň agaryň ýüzünde üsti we gyalary tekiz bolmadyk, ýolbarsyň kellesini ýada salýan koloniýalar emele gelýär. Bulýondaky ösüş probirkanyň düýbüne çökyän, ak pamyklaryň emele gelmegi bilen häsiýetlendirilýär, bulýonyň özi bolsa durulygyna galýar.

Sanjym bilen želatine ekilen ýagdaýynda, olaryň häsiýetli aýratynlyklary ýuze çykýar, uzyn – sapak aşaklygyna kiçelip gidýän ösüntgileri bilen tapawutlanýar (başaşak öwrülen arça meňzeş). Sibirbaş basillalarynyň biohimiki aktiwligi örän ýokarydyr: želatini suwuklandyrmakdan başga, olar krahmaly, kazeini gidrolizleýärler, birnäçe uglewodlary dargadýarlar (glýukoza, maltoza), nitratlary dikeldýärler. Penisillinli iýmitlendiriji agarda bakteriýalaryň aýratyn şar görnüşindäki protoplastlara öwürilişini görmek bolýar, olar zynjyr şekilinde ýerleşýärler – “merjen monjugynyň” fenomeni.



Sur. 34. Sibirbaş basillalary
1 - karbunkuldan taýýarlanan çalgýda;
2 - kulturada spora emele getirmegi.

Antigenler. Sibirbaş basillalary proteid tebigatly, kapsulada ýerleşýän görnüşine mahsus antigene we polisaharid tebigatly, mikroorganizmiň öýjük diwarynda ýerleşen toparyna mahsus, somatiki antigene eýedirler. Somatiki antigen termostabil we gaýnadylanda dargamaýar. Bu häsiýet Askoliniň usuly boýunça termopresipitasiýa reaksiýasyny goýmakda ulanylýar. Ol reaksiýada sibirbaş antigenleri dürli nusgalarda tapylýar (maslyklarda, deride, haýwanlaryň tüýünde) – gözlenilýän antigen gaýnadylanda ekstraksiýa edilip alynýar.

Ekologiýa we ýaýraýşy. Tebigy şertlerde sibir başy bilen haýwanlar keselleýärler: iri we ownuk şahly mallar, atlar, doňuzlar, keýikler, düýeler we ş.m. Olara kesel alimentar ýol bilen geçýär, ýagny iým bilen kesel döredijiniň sporalary hem iýme düşse. Patologiki hadysa içegede ýuze çykýar.

Sibirbaşy – zoonoz keselidir. Adam näsag haýwanlar bilen galtaşmada bolanda, ýa-da infisirlenen enjamlaryň üsti bilen, ýa-da näsag haýwanyň etini iýende keselleýär. Gan sorujy mör-möjekler hem kesel döredijini geçirmegi mümkindir (siňekler, çybynlar).

Daşky gurşawda, esasan hem toprakda, kesel döredijiniň näsagyň täreti, peşewi ýa-da haýwanlaryň maslyklary bilen düşýän ýerinde, sibirbaş taýajyklary endosporalary emele getirýärler. Olar aýratyn durnuklylygy bilen tapawutlanýarlar: toprakda on ýyllyklaryň dowamynda hem ýaşamaga

ukyplydyrlar, zyýansyzlandyryjy serişdeler (karbol kislotasy ñ 5% ergini, hloraminiñ 5-10% ergini) sporalary diňe birnäçe sagatdan soň öldürýärler. Sporalar termostabil bolup 15-20 min dowamynda hem gaýnatma çydaýarlar. Wegetatiw görnüşleri bakteriýalar üçin kadaly bolan durnuklylyga eýedirler – olar 55⁰C 40 min. dowamynda, 60⁰C 15 min dowamynda heläk bolýarlar, gaýnadylanda bolsa dessine heläk bolýarlar.

Kesel döredijiniň patogenligi we sibirbaşynyň patogenezi. Sibirbaş basillalary, mikroorganizmleriň köpelyän gurşawyna bölüp çykarylýan toksin emele getirýärler. Ol üç komponentden durýar: I-nji “çiş faktory”, deňiz doňuzjyklarynda dermonekrotiki reaksiýany ýüze çykarýar, II- nji letal toksin (“syçan” toksini) öýkeniň çişmesini we agyr gipoksiýany döredýär, III-nji - protektiw antigen.

Wirulentlik faktory bolup durýan kapsula hem sibirbaştaýajygynyň patogenligini şertlendirýär. Ol antifagositar aktiwlige eýedir. Kapsula bilen örtülen bakteriýalar makroorganizmiň öýjüklerine fiksirlenýärler, kapsulasyz kulturalar wirulent dälidirler.

Kesel döredijiniň giriş ýerine we ilkinji ýüze çykarýan patologiki hadysasyna görä sibir başy adamda üç kliniki gönüşlerde ýüze çykýar: deri, içege we öýken. Iň köp gabat gelyäni – deri gönüşidir, onda kesel döredijiniň ýerleşýän ýerinde karbunkul emele gelyär. İçege gönüşü agyr intoksikasiýa, ýürek bulanma, gaýtarma, ganly içgeçme gönüşinde ýüze çykýar. Öýken gönüşü bolsa – agyr bronhopnewmoniýa gönüşinde. Iki soňky gönüşleri has agyr geçýär we adatça ölüm bilen tamamlanýar. Islendik kliniki görüşinde, gowşak adamlarda ölüm bilen gutarýan sibirbaş septisemiýasy döräp biler.

Immunitet. Sibirbaş keselini geçirenlerde berk immunitet döreýär, onuň döremeginde fagositar reaksiýa we emele gelyän antitelalar gatnaşýarlar.

Keseliň dowamynda mahsus sensibilizasiýa emele gelyär, ony deriniň içine goýberilýän allergen-antraksiniň kömegi bilen ýüze çykarýarlar.

Barlaghana anyklanylyşy bakterioskopiki, bakteriologiki we biologiki usullar bilen geçirilýär. Sibirbaşy aýratyn howply infeksiýa bolanlygy sebäpli, barlag işleri ýörite düzgünli barlaghanalarda geçirilýär. Barlag materiallaryndan taýýarlanan çalgyny Gram boýunça we kapsulany ýüze çykarýan beýleki usullar boýunça reňkleýärler. Kapsulaly lýuminessirleýji syworotkany ulanmaklyk hem örän ähmiýetlidir. Kesel döredijiniň arassa kulturasyny suwuk we dykyz iýmit gurşawlaryna ekmek bilen bölüp çykarýarlar. Identifikasiýany morfologiki, tinktorial, kultural häsiýetleri boýunça şeýle hem mahsus fag bilen lizabelligi we “merjen monjuk” testi boýunça geçirýärler.

Barlaghana anyklanylyşy usullaryndan başga, antraksin bilen allergiki synagy goýmak hem mümkindir. Reaksiýa keseliň ilkinji günlerinden başlap pozitiw bolýar we adam sagalandan soň hem köp ýyllaryň dowamynda saklanýar.

Öňüniň alnylyşy we bejerilişi. Mahsus öňüniň alnyşy üçin STI-nyň (Sanitar Tehniki Instituty) waksinasy ulanyp bolar – ol sibirbaşynyň kapsulasyz, awirulent bakteriýalaryň diri sporalaryň suspenziýasydyr. Waksina bir gezek deri üstüne ýa-da deri astyna goýberilýär, immunitet 1 ýylyň dowamynda saklanýar, gerek bolsa rewaksinasiýa hem edilýär. Waksinasiýa haýwanlara hem oba hojalygynda mallar bilen ýa-da infisirlenmäge potensial howp salýan maldarçylyk önümleri bilen iş çalyşýan adamlara edilýär. Kesel döredijiniň çeşmesi bilen galtaşma bolan ýagdaýynda, gaýra goýulmasyz öňüni alyş çäreler geçirilýär, onuň üçin sibir başyň garşysyna immunoglobulin we penisillin ulanylýar.

Sibirbaşyny bejermek üçin sibirbaşyň garşysyna immunoglobulin we antibiotikler (penisillin, hlortetrasiklin, streptomisin) hem ulanylýar.

12.3.2. Korinebakteriýalar.

Corynebacterium jynsy özünde spora emele getirmeýän, hereketsiz grampozitiw taýajyk görnüşli bakteriýalary birikdirýär. Korinebakteriýalaryň öýjüklerinde metahromatik goşulmalary bar, olar köplenç taýajyklaryň ujunda ýerleşýärler (Babeş-Ernstiň däneleri, wolýutiniň däneleri). Bu däneler polifosfatlaryň ätiýaçlygy bolup durýarlar – fosfatilere baý gurşawlarda, meselem atyň syworotkasynda, mikroorganizmler köpelende, olaryň sitoplazmasynda ýygnanýarlar we fosforilirlenmek hadysasyna gatnaşýarlar. Wolýutiniň däneleri köplenç bakteriýalaryň kese ölçeglerinden uly bolýarlar, bu öýjüğe serdessäniň görnüşini berýär (latin sözinden coryne-serdesse jynsyň ady hem gelip çykýar). Wolýutinden başga-da korinebakteriýalaryň sitoplazmasynda lipidiň bölejiklerini hem kislorodyň ýetmezçiliginde toplanýan krahmaly saklaýan goşulmalar bar.

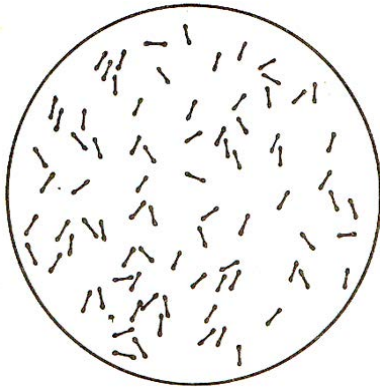
Öýjük diwarynyň düzümine Corynebacterium jynsynyň bakteriýalaryna mahsus bolan lipidler girýärler: korinemikol we korinemikolin turşulyklarynyň efirleri, tregalozanyň dimikoly, mannozanyň we inozitiň fosfatidleri. Adam organizminde şertli patogen korinebakteriýalarynyň birnäçe görnüşleri ýaşaýar: C.diphtheriae, C.pseudodiphtheriticum (hofmanii), C.xerosis, C.ulcerans.

C.diphtheriae adamda difteriýa keselini (hörezek) döredýär. Beýleki korinebakteriýalar ikilenji ýokançlaryň döredijileri bolup durýarlar.

12.3.2.1. Difteriýanyň korinebakteriýalary.

C.diphtheriae 1883-nji ýylda E.Klebs tarapyndan tapyldy, 1884-nji ýylda F.Lýoffler tarapyndan arassa kulturasy alyndy.

Morfologiýa, fiziologiýa. Difteriýanyň korinebakteriýalary – göni ýa-da çalarak egrilen taýajyklar. Olaryň uzynlygy 1-8 mkm, giňligi 0,3-0,8 mkm. Preparatlarda mikroorganizmler biri-biriniň burçy astynda, L, V harplaryna ýa-da hytaý iýerogliflerine meňzeş görnüşlerinde ýerleşýärler. Taýajyklaryň uçlarynda ýerleşen wolýutiniň däneleri Lýoffler ýa-da Neysser usullary boýunça reňklenende ýüze çykaryp bolýar (sur.35). Bu talaplary gan ýa-da syworotka goşulan we proteiniň (kazein, drožži) fermentativ dargatmagynyň esasynda taýýarlanan iýmitlen-diriji gurşawlar kanagatlandyr-ýarlar. Kaliýniň telluriti goşulan dykyz gurşawlaryň ýüzünde difteriýa taýajyklary çal ýa-da gara koloniýalary emele getirýärler (grawis ýa-da mitis). Bu bolsa bu görnüşüň bakteriýalaryny biowarlara bölmäge esas berýär.



Sur. 35. Difteriýa korinebakteriýalary.

Difteriýa taýajyklary glýukozany we beýleki mono- we disaharidleri gazsyz kislotsy emele getirmek bilen dargadýarlar, nitratlary dikeldýärler, sisteini dargadýarlar (görkeziji 24).

Difteriýa taýajyklary – fakultativ anaeroblar, kislorod bar ýagdaýynda gowy köpeliýärler. Iýmitlendiriji gurşawlaryna talapkär: ammoniý birleşmelerinden azody ulizirläp bilenoklar we hemme aminoturşulyklaryň, magniýiň, sinkiň, misiň, demriň duzlarynyň bolmagyny talap edýärler; kultiwirlemek üçin uglewodlar hökmandyr. Korinebakteriýalar wirulent faglar bilen lizirlenýärler. Olar aýratyn görnüşler üçin mahsusdyr. Şu wagta çenli işlenen korinefaglar barlanylýan kulturalaryň faglaryny kesgitlemegine mümkinçilik berýär.

Antigenler. *C.diphtheriae* ýüzleý proteid gurluşyna eýe, ýagny K antigeni özünde saklaýan mikrokapsulasy bar. Bu antigeni kesgitlemek bilen serowarlary (olar 10-dan gowrak) anyklap bolýar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. *C.diphtheriae* keselli adamyň ýa-da bakteriogöterijiniň organizminde ýaşaýarlar. Infeksiýa aerosol ýoly

bilen geçýär. Häzirki döwürde difteriýa bilen uly adamlar hem köp keselleýärler, kesel agyr görnüşde geçýär. Difteriýa bakteriýalarynyň toksigenligi olaryň mahsus profag bilen lizogenizasiýasyna baglydyr (5.4.seretmeli). Tüýkülik arkaly daşky gurşawa düşen difteriýa taýajyklary gap-gaçlarda, oýunjaklarda we başga zatlarda binäçe gün saklanýarlar.

Bu mikroorganizmler tozanda 5 aýa çenli ýaşaýarlar. Zyýansyzlandyryş erginlere duýgur: 5% karbol kislotasy nyň ergininde 1 minutdan, 1% fenolyň ergininde 10 minutdan heläk bolýarlar. Korinebakteriýalar penisilline, tetrasikline, eritromisine duýgurdyrlar.

Görkeziji 24

Adamda duş gelýän korinebakteriýalaryň fermentatiw häsiýetleri.

Korinebakteriýalaryň görnüşi	Dargatma					Nitrat -lary dikeltmek
	turşylygyň emele gelmegi bilen			sisteini H ₂ S emele gelmegi bilen	Moçewina-ny	
	glýukoza	saharoza	krahmal			
C.diphtheriae						
gawis	+	-	+	+	-	+
mitis	+	-	-	+	-	+
C.pseudodiphtheriae						
(hofmani)	-	-	-	-	+	+
C.xerosis	+	+	-	-	±	+
C.ulcerans	+	-	+	+	+	-

Bellikler: “+” – alamatyň barlygy; “-“ – alamatyň ýoklygy; “±”- wariabel alamaty;

Kesel döredijiniň patogenligi we difteriýanyň patogenezi. Difteriýa esasan howa-damja ýoly bilen ýokuşýar. Difteriýa taýajyklary bilen infisirlenen iýmit önümleri, dürli enjamlar üsti bilen ýokuşma hem mümkin. Bu kesel antitoksiki immuniteti ýok bolan adamlarda döreýär.

Bakteriýanyň giren ýerinde (damak, bokurdak, traheýa, seýrek – gulak, burun, gözün konýuktivasy, gyzlaryň jyns organlary) ýerli gaýnaglama hadysasy ýuze çykýar. Haýwanlar üçin patogen bolan korinebakteriýalaryň hemme görnüşleriniň, hojaýynyň öýjüklerine mikroorganizmleriň adgeziýasyny üpjün edýän fimbriýalary bar. Fimbriýalar tripsinizirlenen goýun eritrositleriniň agglýutinasiýa reaksiýasynda ýuze çykarylýar.

Difteriýany döredijiniň esasy häsiýeti – toksigenlik – gistotoksin

öndürmek ukyby. Gistotoksiniň täsiri diňe bir ýerli gaýnaglama reaksiýasy görnüşinde däl-de, organizmiň umumy zäherlenmeginde hem ýüze çykýar, bu toksine has duýgur böwreküsti mázleri, miokard, nerw ulgamy zaýalanýar. Toksin hojaýynyň öýjügendäki proteid sinteziniň fermentlerini bekläp, olara heläkleýji täsir edýär. Bu bolsa nekrozy we letal ahryy şertlendirýär.

Difteriýa taýajyklary bölüp çykarýan fermentleri (gialuronidaza, neýraminidaza, fibrinolizin) mikroorganizmleriň dokumalarda ýaýramagyny üpjün edýär, ýöne toksinemiýadan tapawutlykda bakteriemiýa kliniki ýüze çykmaýar.

Difteriýany döredijileri kord-faktora (tregalozanyň dimikolaty) eýe bolup, makroorganizmiň öýjükleriniň dem alyş we fosforilirleme hadysalaryny bozýar.

Immunitet. 1-4 ýaşly çagalar difteriýa keseline has duýgur bolýarlar. Kesel antitoksiki immunitetini döredýär. Emma ol berk däl, 6-7% ýagdaýda kesel gaýtalanyp bilýär. Difteriýa bilen kesellemezlik esasan hem gandaky antitoksiniň derejesine bagly. Emma antimikrob antitelalar hem (opsoninler, presipitinler, komplement birleşdiriji) immunitetiň döremegine ýardam edýärler. Antitoksiki immunitetiniň derejesini, gandaky antitelalary eritrositar diagnostikumlar bilen göni däl GA reaksiýasynda kesgitleýär, anyklamak bolýar. 1:20 we ýokary titirler barlanýan adamda ýeterlik derejede antitoksiki immunitetiniň bardygyny subut edýär. Bu maksat bilen Şikiň reaksiýasy hem ulanylýar: deriniň içine difteriýa toksinini goýberilýär. Immuniteti ýok adamlarda ýerli gaýnaglama reaksiýasy ýüze çykýar. Egerde antitoksin bar bolsa beýle reaksiýa emele gelmeýär.

Barlaghana anyklanylyşy . Keseliň irki döwürlerinde anyklanmagy we wagtynda bejerlip başlamagynyň, korinebakteriýalaryň toksinini neýtralaşdyrýan antitoksiki syworotkanyň goýberilmeginiň, uly ähmiýeti bar. Barlaghana anyklanylyşy bakterioskopik we bakteriologik usullarda geçirilýär.

Kesel döredijiniň kulturasyny almak üçin elektiw gurşawlaryna ekiş geçirilýär. Bölüp çykarylan arassa kulturalary identifisirleýärler. Morfologiki we kultural häsiýetlerini öwrenip, jynsyny anyklaýarlar. *C.diphtheriae* görnüşini biohimiki häsiýetleri boýunça kesgitleýärler (sisteinli gurşawlarda kükürt wodorody öndürmek we moçewinany dargadyp bilmezlik ukyby boýunça). Grawis we mitis biowarlary koloniýalarynyň morfologiýasyny göz önünde tutmak bilen, krahmalyň fermentasiýasy boýunça tapawutlandyrýarlar. Bölünip alnan kulturalaryň toksigenligini in vitro usuly arkaly Ouhterloni boýunça agarda presipitasiýa reaksiýasy arkaly kesgitleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Keseliň öňüni almakda aktiw

immunizasiýanyň, ýagny antitoksiki immunitetiniň döredilmeginiň uly ähmiýeti bar. Biziň ýurdumyzda ýörite işlenen meýilnama boýunça ähli çagalara 2 aýlyk döwründen başlap düzüminiň bir komponenti bolup difteriýa anatoksinini saklaýan waksina sanjylýar (AKDS, ADS)

Difteriýa keseliniň önüni almagyň ýene-de bir ýoly – difteriýa göterijilik bilen göreşmek. Anyklanan bakteriogöterijileri eritromisin bilen sanirleýärler. Difteriýa keselini mümkin boldugyça ir bejerip başlamaly-ýagny mikrobiologik anyklanylyşyň netijesine garaşman difteriýa garşy antitoksiki syworotkany goýbermeli. Seroterapiýa keseliň irki döwründe netijelidir, haçan-da organizmiň öýjükleri toksini entek fiksirlemedik we dokumalar kän zaýalanmadyk döwründe. Bejerýän lukman infeksiýanyň agyrlygyna, onuň görnüşine görä goýberilýän antitoksiki syworotkanyň möçberini, gaýtadan goýbermek zerurlygyny kesgitleýär. Passiw antitoksiki immunitetini döretmegi bilen bilelikde antibakterial terapiýa hem geçirilýär (penisillin, tetrasiklin, eritromisin, sulfanilamidler).

12.3.3. Mikobakteriýalar.

Mycobacterium jynsy (Mycobacteriaceae maşgalasy, Actinomycetales tertibi) özünde tebigatda giň ýaýran 100-den gowrak görnüşlerini jemleýär. Köpüsi saprofitler we şertli-patogen mikobakteriýalar. Adamda inçekeseli (M.tuberculosis – 92%, M.bovis – 5%, M.africanus – 3%) we lepra (M.leprae) döredýärler (görkeziji 25).

12.3.3.1. Inçekeseliň mikobakteriýalary.

M.tuberculosis – adamda inçekeseli dörediji, 1882-nji ýylda R.Koh tarapyndan açyldy.

Inçekesel – dowamly ýokanç keselidir. Patologik hadysasynyň ýerleşýän ýerine görä, dem alyş organlarynyň we beýleki organlaryň inçekeselini tapawutlandyrýarlar (deriniň, süňküň, bogunlaryň, böwregiň we başg.). Patologiki hadysasynyň ýerleşýän ýeri, adam bedenine mikobakteriýalaryň giriş ýollaryna we kesel döredijiniň görnüşine bagly.

Morfologiýa, fiziologiýa. Inçekeseliň mikobakteriýalary göni ýa-da çalaja egreden 1-4x0,3-0,4 mkm ölçegli grampozitiw taýajyklar (sur.36). Inçekeseliň mikobakteriýalarynyň öýjüklerinde lipidleriň köp bolmagy olara aýratyn häsiýetleri berýärler: kislotalara, aşgarlara, spirte durnuklylyk, anilin reňkleýjileri kynlyk bilen kabul etmeklik (inçekesel taýajyklaryny reňklemek üçin Sil-Nilseniň usulyňy ulanýarlar). Kulturalaryň arasynda däne görnüşli, şahalanýan, Muhyň däneleri – şar görnüşli, Gram boýunça aňsat reňklenýän şekilleri duş gelýär. Filtrirlenýän we L-görnüşine geçmegi hem mümkin. Hereketsiz, sporalary we kapsulalary emele getirmeýärler.

Inçekeseliň mikobakteriýalaryny barlaghana şertlerinde köpeltmek üçin çylşyrymly (ýumurtgaly, gliserinli, kartofelli, witaminli) iýmitlendiriji gurşawlaryny ulanýarlar. Asparagin kislotasy, ammoniý duzlary, albumin, glýukoza, twin-80 mikobakteriýalaryň ösmegine ýardam edýärler. Köplenç Lewenşteýniň – Iýenseniň (kartofel uny, gliserini we duzlar goşulan ýumurtgaly gurşawy) we Sotonyň sintetik (asparagini, gliserini, demriň sitratyny, kaliý fosfatyny öz içine alýan) gurşawlary ulanýarlar. Inçekeseliň mikobakteriýalary haýal köpeliýärler. Amatly şertlerde öýjükleriň bölünişi 14-15 sagatda 1 gezek geçýär, beýleki jynslaryň bakteriýalarynyň köpüsiniň bölünişi bolsa 20-30 minutda 1 gezek geçýär. 8-10 günden soň ösüşiň ilkinji alamatlary ýüze çykýar. Soňra dykyz gurşawlarda ýygýrtly, gýralary deň bolmadyk gury koloniýalar peýda bolýarlar. Suwuk gurşawlarda ilki bilen näzik örtük peýda bolýar, soňra ol galňap, düýbüne çökýär, gurşawyň özi bolsa durulygyny saklaýar.



Sur. 36. Keselliniň gakylygynda inçekeseliň mikobakteriýalary.

Antigenler. Mikobakteriýalaryň öýjükleri käbir birleşmeleri saklaýarlar, olaryň proteid, polisaharid we lipid komponentleri antigen häsiýetlerini şertlendirýärler. Antitelalar tuberkulin proteidlerine, polisaharidlere, fosfatidlere, kord-faktora garşy döreýärler.

Polisaharidlere, fosfatidlere antitelalaryň mahsuslygy KBR, göni däl GA, geliň içinde presipitasiýa reaksiýalarynda kesgitlenýär. *M.tuberculosis*, *M.bovis*, *M.leprae* we beýleki mikobakteriýalaryň (saprofit görnüşleriniň köpüsi hem) antigen düzümi meňzeşdir. Tuberkulin proteininiň (tuberkulin) aýdyň allergen häsiýetleri bar.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Tebigy şertlerinde *M.tuberculosis* adamda we adamşekilli maýmynlarda inçekesel döredýär. Barlaghana haýwanlaryň arasynda deňiz doňuzjyklar ýokary duýgur, towşanlar – pes duýgur bolup durýarlar. Şahly mallarda, doňuzlarda we adamda inçekesel dörediji *M.bovis* – towşanlar ýokary duýgur, deniz doňuzjyklary bolsa-pes duýgur. *M.africanus* Afrikanyň tropiki ýurtlaryndaky adamlarda inçekesel döredýär. Ýokuşmagyň giňden ýaýran ýoly – howa-damja ýoludyr, onda kesel dörediji

ýokarky dem alyş ýollary bilen adam organizmine düşýär, käwagt bolsa iýmit siňdiriş ýolunyň nemli bardalarynyň üsti bilen ýa-da zeperlenen deriniň üsti bilen adam bedenine düşýär.

Daşky gurşawda inçekeseliň mikobakteriýalary uzak wagtlap ýaşaýarlar. Guran gakylykda olar birnäçe hepde, syrkawyň töweregindäki goşlarda (egin-eşik, kitap) 3 aýdan köp, suwda – 1 ýyldan köp, toprakda – 6 aýa çenli ýaşaýarlar. Bu mikroorganizmler süýt önümlerinde hem uzak wagtlap saklanýarlar. Beýleki bakteriýalara garaňda, dezinfisirleýän serişdeleriň täsirine durnuklydyrlar, şonuň üçin bu erginleriň ýokary konsentraziýalaryny ulanmaly we ekspozisiýanyň dowamlylygyny artdyrmaly. Emma gaýnadylanda dessine ölýärler we günün göni şöhlesiniň täsirine duýgurdyrlar.

Görkeziji 25.

Käbir mikobakteriýalaryň differensial alamatlary.

Mikobakteriýalaryň görnüşi	Bölünip çykarylan- da ösüşiniň wagty, gije- gündiz	Alamat				Nitratlary dikeltmek
		68 ⁰ C 30min gyzdyrylan- dan soň katalaz aktiwligini ýtirmegi	fermentleriň barlygy			
			ureaza nyň	nikotin amida zanyň	niasina zanyň	
M.tuberculosis	12-25	+	±	+	+	+
M.bovis	24-40	+	+	-	-	-
M.africanus	31-42	+	+	+	-	-
M.smegmatis	3-5	±	+	+	-	+

Bellikler: “+” – alamatyň barlygy; “-” – alamatyň ýoklygy; “±”- wariabel alamaty;

Kesel döredijiniň patogenligi we inçekeseliň patogenezi. Infeksiýanyň çeşmesi aktiw görnüşinde geçýän inçekesel bilen, gaýnaglama we destruktiv üýtgeşmeler bilen we mikobakteriýalary bölüp çykarýan näsag adamlar we haýwanlardyr. Mikobakteriýalaryň düşen we köpelen ýerinde gaýnaglama ojagy peýda bolýar (ilkinji affekt-infeksion granulýomasy), regionar limfa düwünlerde mahsus gaýnaglama hadysasy we sensibilizasiýa ýüze çykýar - ilkinji inçekesel kompleks döreýär. Kesel howpsuz geçende ilkinji ojak bitip, zaýаланan ojak kalsinirlenýär we çapyk emele gelýär. Emma bu hadysa bedeniň kesel döredijiden doly saplanmagyny aňlatmaýar. Limfa düwünlerde we başga organlarda inçekesel bakteriýalary köp ýyllaryň dowamynda, käwagt bütün ömrüniň dowamynda saklanyp bilýärler. Şeýle adamlar bir tarapdan immunitetli,

beýleki tarapdan infisirlenen bolup galýarlar.

Organizmiň immuniteti peselen ýagdaýynda, ýagny ýaşaaýyş we zähmet şertleri ýaramaz bolanda ilkinji inçekesel hadysasy ýaýraýar. Kesel döredijiniň ýaýramagy dürli organlarda dargamaga ýykgyn edýän inçekesel ojaklarynyň döremegine getirýär. Aýdyň intoksikasiýa keseliň agyr kliniki alamatlarynyň çykmagyny şertlendirýär. Keseliň generalizasiýasy peşew-jyns organlarynyň, süňkleriň we bogunlaryň, beýni gabyklarynyň, gözüň zaýalanmagyna getirýär. Mikobakteriýalar ekzotoksini öndürmeýärler. Dokumalaryň zaýalanmagyna mikrob öýjügininiň käbir maddalary getirýär. Inçekeseli döredijiniň patogenligi lipidleriň (D mum, muramindipeptid, trigalozodimikolat, ftion turşulyklary, sulfatidler) göni ýa-da immunologik zaýalamak hereketi bilen baglanyşykly, şeýle hem tuberkulin bilen baglanyşykly. Olaryň täsiri mahsus granulýomalaryň döremegini we dokumalaryň zaýalanmaklaryny ýüze çykarýar. Glikolipid (kord-faktor) hem toksiki täsir edýär. Ol infisirlenen organizmiň öýjükleriniň mitohondriýalaryny weýran edýär, dem alyş funksiýasyny bozýar. Infisirlenen adamyň organizmine tuberkuliniň täsiri patogenetiki taýdan ähmiýetlidir. Ilkinji gezek bu maddany 1890-njy ýylda R.Koh aldy, onuň öwrenen serişdesine “köne tuberkulin” diýlip at berildi. Garyndylardan arassalanan tuberkulin (PPD-arassalanan proteid deriwaty)-proteiddyr. Tuberkuliniň deri içine goýberilmegi mikobakteriýalar bilen infisirlenen adamlarda infiltrat we gyzarmak görnüşinde ýerli gaýnaglama reaksiýasyny ýüze çykarýar (Mantu reaksiýasy). Infisirlenmedik adamlar tuberkuliniň goýberilmegine hiç hili reaksiýa bermeýärler. Bu reaksiýany infisirlenen we sensibilizirlenen adamlary ýüze çykarmak üçin ulanýarlar.

Immunitet. Inçekesel mikobakteriýalaryň ýokuşmagy hemişe keseliň döremegine getirmeýär. Duýgurlyk makroorganizmiň ýagdaýyna bagly. Adam umumy rezistentligini peseldýän şertlere düşende duýgurlyk güýçlenýär (gaty ýadadýan zähmet, ýeterlik bolmadyk iýmit, ýaramaz ýaşaaýyş şertleri we ş.m.).

Inçekesel hadysasynyň döremegine käbir endogen faktorlary hem täsir edip biler: süýji keseli; kortikosteroidler bilen bejerilýän keseller, ruhy keseller we başga rezistentligini peseldýän keseller. Inçekesel mikobakteriýalaryna garşy antitelalar immunitetiň “şaýady” bolup, kesel döredijä ingibirleýji täsirini ýetirmeýär diýlip hasap edilýär.

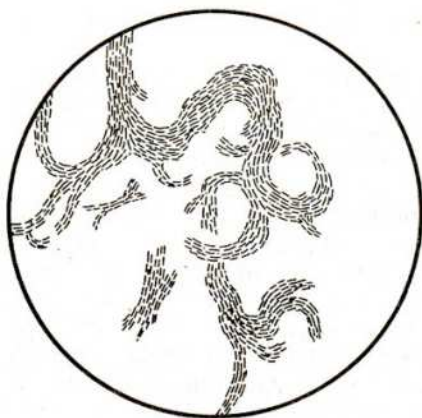
Öýjük immunitetiniň uly ähmiýeti bar. Onuň üýtgemeginiň görkezijileri keseliň geçişine laýykdyr. T-limfositler mikobakteriýalaryň antigenleri bilen galtaşmada bolandan soň makrofaglaryň fagositar aktiwligini ýokarlandyrýan öýjük immunitetiniň mediatorlaryny öndürýärler. T-limfositleriň funksiýasy gowşadylan ýa-da ýatyrylan ýagdaýlarda (timektomiýa, antilimfositar syworotkalaryň we başga

immuno-depressantlaryň göýberilmegi) inçekesel hadysasy tiz we agyr geçýär. Inçekeseliň mikobakteriýalary makrofaglaryň öýjüniň içinde dargaýarlar. Fagositoz bedeniň inçekeseliň mikobakteriýalaryndan saplanmagyna getirýän mehanizmleriň biridir. Emma köplenç ol gutarnyksyz (doly däl) fagositozdyr. Mikobakteriýalaryň köpelmegini çäklendirýän, olaryň ojakda fiksirlenmegini üpjün edýän esasy mehanizmleriň ýene biri – bu T-limfositleriň, makrofaglaryň we beýleki öýjükleriň gatnaşmagynda infeksiýa granulyomalaryň döremegidir. Bu ýerde duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşiniň goraýyş ähmiýeti ýüze çykýar. Inçekeselde çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşiniň reaksiýasy döreýär.

Öňki döwürde inçekeselde döreýän immunitetini steril däl hasap edýärdiler. Emma gaýtadan ýokuşma ýokary garşylyk saklaýan diri bakteriýalaryň ähmiýetinden başga, “immunologik ýatkeşlik” diýilen hadysasynyň hem ähmiýeti bar.

Barlaghana anyklanylyşy bakterioskopiki, bakteriologiki, biologiki usullarda geçirilýär. Käwagt allergologik synaglar ulanylýar. Öwrenilýän nusgalarda Sil-Nilsen boýunça reňklenen çalgylaryň mikroskopiýasy arkaly inçekeseliň mikobakteriýalary tapylýar. Bakterioskopik usuly ugrukdyryjy usul hökmünde hasaplanýar.

Inçekeseli anyklamakda bakteriologik usuly esasydyr. Bölüp alnan kulturalary identifikirlýärler, antimikrob serişdelerine duýgurlygyny kesgitleýärler.



Sur. 37. Inçekeseliň mikobakteriýalary mikrokulturad.

Mikobakteriýalary ekişlerde tapmagyň çaltlandyrylan usulyny ulanýarlar, mysal üçin, Praýsyň usuly boýunça. Kord-factory emele getirýän bakteriýalar örülen saç, zynjyr görnüşinde ýerleşýärler (sur.37). Öwrenilýän nusgadan kesel döredijini anyklamak kyn bolan ýagdaýynda biologik usuly ulanýarlar (böwrek inçekeselini anyklamakda).

Näsagdan alnan material bilen barlaghana haýwanlary zäherleýärler (deňiz-doňuzjyklary *M.tuberculosis* görnüşine duýgur, towşanlar *M.bovis* görnüşine duýgur). Barlaghana haýwan-lara heläk bolýança 1-2 aýyň dowamynda gözegçilik edilýär. 5-10-njy günden başlap limfa düwünleriň punktatyňy barlap bolýar.

Allergik synaglar arkaly inçekeseliň mikobakteriýalary bilen infisirlenen adamlary ýüze çykarýarlar. Rewaksinasiýa üçin saýlap almak maksady bilen we inçekesel hadysasynyň geçişine baha bermek üçin tuberkulin synagy goýulýar.

Öňüňi almak we bejermek. Keseliň mahsus öňüni almak maksady bilen diri waksinany BSŽ – BCG (*Bacille Calmette-Guerin*) ulanýarlar. BSŽ ştammy A.Kalmett we M.Geren tarapyndan inçekesel taýajyklaryny öt goşulan kartofel- gliserinli gurşawynda uzak wagtlap passirlemek arkaly alyndy. Olar 13 ýylyň dowamynda 230 ekiş geçirip wirulentligi peseldilen kultura bölüp aldylar. Biziň ýurdumyzda 3-5 günlük täze bolan çagalaryň hemmesiniň inçekesele garşy waksinasiýasy geçirilýär. 30 ýaşa çenli arasyna 5-7 ýyl salyp negatiw synagly adamlara rewaksinasiýa geçirýärler. Şeýlelik bilen duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşini ýüze çykarýan infeksiýa immuniteti döredilýär.

Inçekeseli bejermek üçin antibiotikleri, himioterapewtik serişdeleri ulanýarlar. Olar I hataryň serişdeleri – tubazid, ftiwazid, izoniazid, digidro-streptomisin, PASK w II hataryň serişdeleri – etionamid, sikloserin, kanamisin, rifampisin, wiomisin. Bejeriş çärelerinde desensibilizirleýän terapiýa we bedeniň tebigy goranyş mehanizmlerini ösdürmek ulanylýar.

12.3.3.2. Heýwere (lepra keseliniň) mikobakteriýalary.

Heýweräni dörediji - *M.leprae*, G.Gansen tarapyndan 1874-nji ýylda ýazylyp beýan edildi. Heýwere – diňe adamlarda duş gelýän dowamly ýokanç keselidir. Bu kesel hadysanyň ýaýramagy bilen deriniň, nemli bardalaryň, periferiki nerwleriň we içki organlaryň zaýalanmagy bilen häsiýetlenýär.

Morfologiýa, fiziologiýa. Heýweräniň mikobakteriýalary – göni ýa-da çala egrelen, uzynlygy 1-7 mkm, diametri 0,2-0,5 mkm ölçegli taýajyklar.

Zeperlenen dokumalarda mikroorganizmler öýjükleriň içinde leproz toplary (dykyz top görnüşli topbaklar) emele getirip ýerleşýärler, olarda bakteriýalar biri-birine ýan taraplary bilen ýakyn ýerleşýärler. Turşulyga durnukly, Sil-Nilsen usuly boýunça gyzyly reňklenýärler. Emeli iýmitlendiriji gurşawlarynda heýwere mikobakteriýalary kultiwirlenmeýärler.

Antigenler. Lepromanyň ekstraktyndan 2 sany antigen alyndy:

termostabil polisaharidli (mikobakteriýalar üçin toparlaýyn) we termolabil proteidli - heýwere taýajyklary üçin ýokary mahsus.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Heýwere keselini döredijiniň tebigy çeşmesi näsag adamdyr. Näsag bilen uzak wagtda we ýakyndan aragatnaşykda bolan ýagdaýlarda kesel ýokuşýar. Kesel döredijiniň häsiýetleri, daşky gurşawyň faktorlarynyň täsirine durnuklylygy doly öwrenilmedik.

Heýwere keseliniň patogenezi we kesel döredijiniň patogenligi. Heýwere keseliniň gizlin döwri 3-5 ýyla, käwagt 20-30 ýyla-da barabardyr. Keseliň geçişi haýal, birnäçe ýyllaryň dowamynda geçýär. Keseliň birnäçe kliniki görnüşleri bar. Olaryň has agyry we epidemiki taýdan howplysy - lepromatoz görnüşidir: adamyň ýüzünde, eginlerinde, dyzlarynda köpsanly leproma-infiltratlary döreýär. Olarda kesel döredijiniň örän köp mukdary saklanýar. Soňra lepromalar dargap, haýal bitýän başlar emele gelýär. Deri, nemli bardalar, limfa düwünleri, nerw sütünleri, içki organlar zeperlenýär. Heýwere keseliniň beýleki görnüşi – tuberkuloid görnüşi. Onuň kliniki geçişi ýeňil we töwerekdäkiler üçin az howply. Bu görnüşde deri zaýalanýar, nerw sütünlerine we içki organlara seýrek zyýan ýetýär. Ownuk papula görnüşindäki deri üsti örgünleri anestesiýa bilen häsiýetlenýärler. Zyýan ýeten ojaklarda kesel döredijiler az bolýarlar.

Immunitet. Keseliň geçiş döwründe immun ygtybarly öýjükleriň üýtgemegi ýüze çykýar. Esasan T-limfositleriň sany we işjeňligi peselýär we heýwere mikobakteriýalarynyň antigenlerine bolan duýgurlyk ukyby ýitýär. Öýjük immunitetiniň çuňňur basylmagy sebäpli lepromatoz görnüş bilen kesellän näsaglarda Misudanyň reaksiýasy negatiw bolýar. Sagdyn adamlarda we tuberkuloid görnüşi bilen kesellän näsaglarda – pozitiw. Bu synag T-limfositleriň zaýalanmagynyň agyrlygyny häsiýetlendirýär we bejerişiň netijesini öwrenmegini mümkin edýär. Gumoral immunitet bozulmaýar. Näsagyň ganynda heýwere mikobakteriýalaryna garşy antitelalar ýokary titrlarda tapylýar, ýöne olaryň goraýyş häsiýeti ýok.

Barlaghana anyklanylyşy . Bakterioskopik usul ulanylýar. Bu usul bilen zaýa bolan deriniň ýüzünden, nemli bardalardan gyryndy alynyp, kadaly görnüşindäki we ýerleýşi boýunça häsiýetli heýwere mikobakteriýalary tapylýar. Çalgylary Sil-Nilsen boýunça reňkleýärler. Barlaghana anyklanylyşyň başga görnüşleri häzirki wagta çenli ýok.

Öňüni almak we bejermek. Heýwere keseliniň mahsus önüni alyş çäreleri ýok. Näsaglary ilki leprozoriýalarda, kliniki taýdan sagalýança, soňra ambulator şertlerinde bejerýärler. Keseliň bejerilişinde sulfon serişdelerini ulanýarlar (diasetilsulfon, selyusulfon we başga). Desensibilizirleýän serişdeleri we biostimulýatorlary ulanýarlar. Immunoterapiýanyň usullary işlenilýär.

12.3.4. Aktinomisetler.

Aktinomisetler (mycos-kömelek, actis-şöhle) Actinomycetales tertibine, Actinomycetaceae maşgalasyna degişli. Bular bir öýjükli, sahalanýan, uzynlygy 600 mkm. çenli, diametri 0,2-1,2 mkm. ölçegli mikroorganizmlerdir. Grampozitiw, anilin reňkleýjiler bilen aňsat reňklenýärler. Spora emele getirmek bilen, sapaklaryň fragmentasiyasy bilen, bölünmek we pyntyklamak bilen köpeliýärler. Tebigatda giň ýaýran aktinomisetleriň arasynda adam üçin howply görnüşlere - Actinomyces israelii, A.bovis, A.naeslundii. Aktinomisetleriň bu görnüşleri adamlarda aktinomikoz döredýärler – dowamly kesel. Bu keselde dürli organlarda we dokumalarda infiltratlar, absessler emele gelýärler.

Morfologiýa, fiziologiýa. Aktinomikozlary döredijiler – sahalanýan, taýajyk we kokk görnüşli şekillere aňsat fragmentirlenýän sapak görnüşli öýjükler. Fakultatiw anaeroblar, ösmek üçin CO₂ talap edýärler. Dykyz gurşawlaryň ýüzünde 24 sagatdan soň mikrokoloniýalary emele getirýärler. A.israelii koloniýalary kolba meňzeş çişli sapak görnüşli öýjüklerden durýarlar, A.bovis – ýylmanak, sapak görünmeýän mikrokoloniýalary emele getirýär. 7-14 günden ösüp ýetişen makrokoloniýalaryň özüne mahsus görnüşi bar – tekiz, ýygirt atan, güberçek howa we substrat miseliý bilen. Zeperlenen dokumalarda aktinomikozy döredijiler gomogen merkezli we gyalary kolba meňzeş çişli däneleri (druzalary) emele getirýärler.

Antigenler. Aktinomisetleriň öýjük diwarynyň antigenleri görnüşlerine mahsus bolýarlar. Bu antigeniň mahsuslygy boýunça hemme aktinomisetler 5 serotoparlara bölünýärler. A.israelii D toparyna degişli.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. A.israelii aktinomikozy dörediji, sagdyn adamlaryň agyz boşlugyndan tapylýar, bu keseliň endogen gelip çykyşyny düşündirýär. Ekzogen infeksiýanyň bolmagy hem mümkin. Aktinomisetleriň ýokary temperaturanyň täsirine durnuklylygy ýokary-60⁰C bir sagadyň dowamynda olar çydamly bolýarlar. Guradylan ýagdaýda uzak wagtlap ýaşaýarlar. A.bovis haýwanlarda kesel döredýärler, emma adam organizmine düşende hem kesel döredip bilýärler.

Kesel döredijiniň patogenligi we aktinomikozyň patogenezi. Nemli bardalaryň ýa-da zaýalanan deriniň üsti bilen bedene düşen kesel döredijiler mahsus bolan gaýnaglama ojaklary – aktinomikomalary döredýärler, olarda bolsa aktinomisetleriň druzalary saklanýar. Keseliň döremegine tebigy goraýyş mehanizmiň, ýerli immunitetiniň gowşamagy, nemli bardalaryň gaýnaglama hadysalary ýa-da zeper ýetirlen ýagdaýlary sebäp bolýarlar. Ilkinji ojakdan hadysa galtaşma ýa-da limfogen ýollary bilen ýaýraýar. Streptokokklaryň, stafilokokklaryň, bakteroidleriň, Candida jynsynyň kömelekleriniň döredilen ikilenji infeksiýa ýüze çykyp biler. Ilkinji ojagyň

ýerleşýän ýeri keseliň görnüşlerini kesgitleýär – boýun-ýüz, torakal, abdominal we başg.

Immunitet. Geçirilen keselden soň duýgursyzlyk emele gelmeýär, kesel gaýtalanyp bilýär. Keseliň dowamynda antitelalar emele gelýär, emma olaryň goraýyş ukyby ýok. Allergiki ýagdaý döreýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Bakterioskopiki, bakteriologiki, serologiki we allergologiki usullar bilen geçirilýär. Barlanylýan nusga mikroskopirlenýär, druzalaryň barlygy anyklanýar (sur.38). Kesel döredijiniň kulturasyny ýürek myşsasyň ekstrakty goşulan ganly agara ekmek bilen bölüp çykarylýar. Aktinomisetleriň görnüşini immunoflüorescent usuly bilen we fermentatiw häsiýetlerini (krahmalyň gidrolizi, uglewodlaryň fermentasiýasy) öwrenmek bilen kesgitleýärler. Näsagyň syworotkasyndaky antitelalary poliwalent aktinolizat bilen KBR-da kesgitlenilýär. Mahsus sensibilizasiýasyny deri-allergik synagy bilen anyklanylýar.

Öňüni almak we bejermek. Keseliň mahsus öňüni alyş çäreleri ýok. Bejermek üçin penisillin, tetrasiklin, lewomisetin we sulfanilamidler ulanylýar. Aktinomikozy bejermekde immunoterapiýa ulanylýar – aktinolizat ýa-da poliwalent waksinasyny goýberýärler, şonuň bilen immun ulgamyny stimilirleýärler.



Sur. 38. Aktinomisetleriň druzalary.

12.3.5. Nokardiýalar.

Nocardia asteroides, *Nocardia* jynsynyň beýleki wekillerine garaňda adamda ýygy içki organlaryny (köplenç öýkeni) zaýalamak bilen dowamly keseli döredýär. Nokardiýalar – grampozitiw, aktinomisetlere meňzeş, uzyn şahalanýan gifalardan ybarat bolan bakteriýalar. Aktinomisetlerden tapawutlylykda patologik nusgada druzalary emele getirmeýärler. Nokardiozy döredijiler toprakda ýaşaýarlar. Adam nokardiýalaryň sporalaryny saklaýan tozandan dem alyp, howa-damja ýoly arkaly ýokuşýar.

Nokardiozyň barlaghana anyklanylyşy näsagdan alnan nusgadan çalgý taýýarlap, ony mikroskopirlemek, Saburo gurşawynda ýa-da ganly agarda

ekip, kulturasyny bölüp çykarmak arkaly geçirilýär.

Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri işlenmedik. Nokardiozy bejermek üçin tetrasiklin hatarynyň antibiotikleri, gentamisin we sulfanilamidler ulanylýar.

12.3.6. Listeriýalar.

Listeriýalar-ownuk, grampozitiw, spora emele getirmeýän taýajyklar. Olaryň kapsulasy bolup biler. Hereketli, 1-4 žgutikleri bolup, polýar ýa-da öýjügiň gapdal üstünde ýerleşip bilýärler. Listeria jynsy birnäçe görnüşleri öz içine alýar. Diňe Listeria monocytogenes adamda kesel döredip bilýär.

Morfologiýa, fiziologiýa. L.monocytogenes – polimorf kokkobakteriýalar. Olaryň ölçegi 0,5-2x0,4-0,5 mkm. Preparatlarda ýekelikde, jübüt bolup, köplenç V sany görnüşinde biri-biriniň burçy astynda ýerleşip bilýärler. Fakultativ anaeroblar, iýmitlendiriji gurşawlaryna talapkär däl. Dykyz gurşawlaryň ýüzünde ownuk sadap ýaly ýalpyldawuk (S-forma) we agymtyl ýasy (R-forma) koloniýalary emele getirýärler. Ganly agarda koloniýalaryň daşynda gemoliziň uly bolmadyk zolagyny döredýärler. Glýukozany, maltozany, saharozany dargadýarlar, proteolitik fermentleri ýok. L-görnüşine geçip bilýärler.

Antigenler. Listeriýalaryň O- we H- antigenleri bar. 7 serowarlary belli. Stafilokokklar, enterokokklar, esasan doňuzyň bezze keseliniň döredijisi (erizipeloid) bilen antigenleriniň meňzeşligi listeriozyň serologik anyklanylyşyny kynlaşdyrýar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Listerioz- tebigy ojakly zoonoz keseli. Adamlar listeriýalar bilen köplenç infisirlenen suw we iýmit önümler arkaly ýokuşýarlar. Mallary idedilen wagty galtaşma we howa-damja ýollary bilen hem infeksiýa geçip bilýär. Daşky gurşawda listeriýalar durnukly: pes temperaturada suwda we toprakda 7 ýyla çenli ýaşaýarlar, 55⁰ C 1 sagatdan, gaýnadylanda 3 minutdan soň heläk bolýarlar. 1% formaliniň we 5% fenolyň erginleri olara heläkleýji hem täsir edýärler. Tetrasiklinlere, ampisiline, eritromisine, sulfanilamidlere duýgur. Mahsus faglara duýgurlygy boýunça 9 fagowarlary belleýärler.

Kesel döredijiniň patogenligi we listeriozyň patogenezi. Aşgazan - ičege ýollarynyň, dem alyş ýollarynyň nemli bardalaryndan, zeperlenen deriden geçip, listeriýalar limfa düwünlere, gana düşýärler we onuň bilen parenhimatoz organlara barýarlar. Ol ýerde köpeliýärler, merkezi nekrozly miliar düwünjikleri emele getirýärler. Endotoksin bilen intoksikasiýa döreýär. Başga-da listeriýalar α - we β -gemolizinleri öndürýärler, öýjük bilen baglanyşykly monositozy stimilirleýän faktory bar. Kesel adatça gutulmak bilen gutarýar. Göwreli aýallarda listerioz keseli bolanda köplenç

(80% çenli) çaga öli dogulýar.

Immunitet ýeterlikli öwrenilenok. Näsaglaryň ganynda listeriýalara garşy antitelalar tapylýar, ýöne olaryň infeksiýadan goranmagynda tutýan orny entek aýdyň däl. Listeriýalara garşylyk görkezmekde esasy orun öýjük immunitetine degişli: keseli geçiren adamlarda makrofaglaryň fagositar aktiwligi ýokarlanýar. Makrofaglaryň içinde listeriýalar köpelmek ukybyny ýitirýärler. Keseliň dowamynda listeriýalara bolan mahsus allergiýa döredýär.

Barlaghana anyklanylyşy bakteriologik, serologik, allergologik usullarda geçirilýär. Näsaglardan alnan nusgany (keseliň görnüşine baglylykda-damakdan nem, iriň, oňurga-beýni ýiliginiň suwuklygy, limfatiki düwüniň punktaty) ýymitlendiriji gurşawlaryna ekýärler we kesel döredijiniň arassa kulturasyny alýarlar.

Serologik usuly keseliň 2-nji hepdesinden başlap ulanylýar. Antitelalary agglýutinasiýa reaksiýasynda, göni däl GAR we KBR-da kesgitlenýär. Allergiýany ýüze çykarmak üçin allergiýa synaglaryny ulanylýarlar.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni alyş çäreleri işlenilmedik. Bejeriş antibakterial serişdeler bilen (tetrasiklinler, sulfanilamidler) geçirilýär.

12.4 Egreden bakteriýalar.

Bu topara otur ýa-da 1-2 burumly tow görnüşli gramnegativ hereketli bakteriýalar degişli. Olaryň taksonomiki ýerleşikleri aýry-áýrydyr. Wibrionlar Vibrionaceae maşgalasyna girýärler, kampilobakterler, spirillalar – hiç bir maşgala degişli bolmazdan degişli jynslara girýärler.

12.4.1. Wibrionlar.

Vibrionaceae maşgalasy 4 jynsdan ybarat. Olaryň diňe biri Vibrio jynsy adamda kesel döredýär. V.cholerae – mergi keseliniň döredijisi. Kesel ýiti gastroenterit görnüşde, organizmiň ýokary intoksikasiýasy we ýiti suwsuzlanmagy bilen geçýär. Şertli – patogen V.metschnikovii, V.parahaemolyticus we başg. gastroenteritleri döredýärler.

12.4.1.1. Mergi wibriony.

V.cholerae ilkinji gezek näsaglaryň we mergiden ölenleriň täretinden bölüp çykaryldy we R.Koh tarapyndan 1882-nji ýylda Müsürde öwrenildi. 1906-njy ýylda F.Gotşlih El-Tor (Müsürde) karantin stansiýasynda haja gelenleriň içegesinden gemolitik häsiýetleri boýunça Kohyň wibrionyndan

tapawutlanýan wibriony bölüp çykardy. V.eltor hem mergi keselini döredijidir.

Morfologiýa, fiziologiýa. Mergi wibrionlary – 0,5-3,0x0,5 mkm. ölçegli, otury ýatladýan egrenen görnüşinde taýajyklar (sur.39). Polimorfizme ýykgyň edýärler, sporalary we kapsulalary emele getirmeýärler. Bir sany polýar ýerleşen žgutigi bolup, ol mergi wibrionyna suwuk gurşawda aktiw hereketini üpjün edýär, adam organizminde bolsa - mikroorganizmleri inçe içegäniň epitelial öýjüklerine ýetirýär. Mergi wibrionlary ýönekeý iýmitlendiriji gurşawlarynda gowy ösýärler. Aşgarly pepton gurşawda çalt köpeliýärler we 37 °C–da ösdürlende 3-4 sagatdan soň gurşawyň ýüzünde ýeňil bulançak, soňra näzik perde emele gelýär. Dykyz gurşawyň ýüzünde 14-16 sagatdan soň ýylmanak dury açyk gök reňkli deň gyraly koloniýalar emele gelýärler. Mergi wibrionlary uglewodlary fermentirleýärler (glýukozany, maltozany we başg.) kislota emele getirmegi bilen, želatinany suwuklandyrýarlar, kazeini gidrolizirleýärler, nitratlary nitritlere çenli dikeldýärler, indol emele getirýärler.



Sur. 39. Mergi wibriony
arassa kulturada.

Antigenler. Mergi wibrionlarynyň şu antigenleri bar: H-görnüşe mahsus we O- topara mahsus. O- antigen boýunça olar birnäçe serotoparlara (80 çenli) bölünýärler. V.cholerae we V.eltor – mergi keselini döredijiler – 01 serotopara degişli. 02, 03, 04 we başg. serotoparlaryň wibrionlary enteritleri we gastroenteritleri döredip bilýärler. 01 antigen A, B we C komponentlerden durýar, olaryň dürli utgaşmalary serowarlara mahsus: Ogawa (AB), Inaba (AC) we Gikoşima (ABC). Diareýaly keselli adamlardan we sagdyn adamlardan O1-antigensiz wibrionlar bölünip çykarylýar, emma ol wibrionlaryň mergi wibrionlary bilen umumy H-antigeni bar. Bu wibrionlara - agglýutinirlenmeýän wibrionlar diýilýär (NAG). Olar dürli derejedäki intoksikasiýa bilen geçýän gastroenteritleri döredýärler.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Mergi wibrionynyň biotopy adamyň içegesidir. Bu ýerde olar ýaşýarlar, köpeliýärler we täret bilen daşky

gurşawa düşüp, 1-4⁰ C-da 4-6 hepde çenli ýaşamaga ukyply bolýarlar. Mergi keseli wagtal-wagtal dünýä ýüzünde ýaýraýar. 1960 ýyla çenli 6 epidemiýalary bolup geçdi, bularyň döredijisi - V.cholerae biowary, 7-nji epidemiýasy dünýäniň 39 döwletlerini gurşap aldy, şolaryň içinde hem Ýewropa ýurtlary

Merginiň epidemiýa ojagy şu wagta çenli Hindistanyň Gang we Brahmaputra derýalarynyň basseýnlerinde ýerleşýärler we her ýyl birnäçe müň näsaglar hasaba alynýar. Döredijiniň sirkulýasiýasy ilatyň arasynda keseliň öçen görnüşi, göterijilik we wibrionlaryň daşky gurşawda (esasan suwda) saklanmagy bilen dowam edilýar.

Adama mergi wibrionlary alimenter ýoly bilen infisirlenen suw, iýmit önümler arkaly geçýär. Wibrionlar ýokary temperatura duýgur bolýarlar: 55⁰C 30 minutdan soň ölýärler, gaýnadylanda- dessine. Kislotalara, spirte, 3% karbol kislotasynyň erginine ýokary duýgur. Guratma we gün şöhlesine çydamsyz. El-Tor wibriony daşky gurşawyň täsirine çydamlyrak.

Kesel döredijiniň patogenligi we merginiň patogenezi. Wibrionlar aşgazana düşende, aşgazan şiresiniň kislotasy nyň täsiri astynda ölüp bilýärler. Aşgazan şiresiniň kislotasy kadada bolan ýagdaýynda sagdyn adamlarda, mikroorganizmleriň öýjükleriniň mukdary 10¹¹ çenli organizme düşende-de, kesel ýüze çykmaýar. Emma aşgazan şiresiniň turşylygynyň neýtralizasiýasyndan soň, sag adamlaryň eýýäm ýarysy 1·10⁶ mergi wibrionlaryň öýjükleri girizilende keselläp bilýärler.

Aşgazan böwedinden geçenden soň wibrionlar inçe içegä düşýärler we ol ýerde aşgar gurşawda köpeliýärler. Bilelikde inçe içegäniň boşlugyna biologiki aktiw maddalar bölünip çykýarlar. Mergi wibrionlarynyň öndürýän enterotoksiniň – holerogeniň – uly ähmiýeti bar.

Merginiň patogeneziniň wajyp döwri – içegäniň nemli bardasynyň kolonizasiýasy. Ony üpjün edýär: a) wibrionlaryň nemli bardasy tarap hemoattraktantlaryň gradiýentleriniň emele gelmegi netijesinde hereketleri; b) nemli bardanyň gelinden penetrasiýasy; c) inçe içegäniň epitelial öýjükleriniň ýüzüne tarap adgeziýasy. Wibrionlaryň epitelial öýjüklere ýapyşmagy olara adam organizminden çykman köpelmeklerine mümkinçilik berýär. Bölünip çykýan holerogen adenilatsiklaz ulgamyň aktiwleşmegini ýüze çykarýar, netijede sAMF (цAMФ) toplanýar. Bu bolsa öýjüklerden suwuň, natriý we hlor ionlarynyň bölünip çykmagy, öýjüklere bolsa kaliý ionlarynyň giriş hadysasynyň bozulmagy netijesinde diareýanyň ýüze çykmagyna getirýär. Keseliň alamatlarynyň esasynda suw-duz çalyşygynyň bozulmagy ýatyr.

Immunitet. Keseliň dowamynda antimikrob antitelalar we holerogeni neýtrallaşdyrýan antitoksinler emele gelyärler. Ýerli immunitetiniň hem ähmiýeti uly – emele gelyän sekretor IgA inçe içegäniň epiteliositlerindäki

mikroöpürjüklere mergi wibrionlaryň adgeziýasyna päsgel berýärler. Şeýlelikde geçirilen keselden soň dartgynly görnüşe mahsus immunitet galýar.

Merginiň barlaghana anyklanylyşy bakterioskopik we bakteriologik usullarda geçirilýär. Näsagyň täretinden we gusuk massalaryndan çalgylar taýýarlanýar. Immunolýuminessent usuly ilkinji çalt ugrukdyryjy jogap almaga mümkinçilik berýär.

DNK-zondlaryň kömegi bilen öwrenilýän nusgada kesel döredijiniň antigenini anyklamak ekspress – usullara degişli. Bakteriologik barlag etaplaýyn geçirilýär. Bölünip çykarylan arassa kulturany biologik we antigen häsiýetleri boýunça identifisirleýärler, fagowaryny we antimikrob serişdelere duýgurlygyny kesgitleýärler. Serologik barlaglar goşmaça usul hasaplanýar. Ol usullar kesel geçirenleri ýüze çykarmak üçin, waksinirlenenleriň immunitetini anyklamak üçin ulanylýar. Agglýutinini, wibriosis antitelalary we antitoksinleri kesgitleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Keseliň mahsus öňüni alyş çäresi waksinasiýa arkaly geçirilýär. Waksinalaryň birnäçe görnüşleri bar: a) diri däl korpuskulýar; 2) holerogen-anatoksin; 3) diri-agyz boşlugynyň üsti bilen ulanylýar. Tiz öňüni almak üçin we keseli bejermek üçin tetrasiklin ulanylýar.

12.4.2. Kampilobakterlar.

Compylobacter jynsy (campylo-egrelen, bacter-bakteriýa), bakteriýalaryň 5 görnüşini öz içine alýar, olardan C.jejuni, C.fetus we C.coli adam üçin patogen bolup durýarlar.

Morfologiýa, fiziologiýa. Kampilobakterlar - gramnegativ, inçe tow (spiral) görnüşinde (1-2 burumly), ölçegi 0.5-5.0x02-08 mkm. bolan taýajyklar. Olara häsiýetli bolan aýlaw şekilli hereketleri, öýjügiň bir ýa-da iki ujynda ýekeleýin ýerleşen žgutikler üpjün edýärler. Spora we kapsula emele getirmeýärler.

Kampilobakterlar - mikroaerofiller (3-6% kislorody saklaýan gurşawda köpeliýärler), metabolizmiň okislenme görnüşine eýedirler. Uglewodlary fermentirlemeýärler. Energiýany aminokislotalary dargatmak arkaly alýarlar. Želatinany we moçewinany gidrolizirlemeýärler, oksidaza we katalaza aktiwligine eýedirler.

Bu mikroorganizmleri näsag adamlaryň täretinden bölüp almak üçin dykyz iýmitlendiriji gurşawlary ulanylýar, olaryň içine başga mikroflorany basyp ýatyrmak üçin polimiksin B, linkomisin we başga antibiotikler goşulýar.

Kesel döredijiniň patogenligi we keseliň patogenezi. Kampilobakterlaryň patogenligi kesel döredijileriň toksigenligi we wirulentlik faktorlary bilen baglanyşyklydyr. Olar adgeziw ukybyna eýedirler - içegäniň epiteliositlerine ýapyşýarlar, C.pylori bolsa - aşgazanyň öýjüklerine (olary aşgazanyň we oniki barmak içegäniň baş kesellerinde bölüp çykarýarlar we şol keseliň döremeginiň sebäpleriniň biri diýip hasaplaýarlar).

C.jejuni adgeziýadan soň inçe içegäniň nemli bardasyny kolonizirleýärler, köpeliýärler we termolabil (TL) hem termostabil (TS) enterotoksinleri emele getirýärler. TL - enterotoksin täsir ediş mehanizmi boýunça mergi wibrionynyň we içege taýajygynyň enterotoksinleri bilen meňzeşdir – ol hem sAMF stimulirläp, diareýanyň ýüze çykmagyna getirýär.

Kampilobakterlar dargan ýagdaýynda endotoksin boşaýar.

Kampilobakterlar tarapyndan döredilen enteritleriň patogenezi diareýa ýa-da sitotoksiniň öndürilmegi bilen, hem-de mümkin kesel döredijiniň içegäniň epitelial öýjüklerine inwaziýasy bilen bagly dizenteriya meňzeş ýagdaýlar agdyklyk edýärler.

C.fetus - immunoýetmezçilik ýagdaýly gartaşan ýaşly adamlarda kampilobakteriozyň içege däl görnüşlerini - sepsis, meningit, bagyryň, öýkeniň, peşew çykaryş ýollaryň, bogunlaryň zeperlenmegini ýüze çykarýar.

Ekologiýa we ýaýraýşy. Kampilobakterlar adamlaryň we haýwanlaryň reproduktiv organlarynda, aşgazan-ichege traktunda, agyz boşlugynda tapylýarlar.

Kampilobakterlar tarapyndan döredilýän enteritler ähli ýaşdaky adamlarda hem ýüze çykyp bilýärler, emma çagalarda has köp duş gelýär. Kesel möwsümleýin geçişi bilen häsiýetlenýär we tomusda ýokary derejede ýüze çykýar. Iýmit önümleriň, süýdün, suwuň üstünden geçýän diareýa sindromly iýmit toksikoinfeksiýalar görnüşinde ýüze çykýan kampilobakteriozlar belenilip geçildi. Kesel döredijileriň çeşmesi bolup keselli haýwanlar we adamlar hyzmat edýärler. Olardan kampilobakterlar iýmit önümlerine (köplenç towuk, doňuz, sygyr etinde we süýtde toplanýarlar) we suwa düşýärler. Adam organizmine kesel dörediji agyz boşlugyndan düşýär, esasy geçiş ýoly - alimentar. Galtaşma ýoly bilen ýokuşmaklyk (keselli adamlardan we göterijilerden) hem mümkindir.

Daşky gurşawda (näsagyň täretinde, derýa suwunda) 4°C temperaturada bu mikroorganizmler bir hepdeden hem gowurak saklanyp bilýärler, towuk dersinde bolsa 4 gün saklanýarlar. Aşgazan şiresiniň kislotasy na we ödüň täsirine durnukly, bu bolsa kampilobakterlaryň aşgazan böwedinden geçmegini we öt haltada saklanmagyny üpjün edýär.

Zyýansyzlandyryş serişdeleriň kadaly konsentrasiýalaryna duýgurdyrlar.

Patogen we şertli-patogen kampilobakterlar adamlarda we haýwanlarda dürli keselleri döredip bilmek ukyplyary bilen tapawutlanýarlar.

Şeýlelik-de, C.fetus ysytmany adamlaryň ganyndan bölüp alýarlar, C.jejuni- goýunlaryň abortynda tapylýar, adamda bolsa C.jejuni we C.coli enteritleri döredýärler.

Barlaghana anyklanylyşy bakteriologik usul bilen geçirilýär. Bölünip çykarylan kulturalary biohimiki we antigen häsiýetleri boýunça identifisirleýärler.

Öňüni almak we bejermek. Mahsus öňüni alyş çäreler işlenilmedik. Etiotrop bejeriş üçin makrolidler, tetrasiklin we gentamisin ulanylýar.

12.4.3. Spirillalar.

Spirillalar - gramnegativ bir ýa-da birnäçe burum görnüşinde egreden bakteriýalar, öýjükleriniň uçlarynda 3-9 žgutiklerden durýan toplumlary bar, ölçegleri 2-60 x 0.2-1.7 mkm. Spirillum jynsynyň tipiki görnüşine – S.volutans degişli, ol lipoproteid goşulmalary we iri wolýutin dänejikleri saklaýar.

Aquaspirillum jynsy, adamda "Sodoku" diýip atlandyrylýan keseli döredýän S.minus görnüşini öz içine alýar. Infisirlenme kesel döredijiniň esasy çeşmesi bolup durýan alakalar dişlän ýagdaýynda bolup bilýär.

Ýokuşma, şeýle hem infisirlenen iýmit önümleriň üsti bilen bolup biler. Kesel döredijiniň giren ýerinde giperemiýa we çişme emele gelýär. Regionar limfa düwünlerinde mikroorganizmler köpeliýärler, gana düşüp dürli organlara ýaýraýarlar. Temperaturanyň ýokarlanmagy polimorf örgüniň peýda bolmagy bilen geçýär.

Kesel kesgitlemesi epidemiologiki maglumatlar we keseliň kliniki alamatlary boýunça goýulýar. Kesel döredijiniň gandan we bogun suwuklygyndan bölünip çykarylmany kesel kesgitlemesini tassyklaýar. 8-10 günden başlap KBR, IFA, agglýutinasıya reaksiýalary bilen seroanyklanylyşy geçirilýär.

Bejermek üçin giň spektrli antibiotikler ulanylýar.

12.5. Anaerob bakteriýalar.

Mikroorganizmleri anaerob toparyna birleşdirmegiň diňe bir esasy bar - dem alyşyň anaerob görnüşi. Adamda kesel döredýän anaerob bakteriýalaryň taksonomiki häsiýetnamasy dürlidir.

1. Spora emele getirýän grampozitiv anaeroblar- klostridiýalar – Clostridium jynsyna degişli, bürme keselini dörediji - C.tetani, botulizm

keselini dörediji – C.botulinum we anaerob ýara ýokançlaryň (gazly gangrenanyň) döredijileriniň topary - C. perfringens, C. novyi, C.septicum we başg.

2. Spora emele getirmeýän gramnegativ anaeroblar, adamda dürli ýerlerde ýerleşen gaýnaglama hadysalary döredýän - Bacteroides jynsyny düzýän bakteroidler we Fusobacterium jynsyny düzýän fuzobakteriýalar.

3. Spora emele getirmeýän grampozitiv anaerob taýajyklar Propionibacterium we Eubacterium jynslaryna degişli. Patologiki hadysasynyň ýüze çykmagy üçin amatly şertler dörän ýagdaýynda, organlarda we dokumalarda iriňli gaýnaglama kesellerini döredýärler.

4. Spora emele getirmeýän grampozitiv şar şekilli bakteriýalar Peptococcus we Peptostreptococcus jynsyny düzýärler. Anaerob kokklar gaýnaglama hadysalary, köplenç içki organlarda, döretmäge ukyplydyrlar.

5. Spora emele getirmeýän gramnegativ şar şekilli, Veillonella jynsyna girizilen bakteriýalar. Bu bakteriýalar adatça beýleki mikroorganizmler bilen bilelikde iriňli-gaýnaglama hadysalaryny döredýärler.

Dem alyşyň anaerob görnüşi käbir burum görnüşli mikroorganizmlere hem häsiýetli, olar "Spirohetalar" babynda beýan edilýär.

12.5.1. Klostridiýalar.

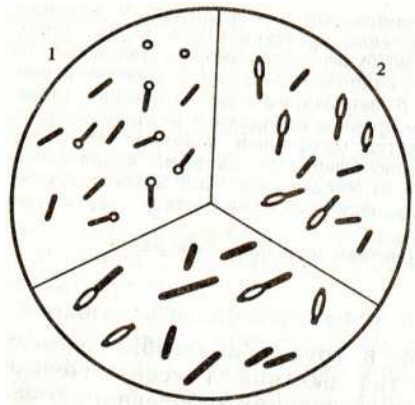
12.5.1.1 Bürme keseliniň klostridiýalary.

Bürme keselini dörediji - Clostridium tetani 1883 ý. N.D. Monastyrskiý we 1884 ý. A.Nikolaýer tarapyndan açyldy. Arassa kulturasy 1889 ý. S. Kitazato tarapyndan alyndy.

Morfologiýa, fiziologiýa. Bürme keseliniň klostridiýalary – grampozitiv, 2.5-5 x 0.5-1.0 mkm. ölçegli göni taýajyklar. Terminal ýerleşen tegelek görnüşdäki sporalary emele getirýärler. Sporalaryň ölçegleri bakteriýalaryň kese ölçeginden uly we şol sebäpli öýjükler deprek taýajyklaryna meňzeş (sur.40). Peritrihler, kapsula emele getirmeýärler. Obligat (hökmany)anaeroblar, kislorodsyz şertlerde gantly ganly agarda ösdürilýär we ösüşiniň 2-4 gününden soň näzik dury ýa-da çalymtyk reňkli dykyz merkezli we koloniýalaryň daşynda gemoliz zolakly koloniýalary emele getirýärler. Agaryň beýik sütüninde C.tetani iki görnüşli koloniýalary emele getirýärler: dykyz merkezli ýelege meňzeş (S-görnüşli) we merjemege meňzeş (R-görnüşli) koloniýalar. Kitt-Tarossi gurşawynda bu anaeroblar deň ýaýran bulançak emele getirýärler.

C. tetani saharolitik fermentlerine eýe däl, katalaza we oksidaza emele getirmeýärler, proteolitik häsiýetleri gowşak.

Antigenleri. C.tetani O- we H- antigenleri bar. H-antigenleri boýunça 10 serowarlara bölünýärler. Olaryň hemmesi antigen häsiýetleri boýunça meňzeş bolan ekzotoksin öndürýärler.



Sur. 40. Klostridiýalar. 1- C.tetani;
2 - C. perfringens; 3 – C. botulinum.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Bürme keseliniň klostridiýalary haýwanlaryň we adamlaryň içegesinde ýaşaýarlar. Täret bilen wegetatiw öýjükler topraga düşüp, ol ýerde uzak wagtlap saklanýan sporalary emele getirýärler. Açyk ýaralar toprak bilen hapalananda, klostridiýalar ýaranyň üstüne düşýärler we bürme keselini döredýärler. Ýyrtlyk we sanjylan ýaralar has hem howply, sebäbi ol ýerde anaerob şertler döreýär. Täze bolan çagada göbek tanapjygyndan, çaga doguran aýalda bolsa ýatgynyň nemli bardasyndan infisirlenende bürme keseli ýüze çykyp biler.

Kesel döredijiniň patogenligi we bürme keseliniň patogenezi. C.tetani güýçli toksinleri öndürýär, olaryň täsiri bedene we näsagyň dokumalaryna keseliň patogeneziň we kliniki alamatlarynyň aýratynlyklaryny kesgitleýärler. Toksin proteid bolup, ony öndürýän öýjügiň içinden bölünýär we bakteriýalaryň autolizinde boşaýar. Täsiriniň mehanizmleri boýunça nerw dokumasyny gös-göni zeperleýän, netijede kese çyzykly myşsalaryň spazmatiki ýygrylmasy döredýän–tetanospazmini we eritrositleri lizirleýän, bölüp çykarylýan tetanolizini tapawutlandyrýarlar.

Anaerob şertlerinde, köplenç sanjylan ýara bolan wagty, C.tetani-niň sporalary wegetatiw görnüşlerine geçýärler, köpeliýärler we öz öndürýän toksinlerini bölüp çykarylýarlar. Bakteriýalaryň köpeliýän ýerlerinden toksinler gana düşýärler we nerw dokumasyna ýetip, ony zaýalaýarlar - keseliň kliniki alamatlary ýüze çykýar. Adamda bürme keseli aşak düşýän görnüşinde ýüze çykýar: ilkinji simptomlary bu - (mikroorganizmleriň düşen we köpelen ýerine bagly bolmazdan) mimiki we çeyneýji myşsalarynyň toniki ýygrylmasy-“sardoniki” ýylgyrma ýüze çykýar, soňra ýeňse we arka myşsalarynyň toniki dartylmasy we spazmy döreýär. Myşsalaryň ýygrylma tutgaý döwründe adamyň endamy ýaý görnüşini

alýar. Adamyň aňy dury we doly saklanan ýagdaýynda, näsag asfiksiýadan we wajyp merkezlere zeper ýetmekden ýogalýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Keseliň kliniki alamatlarynyň aýdyňlygy kesel kesgitlemeginiň barlaghana tassykلامasyny talap etmeýär. Bürme keseliniň döredijisini, onuň sporalaryny tapmaklyk üçin geçirilýän barlaglar daňy materialynyň we parenteral usul bilen goýberilmeli serişdeleriň sterilligini barlamaga gönükdirilendir. Daşky gurşawyň obýektleriniň epidemiýa garşy gözegçilik çäreleri sanatoriýalaryň, çagalar bagynyň we sport meýdançalarynyň ýerleşen ýerleriniň topragynda C.tetani sporalarynyň barlygyny we mukdaryny anyklamaga gönükdirilendir.

Barlaghana barlaglarynda öwrenilýän nusga 2 bölünýär: bir bölegini döredijiniň arassa kulturasyny almak üçin iýmitlendiriji gurşawlara ekýärler, beýlekisini bolsa biologiki synagy üçin ulanýarlar - syçanlaryň yzky aýagyna myşsa içine goýberýärler. C.tetani ýa-da toksin saklaýan barlag nusgasy goýberilen syçanlarda ýokary galýan görnüşde geçýän bürme keseli ýüze çykýar- ilki bilen aýaklarynyň we guýrugynyň, soňra ähli endamynyň myşsalarynyň ýygrylmasy döreýär. Bürme keseline garşy syworotka goşulan barlag materialyny kabul eden syçanlar diri galýarlar.

Öňüni almak we bejermek. Bürme keseliniň mahsus öňüni almagynda bürme anatoksini bilen aktiw immunizasiýa geçirilýär, bu anatoksin AGHB we AHB (AKDS we ADS) waksinalaryň bir komponenti bolup durýar. AGHB we AHB waksinalary bilen çagalara 3 aýdan başlap, rewaksinasiýany göz önünde tutýan işlenilip düzülen meýilnama boýunça immunizasiýa geçirilýär. Bürme keseline garşy antitoksiki immunitet harby gullukçylarynda we C.tetani sporalary bilen ýokary derejede infisirlenen toprakda işleýän adamlarda (maldarlar, gurluşykçylar, melioratorlar) döredilýär.

Şikes alan adamlara, ýaralaryň hirurgiki arassalanyşyndan soň bürme anatoksini (aktiw immunitetiniň stimulasiýasy üçin) we bürme keseline garşy immunoglobulini (çalt passiw immuniteti döretmek üçin) goýberilýär.

Bürme keseline garşy antitoksiki syworotkany (ýa-da immunoglobulini) köp mukdarynda bürme keselini bejermek üçin hem ulanylýar. Anatoksin bilen immunizirlenen adamlardan alynan bürme keseline garşy immunoglobulin gowy netije berýär. C.tetani toksinleriniň garşysyna taýýar antitelalaryň goýberilmegi bilen bilelikde ikilenji infeksiýanyň öňüni almak maksady üçin antibiotikler ulanylýar (penisillin, sefalosporin).

12.5.1.2. Anaerob ýara infeksiýalarynyň klostridiýalary.

Anaerob ýara infeksiýasy-polimikrob keselidir. Onuň döremeginde klostridiýalaryň birnäçe görnüşleri bilelikde hem aerob bakteriyalar

(stafilokokklar, streptokokklar we ş.m.) gatnaşýarlar. *C.perfringens*, *C.novyi*, *C.septicum* anaerob ýara infeksiýasynyň esasy döredijileri bolup durýarlar. Keseliň patogenezine beýleki klostridiýalar hem gatnaşýarlar - *C.histolyticum*, *C.sordellii*, *C.bif fermentans*, *C.fallax* şeýle hem adam üçin patogen bolmadyk - *C.sporogenes*, *C.tertium*.

C. perfringens, anaerob ýara infeksiýasynyň esasy döredijileriniň biridir, ol patologiki ojaklarda beýlekilere garaňda ýygy tapylýar. Mikroorganizm 1892 ý. U.Uelç we M.Nettal tarapyndan açyldy, onuň gazly gangrenasyny ýüze çykaryjylyk ukyby bolsa O.Lidental tarapyndan açyldy. Anaerob ýara infeksiýasyndan başga (gazly gangrenasy), ol iýmit önümlerine düşen ýagdaýynda iýmit toksikoinfeksiýasyny hem döredip bilýär.

Morfologiýa we fiziologiýa. Anaerob ýara infeksiýasyny dörediji klostridiýalaryň ählisi - subterminal ýerleşen sporaly, iri grampozitiw taýajyklar (sur.40).

C.perfringens - ölçegi 3-9x1-1.3 mkm, žgutikleri ýok. Adam we haýwan organizmlerinde kapsulany emele getirýärler, ol iýmitlendiriji gurşawlarda gaýtadan ekilende ýitirilýär.

C.novyi - anaerob infeksiýany döredijileriň içinde iň iri taýajyklar, ölçegi 10-22 x 1-2.5 mkm, göni ýa-da sähel egrenen. Kapsula emele getirmeýärler, žgutikleri bar.

C.septicum - polimorf, ölçegi 3-14x1-1,5 mkm, kulturalarda sapak görnüşinde bolmagy mümkindir.

Galan klostridiýalar - anaerob ýara infeksiýalaryny döredijiler - uly bolmadyk taýajyklar, ölçegleri 1,5-3x1-1,5 mkm. Klostridiýalary, anaerob spora emele getiriji mikroorganizmleri köpeltmek üçin işlenip düzülen gurşawlarda kultiwirleýärler. Bu bakteriýalaryň kisloroda bolan duýujylygy dürlidir. Eger *C.perfringens* (şeýle hem *C.histolyticum* we *C.sordellii*) kislorodyň az mukdary bolan gurşawynda ösüp bilýän bolsalar, onda *C.septicum* we *C.novyi* kislorodyň minimal mukdarynda hem ýaşap bilmeýärler (hökmany anaeroblar).

Klostridiýalary kultural häsiýetleri boýunça tapawutlandyrýarlar. Gantly - ganly agarda *C.perfringens* tekiz çalymtyl, gyralary ýylmanak we merkezinde dykyz beýgelme bolan koloniýalary emele getirýärler; *C.novyi* - gemoliz alamatly бүдүр-сүдүр koloniýalary; *C.septicum* gemolizli biri-biri bilen çolaşýan sapaklar görnüşindäki, tutuş näzik örtük emele getirýärler; *C. histolyticum* - uly bolmadyk, ýalpyldawuk gyralary tekiz we töwereginde uly bolmadyk gemoliz zolakly koloniýalary; *C.sordelli* - uly bolmadyk gemoliz bilen çalymtyl koloniýalary emele getirýär.

Suwuk gurşawlarda klostridiýalar diffuz bulançaklyk emele getirýärler, soňra üptükler görnüşinde probirkanyň düýbüne çökýärler.

C. perfringens Kitta-Tarossi gurşawynda köp mukdarda gaz emele getirip ösýär, bu mikroorganizmler süýtde kultiwirlenende-süýt çalt kesilýär we içi gazly gubka emele gelýär.

Agar sütünjiginde *C. perfringens* pagta bölejikleriniň görnüşinde (R-forma), ýa-da merjemege meňzeş (S-forma) koloniýalary emele getirýär. *C. novyi* näzik pagta bölejiklerine meňzeş koloniýalary, *C. septicum* bolsa merjemege meňzeş koloniýalary emele getirýärler.

Klostridiýalaryň her bir görnüşiniň fermentatiw aktiwligi dürlidir. Bu bolsa differensiýasiýada ulanylýar. *C. perfringens* saharolitiki fermentleriň uly toplumyna eýe we köp uglewodlary kislota we gaza çenli dargadýar, proteolitik fermentleri želatinany, lagtalanany syworotkany suwuklandyrýarlar.

Ýymitlendiriji bulýonda ösende ýag, uksus (sirke) kislotalary we köp mukdarda gazlar (CO_2 , H_2S , NH_3) emele gelýärler.

C. novyi birnäçe uglewodlary turşadýar, želatinany suwuklandyrýar, emma lagtalanany proteidi suwuklandyрмаýar, kükürtwodorody we ureazany emele getirmeýar.

S. septicum aýdyn saharolitiki aktiwlige eýedir, želatinany suwuklandyrýar, emma kazeini gidrolizlemeýär, indol emele getirmeýär.

C. histolyticum uglewodlary fermentirlemeýär, emma aýdyn proteolitiki asktiwlige eýedir: želatinany suwuklandyrýar, kazeini gidrolizirleýär, suwuk gurşawda kükürt wodorodyň köp mukdary emele gelmegi bilen et bölejikleri çalt lizirlenýärler.

C. sordellii käbir uglewodlary fermentirleýär, proteolitiki aktiwlige hem eýedir: želatinany we lagtalanany syworotkany suwuklandyrýar, kazeini gidrolizirleýär, indol emele getirýär.

Antigenler. Bölünip alnan kulturalary differensirlemek üçin, anaerob ýara infeksiýasyny döredýän ähli klostridiýalaryň mikrob antigenlerini öwrenmeklik, amalyýetde öz ýerini tapyp bilmedi.

C. perfringens bölüp çykarýan toksininiň antigen häsiýetleri boýunça tapawutlanýan serowarlaryny (A, B, C, D, E, F) we *C. novyi* biowarlaryny (3 biowar, biologiki häsiýetleri we toksinleri boýunça) kesgitleýärler, sebäbi adam patologiyasynda bu görnüşleriň wariantlarynyň ähmiýeti deň däl.

Ekologiýa we ýaýraýyşy. Klostridiýalar üçin tebigy ýaşayşy gurşawy bolup haýwanlaryň, esasan hem ot iýýän mallaryň we doňuzlaryň içegesi hyzmat edýär. Täret bilen bu mikroorganizmler topraga düşýärler, ol ýerde bolsa spora görnüşinde saklanýarlar, ýa-da amatly şertler dörän wagtynda köpeliýärler. Anaerob ýara infeksiýasyny döredijiler daşky gurşawyň dürli predmetlerinde hem tapylýarlar. Ýokuşma toprak ýa-da infisirlenen predmetleriň üsti bilen bolup geçýär (egin-eşik we ş.m.).

Anaerob ýara infeksiýasynyň geçişi ýaralanmagyň häsiýetine bagly (myşsa dokumalarynyň köp zaýalanmagy, köplenç aýaklaryň myşsalary) we hirurgiýa kömeginiň berilişiniň wagtyna we hiline bagly. Kāwagt anaerob infeksiýasy hirurgiýa operasiýasyndan soňky gaýra üzülmese bolup, ýada keselhanadan daşary edilen abortlar netijesinde döreýär, haçan-da kesel döredijileri ýara steril däl instrumentler arkaly geçýär. Klostridiýalaryň wegetatiw görnüşleriniň daşky gurşawyň täsirine durnuklylygy beýleki bakteriýalarynyň görnüşleriniň durnuklylygy bilen deňdir. Klostridiýalaryň sporalary dürli täsirlere ýokary durnuklylygy bilen tapawutlanýarlar. Mysal üçin, *C.perfringens* sporalary gaýnadylanda diňe 15-30 mindutdan soň heläk bolýarlar (esasan A, F serowarlaryň sporalary). ***C.novyi*** sporalary gaýnadylanda 1-2 sagatdan heläk bolýarlar, daşky gurşawda bolsa 20-25 ýyla çenli ýaşaýarlar. ***C.septicum*** sporalary beýleki klostridiýalaryň – anaerob ýara infeksiýanyň döredijileriniň - sporalaryna garaňda daşky gurşawyň täsirine durnuklylygy pesdir, olar gaýnadylanda birnäçe minudyň dowamynda heläk bolýarlar.

Kesel döredijiniň patogenligi we keseliň patogenezini. Adam bedenine anaerob ýara infeksiýasyny döredijiler bakteriýalar ýa-da olaryň sporalary bilen infisirlenen toprakdan, egin-eşik bölejiklerinden ýara düşýärler. Kesel gaýnaglama hadysalaryň, agyr intoksikasiýanyň bolmadyk ýagdaýynda, tiz ýaýraýan nekroz we dokumalaryň dargamagynda gazlaryň emele gelmegi bilen häsiýetlenýär. Anaerob ýara infeksiýasynyň klinikasy ýarada kesel döredijileriň köpelmegi netijesinde döreýän toksinleriň we fermentleriň täsiri bilen şertlenendir.

C.perfringens A serowary birnäçe toksinleri öndürýär, olaryň esasy α -toksin (fosfolipaza C.). Bu proteid öýjük membranalarynyň düzümine girýän fosfolipidlere nekrotik we gemolitik täsir edip, olary gidrolizleýär. Beýleki toksinleri (θ -gemolizin, leýkosidin, β -nekrotizirleýji toksin) anaerob infeksiýasynda patologik ojaklarynda seýrek duş gelýän dürli serowarlaryň klostridiýalary bölüp çykarýarlar. Toksinlerden başga bu görnüşüň klostridiýalary patogenezde belli bir ähmiýete eýe bolan fermentleriň hataryny bölüp çykarýarlar: kollagenazany, želatinazany, gialuronidazany, DNK-azany, neýraminidazany, proteinazany.

C.novyi (A we B biowarlary) toksinleriň birnäçe görnüşlerini öndürýärler. α -toksiniň dokumalara edýän täsirinde çiş emele gelýär, β -toksiniň nekrotiki, gemolitiki we lesitinaz aktiwligi bar.

C.histolyticum dokumalaryň gös-göni zeperlenmesinde letal we nekrotik täsirini ýetirýän α -toksini bölüp çykarýar. Bu toksin aşgazan asty maziň öýjüklerini saýlap lizirleýär. Mundan başga-da, bu görnüşüň klostridiýaly proteolitik fermentlerini öndürýärler: želatinazany,

proteinazany, kazeini, elastini dargadýan we netijesinde dokumalary eredýän fermentleri.

Anaerob ýara infeksiýasynyň döremeginde ýaranyň häsiýetiniň, organizmiň ýagdaýynyň, mikrob bilen hapalanmagynyň häsiýetiniň ähmiýeti bardyr. Mikroorganizmleriň öndürýän toksinleri we fermentleri birleşdiriji dokumany we myşsa süýümlerini zaýalaýarlar, dokumanyň dargama önümleri bilen bilelikde gana sorulup, agyr umumy intoksikasiýasyna getirýärler.

Immunitet. Anaerob ýara infeksiýasyna duýgurlyk diňe bir antitoksiki, antiferment antitelalaryň derejesine bagly däl. Ol organizmiň umumy ýagdaýyna-da baglydyr. Geçirilen kesel dartgynly immunitet galdyrmaýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Zeperlenen dokumanyň bölejikleri, ýaradan alnan ekssudat, gan barlag üçin nusga bolup hyzmat edýärler. Bakterioskopik barlag immun syworotkasyny ulanmak bilen geçirilýän immunoflüoressensiýa reaksiýasynda geçirilýär.

Bakteriologik barlag kesel döredijileri bölüp çykaryp, olary biologik häsiýetleri boýunça indentifisirlemäge mümkinçilik berýär. Mikroorganizmiň görnüşini we onuň bölüp çykarýan toksinlerini anyklanylyşy antitoksiki syworotkalaryň kömegi bilen neýralizasiýa reaksiýasynda kesgitleýärler. Biologik synag bilen haýwanlarda anaerob infeksiýasyny ýüze çykarýarlar, öwrenilýän nusgadaky toksinleri kesgitleýärler. Çaltlandyrylan usul-gazly-suwuk hromatografiýasy - birnäçe minudyň dowamynda ýaradan çykýan suwuklykda ýa-da mikroorganizmleriň köpelen iýmitlendiriji gurşawynda, metabolizmiň önümlerini (dürli ýagly kislotalary) tapmak esasynda klostridiýalaryň bardygyny anyklamaga mümkinçilik berýär.

Öňüni almak we bejermek Anaerob ýara infeksiýasynyň öňüni almagy öz wagtynda we doly hirurgiýa kömeginiň berilmegine bagly. Ýaranyň ilkinji arassalanmagy bilen bilelikde klostridiýalaryň toksinlerine garşy antitelalary saklaýan antitoksiki syworotka goýberilýär.

Anaerob infeksiýasyny bejermek üçin şol bir antitoksiki syworotka ulanylýar, ýöne has köp mukdarynda. Eger-de kesel dörediji identifisirlenen bolsa, onda şol kesel döredijiniň toksinlerine garşy syworotka goýberilýär. Antimikrob serişdeler hem ulanylýar (penisillin, kanamisin we sulfanilamidler), ýöne diňe bir klostridiýalaryň däl, eýsem beýleki mikroorganizmleriň hem ýaşaýyşyny basmak üçin ulanylýar (ikilenji infeksiýanyň öňüni almak maksady bilen).

12.5.1.3. Botulizmiň klostridiýalary.

Botulizmi dörediji - C.botulinum - ilkinji gezek 1896-njy ýylda E.wan Ermengem tarapyndan öwrenilip, beýan edildi. Mikroorganizm adamlaryň zäherlenmeginiň çeşmesi bolan etden we ölenleriň organlaryndan alyndy. C.botulinum görnüşi öndürýän toksinleriniň antigen gurluşy boýunça serowarlara (A, B, C₁, C₂, D, E, F,Q) bölünýär. Her bir toksinleriň biri özüne degişli sywortka bilen neýtrallaşdyrylyp bilýär.

Morfologiýa, fiziologiýa. C.botulinum 4-9x0.6-1.0 mkm. ölçegli taýajyklar, peritrihler, subterminal ýerleşen sporalary emele getirýärler. Sporaly taýajyklar tennis raketkasyny ýatladýarlar. Kapsulany emele getirmeýärler (sur.12).

Butulizmi dörediji-hökmany anaerob. Glýukozaly-ganly agarda köpelmek bilen nädogry şekilli, ösüntgili ýa-da gyalary deň we töweregi gemolizli koloniýalary emele getirýärler.

Agaryň sütünjiginde C.botulinum koloniýalary pagta bölejiklerini ýa-da merjemegi ýatladýarlar. Suwuk gurşawlarda deň bulançak emele gelýär, soňra probirkanyň düýbüne dykyz çökündi bolup düşýär. Fermentativ aktiwligi durnukly däl we identifikasiýada ulanylmaýar.

Antigenler. Botulizmi döredijiniň identifikasiýasynda diňe onuň döredýän toksinleriniň antigen mahsuslygy kesgitlenilýär.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. C.botulinum üçin köp haywanlaryň, balyklaryň, molýuskalaryň içegesi we mikroorganizmler hemişe täret üsti bilen düşýän topragy tebigy gurşawy bolup hyzmat edýärler. Toprakda-da, haywanlaryň bedeninde-de C.botulinum ýaşaýar we köpeliýär. C.botulinum wegetativ görnüşleri daşky gurşawda az durnukly, sporalardan tapawutlylykda. Sporalar guradylmaga, doňdurylmaga -253°C çenli, gaýnadylanda 1-6 sagada çydamly. 5% fenolyň ergininde 1 gije-gündüze çenli ýaşap bilýärler.

Botulizmiň toksini gaýnadylanda 10 minudyň dowamynda dargaýar. Ol köplenç iýmit önümünde C.botulinum köpelmegi netijesinde ýygnaýar. Ol önümlere adatça öýde taýýarlanan gök önüm, kömelek, balyk, et konserwalary degişli.

Kesel döredijiniň patogenligi we botulizmiň patogenezi. Botulizm - agyr iýmit intoksikasiýasy bolup, ol kesel döredijiniň toksinlerini we mikrob öýjüklerini özünde saklaýan iýmitiň iýilmegi netijesinde ýüze çykýar. Anaerob şertlere düşende köpeliýän botulizmiň klostridiýalary töwerege toksinleri bölüp çykarýarlar.

Olaryň biri – neýrotoksin - keseliň kliniki suratyny ýüze çykarýan esasy toksini. Botulizmiň klostridiýalarynyň neýrotoksini belli bolan biologik zäherleriň arasynda in güýçlisidir. Ol kristalliki görnüşinde alyndy

we 1 mg. ak syçanlar üçin 100 mln. ölüm mukdaryny özünde saklaýar. Neýrotoksiniň 0.001 mg. adam üçin ölüm howplydyr. Toksin iýmit siňdiriji fermentleriň täsirine durnuklydyr. Aşgazan-içege ýolunyň ýokarky böleginden toksin çalt gana sorulýar we nerw-myşsa sinapslaryna düşýär. Bu toksin iki subbirliklerden ybarat, onuň bir subbirligi arkaly sinaptosomanyň membranasy bilen baglanyşýar, beýlekisi bolsa endositoz arkaly nerw öýjüğine girýär.

Zäheriň täsir ediş mehanizmi asetilholiniň Ca-bagly boşamagynyň ingibirlenmeginden (basylmagyndan), neýronyň funksional aktiwliginiň gabalmagyndan ybarat. Toksiniň täsiriniň kliniki taýdan ýüze çykmagy ilki bilen bulbar nerw merkeziniň zeperlenmeginde bolýar. Gysga gizlin döwürinden soň (2-12 sagat) umumy intoksikasiýa we görüş organlaryna zeper ýetmegiň ilkinji alamatlary ýüze çykýar - akkomodasiýanyň bozulmagy, göze 2 bolup görünmek, göz myşsalarynyň zeperlenmegi, görüjileriň giňemegi. Şonuň bilen bilelikde ýuwdunma kynlaşýar, afoniýa, kelle agyry, başaýlanma, gaýtarma peýda bolýar. Ölüm derejesi ýokary (60%).

Barlaghana anyklaýyş üçin gusuk massalar, aşgazan ýuwundy suwlary, täret, gan ulanylýar. Bular öwrenilende botulizmiň döredijisi, onuň serowarlary we toksinler anyklanýar. Infeksiýanyň çeşmesini tapmak üçin näsaglaryň iýen iýmiti barlanylýar.

Barlaglar toksinleri ýüze çykarmak we kesel döredijiniň arassa kulturasyny bölüp çykarmak üçin geçirilýär. Toksini tapmak üçin ak syçanlara derasty ýa-da garyn içine poliwalent antitoksiki botulizme garşy syworotka (A, B, C, E) bilen bilelikde barlanýan nusga goýberilýär. Syçanlaryň beýleki toparyna syworotkasyz nusga goýberilýär. Ikinji toparyň haýwanlary ölenlerinden soň, toksiniň tipini anyklamak üçin monowalent antitoksiki syworotkalary bilen neýtrallaşdyрма reaksiýasyny goýýarlar.

Kesel döredijiniň kulturasyny almak üçin barlanýan nusgany suwuk iýmitlendiriji gurşawlara ekýärler. Bölüp çykarylan kulturany identifisirleýärler, kultura saklaýan suwuklygy botulinik toksinini tapmak üçin neýtrallaşdyрма reaksiýasynda synaýarlar.

Öňüni almak we bejermek. Botulizmiň ilkinji alamatlary peýda bolanda mümkin boldugyça çalt botulizme garşy syworotkany goýbermeli. Bu wagtynda ulanylsa, adam ömrüni halas edip biljek ýeke täk serişdedir. Keseli ýüze çykaran toksiniň serotipi anyklanýança A,B,C,E toksinlere garşy poliwalent syworotkasy goýberilýär. Syworotkanyň mukdary we onuň gaýtadan goýberilmeginiň zerurlygy bejeriş lukman tarapyndan kesgitlenýär. Botulizmiň çesmesi bolan iýmiti iýen, ýöne entek kesellemedik adamlara keseliň öňüni almak maksady bilen botulizme garşy antitoksiki syworotkany ulanmak bolar.

Häzirki döwürde adamlarda kesel döredýän klostridiýalaryň jynsyna degişli *C.difficile* anyklandy.

Bu grampozitiw 6-8x0.5 mkm. ölçegli, subterminal ýerleşen süýri görnüşli sporalary emele getirýän taýajyk. Mikroorganizm 1935-nji ýylda täze bolan çagalaryň täretinden Hall we O'Tul tarapyndan alyndy. Uzak wagtlap *C.difficile* içegäniň kadaly mikroflorasyna degişli hasaplanýardy. Indi bolsa bu klostridiýalary adamlaryň dürli iriňli-gaýnaglama kesellerinde patologik nusgalardan bölüp çykarýarlar, käwagt bolsa - anaerob ýara infeksiýasynda-da. *C.difficile* patogenligi öndürýän termolabil toksinleri bilen (sitotoksin we enterotoksin) şertlenýär we antibiotik bilen bejerlen disbakteriozy bar bolan adamlarda agyr psewdomembranoz kolit görnüşinde ýüze çykýar.

Bu keseli bejermek üçin wankomisin we metronidazol ulanylýar.

12.5.2. Gramnegatiw spora emele getirmeýän anaerob bakteriýalar.

2.5.2.1. Bakteroidler.

Bacteroides jynsy özünde 40-dan gowrak görnüşleri jemleýär. Olardan *B.fragilis* we *B.melaninogenicus* adamda has ýygý gaýnaglama hadysalaryny döredijilerdir.

Morfologiýa, fiziologiýa. Bakteroidler - polimorf hereketli we hereketsiz, orta ölçegli (0.8x1.5 mkm) ýeke ýa-da jübüt ýerleşen taýajyklar. Bular - hökmany anaeroblar. Kislorodsyz şertlerden başga köpelmek üçin ýörite iýmitlendiriji gurşawlaryny, 10% CO₂, K vitaminiň bolmagyny talap edýärler. Olary bölüp almak üçin ganly gurşawlary (gemin bakteroidleriň ösmegine ýardam berýär), maýaly ekstraktly we glýukozaly pepton bulýonyny ulanýarlar. Bakteroidleriň öde durnuklylygyny, olary ötli gurşawlarda ösmeýän mikroorganizmlerden tapawutlandyrmak üçin ulanýarlar. Bakteroidler haýal (5 günden az bolmadyk wagtda) köpeliýärler.

B. fragilis ganly gurşawda uly bolmadyk güberçek pigmentsiz koloniýalary emele getirýär. *B. melaninogenicus* gara ýa-da gara-goňur reňkli pigmentli koloniýalary berýär. Aýratyn ştammlaryň gemolitik aktiwligi bar. Bakteroidler köp uglewodlary dargadýarlar, peptony fermentirleýärler. Metabolizm önümleri suksinatlary, asetatlary, laktatlary, propionatlary öz içine alýar. Bu patologik nusgalarda mikroorganizmleri tapmak üçin gazly-suwuk hromatografiýasy ulanylýar.

Antigenler. Bakteroidleriň antigen gurluşy birsydyrgyn däl.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Bakteroidler içegede we beýleki biotoplarda ýaşaýarlar, kadaly mikrofloranyň düzümine girýärler.

Kesel döredijiniň patogenligi we adamyň keseliniň patogenezi. Bakteroidler şertli-patogen mikroorganizmler hasaplanýar. Olaryň adam organizminde ýaýramagyna we köp mukdarynda bolmagyna garamazdan kesel diňe belli bir şertlerde, adatça immunoýetmezçilik ýagdaýlar bolan adamlarda döreýär. Köplenç bakteroidleriň döredýän keselleri iriňli-gaýnaglama häsiýetde bolýarlar, patologik hadysa islendik organda we dokumada bolup biler.

Bakteroidlaryň kesel dörediji häsiýetlerini şertlendirýän faktorlar, olaryň lipoproteidleri we özüni endotoksin hökmünde ýüze çykarýan daşky membranasynyň proteidleri bilen baglansyklydyr. B.fragilis adamda kesel döredýän beýleki bakteroidlere garaňda, köplenç kapsulasy bolýar, bu bolsa bakteroidleriň antifagositar häsiýetlerini üpjün edýär. Mundan başga-da bu görnüş bakteroidleriň beýleki görnüşlerine garaňda has ýokary derejeli neýraminidazany öndürýär, fibrinolizin, DNK - fazany emele getirýär.

Immunitet. Bakteroidleriň döredýän infeksiýa hadysalarynyň käbir görnüşlerinde (sepsis, urogenital organlarynyň gaýnaglamasy) antitelalar tapylýar, bu antitelalaryň titri sag adamlaryňkydan köpdür. Geçirilen keselden soň antitelalaryň titri birnäçe aýlaryň dowamynda peselýär. Anyklanýan antitelalaryň ähmiýeti keseli kabul etmezlikde bitirýän hyzmaty belli däl.

Barlaghana anyklanylyşy. Patologik hadysasynyň ýerleşişine laýyklykda gan, iriň we beýleki nusgalar ulanylýar. Barlanýan nusganyň alnys düzgünlerini berjaý etmekliginiň uly ähmiýeti bar. Ekişler, inkubasiýasy diňe anaerob şertlerde geçirilýär. Bölünip çykarylan kulturany identifisirleýärler, onuň antimikrob serişdelerine duýujlygyny anyklaýýarlar.

Adatça bakteroidler penisilline duýgur (emma B.fragilis köp şammlary durnukly, sebäbi olar β -laktamazany öndürýärler), karbenisilline, hloramfenikola, metronidazola duýgur. Bu antibiotikleri bakteroidleriň döreden kesellerini bejermek üçin ulanýarlar.

12.5.2.2. Fuzobakteriýalar.

Fusobacterium jynsynyň wekilleri adamda dokumalaryň nekrozyna getirýän iriňli-gaýnaglama hadysalaryny ýüze çykarýar. Fusobacterium ady (ik şekilli taýajyk) 1892-nji ýylda M.Knor tarapyndan berildi. Bu ik görnüşli taýajykdyr. F.nucleatum hem şol şekile eýe. Beýleki fuzobakteriýalar - polimorf mikroorganizmler: uýy tegelenen ýa-da ýiti dürli uzynlykdaky taýajyklar - kokklara meňzeşlerden sapajyk görnüşine (uzunlygy 10mkm.) çenli.

Fuzobakteriýalar sagdyn adamlaryň agyz boşlugynda, içegesinde ýaşaýarlar. *F.necrophorum* bokurdagyň nemli bardasynyň nekrotiki zeperlenmeginde bölünip çykaryldy. Bu görnüş ýokary dem alyş organlarynda, urogenital ýollarynda gaýnaglama hadysalaryny döredip biler.

Fuzobakteriýalaryň saharolitik aktiwligi bar, proteolitik aktiwligi pes. Fermentasiýanyň esasy önümi - ýag kislotasy.

Suwuk gurşawlarda çöküнди emele getirýärler, kulturalar çüýrük ysyny çykarýarlar. Fuzobakteriýalaryň öýjük diwarynyň lipopolisaharidleri endotoksinlerdir. *F.necrophorum* leýkositleri zeperleýän we gemolizi ýüze çykarýan ekzotoksini emele getirýär. Beýleki mikroorganizmleriň sinergizmi fuzobakteriýalaryň patogen täsirini güýçlendirýär.

Simanowskiýniň -Plautyň - Wensanyň anginasynda fuzobakteriýalaryň we spirohetalaryň hemişe bilelikde bolýandygy bellidir.

12.5.2.3. Propionibakteriýalar we eubakteriýalar.

Propionibacterium we *Eubacterium* jynslary spora emele getirmeýän, hereketsiz grampozitiw anaerob taýajyklary öz içine alýarlar. Morfologiyasy boýunça korinebakteriýalara meňzeş - polimorf, uçlary çişen. Biohimiki aktiw, dargamanyň gutarnykly önümi - propion kislotasy.

Propionibakteriýalar sag adamyň deri üstünde, içegesinde ýaşaýarlar we amatly şertler dörende dürli ýerde ýerleşen iriňli-gaýnaglama hadysalaryny ýüze çykaryp bilýärler. *P.acnes* epidermal stafilokokk bilen birlikde iriňli dürtük çykaryp bilerler.

12.5.2.4. Peptokokklar we peptostreptokokklar.

Peptococcus we *Peptostreptococcus* jynslarynyň bakteriýalary grampozitiw şar şekilli, spora emele getirmeýän, hereketsiz anaeroblar. Aýratyn görnüşleri sag adamlaryň içegesinde, agyz boşlugynda, burundamakda, peşew-jyns ýollarynda ýaşaýarlar. Gaýnaglama hadysalarynda (appendisit, plewrit, beýni absessi) bu mikroorganizmleri beýleki bakteriýalar bilen bilelikde garyşyk infeksiýalary döredijiler hökmünde bölüp çykarýarlar.

Barlaghana anyklanylyşynda zeperlenen dokumalaryň bölejiklerinden, iriňden, gandan arassa kulturany bölüp çykarýarlar we identifisirleýärler.

Kesel penisillin, karbenisillin, lewomisetin bilen bejerýärler.

12.5.2.5. Weýllonellalar.

Weilonella jynsy 7 görnüşleri öz içine alýar. Olaryň 3-si adamyň we haýwanlaryň agyz boşlugynda, aşgazan- içege, dem alyş ýollarynda parazitirleýärler.

Bular - anaerob gramnegativ 0.3-0.6 mkm. ölçegli kokklar. Spora emele getirmeýärler, žgutikleri ýok. Süýtli agarda köpeliýärler, ýyldyz şekilli, almaz ýaly ýalpyldaýan 1-3 mm. diametrli koloniýalary emele getirýärler. Weýllonellalar oksidazany we katalazany emele getirmeýärler, uglewodlary fermentirlemeýärler, želatinany suwuklandyrmaýarlar, süýdi üýtgetmeýärler, indol öndürmeýärler, ýöne nitratlary redusirleýärler. Weýllonellalaryň görnüşlerini antigen häsiýetleri boýunça tapawutlandyrýarlar. Weýllonellalaryň ýüze çykarýan patologik hadysalary (adatça beýleki mikroorganizmler bilen bilelikde) - ýumşak dokumalaryň absessleri, ýara infeksiýalary, sepsis.

12.6. Iýmit zäherlenmelerini döredýän bakteriýalar.

Özünde belli bir görnüşlere degişli mikroorganizmleri we (ýa-da) olaryň toksinlerini saklaýan iýmit iýilmeginiň netijesinde ýüze çykýan ýiti ýokanç bolmadyk kesellere iýmit zäherlenmeleri diýilýär.

1981-nji ýylyň klassifikasiýasynda mikrob etiologiýaly iýmit zäherlenmeleriň arasynda toksikoinfeksiýalary we intoksikasiýalary (toksikozlary) tapawutlandyrýarlar.

Toksikoinfeksiýalar - bu keselde kesel döredijiler aşgazan-içege ýollarynda köpeliýärler, bölekleýin heläk bolýarlar, olaryň komponentleri (LPS) we önümleri sorulup, zäherlenmeleri ýüze çykarýarlar. Intoksikasiýalar taýýar bakterial toksinleri tarapyndan döredilýärler. Intoksikasiýalar taýýar bakterial zäherler arkaly ýüze çykarýarlar.

Iýmit toksikoinfeksiýalary dürli tertiplere, maşgalalara, jynslara degişli mikroorganizmler döredip bilýärler. Esasy kesel döredijiler - Proteus vulgaris, P.mirabilis, S.faecalis, B.cereus, C.perfringens we Hafnia, Klebsiella, Pseudomonas, Vibrio (V.parahaemolyticus) jynslaryň bakteriýalary.

Içege ýokançlaryň döredijileri (salmonellalar, şigellalar, iýersiniýalar) iýmit önümlerinde köp mukdarda bolan ýagdaýynda ilkinji alamatlary iýmit zäherlenmesine meňzeş bolan keseli ýüze çykarýarlar. Emma näsaglardan we iýmit önümlerinden kesel dörediji bölünip çykarylandan soň, mikroorganizmleriň identifikasiýasyndan soň öňki goýulan "iýmit toksikoinfeksiýasy" kesel kesgitlemesi aýrylyp, degişli nozologik görnüşe görä - salmonellýoz, dizenteriya, iýersinioz kesel kesgitlemesi goýulýar.

Botulizm we stafilokokk intoksikasiýasy iýmit toksikozlarydyrlar. Daşky gurşawy infisirleýän adamlar we haýwanlar (keselliler we göterijiler) iýmit zäherlenmeleriniň döredijileriniň çeşmesidir. Kesel alimentar ýol bilen geçýär. Iýmitiň infisirlenmegi (et, süýt, balyk we olardan taýýarlanan dürli önümler) onuň taýýarlanan, saklanan we taýyn önümiň satylan döwründe, sanitar-gigiýeniki düzgünlerini berjaý edilmedik ýagdaýlarda, bolup geçmegi mümkin. Infisirlenen önüm onda mikroorganizmleriň we toksinleriň köp mukdarynda ýyganan mahalynda howply bolýar.

Adamyň keselleriniň patogenezi. Iýmit toksikoinfeksiýalary aşgazan-ıçege ýollarynda kesel dörediji-mikroorganizmleriň köp mukdarda dargamagy we endotoksinleriň boşamagy netijesinde ýüze çykýar. Organizmiň jogaby meňzeşdir, patogeneze we kliniki alamatlaryna kesel döredijiniň görnüş häsiýetleri az täsirini ýetirýärler. Toksinleriň toplumlarynyň täsiri astynda aşgazan-ıçege ýolunda ýerli hadysalar (nemli bardalaryň gaýnaglamasy, motor işjeňliginiň bozulmagy, disbakterioz) bilen birlikde umumy zäherlenme sindromy ýüze çykýar (kelle agyry, gyzgynyň galmagy, ýürek damar we nerw ulgamlarynyň işiniň bozulmagy). Toksinleriň täsiri astynda biologik taýdan aktiw maddalaryň emele gelmegi bozulýar (sAMF, sGMF, prostaglandinleriň, gistaminiň, ıçege gormonlarynyň), funksional - morfologik bozulmalarynyň çylşyrymly toplumu ýüze çykýar.

Stafilokokk iýmit intoksikasiýasyny stafilokokklaryň enterotoksinleri ýüze çykarýarlar. Bu mikroorganizmleriň çeşmesi - stafilokokk etiologiýaly iriňli infeksiýasy (furunkul, panarisiý, angina) bar bolan, iýmit edaralarynda işleýän adamlar, altynsow stafilokokklary göterijiler we mastit bilen keselli haýwanlar (sygyrlar, geçiler). Iýmit önümüne enterotoksini öndürýän stafilokokkyň düşmegi toksiniň ýygnanmagyna getirýär. Stafilokokklaryň köpelmeginiň optimal şertlerinde toksin 4-5 sagadyň dowamynda ýygnanýar. Enterotoksin parasimpatik nerw ulgamynyň üsti bilen miokarda we gan aýlanş ulgamyna täsir etmegi bilen gipotenziv efekty ýüze çykarýar. Enterotoksin aşgazan - ıçege ýolunyň motoriki işini aktiwirleşdirýär.

Ýaş çagalarda madda çalşyk hadysalarynyň gowşaklygy sebäpli suw-mineral we proteid çalşyklaryň bozulmasynyň esasy ähmiýeti barsuwsuzlanmak, merkezi nerw ulgamynyň zeperlenmegi, gan aýlanşygyň bozulmagy ýüze çykýar.

Barlaghana anyklanylyşy bakteriologik usulda geçirilýär. Nusgalar (gusuk massalar, täret, iýmit galyndylary) kesel döredijileriň ösmegine, köpelmegine ýardam edýän iýmitlendiriji gurşawlaryna ekilýar.

Bölünip çykarylan bakteriýalarynyň etiologiki taýdan ähmiýetiniň subutnamasy kliniki- barlag we epidemiologiki maglumatlarynda,

näsaglardan we iýmit önümlerinden bölünip çykarylan şammlarynyň deň gelýändiginde we başg. esaslandyrylýar.

Öňüniň alnyşy. Iýmit zäherlenmeleriniň öňüni almakda geçirilýän çäreler - iýmit önümlerini taýýarlamakda, transportirlemekde, saklamakda we sanitariýa kadalaryň düzgünlerini berjaý etmekden, iýmit kärhanalarda işleýänleriň şahsy gigiýenanyň talaplaryny berk berjaý etmekden ybarat. Stafilokokk intoksikasiýasynyň öňüni almakda netijeli çärelerine: anginaly, iriňli deri keselleri bilen ejir çekýän adamlary iýmit önümleri bilen işlemäge, sygyr sagmaga we mastitli sygyrlary umumy sagymyna goýbermezlik degişli (bu kesel haýwanlarda köplenç alamatsyz geçýär we sonuň üçin hem içgin geçirilýän barlaglary talap edýär).

12.7. Spirohetalar.

Adam üçin patogen spirohetalar Spirochaetaceae maşgalasynyň 3 jynsynyň wekilleridir: Treponema (merezýel keselini dörediji) - T.pallidum, frambeziýany dörediji - T.pallidum subsp. tenue; pintany dörediji- T.carateum); Borrelia (epidemiki gaýtalanýan garahassany dörediji- B.recurrentis; sakyrtkalar arkaly geçýän gaýtalanýan garahassany dörediji- B persica; B. hispanisa we basgalar) we Leptospiraceae maşgalasynyň Leptospira jynsynyň (leptospirozy dörediji - L. interrogans).

Spirohetalaryň ştopora meňzeş towlanan görnüşi bar. Olar biri birinden burumларыnyň häsiýeti we sany bilen, öýjükleriniň uzynlygy bilen we beýleki morfologik we fiziologik alamatlary bilen tapawutlanýarlar).

Hemme spirohetalar - gramnegativ mikroorganizmler. Dürli görnüşleri - anaeroblar, fakultativ anaeroblar we aeroblar. Spirohetalaryň köpüsi - erkin ýaşayan mikroorganizmler, olar saprofit hökmünde adam organizminde hem ýaşayarlar. Adam üçin patogenleri azdyr.

12.7.1. Treponemalar.

12.7.1.1. Solgun treponema.

Treponema pallidum – merezýel keseli dörediji 1905-nji ýylda F. Şaudin we E. Gofman tarapyndan açyldy.

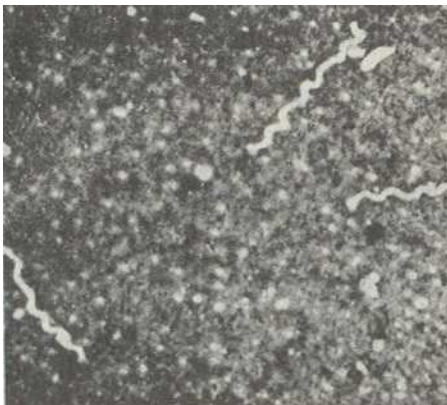
Morfologiýa, fiziologiýa. Tow görnüşli öýjügiň uzynlygy 6-20 mkm, diametri 0.13-0.15 mkm. Protoplazmatiki silindr 8-12 sany deň ölçegli burumlara towlanan. Öýjükleriň uçlaryndan 3 periplazmatik žgutikler ýaýraýar (sur.41).

T. pallidum öýjüginde nukleoproteidleriň az bolmagy sebäpli, anilin reňkleýjileri gowşak kabul edýär. Diňe Romanowskiý – Gimzanyň usuly boýunça uzak wagtlap reňklenende, gowşak gülgüne reňkini alýar. Bu

bolsa merezýel keseliniň döredijisine "solgun treponema" adynyň dakylmagyna sebäp boldy.

Amatsyz şertleriň täsiri astynda (bejeriş serişdeleriň we başg.) treponemalar L-görnüşine geçip bilýärler, sistalary emele getirýärler-şar görnüşinde düýürlenlen, daşy musin gabykly spirohetalar. Sistalar patogenligi ýüze çykarman, näsagyň organizminde uzak wagtlap saklanyp bilýärler. Amatly şertlerde spirohetalaryň sistalary tow görnüşine öwrülýärler, köpeliýärler we öz patogenlik ukybyny dikeldýärler.

T. pallidum emeli ýymitlendiriji gurşawlaryň düzümine örän talapkär we kadaly gurşawlarda köpelmeyär. Ol böwrek ýa-da beýni dokumaly saklaýan gurşawlarda, 35°C temperaturada, anaerob şertlerde ösýär. Treponemalaryň uzak wagtyň dowamynda kultiwirlenmegi, olaryň wirulentliginiň ýitmegine we beýleki biologiki (biohimiki we fiziologiki) häsiýetleriniň üýtgemegine getirýär. Treponemalaryň başdaky häsiýetlerini saklamak üçin barlaghanalarda olary towşanlarda passirleýärler - haýwanlaryň ýumurtgajyklarynyň dokumalarynda, ol ýerde olar gowy köpeliýärler.



Sur. 41. Solgun treponema
garaňky meýdanda.

Antigenler. Treponemalaryň mikrob öýjükleriniň düzüminde polisaharidleriň, lipidleriň we proteid toplumlarynyň bolmagy, olaryň çylşyrymly antigen gurluşyny şertlendirýär.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Solgun treponema üçin ýaşaýyş gurşaw bolup adam organizmi hyzmat edýär. Tebigy şertlerde haýwanlar merezýel bilen kesellemeýärler. Kesel jyns ýollary bilen we seýrek ýagdaýda ulanylýan zatlardan (egin-eşik, gap-çanak we başg.) ýokuşýar. Daşky gurşawa düşüp, treponemalar çalt ölýärler, sebabi olar guradyлма, temperaturanyň üýtgemegine, himiki serişdeleriň täsirine çydamsyz. 55°C-da olar 15 minutdan, 45-48°C-da 1 sagatdan ölýärler. Agyr metallara (simap, wismut, mysýak), kislotalara we kadaly zyýansyzlandyryş serişdelere duýgur.

Kesel döredijileriň patogenligi we merezýeliň patogenezi. Barlaghana haýwanlary (alakalary, syçanlary, deňiz doňuzjyklary) treponemalar bilen ýokuşdyrmagy alamatsyz infeksiýany döredýär. Towşanlara deri ýa-da ýumurtgajyk arkaly ýokuşdyrylmagy treponemalaryň köpeltmegini, gerek mukdarynda toplamagyna mümkinçilik berýär. Bu model kulturalaryň bejeriş serişdelerine duýujylygyny we ýokanç patologiýasynyň beýleki meseleleriniňwrenmäge ýardam edýär. Treponemalaryň fagositleriň goraýyş reaksiýasyna garşy durmak, endotoksiniň zeperleýji täsiri netijesinde dokumalara aktiw girmek ukyby patologik hadysasynyň döremegini üpjün edýär. Inkubasion döwürden soň, (ortaça 24 gün dowam edýär, ýöne 90 güne çekip hem biler) kesel döredijiniň giren ýerinde agyrsyz dykyz infiltrat – gaty şankr we regionar adenit-dykyz ulalan limfatiki düwün ýüze çykýar. Bu - merezýel keseliň ilkinji döwri. Bu döwür 6 hepde çekip biler. Kesel dörediji ilkinji ojakda köpeliýär we köp mukdarda ýygnaýar.

Soňra, treponemalar gana düşende infeksiýanyň ýaýramagy (generilizasiýasy) ýüze çykýar, onda deriniň we nemli bardalaryň ýüzünde örgünler peýda bolýar. Bu merezýeliň 2-nji döwri. Kesel dörediji örgün elementinde saklanýar, näsag töwerekdäkiler üçin howplydyr. Bejerilmedik ýagdaýda bu döwür 2-3 ýyllap dowam edýär.

Bejeriş almadyk näsaglarda 3-nji döwür başlanýar, organlarda we dokumalarda infeksiýa granulyomalar (dargamaga ýykgyň edýän gummalar) peýda bolýar. Bu döwür birnäçe ýyl dowam edýär. Deriniň ýüzünde örgün bolmadyk mahalynda näsag az howply. Merkezi nerw ulgamynyň (progressirleýän ysmazlyk) ýa-da oňurga-beýni ýiliginiň (arka suhotkasy) zeperlenmegi mümkin. Bu döwürde kesel döredijiler beýniň dokumalarynda köp mukdarda tapylyp, ol ýerde çün gaýdymysyz üýtgeşmeleri ýüze çykarýarlar.

Immunitet. Adam merezýel keseline ýokary duýgur. Gazanylan immunitet treponemalaryň fiksirlenmegine we granulyomalaryň döremegine ýardam edýän goraýyş öýjük reaksiýalary bilen häsiýetlenýär, ýöne ol kesel döredijini bedenden elinasiýasyny üpjün etmeýär. Infeksiýa allergiýa (öli dokuma treponemalaryny saklaýan erginini deriniň içine goýberip anyklanýar) döreýär. Immun jogabynyň beýikliginde treponemalar gan damarlarynyň diwarjyklarynda ýerleşýän sistalary emele getirýärlar, kesel remissiýa döwrüne geçýär. Immunitetiň peselmegi kesel döredijiniň wegetatiw görnüşine gaýdyp gelmegi, onuň köpelmegi bilen bilelikde geçýär, netijesinde hem keseliň residiwleriniň döremegine sebäp bolýar.

Mikrob öýjügiň antigen toplumyna döreýän antitelalaryň goraýyş häsiýetleri ýok. Merezýeliň seroanyklanylyşynda käbir antitelalaryň

(reaginleriň) kardiolipin antigeni bilen reaksiýa girmek ukyby ulanylýar. Geçirilen keselden soň reinfeksiýa bolan döwründe kesel gaýtalanyp biler.

Barlaghana anyklanylyşy . Ilkinji merezýelde mikroskopik barlaglar geçirilýär. Gaty şankryň bölüp çykarmasy nusga bolup hyzmat edýär. Ondan natiw preparatlary taýýarlaýarlar we garaňky meýdan mikroskopiýasyny geçirýärler. Seroanyklanylyşy giňden ulanylýar. Näsagyň ganynyň syworotkasy Wassermannyň, IFA reaksiýalarynda barlanylýar.

Öňüni almak we bejermek. Merezýeliň waksina bilen öňüni alyş çäreleri işlenilmedik. Himioterapiýa üçin antibiotikler ulanylýar: penisillin, sefalosporinler, wismut serişdeleri we başgalar.

12.7.1.2. Beýleki treponemalar.

Merezýele meňzeş kesel- frambeziýa- *T.pallidum* subsp., *T.pertenue* bilen döredilýär. Bu kesel tropiki klimatly ýurtlarda ýaýrandyr. Kesel dörediji diňe bir jyns ýollary bilen däl, eýsem ulanylýan predmetler, derisinde örgün bolan näsaglar bilen aragatnaşykda bolmaklyk arkaly hem geçýär. Keseliň sosial häsiýeti bar. Barlaghana anyklanylyşy, keseliň öňüni almak we bejermek merezýel keseliniňki bilen meňzeş.

Beýleki trepanematoz - pinta- yssy klimatly ýurtlarda duş gelýär. Kesel dörediji *T.carateum* - morfologik, tinktorial, kultural alamatlary boýunça *T.pallidum* döredijiden tapawutlanmaýarlar.

Kesel gyzyly ýa-da goňur papula görnüşli ilkinji affektiň ýüze çykmagy bilen häsiýetlenýär. Soňra hadysa ýaýraýar, deriniň ýüzünde dürli reňkli menekler peýda bolýarlar, saç düşýär, dabanda we elniň aýasynda giperkeratoz peýda bolýar.

Barlaghana anyklanylyşy deriniň zeper ýeten ýerinde treponemalary tapýarlar, näsagyň syworotkasy bilen serologik reaksiýalar goýýarlar.

Treponema jynsy ekologik taýdan adamyň agyz boşlugy bilen baglanyşykly birnäçe görnüşleri öz içine alýar. Morfologik taýdan *T.pallidum* bilen meňzeş bu mikroorganizmler anaerob şertlerde, syworotkaly emeli gurşawlarda gowy köpeliýärler. Olaryň köpüsi agyz boşlugynda ýaşayan saprofitlerdir. *T.vincentii* fuzobakteriýalar bilen bilelikde (*Fusobakterium necrophorum*) fuzospirohetozyň - nekrotik anginasynyň dörmegine gatnaşýar (Wensanyň - Plautyň anginasyny).

12.7.2. Borreliýalar.

Borrelia jynsy 19 görnüşleri öz içine alýar, olardan iki görnüşi adam üçin patogenli – epidemiki (bitler arkaly geçýän) gaýtalanýan

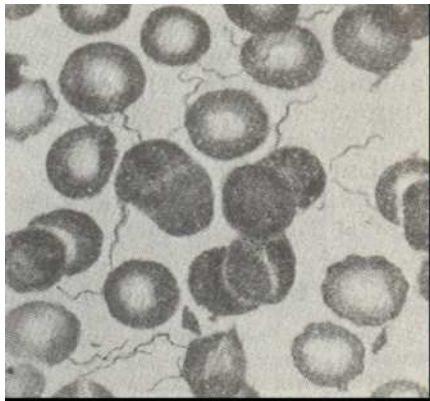
garahassalygyny we endemiki (sakyrtygalar arkaly geçýän) gaýtalanýan garahassalygyny döredijiler.

12.7.2.1. Epidemiki gaýtalanýan garahassanyň borreliýalary.

B. recurrentis- epidemiki gaýtalanýan garahassalygyny dörediji 1868-nji ýylda O.Obermeýýer tarapyndan açyldy.

Morfologiýa, fiziologiýa. B.recurrentis görnüşiniň wekilleri – inçe, 0.3-0.6 mkm. diametrli, uzynlygy 8 -18 mkm., tow görnüşli mikroorganizmler. 3-8 sany iri deň däl burumlary we inçe uçlary bar (sur. 42).

Borreliýalar – hökmany anaeroblar. Assit suwuklygy ýa-da syworotkany we dokuma bölekleri saklaýan ýymitlendiriji gurşawlarda ösýärler. Towuk embrionlarynda gowy köpelyärler.



Sur. 42. Gaýtalanýan garahassalygynyň spirohetalary.

Antigenler. Borreliýalaryň ýüzleý antigenleri wariabeldirler. Bu häsiýet keseliň ösüşinde gowy ýüze çykýar. Borreliýalaryň identifikasiýasynda serologik reaksiýalar (şeýle hem biohimiki) ulanylmaýar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Epidemiki gaýtalanýan garahassa bilen diňe adamlar keselleýärler. Kesel döredijini eşik biti ýaýradýar. Ol adamyň ganyny sorup, özüniň tutuş ömrüniň dowamynda adama kesel ýokuşdyrmaga ukyply bolýar. Sebäbi bitler üçin borreliýalar patogen däl, olaryň gemolimfasynda mikroorganizmler gowy köpelyärler. Bitleriň borreliýalary transowarial geçirmek ukyby ýok. Daşky gurşawda borreliýalar çalt ölüýärler. 45-48⁰C-da olar 30 minutdan soň ölüýärler.

Kesel döredijileriň patogenligi we keseliň patogenezi. Adam dişlenen ýerini gaşanda ýa-da biti mynjyradanda, borreliýalary saklaýan bitniň gemolimfasyndan ýokuşup biler. Organizmiň içki gurşawyna düşüp, borreliýalar limfoid-makrofagal ulgamyna aralaşýarlar, ol ýerde köpelip, gana köp mukdarda düşýärler. Ganyň bakterisid täsiri astynda, olar bölekleyin dargaýarlar, netijede gan aýlanyş we nerw ulgamyna zeper ýetirýän endotoksin boşaýar. Toksikoz ysytma bilen geçýär, dalakda we

bagyrda nekroz ojaglary peýda bolýar. Antitelalaryň täsiri astynda emele gelen borreliýalaryň agregatlary içki organlaryň kapillýarlarynda saklanyp, ýerli gan aýalanşygynyň bozulmagyna we gemorragiki infarktalaryň döremegine getirýärler.

Immunitet. Keseliň ilkinji ysytmany döwri borreliýalaryň ilkinji generasiýasynyň garşysyna antitelalaryň emele gelmegi bilen gutarýar. Bu antitelalaryň täsiri astynda trombositler çöken mikrob agregatlary ýüze çykýar we borreliýalaryň köp bölegi ölýär.

Kliniki taýdan remissiýanyň başlanmagy bilen häsiýetlenýär. Emma kesel döredijileriň belli bir bölegi antigen häsiýetlerini üýtgedýärler we döreýän antitelalara durnukly bolup, organizmde saklanýarlar. Borreliýalaryň bu täze generasiýasy köpeliýär, gan akymyny doldurýar we täzedan ysytmanyň tutgaýyny döredýär. Kesel döredijiniň ikinji generasiýasyna garşy döran antitelalar, olaryň belli bir bölegini lizirleýärler, emma hemmesini däl. Antigen mahsuslygyny üýtgeden durnukly kesel döredijiler, köpelip, ýene-de keseliň resediwini berýärler. Bu ýagdaý birnäçe gezek gaýtalanýar. Diňe ganda borreliýalaryň hemme antigen wariantlaryny lizirleýän antitelalaryň toplumu peýda bolanda adam sagalyp başlaýar. Geçirilen kesel berk immunitet galdyрмаýar. Döran antitelalar uzak saklanmaýarlar.

Barlaghana anyklanylyşy. Ysytma tutanda kesel döredijini näsagyň ganynda aňsatlyk bilen tapyp bolýar. Munuň üçin ganyň galyň damjalaryny ýa-da çalgyny taýýarlap, Romanowskiý-Gimze boýunça ýa-da fuksin bilen reňkleýärler we mikroskopirleýärler. Gan damjalaryny garaňky meýdanda mikroskopirläp, borreliýalaryň hereketini görüp hem bolýar. Lizis reaksiýasyny, KBR goýup, serologik usulda barlag geçirilýär. Epidemiki gaýtalanýan garahassany endemik gaýtalanýan garahassadan biologik barlag arkaly tapawutlandyryp bolar: deňiz doňuzjygyna näsagyň ganyny goýberýärler. Epidemiki gaýtalanýan garahassanyň borreliýalary endemikiden tapawutlylykda haýwanda kesel döretmeýär.

Öňüni almak we bejermek. Gaýtalanýan garahassanyň epidemiki häsiýeti bitlemäge sebäp bolýan umumy sanitar-gigiýena kadalarynyň ýerine ýetirilişiniň peselmegi bilen baglanyşykly. Keseliň öňüni almakda bit bilen göreşmek çärelerini geçirmeli. Bu keseli bejermek üçin antibiotikler (penisillin, lewomisetin, hlortetrasiklin) we myşşakly serişdeler (nowarselon) ulanylýar.

12.7.2.2. Sakyrtgaly gaýtalanýan garahassanyň borreliýalary.

Sakyrtgalar arkaly geçýän gaýtalanýan garahassa – zoonoz transmissiw keseli. Borelliýalaryň köp görnüşleri bu keseli döredip bilerler:

B.duttonii, *B.persica*, *B.hispanica*, *B.latyschewii*, *B.caucasica*. Bu borreliýalar morfologik, biologik häsiýetleri, daşky gurşawyň täsirine rezistentligi boýunça epidemik gaýtalanýan garahassany döredijiler bilen meňzeşdir.

Dürli görnüşli borreliýalar tebigy ojaklarda dürli görnüşli gemrijilerde we olardaky mugthorçylyk edýän *Ornithodoros* jynsynyň sakyrtygalarynda ýaşaýarlar. Sakyrtygalara ýokuşan bakteriýalar, olarda ömrüniň dowamynda (10 ýyla golaý) ýaşap bilýärler. Kesel döredijiniň transowarial geçişi hem bolup biler. Tebigy ojaklarda kesel döredijiler yzygiderli gemrijilerden sakyrtygalara, sakyrtygalardan bolsa yzyna - gemrijilere geçýärler. Haýwanlar we olardaky sakyrtygalar diňe hinlerde, gowaklarda däl-de, ýöne käwagt ilatyň hojalyk gurluşyklarynda hem ýaşaýarlar.

Adama kesel sakyrtyga dişlände geçýär. Kesel döredijiniň inokulýasiýasy ýerinde papula döreýär (ilkinji affekt). Sakyrtygalar arkaly geçýän gaýtalanýan garahassanyň patogenezi we kliniki alamatlary epidemiki garahassanyňky bilen meňzeş. Kesel köplenç howanyň maýyl wagty ýüze çykýar.

Sakyrtygalar arkaly geçýän gaýtalanýan garahassalygy boýunça endemiki etraplaryň ilatynda belli bir derejede kesel döredijileri kabul etmezlik döreýär - şol ýerde ýaýran borreliýalara garşy olaryň ganynyň syworotkasynda antitelalar emele gelýär. Esasan hem bu kesel bilen bir ýerden gelenler keselleýärler.

Borreliozlaryň barlaghana anyklaýyşy. Gan damjalarynyň (galyň damja) mikroskopiýasy arkaly geçirilýär. Şeýle hem deňiz doňuzjyklarynda biologiki synaglar geçirilýär, näsag adamyň gany bilen zäherlenen haýwanjyklarda kesel 5-7 günden soň ýüze çykýar, borreliýalar bolsa haýwanjyklaryň ganynda tapylýar.

Öňüni almak we bejermek. Sakyrtygalar arkaly geçýän gaýtalanýan garahassanyň öňüni almak üçin adamlary sakyrtygalardan goramaly, tebigy ojaklardaky gemrijileri we mör-möjekleri ýok etmeli. Keseli bejermek üçin lewomisetin, ampisillin, tetrasiklin hatarynyň anitibiotikleri ulanylýar.

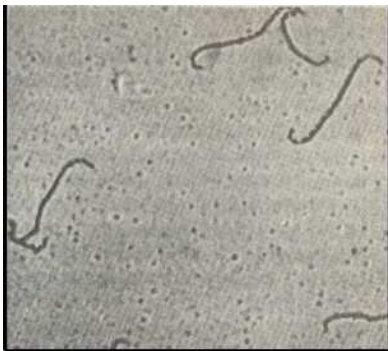
12.7.3. Leptospiralar.

Leptospira interrogans - *Leptospiraceae* maşgalasyna, *Leptospira* jynsyna degişli we adam üçin ýeke täk patogen görnüşi bolup, ol ýiti tebigy-ojaklaýyn keseli - leptospirozy döredijidir.

Morfologiýa, fiziologiýa. Leptospiralar - inçe 0.1 mkm. diametrli tow görnüşli biri-birine golaý ýerleşen 12-18 sany burumly mikroorganizmler (sur.43). Öýjükleriň uzynlygy 6-12 mkm., uçlary egrelen we ýognalan. Mikroorganizmler anilin reňkleýjiler bilen gowy reňklenmeýärler, şonuň

üçin olary diri ýagdaýynda garaňky meýdanda öwrenýärler. Leptospiralar çalt hereket edýärler. Olaryň öz okynyň daşynda çalt aýlanmagy netijesinde mikrobyň uçlarynda ilige meňzeş emele gelmeler görüp bolýar. Emma fiksirlenen preparatlarda leptospiralaryň ahylarynda ikilenç towlary görmek bolýar. Olar mikroblara S ýa-da C harpyny ýatladýan görnüşini berýärler.

Leptospiralar - fakultatiw anaeroblar. Barlaghana şertlerinde olary kultiwirlemek üçin 5-10 % towşan syworotkasyny saklaýan suwuk iýmitlendiriji gurşawlary ulanýarlar. In gowy gyzygynlyk derejesi 28-30°C deň, natriý hloridiniň optimal konsentراسیasy 0.05% deň. Leptospiralar haýal köpeliýärler.



Sur. 43. Leptospiralar garaňky meýdanda.

Antigenler. Adam üçin patogen leptospiralaryň görnüşi özünde 19 serotoparlary jemleýär. Bu serotoparlar topara mahsus antigeni bilen tapawutlanýarlar. Tipine mahsus ýüzleý lipoprotein we proteid antigeni boýunça 180 serowarlary bar. Bölüp çykarylan leptospiralaryň antigen gurluşyny diri kulturalarda adsorbirlenen immun syworotkalaryň kömegi bilen öwrenýärler- leptospiralaryň topbaklanmagy, hereketiniň ýitmegi, soňra lizis (agglýutinasiýa - lizis reaksiýasy) ýüze çykýar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Patogen leptospiralar tebigatda 4 toparlara degişli haýwanlarda ýaşaýarlar (süýdemdirijiler, ýer-suw haýwanlary, süýrenjiler we guşlar). Gemrijilerde leptospiroz infeksiýasy dowamly görnüşde geçýär we kesel döredijiler peşew bilen bölünip çykýarlar. Suwda, toprakda leptospiralar 2-3 hepdeň dowamynda ýaşaýyş ukabyyny saklap bilýärler. Iýmit önümlerinde (süýtde, ýagda, çörekde) birnäçe gün ýaşaýarlar.

Adama bu kesel infesirlenen suwdan, kesellän haýwanlar idedilende ýokuşýar. Geçmişde bu kesel “suw ysytması” diýip atlandyrylýardy.

Kesel döredijiniň patogenligi we leptospirozyň patogenezi. Adam organizmine leptospiralar nemli bardalardan we zeper ýeten deriden geçýärler. Limfa ýollar bilen, soňra gan aýlanyş ulgamynyň üsti bilen leptospiralar organizmde ýaýraýarlar we parenhimatoz organlaryna zeper ýetirýärler. Esasy bagra zeperlenmegi häsiýetlidir. Agyr ýagdaýlarda

gepatit bilen baglanyşykly sary getirme başlanýar. Keseliň ilkinji günlerinde bakteriýemiýa ýüze çykýar, soňra mikroorganizmler böwrekde, bagyrdaky, dalakda, süňk ýiliginde, limfatiki düwünlerde ýygnanýarlar. Leptospiralary ekzotoksin bölüp çykarmaýarlar, emma öýjük darganda parenhimatoz organlary zeperleýän toksiki madda saklaýarlar, - bagryň ýagly gepatozy, dalakda gan öýmeler, gemorragik nefrit ýüze çykýar. Köplenç kesel gutulmak bilen gutarýar. Patologik hadysa tolkun görnüşli geçýär.

Immunitet. Kesel başlanandan soň 5-6-njy gününde ganda antitelalar peýda bolýar. Olaryň titri 3-4-nji hepde-de 1:10000- 1:100000 bara-bar bolýar. Geçirililen keselden soň antitelalar emele gelýärler, olar durnukly hemişelik immuniteti üpjün edýärler, emma onuň tipine mahsuslyk häsiýeti bar. Şonuň üçin leptospiralaryň beýleki serotipleriniň tarapyndan kesel gaýtadan döredilip biler.

Leptospirozyň barlaghana anyklanylyşy mikroskopiki, bakteriologiki, biologiki we serologiki usullarda geçirilýär. Nusganyň mikroskopiýasy (ganyň, peşewiň) ýeterlik däl, köplenç leptospiralary garaňky meýdanda görüp bolmaýar. Bakteriologiki usulda näsagyň ganyny (keseliň 4-5 gününe çenli) ýa-da peşewini (7-8 -nji günden başlap) suwuk iýmitlendiriji gurşawa ekilýär, 28°C ekişleri inkubirleýärler we kultiwirlemegiň 5-7-nji günlerinde leptospiralary tapmak bolýar.

Bakteriologiki usuly bilen birlikde biologiki usul ulanylýar. Näsagyň gany bilen deňiz doňuzjygy garyn içine infisirlenýär. 2-3 gün geçenden soň garyn boşlugynyň ekssudaty garaňky meýdan mikroskopiýasynda barlanylýar we ekssudaty iýmitlendiriji gurşawlara ekilýär.

Keseliň 2-nji hepdesinden başlap serologiki anyklanylyşy geçirilýär. Näsagyň ganynyň syworotkasynda antitelalar dürli serotoparlaryň leptospiralarynyň diri etalon kulturalary bilen agglýutinasıya - lizis reaksiýasynda kesgitleýärler 1:100-1:200 titri anyklaýyş hasaplanýar.

Bir hepdeden soň alnan ganyň gaýtadan barlanmagynda antitelalaryň titriniň ösmegi serologiki diagnozyny tassyklaýar.

Öňüni almak we bejermek. Tebigy ojaklarda işleýän adamlaryň waksinasiýasy leptospirozyň öňüni almaga kömek edýär. Waksina gyzygynyň täsiri bilen öldürilen leptospiralarynyň birnäçe serotoparlaryny öz içine alýar.

Keseli bejermek üçin penisillin, poliwalent immunoglobulin ulanylýar.

12.8. Rikketsiýalar.

Rickettsiales tertibine birikdirilen rikketsiýalar amerikan mikrobiology G.Rikketsiň adyny göterýärler. Ol 1909-njy ýylda rikketsiozlaryň döredijisiniň birini - Gaýaly daglaryň menekli gyzydyrmasyň döredijisini açdy we şol infeksiýadan ýogaldy.

Görkeziji 26.

Käbir rikketsiýalaryň häsiýetnamasy.

Topar	Dörediji	Öýjükde köpeliýän ýeri	Döredijiniň geçirijileri	Infeksiýanyň çeşmesi	Kesel
Örgünli garahassanyň topary	R.prowaze-kii	Damarlaryň endoteliýa-synyň sitoplazmasy	Bit (eşik, kelle biti)	Keselli adam	Epidemiki örgünli garahassa
	R.typhi	Damarlaryň endoteliýa-synyň sitoplazmasy	Alaka büreleri, alaka biti	Alakalar, syçanlar	Endemiki (alaka) örgünli garahassa
Tegmilli sakyrta gyzzymalarynyň topary	R.conori	Sitoplazma we ýadro	It sakyrta	It sakyrta	Marsel gyzzymasy
	R.sibirica	Sitoplazma we ýadro >> >>	Iksod sakyrta	Gemrijiler (meýdan syçanlary, alajagözenler we başg).	Demirgazyk-aziýa rikketsiozy
	R.akari		Gamaz sakyrta	Öý syçany, çal alakalar	Wezikulýoz (mama görnüşli) rikketsiozy
Susugamuşi topary	R.tsutsu-gamushi	Sitoplazma	Gyzyl sakyrta (gurçuklary)	Gemrijiler, mör-möjek iýänler	Susugamuşi gyzzymasy
Ku gyzzymalarynyň topary	Coxiella burnetii	Sitoplazma daky wakuolalar	Iksod, gamaz, argas sakyrta.	Ýabany we öý haýwanlaryň köp görnüşleri	Ku gyzzymasy

Rikketsiýalar - gramnegativ hereketsiz bakteriýalar, olar beýleki prokariotlardan hökmany mugthorçylygy bilen tapawutlanýarlar. Morfologiki taýdan bu mikroorganizmler polimorfizm bilen

häsiyetlenýärler - köplenç uly bolmadyk 1-2 mkm. ölçegli taýajyk görnüşli bolýarlar, emma uzyn 40 mkm. çenli ölçegli sapak görnüşinde we bakterial filtrden geçýän ownuk hem bolup bilýärler. Rikketsiýalaryň öýjük diwary gramnegativ bakteriýalaryňky ýaly gurulandyr.

Rikketsiýalaryň hökmany mugthorçylygy energetik çalşygy bilen baglanyşyklydyr. Mikroblarda bu çalşyk hojaýynyň organizminiň öýjüklerinden daşary geçmeýär, sebäbi olar NAD sintezirlemäge ukypsyz. Şonuň bilen birlikde rikketsiýalar hususy metabolik aktiwligine hem eýe - olar glutamaty özleşdirýärler, ATF emele getirýärler we hemme prokariotlar ýaly hojaýynyň öýjüginde binar bölünmek arkaly köpeliýärler. Rikketsiýalaryň görnüş alamaty bu - olaryň protoplazmadaýa-da öýjügiň ýadrosynda köpelmegidir.

Tebigatda rikketsiýalaryň köpüsi mör-möjekleriň bedeninde ýaşaýarlar. Haýwanlara zeper ýetirýän we adam üçin patogen görnüşler hem bar. Rikketsiozlaryň arasynda *R. prowazekii* tarapyndan döredilýän diňe örgünli garahassalygy epidemiki antroponoz keselidir. Galan hemmesi – zoonoz, endemiki, tebigy – ojaklaýyn, kesel döredijiniň transowarial geçişli bilen transmissiw keselleridir.

Patogenlik. Kesel döredijiniň patogenligi, olaryň duýgur öýjüklere girmek ukyby bilen kesgitlenýär. Öýjüklerde olar köpeliýärler we toksin öndürýärler. Bu toksiniň täsirini mikroorganizmler diňe ýaşaýan döwründe ýüze çykarýarlar. Bu toksin – özboluşly, ol hakyky ekzotoksinler ýaly sekretirlenmeýär, endotoksinler ýaly kesel dörediji dargandan soň organizmiň intoksikasiýasyny ýüze çykarmaýar. Ol termolabil, 60°C dargaýar. Diri rikketsiýalaryň garyndysyny ak syçanlara damardan goýberilende ýiti intoksikasiýany ýüze çykarýar we 2-24 sagadyň dowamynda haýwanlar ölýärler. Rikketsioz bilen kesellän adamlarda toksini neýtralaşdyrýan antitelalar peýda bolýarlar, olar ak syçanlarda neýtralizasiýa reaksiýasy bilen kesgitlenýärler.

Hemme rikketsiýalar tetrasiklin hatarynyň antibiotiklerine duýgurdyrlar. Bu bolsa olary etiotrop serişdeler hökmünde dürli rikketsiozlary bejermekde mümkinçilik berýär (görkeziji 26).

12.8.1. Epidemiki örgünli garahassanyň we Brill-Sinsseriň rikketsiýalary.

Örgünli garahassany dörediji 1913-nji ýylda çeh alymy S.Prowasek tarapyndan açyldy we örgünli garahassalygy bilen barlaghana ýokuşmagyndan soň ýogaldy.

Morfologiýa, fiziologiýa. Prowasekiniň rikketsiýalary - polimorf mikroorganizmler, köplenç 0,8-2,0 x 0,3-0,5 mkm. ölçegli kokk we taýajyk

şekilli bolýarlar, emma uzyn 40 mkm. çenli sapak görnüşli hem bolýar. Hojaýnyň öýjüklerinde köpeliş, mikrokapsulany emele getirýärler.

Rikketsiýalar - aeroblardyr. Barlaghanalarda olary towuk embrionlarynda (sarylyk haltasyny infisirleýärler), syçanlarda (olaryň öýken dokumasyny infisirleýärler), seýrek – süýdemdirijileriň dokuma kulturalarynda kultiwirleýärler. Örgünli garahassanyň rikketsiýalary öýjük sitoplazmasynda köpeliýärler, generasiýa döwri 8 sagat, ösüşiň iň gowy gyrgyzlyk derejesi -35°C.

Antigenler. Prowasekiniň rikketsiýalarynyň antigenleri 2 görnüşli bolýar: 1-nji – topara mahsus, ol protektiw we immunogen häsiýetli; 2-nji - korpuskulýar, termolabil, görnüşe mahsus, diňe Prowasekiniň rikketsiýalaryna degişlidir. Toksiki substansiýanyň hem antigen häsiýetleri bar.

Örgünli garahassanyň patogenezi. Kesel dörediji gana düşenden soň kesel başlanýar. Rikketsiýalaryň adgeziýasy gan damarlaryň, esasan hem kapillýarlaryň ýüzüni örtýän epitelial öýjüklerde bolup geçýär. Soňra olar şol öýjükleriň sitoplazmasyna geçip, ol ýerde köpeliýärler. Öýjükler dargandan soň rikketsiýalaryň täze generasiýasy gana düşýär, zeperlenmedik endotelial öýjüklere zeper ýetirýär. Inkubasion döwüriniň dowamynda (12-14 gün) kesel dörediji toplanýar. Kapillýarlaryň zeperlenmegi granulýomalaryň we tromblaryň emele gelmegine getirýär. MNU-nyň kapillýarlarynda has uly üýtgeşmeler bolup geçýär. Beýnide bolup geçýän üýtgeşmeler güýçli kelle agyryny berýärler. Deriniň damarlarynyň zeperlenmegi netijesinde rozeolýoz - petehial örgünler ýüze çykýar.

Immunitet. Keselden soň dartgynly antimikrob we antitoksiki immunitet döreýär. Ganyň syworotkasynda toksini neýtrallaşdyrýan antitelalar kesgitlenýärler, olar gumoral goranmagynyň wajyp faktorlary bolup durýarlar. Gumoral immunitetiniň pes dartgynlylygy bolanda, kesel döredijiler kesel geçiren adamlaryň organizminde uzak wagtlap persistirlenip bilerler.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Kadaly şertlerde Prowasekiniň rikketsiýalary adamyň ýa-da bitleriň (kelle we eşik bitleri) organizminde ýaşaýarlar. Daşky gurşawda adamyň ýa-da bitiniň organizminiň daşynda rikketsiýalar ölýärler. Çygly gurşawda olar çalt ölýärler, guradylan görnüşde (bitleriň guran täretinde) olar 6 günün dowamynda ýaşaýarlar. Gaýnadylanda rikketsiýalar 30 sek., 50°C-15 minutdan ölýärler. Zyýansyzlandyrylan serişdeler 0,25% formaliniň ergini, 0,5% fenolyň ergini) olary çalt öldürýärler.

Geçen ýyllarda örgünli garahassa uruşlaryň, tebigy betbagtçylyklaryň hemişe ýoldaşy bolupdyr. Sebäbi şol ýagdaýlar ilatyň bitlemegine şert döredýärler we keseliň ýaýramagyna ýol berýärler. Bitleri ýok etmek -

keseliň önüni almak çäreleriniň esasysydyr. Emma keseli geçiren adamlarda uzak wagtlaýyn ýa-da ömürlük mikrob göterijilik saklanýar. Şol adamlarda residiwler bolup biler (Brill - Sinsseriň keseli).

Barlaghana anyklanylyşy. Kadaly barlaghanalarda serologiki usul arkaly geçirilýär – näsaglaryň syworotkasynda göni däl GAR, KBR, agglýutinasiýa reaksiýasynda rikketsioz diagnostikumlaryň kömegi bilen antitelalary kesgitleýärler. Keseliň ýiti döwründe IgM toplanýarlar we kesel dörediji bilen mahsus täsirleşýärler, soňra sagaldyş (rekonwalesensiýa) döwründe IgG emele gelýär. Gaýtalanen örgünli garahassada diňe IgG titri ösýär. Bu bolsa epidemiki örgünli garahassany Brill - Sinsseriň keselinden tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär. Näsagyň syworotkasygy IgM-iň disulfid baglanyşygyny dargadýan birleşmeler bilen işleýärler (mysal üçin, 2- merkaptoetanol bilen), eger-de ol keseliň möwjeýän döwründe pozitiw netijäni berse, onda Brill-Sinsseriň keseli diýlip diagnozy goýulýar.

Ýörite barlaghanalarda öwrenilýän nusgany (näsagyň ganyny, ölenleriň organlaryny, bitleri) öýjük ulgamynyň birine, köplenç towuk embrionynyň sarylyk haltasyna goýberip kesel döredijini bölüp alýarlar. Rikketsiýalary IFA kömegi bilen identifikirleýärler.

Önüni almak. Keseliň önüni almagynda mahsus däl çärelerden başga (ojakda sanitariýa işlerini geçirmek, näsagy hökmany hassahana ýerleşdirmek, bitleri ýok etmek), mahsus önüni alyş çäreler geçirilýär (immunizasiýa). Himiki örgünli garahassa waksinasy - Prowasekiniň rikketsiýalarynyň arassalanan we konsentirlenen ýüzleý ereýän antigeni - howply mikroorganizmler bilen işleýän adamlarda, zerurlyk ýüze çykanda ilatyň başga toparlarynda immunitet döretmek üçin ulanylýar.

12.8.2. Endemiki (alaka) örgünli garahassanyň rikketsiýalary.

Rickettsia typhi - endemiki (alaka) örgünli garahassany dörediji 1928-nji ýylda H.Muzer tarapyndan açyldy. Morfologik we biologik häsiýetleri boýunça bu mikroorganizmler Prowasekiniň rikketsiýalaryna meňzeş. Olary görnüşe mahsus antigeni boýunça (ereýän, termolabil, serologiki reaksiýalar üçin olardan diagnostikumlar taýýarlanylýar), öndürýän toksininiň mahsuslygy boýunça (deňiz doňuzjyklarda biologiki synaglarynda we syçanlarda neýtrallaşdyrma reaksiýasynda kesgitlenilýär) tapawutlandyrylar.

Garahassanyň rikketsiýalary alakanyň bedeni we olarda mugthorçylyk edýän mör-möjekler (alaka büreleri, alaka bitleri, gamaz sakyrtyglary) bilen ekologiki baglanyşyklydyrlar.

Ýokuşan mör-möjekleriň aşgazan öýjüklerinde, içegesinde rikketsiýalar köpeliýärler we täret bilen çykarylýarlar. Daşky gurşawda

rikketsiýalar çalt ölýärler, emma gury görnüşinde we pes temperaturada birnäçe günň, hatda hepdäniň dowamynda ýaşayyş ukybyny saklap bilýärler.

Endemiki tebigy ojakda bolan adamlara dürli ýollar bilen kesel ýokuşyp biler: transmissiw ýoly - alaka sakyrtygasy dişlände, howa-damja ýoly - rikketsiýalary saklaýan gury material ýokarky dem alyş organlarynyň nemli bardalaryna düşende, köplenç alimentar ýoly – keselli haýwanlar bilen infisirlenen iýmiti adam iýende.

Ýüze çykýan keseliň patogenezi we kliniki alamatlary örgünli garahassa, Brill-Sinsseriň keseli bilen meňzeşdir.

Barlaghana anyklanylyşy. Mahsus antigenleri ulanmak bilen serologik usullary geçirýärler. Antitelalary KBR we IF kesgitleýärler. Biologiki synagy - erkek deňiz doňuzjyklarynyň ýokuşdyrmagy epidemiki örgünli garahassalygy keseli üçin mahsus bolmadyk, emma endemiki örgünli garahassa üçin mahsus bolan periorhityň döremegine (skrotal fenomeni) getirýär.

Endemiki örgünli garahassa keselini geçirilenden soň, diňe R.typhi däl-de, eýsem Prowasekiniň rikketsiýalaryna garşy hem durnuklylyk döreýär.

Endemiki örgünli garahassa keseliniň önüni alyş çäreleri gemrijileriň giň ýaýran ojaklarynda geçirilýär. Endemiki örgünli garahassa keseliniň önüni alýan sanitar-gigiýeniki çäreleri örän wajyp bolup durýarlar. Olaryň arasynda - iýmit önümlerini gemrijilerden goramak we umumy sanitar-gigiýena düzgünlerini berjaý etmek

12.8.3 . Marsel gyzzyrmasynyň rikketsiýalary.

Rickettsia conorii - marsel gyzzyrmasyny dörediji 1932-nji ýylda Ž.Kaminopetros tarapyndan, zäherlenen bitleri goýberilen, deňiz doňuzjygyň ýumurtgajygynyň gabyklaryndan bölünip alyndy.

Morfologiki taýdan rikketsiýalaryň öýjükleri taýajyk şekilli, uzynlygy 0,3-0,8 mkm.Zdrodowskiniň usuly boýunça gyzyly reňke reňklenýärler.

Barlaghanalarda R.conorii towuk embrionynyň sarylyk haltasynda we dokuma kulturasynda köpeldýärler.

Ereýän antigen, rikketsiýalaryň berlen toparlarynyň rikketsiýalarynyň ählisi üçin umumy bolup durýar. Korpuskulýar antigen we rikketsiýalaryň öndürýän toksini görnüşe mahsus bolýarlar, bu bolsa toksini neýtrallaşdyrýan reaksiýa we görnüşe mahsus immun syworotkalar bilen serologiki reaksiýalary goýmak arkaly kesel döredijiniň görnüşini toparyň beýleki wekillerinden differensirlenmäge mümkinçilik berýär.

R.conorii tebigatda sakyrtygalaryň bedeninde ýaşaýarlar. Transowarial geçiriş ýolunyň bolmagy olara beýleki organizmlere bagly bolmazdan ýaşamaklygyny üpjün edýär. Tebigy ojaklary Ortaýer deňiziniň basseýninde, Gara we Kaspiý deňizleriniň kenar ýakalarynda bar. Giň ýaýran rezerwuar- it sakyrtygasydyr, şol epidemiki zynjyra itleri hem goşýarlar. Adam infisirlenen sakyrtyga dişlän wagty, ony mynjyradyp, endamyna sürtüp zäherlenýär.

Rikketsiýalaryň inokulýasiýa bolan ýerinde eýýäm birnäçe sagatdan soň gaýnaglama ojagy emele gelýär, onuň merkezinde, köpelyän kesel döredijileriň toksininiň täsiri astynda nekroz emele gelýär.

Ýerli ojakdan rikketsiýalar regionar limfa düwünlerine düşýärler, ol ýerde hem gaýnaglama hadysalary döräp bilýär. Soňra kesel dörediji gan bilen ýaýrap ownuk damarlary örtýän öýjükleri zeperleýär. Bu hadysa näsagyň ähli endamyna örän menekli - papulýoz örgüniň ýüze çykmagyna getirýär. Kesel howpsyz diýilip hasaplanýar.

Näsag gutulandan soň berk, ömürlük saklanýan immunitet galýar. Duýgursyzlyk, rikketsiozlaryň şu toparyny döredýän kesel döredijileriň beýleki görnüşlerine hem ýaýraýar.

Barlaghana anyklaýyş serologiki usuly bilen, R.conorii taýýarlanan diagnostikumlary ulanmak bilen KBR, IFA, GDGAR reaksiýalaryny goýmak bilen amala aşyrylýar.

Kesel duýgurlygyň çendenäsa haýal görnüşiniň reaksiýasy bilen utgaşýar. Bu ýagdaýy anyklamak üçin makrofaglaryň migrasiýasyny togtadyan reaksiýasy ulanylýar.

Marsel gyzzyrmasynyň öňüni almak - sakyrtygalary tebigy ojaklarynda we itleriň endamynda ýok etmekden ybaratdyr.

12.8.4. Demirgazyk Aziýa sakyrtygaly rikketsiozynyň rikketsiýalary.

Rickettsia sibirica – Demirgazyk Aziýa rikketsiozyny dörediji, maýda gemrijileriň we Iksoda maşgalasyna degişli bolan sakyrtygalaryň arasynda Krasnoýarskda, Habarowskda, Altaýda, Irkutskda, Týumende, şeýle hem Türkmenistanda, Ermenistanda we Gazagystanyň demirgazygynda ýaýrandyr. Sakyrtygalar üçin kesel döredijini geçirmekligiň transowarial ýoly häsiýetlidir. Mör-möjekler gemrijileri dişläp, olary infisirleýärler. Adam hem şeýdip ýokuşýar. Rikketsiýalaryň inokulýasiýa bolan ýerinde ilkinji gaýnaglama ojagy peýda bolýar, ol ýerde kesel dörediji köpeliýär. Ondan soňra rikketsiýalar gana düşüp, damarlaryň endotelial öýjüklerini zeperleýärler. Bu ýagdaýda patologiki üýtgeşmeler deriniň damarlarynda has aýdyň ýüze çykýar, kelle beýnisiniň we beýleki içki organlaryň

damarlary az zaýalanýar. Kesel deridäki örgün bilen utgaşýar, howpsyz geçýär, intoksikasiýa pes derejede ýüze çykýar.

Tebigatda wirulentligi pes derejede bolan şammlar ýaýrandyr, olar adama ýokuşan wagtlary alamatsyz infeksiýasyny döredýärler. Immunitet - ömürlük.

Barlaghana anyklaýyşy geterologiki antigenleri we mahsus diagnostikumlary (örgünli garahassadan we menekli sakyrta arkaly geçýän gyzzymalar toparynyň rikketsiozlaryny beýlekilerden differensirlemek üçin) ulanmak bilen serologiki usullar bilen amala aşyrylýar.

KBR, GDGAR, IFA usullary ulanylýar.

Öňüni alyş çäreleri tebigy ojaklardaky sakyrta galardan adamyň üstüne düşmezliginden şahsy goragyndan ybaratdyr.

12.8.5. Mama görnüşli (wezikulýar) rikketsiozyň rikketsiýalary.

Rickettsia akari – mama görnüşli rikketsiozy dörediji - biri-birinden aýratyn sowet (1950) we amerikan (1946) alymlary tarapyndan tapylýar we ýazylyp beýan edilýär.

R.akari morfologiki we tinktorial taýdan menekli gyzzymalar toparynyň rikketsiozlaryndan tapawutlanmaýar, antigen gurluşy boýunça *R.conorii* we *R.sibirica* ýakyn, ýöne beýleki toparlaryň rikketsiýalary bilen antigen garyndaşlygy ýok (örgünli garahassa, susugamuşi, Ku-gyzzymalar). Bu mikroorganizmleri towuk embrionlarynyň sarylyk haltasynda kultuwirleýärler we 4-5-nji gününde towuk embrionlar ölýärler. Bu ýagdaýda embriondaky rikketsiýalaryň mukdary köp bolmaýar.

R.akari tebigy ojaklary Russiýanyň, Donesk welaýatynda belenilip geçirildi. Häzirki wagtda diňe ýekeleýin keselleýän adamlar gabat gelýär, emma kesel ýeňil we kadaly däl görnüşlerinde geçende anyklaýyşy kynlaşýar, şonuň üçin hem wezikulýar rikketsiozly näsaglaryň sany doly suratda kesgitlenmeýär.

Wezikulýar rikketsiozyň kesel döredijisiniň çeşmeleri öý syçanlary we çal alakalar bolup durýarlar. Gemrijileriň arasyna kesel dörediji Gamaz maşgalasyna degişli bolan sakyrta galalar bilen ýaýradylýar, olar köpelnç adamlara hem hüjüm edýärler. Infisirlenme sakyrta galalar gan soranda ýa-da mör-möjek mynjyradylýp, endama sürtülende we şonuň bilen rikketsiýalaryň ýara düşmegi netijesinde, bolup geçýär.

Kesel döredijiniň giren ýerinde ilkinji gaýnaglama ojagy peýda bolýar. Hadysa dykzlandyrmanyň, rozeola-papula meňzeş gyzyl tegmiliň peýda bolmagy bilen başlaýar. Soňra kesmek bilen örtülen agyrlý baş emele gelýär. Regionar limfa düwünleri aram derejede ulalýarlar.

Geçirilen keselden soň dartgynly immunitet döreýär.

Barlaghana anyklaýyş kesel döredijini bölüp çykarmakdan we kesel döredijiden alnan antigen bilen KBR goýmak arkaly näsaglaryň syworotkasynda antitelalary kesgitlemekden ybarat. 1:10-80 gatnaşan titr pozitiw hasaplanylýar. Soňra serologiki barlaglary gaýtalaýarlar we antitelalaryň titriniň ösüşine gözegçilik edýärler.

Öňüni alyş çäreleri deratizasiýa we dezinseksiýa çäreleriniň üsti bilen amala aşyrylýar.

12.8.6. Susugamuşi gyzyrmasyň rikketsiýalary.

R.tsutsugamushi - susugamuşi gyzyrmasyň dörediji - 1905-nji ýylda Hansi şäherinde açylýar we 1923-nji ýylda Rickettsia jynsyna degişli edilýär.

Russiýanyň Primorsk ülkesinde kesel hasaba alyndy, birnäçe sag adamlarda KBR-da susugamuşi rikketsiýalaryna antitelalar tapyldy. Bu tebigy ojakda sirkulirleýän rikketsiýalaryň şammlary pes wirulentligi bilen häsiýetlenýärler.

Morfologiýa, fiziologiýa. Susugamuşi rikketsiýalary köplenç jubütleýin birleşýän, ownuk taýajyklar. Romanowskiý-Gimze usuly boýunça gyzyly reňke reňklenýärler.

Susugamuşi rikketsiýalaryny towuk embrionynyň sarylyk haltasynda we dokuma kulturasynda kultiwirleýärler (towuk embrionynyň fibroblastlary we başga).

Ekologiýa we ýaýraýyşy. Infeksiýanyň çeşmesi gemrijiler we mör-möjek iýýän haýwanlar bolup durýarlar. Infeksiýa gyzyly bedenli sakyrtygalaryň kiçijik gurçuklary arkaly geçýär.

Susugamuşi rikketsiýalary 50⁰C 10 min. dowamynda heläk bolýarlar. Dezinfektantlara (formalin, fenol we ş.m.) duýgur, guradylma durnukly.

Patogenez we immunitet. Gandan kesel dörediji gan damarlarynyň endotelial öýjüklerine girýär. Netijede granulýomalar emele gelýär, parenhimatoz organlarda bolsa gaýnaglama hadysalary ýüze çykýar. Deride petehial orgünler peýda bolýar. Keseliň dowamynda duýgurlygyň çendenaşa görnüşi ýüze çykýar. Immunitet durnuksyz, gaýtadan kesellänler hem bar.

Barlaghana anyklanylyşy susugamuşi rikketsiýalarynyň birnäçe serowarlaryndan taýýarlanylýan antigeni bilen KBR- yň kömegi bilen geçirilýär.

12.8.7. Ku - gyzzymanyň rikketsiýalary.

Ku-gyzzymanyň döredijisi - *Coxiella burnetii* (Coxiella jynsy, Rickettsiaceae maşgalasy)- ilkinji gezek 1937-nji ýylda E. Derrik tarapyndan Awstraliýada bölünip alyndy.

Morfologiýa, fiziologiýa. Bernetiň rikketsiýalary - ownuk taýajyk ýa-da kokk görnüşli bolup, Romanowskiý-Gimze boýunça açyk mämäşi reňke reňklenýärler. Olar filtrirlenýän we L-görnüşlerini emele getirýärler. Bernetiň rikketsiýalaryny towuk embrionlarynyň haltajygynda we dokuma kulturasynda kultiwirleýärler.

Antigenler. Bernetiň rikketsiýalarynyň 2 antigeni bar: ereýän we korpuskulyar. Soňkysy immunizasiýa we deri içine synaglary goýmak üçin allergen hökmünde ulanýarlar.

Ekologiýa we ýaýraýsy. Ku- rikketsioz ähli ýerde ýaýrandyr. Infeksiýanyň çeşmesi öý haýwanlary we gemrijiler. Kesel dörediji süýtdeň we keselli haýwanyň peşewi, täreti bilen hapalanan predmetlar üsti geçýär. Kesel infesirlenen iksod sakyrtygasy dişlände hem geçip biler, ol gan soranda Bernetiň rikketsiýalaryny täret bilen çykarýar. Mundan başga-da adam keselli haýwanlary idedende, rikketsiýalar bilen infesirlenen ýüňni, derini, tüýi eýlände keselläp biler.

Beýleki rikketsiýalara garaňda Bernetiň rikketsiýalary daşky gurşawyň täsirine durnuklydyrlar. Olar 4⁰C täze etde 30 güne çenli saklanyp bilýärler. Steril süýtde 4 aýa çenli ýaşaýarlar. Emma täze süýt gaýnadylanda dessine ölýärler. 1% fenolyň ergininde 1 gije-gündize çenli ýaşaýyş ukybyny saklap bilýärler, 0,5% hloraminiň ergininde - 4 gije-gündiziň dowamynda. Egin-eşikde, töwerekdäki hojalyk goşlarynda 2-3 hepde ýaşap bilýärler.

Ku-gyzzymanyň patogenezi we immuniteti. Rikketsiýalar deriden ýa-da nemli bardalaryndan limfa we gana düşüp, rikketsemiýa ýagdaýy döredýärler. Rikketsiýalar gistiositlerde we makrofaglarda köpeliýärler, olar dargandan soň hadysanyň ýaýramagy we toksinemiýa döreýär. Infeksiýa hadysasynda duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşi ýüze çykýar we kesel geçenden soň dartgynly immunitet emele gelýär. Kähalatlarda infeksiýa dowamly we residiwirleýji geçişe eýe bolýar.

Barlaghana anyklaýyşy serologik usulda geçirilýär. Köplenç KBR we agglýutinasıýa reaksiýasyny ulanýarlar. Keseliň 8-10 günlerinde antitelalaryň titri kesgitlenýär; titr 1:8-1:16 anyklaýyş hasaplanýar. Titriň soňky ösmegi kesel kesgitlemesini tassyklaýar. Deri-allergik synagy anyklaýyşyň retrospektiw usuly hasaplanýar.

Öňüni almak. Oba hojalyk ojaklarynda sanitar-weterinar we epidemiýa garşy çäreleriň toplumy ulanylýar: haýwanlaryň hemmesiniň

barlanmagy, täze gelen haýwanlaryň karantini, öri meýdanlaryň sakyrtygalardan arassalanmagy we beýlekiler.

Mahsus önüni alyş çäresi - M-44 diri waksinany ulanmak. Haýwanlary we howp astyndaky adamlary immunizirleýärler.

12.9. Hlamidiýalar.

Hlamidiýalar - hökmany mugthor bakteriýalar, himiki düzümi boýunça gramnegativ prokariotlara meňzeş. Hlamidiýalar ATF sintezläp bilmeýärler, şol sebäpden olar hojaýynyň öýjüğine doly bagly. Bu mikroorganizmleriň köpelişiniň aýratynlygy bar, ýagny morfologiýasy we biologiki häsiýetleri boýunça dürli bolan iki görnüşleriň kanuny çalyşmagyndan ybarat bolan öýjügiň içindäki ösüş siklinden durýar (6-nji bapa seretmeli).

Hlamidiýalaryň hojaýynlarynyň spektri giňdir. Esasy ekologik ojaklar - guşlar we süýdemdirijiler, şol sanda adamlar. Adamlarda keselleri *Chlamydia* jynsynyň iki görnüşleri döredýärler: *C.psittaci* we *C.trachomatis*, *C.psittaci* haýwanlarda, käwagt adamlarda kesel döredýär – (ornitoz, pnemoniýalar, poliartrit, gastroenterit, meningoensefalit). *C.trachomatis* kliniki ýüze çykmalary boýunça dürli keselleri diňe adamda döredýär.

Ornitozyň hlamidiýalary.

C. psittaci - ornitozyň – tebigy we hojalyk ojaklaýyn keseliniň döredijisidir. Kesel döredijiniň çeşmesi bolup guşlar hyzmat edýärler. Hlamidiýalaryň şu görnüşini bilen kesellän guşlaryň 140 golaý görnüşleri bar. Uzak aralyga uçanlarynda guşlar keseli ýaýradýarlar. Keselli guşlaryň köpüsünde ornitoz latent infeksiýasy hökmünde geçýär. Guşçylyk hojalyklarynda bu keseliň ojagy ýüze çykyp biler we şol ýerde işleýän adamlaryň infisirlenmegi mümkin.

Ornitozyň patogenezi we immunitet. *C.psittaci* adam organizmine howa-damja ýoly bilen düşýär, dem alyş organlarynyň nemli bardasynyň epitelial öýjüklerini we regionar limfatiki düwünlerini zeperleýär. Zeper ýeten öýjükler dargandan soň, hlamidiýalar ilki gana, soňra parenhimatoz organlara düşýärler.

Limfatiki dokumasynyň öýjüklerinde olar uzak wagtlap saklanyp, keseliň residini ýüze çykaryp bilýärler.

Keseliň dowamynda duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşini döredýär. Ondan başga-da antitelalar emele gelýär, emma olar gaýtadan kesellemeklige durnuklylyk döretmeýärler. Gumoral goragynyň ýoklugy we

duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşi residiwleriň döremegine sebäp bolýar, diýip çaklap bolýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Keseliň 2-3-nji hepdesinde gandan kesel döredijini bölüp çykaryp bolýar. Barlag material bilen ak syçanlary (beýnisine) we towuk embrionlary (sarylyk haltasynda) infisirleýärler. Syçanyň beýni öýjüklerinde ýa-da towuk embrionlarynyň sarylyk haltasynda immunflýuossent ýa-da immunferment usullary bilen anyklanýan goşulmalary tapyp bolýar.

Kesel döredijiden alnan degişli antigenleri ulanyp KBR, GATR, IFA-da seroanyklaýyşyňy geçirýärler. Mahsus allergen bilen deri içine synaglary goýup, allergiki ýagdaýy ýüze çykaryrlar.

Önüni almak we bejermek. Keseli bejermek we haýal etmän önüni almak üçin tetrasiklin hatarynyň antibiotiklerini ulanýarlar.

Guşçulyk hojalyklary üçin işlenilen düzgünnamalara laýyklykda keseliň mahsus däl önüni almak çäreleri geçirilýär.

Beýleki hlamidiýalar

C.trachomatis-adam üçin hlamidiýalaryň patogen görnüşi. Ol 15 serowarlara differensirlenýär: L-1, L-2, L-3 - gasyk limfogramulýomatozy dörediji; A, Ba, B, C - trahomany; D-den K-çenli uretriti we gözün sporadik keselerini döredýärler.

C.trachomatis tebigatda çüşmesi adamdyr. Kadaly şertlerde haýwanlar bu kesel bilen kesellemeýärler. Kesel göni galtaşma ýoly we infisirlenen predmetler arkaly ýokuşýar.

Gasyk limfogramulýomatozy döredijiler (weneriki kesel), esasan hem tropiki we subtropiki ýurtlaryň adamlarynda ýaýrandyr. Keseliň sikliki geçiş häsiýeti bar, ol 3 döwre bölünýär. Ilkinji döwür kesel ýokuşmagyndan soň 1,5-2 hepdeden soň ýüze çykýar, kesel döredijiniň giren ýerinde ýekeleýin gabarçyk emele gelýär, soňra ol eroziýa we başa öwrülýär. Ikilenji döwür hadysanyň ýaýramagy bilen häsiýetlenýär, üçülenji döwürde bolsa çatalgada agyr fistula – birikme hadysa döreýär.

Kesel allergiýanyň döremegi bilen utgaşýar, ol bolsa hlamidiýalardan alnan allergeniň kömegi bilen deriniň içine Freýiň reaksiýasy bilen ýüze çykaryrlar. Geçirilen keselden soň dartgynly immunitet döreýär.

Barlaghana anyklaýyş limfatiki düwünleriň çalgy-yzlarynyň mikroskopiki usulynda barlamak arkaly geçirilýär. Barlanylýan nusgany öýjük kulturalaryna ekiş geçirip, kesel döredijini bölüp çykaryp bolýar. Seroanyklaýyş üçin KBR we IF ulanylýar.

Mahsus önüni alyş çäreleri ýok.

Trahoma - gözün konýuktiwasynyň öýjükleriniň zeperlenmegi bilen

geçýän dowamly ýokanç keselidir. Hlamidiýalar öýjükleriň sitoplazmasynda goşulmalary emele getirýärler. Bu goşulmalar 1907-nji ýylda Halberşadt we Prowasek tarapyndan öwrenilip beýan edildi we olaryň atlary bilen atlandyryldy.

Konýuktiwanyň gyryndysynda bu goşulmalaryň tapylmagynyň anyklaýyş ähmiýeti bar. Keseliň etiotrop bejergisi üçin tetrasiklin hatarynyň antibiotikleri ulanylýar. Kesel bejerilmese körlüğe getirip bilýär.

Täze bolan çagalaryň konýuktiwiti – täze bolan çagalaryň ýokanç keseli. Çaga bu kesel bilen keselli enäniň dogruş ýollaryndan geçende ýokuşýar. Konýuktiwitden basga çagada pnemoniýa, gastroenterit dörebiler. Infisirlenen suw howdanlarynda suwa düşen uly adamlar hem hlamidiýa konýuktiwiti bilen keselläp bilerler.

Uretrit- hlamidiýalaryň döredýän weneriki keseli. Bu keselde hlamidiýalar uretranyň silindriki epiteliýany zeperleýärler. Bu kesel döremeginiň ýygylgy boýunça sözenekden soň ikinji ýeri eýeleýär.

Reýteriň keseli - agyr ulgamlaryň hlamidioz. Ol peşew-jyns organlarynyň we içegäniň ýiti infeksiýasyndan soň immuniteti gowşak adamlarda döreýär.

Kliniki taýdan 3 görnüşde ýüze çykýar: uretrit, konýuktiwit, artrit.

Hlamidiýalar ýatgynyň boýunjygynyň displaziýasynyň etiologiki faktory bolup bilmegi mümkin. Bu kesel 1967-nji ýylda beýan edildi we bu keselde ýatgynyň bölüp çykarmalarynda hemişe hlamidiýalara garşy IgA kesgitleýärler. Ýöne bu näsaglarda hlamidioz baglanyşykly geçýän kesel bolup bilmegi mümkin. Uretral hlamidioz düwünçegiň düşmeginiň, önelgesizligiň sebäbi bolup biler.

Barlaghana anyklaýyş Romanowskiý-Gimze boýunça reňklenen çalgylary mikroskopirmek arkaly geçirilýär. Öýjüklerde gülgüne reňkli elementar bedenjikleriň, mawymtyl-gök reňkli retikulýar bedenjikleriň barlygy pozitiw kesel kesgitlemesini goýmaga mümkinçilik berýär.

Monoklonal antitelalar bilen geçirilýän immunoflüorescent usulyny ulanmak arkaly has anyk netije alyp bolýar.

Seroanyklanylyşy üçin KBR, IFA reaksiýasyny ulanýarlar. KBR az duýgur hasaplanýar. Ganyň syworotkasynyň ikinji nusgasynda antitelalaryň titriniň 4 esse ösmegi has ähtibarly bolup durýar. Hlamidiýalaryň bölüp çykarmasy örän seýrek geçirilýär. Onuň üçin patologiki material bilen öýjük kulturalaryny infisirleýärler.

12.10. Mikoplazmalar.

Mikoplazmalar - prokariotlaryň arasynda ýeke-täk öýjük diwary ýok mikroorganizmlerdir. Bu olary bakteriýalaryň aýratyn Mollicutes (“ýumşak

hamly”) toparyna bölmäge mümkinçilik berýär, oňa diňe bir tertip Mycoplasmatales girýär.

Bu topara biri-birinden biohimiki we antigen häsiýetleri bilen tapawutlanýan Mycoplasma we Ureaplasma jynslary girýän Mycoplasmataceae maşgalasy degişli.

Mycoplasma jynsy 69 görnüşleri öz içine alýar. Adam üçin bir görnüş patogen M.pneumoniae we 3 görnüş hem şertli patogen M.hominis, M.fermentes, M.arthritis bolup durýarlar.

Ureaplasma jynsyna diňe iki görnüş degişli, olaryň arasynda U.urealyticum adam üçin patogen bolup durýar.

Morfologiýa, fiziologiýa. Mikoplazmalar uly bolmadyk, gramnegativ bakteriýalar bolup, aýdyň polimorfizm bilen häsiýetlenýärler. Mikroskopiýada owal, tegelek ýa-da süýri, şeýle hem sapak şekilli görnüşlere eýedirler. In ownuk öýjükler baterial filtrden geçýärler. Beýle morfologiki taýdan dürlilik öýjük diwarynyň ýoklugy bilen düşündirilýär, onuň ýerini üç gat membrana tutýar. Mikoplazmalaryň köpüsi hereketsizdirler.

Mikoplazmalar - hemoorganotroflar we özleriniň ösüşi üçin zerur bolan sterinleriň sintezine ukypsyzdyrlar. Energiýanyň esasy çesmesi hökmünde mikoplazmalaryň köpüsi glýukozany ýa-da arginini ulanýarlar. Dem alyş görnüş boýunça fakultativ anaeroblara degişli.

Mikoplazmalar birnäçe ýol bilen köpeliýärler: binar bölünme ýoly, pyntyklama ýoly, sapak şekilli görnüşleriň fragmentirlemegi bilen.. Mikoplazmalar triptinli, içine syworotka we uglewodlar goşulan emeli iýmitlendiriji gurşawlarda kultiwirlenýärler. Mikoplazmalaryň öýjük diwary ýoklugy üçin olar diňe gipertoniki we izotoniki gurşawlarda ösýärler. Dykyz gurşawlarda birnäçe gije-gündiz geçenden soň heýgenegi ýatladýan örän ownuk koloniýalar emele gelýär. Koloniýalaryň merkezi- gümmez görnüşinde gurşawyň içine ösen, gyralary bolsa- tekiz we dury aňyrsy görünýan bolýar.

Mikoplazmalary kultiwirlemek üçin iýmitlendiriji gurşawlar bilen bir hatarda dokuma kulturalaryny hem ulanmak bolýar.

Olaryň biohimiki häsiýetleri mikoplazmalaryň jyns we görnüş aýratynlyklaryny ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär. Mycoplasma jynsyna girýän görnüşleri differensiasıya edilende, olaryň glýukozany, mannozany, arginini, želatinany, kazeini we başgalary dargatmak ukyplary göz önünde tutulýar.

Moçewinanyň gidrolizini ýüze çykarmak ukyby ureaplazmalaryň jynsyna häsiýetli biohimiki alamaty bolup durýar. Bu differensial alamat differensial – anyklanylyşy gurşawlary taýýarlamak üçin ulanýarlar, ol gurşawlar moçewinanyň gidrolitiki dargamasynyň indikatory hökmünde

margansiň sulfatyny saklaýarlar. Şeýle gurşawda ureaplazmalar, mikoplazma jynsynyň wekillerinden tapawutlylykda goňur reňkli koloniýalary emele getirýärler.

Mikoplazmalaryň we ureaplazmalaryň patogenligi bu mikroorganizmleriň haýwanlaryň dürli görnüşleriniň eritrositleriniň agglýutinasiasyny ýüze çykarmaklygy bilen utgaşýar.

Antigenler. Mikoplazmalaryň üç gat membranasy, bu jynsyn 69 görnüşleriniň differensiasiasy üçin ulanylýan, görnüşe mahsus antigenleri saklaýar. Mikoplazmalaryň serologiki identifikasiýasynda, ösüşi togtadyjy testi has mahsus usul bolup durýar. Ol berlen görnüş üçin gomologiki bolan immun syworotkasyny goşulan ýmitlendiriji gurşawda mikroorganizmleriň köpelişiniň basylmagynda esaslanan. Beýleki serologiki reaksiýalar hem (IF, KBR, GDGAR) şu maksat bilen hem ulanylýar, emma olar ösüşi togtadyjy testi ýaly anyk däl. Ureaplazmalar mikoplazmalardan antigen hasiýetleri boýunça tapawutlanýarlar, olarda tipine mahsuslyk ýokary derejede ýüze çykandyr. Meselem, *U.urealyticum* görnüşü 14 serowarlary öz içine alýar.

Ekologiýa we ýaýraýyşy. Mikoplazmalaryň ýaşayyş işjeňligi adam we haýwan bedenlerinde geçýär. Köp görnüşleri saprofit bolup, agyz boşlugynda, aşgazan- içege ýollarynda ýaşaýarlar. Görnüşleriň bir bölegi haýwanlar üçin patogen we ýeke-täk görnüşleri adamda kesel döretmäge ukyplydyrlar. Olara degişli: *M.pneumoniae* – onuň dem alyş ýollarynda kesel döretmeginiň etiologiki ähmiýeti subut edilendir; *M.hominis* – uretritleriň, prostatitleriň, salpingitleriň, piýelonefritleriň we başga urogenital keselleriň şertli- patogen kesel döredijisidir; *M.fermentans*, ilkinji gezek wulwowaginitde bölünip çykarylan, hem-de immunopatologik ýagdaýlaryň, hususan hem rewmatoïd artritiň ýüze çykmagyna dahylly diýilip hasaplanylýar; soňky keseliň etiologiýasynda *M.arthritis* belli bir ähmiýeti hem bar. Ureaplazmalardan patogen diýilip, urogenital sferanyň ýiti we dowamly gaýnaglama hadysalaryny ýüze çykarýan *U.urealyticum* hasaplanylýar.

Mikoplazmalar daşky gurşawa düşüp, osmatiki basyşyň üytgemegine, gurşawyň pH-na, temperaturanyň ýokarlanmagyna, UM-şöhleleriň we zyýansyzlandyryjy serişdeleriň täsirine duýgur bolanlygy sebapli, çalt heläk bolýarlar. Öýjük diwary bolmanlygy üçin, bu mikroorganizmler penisilline durnukly, emma tetrasiklin hatarynyň antibiotiklerine, käbir görnüşleri bolsa eritromisine duýgurlygy ýüze çykarýarlar.

Keseliň çeşmesi näsag adamlar. Mikoplazmalaryň arasynda iň giň ýaýran kesel dörediji bolan - *M.pneumoniae*, onuň geçiş ýoly - howa- damja ýolydyr. Ýokuşma uzak wagtlaýyn we ýakyn galtaşma bolanda bolup geçýär. Bu mikoplazmalaryň daşky gurşawyň täsirine durnuksyzlygy bilen

baglydyr. Pnewmoniýa mikoplazmasynyň döredýän infeksiýalary dünýäniň ähli ýurtlarynda giň ýaýrandyr.

Mikoplazmalaryň patogenligi we mikoplazmozyň patogenezi. Bu mikroorganizmleriň patogenlik täsiriniň esasynda membrana mugthorlaryň ýeke-täk häsiýetleri ýatyr. Membrana mugthorlylygynyň mehanizmi mikroorganizmiň membranasynyň lipoprotein tebigatly aýratyn ahyrky strukturalaryň üsti bilen makroorganizmiň epitelial öýjükleriniň ýa-da beýleki dokumalaryň reseptorlary bilen özara kontaktyny öz içine alýar. Şeýle hem mikoplazmalaryň membranalarynyň lipid komponentleri öýjügiň membranasyna diffundirleýär, makroorganizmiň öýjügiň holesterini bolsa mikoplazmanyň membranasyna geçýär. Bu hadysa mikoplazmanyň öýjükden aýrylmagy bilen, ýa-da fagositozyň netijesinde öýjükleriň olary ýuwutmagy bilen gutarýar. Soňky ýagdaýda mikoplazmalar öýjügiň içinde köpeliýärler, oňa bolsa bu bakteriýalaryň toparynyň ýorite ferment ulgamlary hemaýat edýärler.

Fagositirleýji öýjükleriň düzüminde mikoplazmalar ilkinji zeper ýeten ojakdan beýleki organlara düşüp, şeýle hem organizmde uzak wagtlaý persistirläp bilýärler. Mikoplazmalar toksin bölüp çykarmaýarlar, olaryň zeperlenen öýjüklere edýän zeperleýji täsiri madda çalyşygynyň az toksiki önümleri bolan ammoniý ionlarynyň ýa-da wodorodyň peroksidiniň üsti bilen amala aşyrylýär. Ol maddalar zeperlenen öýjükleriň membranalaryna zeperleýji täsirini diňe bu mikroorganizm bilen ýakyn galtaşma bolan sebäpli ýüze çykarýarlar. Membrana we öýjükiň mugthorlygynyň şuna meňzeş häsiýeti mikoplazmozyň dowamly we latent geçişine alyp barýar, kesel döredijä mahsus bolan antigen mimikriýasy bolsa onuň üçin goşmaça şertleri döredýär.

Mikoplazmozyň patogenezinde mikoplazmalaryň özlerini gursap alan makroorganizmiň öýjükleriniň proliferasiýasyny stimülirleme häsiýetiniň belli bir ähmiýeti hem bar. Şol sebäpli olar dokumalaryň göni däl zaýalanmagyna ýardam edýärler, netijede öýjük immun reaksiýalarynyň (duýgurlygynyň çendenaşa haýal görnüşi) güýçlenmegini ýüze çykarýarlar, şeýle hem öýjükleriň wiruslara duýujylygyny güýçlendirýärler, sebäbi wiruslar bölünýän öýjüklerde ýokary tizlik bilen köpeliýärler.

Mikoplazmozyň alamatsyz geçýän görnüşleri hem ýüze çykyp biler; mikoplazmozyň respirator wirus infeksiýalary bilen bilelikde geçmegi hem seýrek däl. Şertli-patogen mikoplazmalar immunoýetmezçilik ýagdaýy bolan adamlarda kesel döredip bilerler. Bu esasan hem mikoplazmalar we beýleki mikroorganizmler bilen bilelikde döredilen endogen infeksiýalarydyr.

Mikoplazma infeksiýasy çagalyk döwürde has agyr geçýär. Çagalarda *M.pneumoniae* tarapyndan döredilen mikoplazmoz dem-alyş organlarynyň

we nerw ulgamynyň zaýalanmagy bilen utgaşdyrylýar. Köp halatlarda başga içki organlarda patoligiki ojaklaryň emele gelmegi bilen hadysanyň merkezleşmesi bolup geçýär. Keseliň iň agyr geçmegi täze doglan we wagtyndan öň doglan çagalarda bellenip geçilýär. Düwünçeğiň düwünçeğiçi infeksiýalarynyň emele gelmeginde hem patogen mikoplazmalaryň ähmiýeti ulydyr. Mekdepden öňki we mekdebiň kiçi ýaşly çagalaryň pnewmoniýalarynyň 10-20% mikoplazma etiologiýasyna eýedirler.

Immunitet. Mikoplazmozda organizmiň has ir immun jogap reaksiýasy öýjük häsiýete eýedir, gumoral immuniteti biraz gijiräk ýüze çykýar we kesel döredijiniň ýerleşýän yeriniň nemli bardalarynyň IgA syworotkaly antitelalary bilen şertlenendir.

Gazanylan immunitetiň dowamlylygy infeksiion hadysanyň intensiwligine we görnüşine baglydyr. Meselem, mikoplazma pnewmoniýasy 5-10 ýyla çekýän aýdyň ýüze çykýan öýjük we gumoral immunitetiň emele gelmegi bilen tamamlanýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Has netijeli usuly bolup, KBR, IFA, GDGAR we başg. ulanmak bilen goýulýan serologiki barlaglar hyzmat edýär. Soňky döwürde öýjük immun reaksiýalaryny bellemekliginde esaslanan usullar işlenilýär.

Irki anyklanylyşy üçin bronhlaryň, burun-damagyň ýuwundylaryndan we başga materiallardan taýýarlanan çalgylaryň IFA-sy hyzmat edip biler.

Öňüni almak we bejermek. Mikoplazmozlaryň öňüni almak çäreleri näsaglary öz wagtynda ýüze çykarmakdan we olary izolirlemekden ybaratdyr. Mahsus öňüni almak çäreler häzirki wagtda işlenilmedik.

Keseli bejermek üçin tetrasiklin hatarynyň antibiotikleri we eritromisin ulanylýar.

Özüni barlamak üçin soraglar.

1. Haýsy bakteriýalar köplenç çaga infeksiýalaryny döredýärler?
2. Bakteriýalaryň, rikketsiýalaryň, hlamidiýalaryň, mikoplazmalaryň patogenliginiň ara- tapawudy nämeden ybarat we olaryň döredýän infeksiýalarynyň barlaghana anyklanylyşynyň aýratynlyklary nähili?
3. Haýsy bakterial infeksiýalarynyň döredijileri ilat üçin uly epidemiki howpy ýüze çykarýarlar we ol howpyň sebäpleri nämeden ybarat?
4. Haýsy bakterial infeksiýalarynyň öňüni almak üçin waksinalar we immunoglobulinler ulanylýar?
5. Näme üçin barlaghana barlaglara nusgany dorgy saýlap almak üçin infeksiýanyň patogenezi bilmek hökman? Barlaghana barlaglary üçin patogenetiki esaslanyp saýlanan nusganyň mysallaryny getiriň: sepsis, garyngarahassa, botulizm, hapgyrtma , epidemiki meningit.

6. Haýsy maksat bilen, her aýratyn ýagdaýda, bölünip alynan infeksiýa döredijiniň tipirlemesi (serotipirleme, fagotipirleme we başg.) geçirilýär? Bu barlaglaryň amalyýetinde nähili ähmiýeti bar?
7. Barlaghana barlaglaryň haýsy usullarynyň kömegi bilen, etiotrop bejergi üçin saýlanylýp alynjak serişdäni anyklap bolýar?
8. Dowamly we ýiti geçýän infeksiýalarda barlaghana anyklanylyşyň usullarynyň saýlap alynmagy düýpli näme bilen tapawutlanylýar? Mysallary getiriň.
9. Infeksiýanyň döremeginiň we ýokuşma howpynyň gaýra-goýulmasyz önüni almak üçin saýlanylýan serişdeler näme bilen kesgitlenilýär? (hapgyrtma, бүрме, botulizm, täji horaz, mergi we ş.m.).
10. Ýokançlaryň bakteriologiki anyklanylyşynyň dowamlylygynyň obýektiw sebäpleri nähili? Ekspress-anyklanylyşy da nämäniň hasabyna barlagyň möhletini gysgaldyp bolýar. Anaerob ýara infeksiýasynda, meningitde, inçekeselde, içege infeksiýalarynda, mergide, gyrgynda we ş.m. mysallary getiriň.
11. Infeksiýanyň barlaghana anyklanylyşynyň haýsy ýagdaýlarynda has amatly barlaglar bolup hasaplanylýar:
- a) mikroskopiki usullar; b) bakteriologiki usullar; w) serologiki usullar g) deri-allergiki barlaglar. Mysallary getiriň.

13-nji BAP.

MEDISINA WIRUSOLOGİYASY.

Wiruslar köp ýiti we hroniki (persistensiýa, haýal) ýokanç keselleriniň döredijileri bolup durýarlar. Olaryň arasyndaky düýpli tapawutlara garamazdan, virus infeksiýalary birnäçe umumy kanunalaýyklar bilen häsiýetlenýarler.

Aýratyn keselleri dörediji wiruslaryň dürlüligi - olaryň döredýän keselleriniň kliniki we patogenetiki alamatlary meňzeş hem bolsa, olary sistematiki ýerleşişine görä öwrenmekligi talap edýär. Emma gepatitiň wiruslary üçin bu düzgünden daşary çykarmaly boldy. Olar dürli görnüşlere we maşgalalara degişli bolýarlar, ýöne muňa garamazdan bir toparda seredilýärler.

13.1. RNK- saklaýan wiruslar.

RNK- wiruslara adam üçin patogen wiruslaryň köpüsi degişlidir. Olar genomyň gurluşynyň dürlüligi, ýokary üýtgeýjiligi we ewolýusiýa tizligi bilen tapawutlanýarlar, bu bolsa täze ýokanç kesel döredijileriň peýda

bolmagyna getirýär. RNK- genomly wiruslaryň köpüsi öýjügiň sitoplazmasynda reproduksirlenýärler, ýöne olaryň käbirleri ösüşiň belli tapgyrlarynda ýadronyň içinde hem ýerleşýärler. Häzirki wagtda adam üçin patogen RNK- genomly wiruslaryň 13 sany maşgalasy bellidir: Picornaviridae, Caliciviridae, Reoviridae, Retroviridae, Togaviridae, Flaviviridae, Bonyaviridae, Arenaviridae, Filoviridae, Rhabdoviridae, Coronaviridae, Paramyxoviridae, Orthomyxoviridae.

13.1.1. Pikornawiruslaryň maşgalasy (Picornaviridae).

Pikornawiruslaryň maşgalasy (pico- kiçi RNA-RNK) ýönekeý gurluşly wiruslary öz içine alýar, olardan köpüsi adam üçin patogendir. Patogen görnüşler dört jynsa degişli (Enterovirus, Rinovirus, Cardiovirus, Aftovirus). Olaryň meňzeş alamatlary bar - ownuk ölçegli (28 nm golaý), pozitiw RNK-ly genom, ol iRNK hökmünde funksionirleýär we infeksiýa başlangyja eýe, daşky gabagy (superkapsid) ýoklygy, kapsidyň kubiki simmetriýasy we reproduksiýanyň meňzeş mehanizmleri bilen tapawutlanýarlar.

Jynslaryň differensiasiasynyň esasynda antigen aýratynlyklary, pH-nyň pes görkezijilerine deň däl duýujylygy, adamlar üçin patogenliginiň dürlüliki we beýleki alamatlary göz önünde tutulýar.

Enterowiruslar adamlarda neýroinfeksiýalary we dürli agzalaryň hem dokumalaryň kesellerini ýüze çykarýarlar.

Kardiowiruslar we aftowiruslar esasan hem haýwanlar üçin patogendirler. Aftowiruslara agsyl (ýaşur) wirusy degişlidir.

13.1.1.1. Enterowiruslar.

Poliomiýelitiň wiruslary, Koksaki A we B toparlaryň, ECHO, 68-71 serotipleriň enterowiruslary we A gepatitiň wirusy adam üçin patogendir.

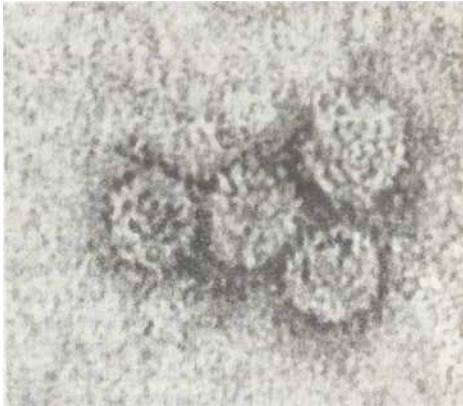
Enterowiruslar örän çalt ewolýusionirlenýärler diýip çak edilýär, muňa bedende kesel döredijileriň kadaly däl täze görnüşleriniň döremegi şaýatlyk edýär. Mysal üçin, ýakynda bölünip alnan 70 serotipiň enterowirusy gözüň konýuktiwasyna zeper ýetirýär we ýiti gemorragiki konýuktiwiti ýüze çykarýar.

Hemme enterowiruslar gurluşy, himiki düzümi, fiziki we himiki faktorlara durnuklylygy we başga häsiýetleri boýunça biri-birine golaý. Olaryň içinde has gowy öwrenileni poliomiýelitiň wirusydyr.

13.1.1.1.1. Polimiýelitiň wiruslary.

1909-njy ýylda K.Landşteýner we Ýe.Popper tarapyndan poliomiýelitden heläk bolan çaganyň oňurga-beýni ýiliginden filtrirlenýän agent maýmynlary infisirlenende bölünip alyndy we oňa soňra poliomiýelit wirusy diýip at berildi (sinonim poliwirus).

Gurluşy we himiki düzümi. Bir sapakly RNK içki proteid, bilen assosiirlenýär, proteid aýrylanda-da infeksionlygy galýar. Wirionyň kapsidi simmetriýanyň ikosaedr tipi boýunça gurlan we 60 subbirlikden durýar (sur.44.).



Sur.44.
Poliomiýelitiň wirusy.
Elektron mikroskopiýasy.
Negatiw kontrast.
Ulal. 500 000.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýasy. Poliomiýelitiň wiruslary dürli gelip çykyşly (adamyň fibroblastlary, Hela öýjükleri we başgalar) ilkinji we göçürilýän dokuma kulturalarda aýdyň sitopatogen täsirini ýüze çykaryp reproduksirlenýärler.

Poliwiruslaryň adsorbsiýasy esasan hem öýjügiň lipoprotein reseptorlarynda geçýär, soňra olar wiropexsis ýoly arkaly girýärler,- wirus öýjügiň membranasy bilen tutulýar, membrana içine eplenip, mikrowakuol emele getirýär. Wirion kapsidden boşandan soň, i-RNK sintezi üçin we wirion RNK-nyň fondy üçin matrisa bolup hyzmat edýän RNK-nyň replikativ görnüşi emele gelýär. Poliowirusyň reproduksiýasy duýgur öýjükleriň sitoplazmasynda bolup geçýär.

Ilki bilen bütewi orän uly polipeptid sintezirlenýär, soňra ol proteolitik fermentler tarapyndan birnäçe böleklere bölünýär. Olaryň biri-kapsid emele getirýän kapsomerlerdir, beýlekileri - içki proteidler, üçünjisi-wirion fermentler (RNK- transkriptaza we proteaza) bolup durýarlar. Soňra her bir infisirlenen öýjükde birnäçe ýüz wirionlar emele gelýär, olar öýjügiň lizisinden soň boşaýarlar.

Antigenler. Poliomiýelitiň wiruslary biri-birinden antigen gurluşy we käbir biologiki häsiýetleri boýunça tapawutlanýan 3 sany serotiplere bölünýärler (I, II, III). Serotipleriň üçüsiniň hem umumy komplement birleşdiriji antigeni bar. Olaryň differensiasýasy neýtrallaşdyrma reaksiýasynda geçirilýär.

Adamyň keseliniň patogenezi. Agyz boşlugynyň we burun damagyň nemli bardalary infeksiýanyň giriş gapysy bolup hyzmat edýärler. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy agzyň, damagyň, içegäniň nemli bardasynyň epitelial öýjüklerinde we damak halkanyň we içegäň limfa düwünlerinde (peýýerowyň limfatik follikulalary) bolup geçýär.

Limfatiki ulgamyndan virus gana düşýär. Wirusemiýa döwri birnäçe sagatdan birnäçe güne çenli dowam edýär. Käbir ýagdaýlarda virus periferiki nerwleriň aksonlary arkaly oňurga we kelle beýnisiniň neýronlaryna girýär. Bu emele gelyän immun kompleksleriň hasabyna gematoensefaliki böwediniň ýokary geçirijiliginiň ýüze çykmagy bilen baglanyşyklydyr.

Oňurga beýnisiniň öňki şahlarynyň hereket ediji neýronlaryndaky, uly we süýri beýniň neýronlaryndaky virusyň reproduksiýasy çuňňur, kämahal dikelmesiz üýtgeşmelere getirýär.

Çuňňur degenerativ üýtgeşmelere sezewar bolýan zeperlenen neýronlaryň sitoplazmasynda wirionlaryň kristallara meňzeş toplumlary tapylýar.

Immunitet. Geçirilen keselden soň virusyň degişli serotipine ömürlük gumoral immuniteti döreýär. Ysmazlyk ýüze çykmazyndan öň sintezirlenip başlaýan virusy neýtralaşdyrýan antitelalaryň protektiw häsiýetleri bar. Emma olaryň maksimal titri (1:2048 we ýokary) 1-2 aýdan soň bellenýär we köp ýyllaryň dowamynda saklanýar. Bu bolsa amalyýetinde poliomiýelitiň retrospektiw anyklaýşynda ähmiýetlidir. Dogulandan soň gazanylan passiw immuniteti çaganyň ömrüniň 4-5 hepdesiniň dowamynda saklanýar. Poliowirus MNU (merkezi nerw ulgamyna) geçenden soň syworotkadaky antitelalaryň ýokary konsentrasiýasy ysmazlygyň önüni alyp bilmeýär.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Daşky gurşawda poliowirus durnukly. Ol özüniň ýokanç häsiýetlerini hapa suwlarda 0°C-da bir aýyň dowamynda saklaýar. Wirus suwda gyzdyrlanda 30 minudyň dowamynda 50°C inaktiwirlenýär, süýtde, ýagda, doňdurmada bolsa 55°C. Wirus detergentlere durnukly, emma UM - şöhlelere, guradyлма, hlorly dezinfektantlara (hlor heki, hloramin) duýgurlygy ýokary. Poliomiýelit bilen köplenç çagalar, kähalatlar ulular hem keseleýärler. Poliomiýelit ýaýrap, epidemiki häsiýetini almagy hem seýrek däl. Keselli adamlar we virusgöterijiler infeksiýanyň çeşmesidirler. Inkubasion döwürde virus damakdan we täretiden bölünip çykyp başlaýar. Keseliň ilkinji alamatlary peýda bolandan soň virus täret bilen bölünip çykmagyny dowam edýär, täretiň lgr-da 1 mln. çenli infeksiion dozalar saklanýar. Şonuň üçin täret bilen hapalanan suwdan we iýmit önümlerinden infeksiýanyň fekal-oral mehanizmi arkaly geçmegi uly ähmiýetlidir. Siňekleriň hem infeksiýanyň

ýaýradylmagynda belli bir ähmiýeti bar. Keseliň epidemiki ojaklarynda adamlar howa-damja ýollary arkaly hem infisirlenip bilýärler.

Keseliň mahsus öňüniň alnyş çäreleri. ABŞ-da D.Solk tarapyndan wirusy formaliniň ergini bilen işlemek arkaly alnan inaktiwirlenen waksinasy dartgynly tipine-mahsus gumoral immun jogabyny üpjün edýär. Waksinany 3 gezek parenteral usuly bilen goýberilmeginiň zerurlygy onuň ýetmezçiligi bolup durýär. Mundan başgada ol içegäniň ygtybarly ýerli immunitetini üpjün etmeýär.

ABŞ-da A.Sebin poliomiýelitiň wiruslarynyň attenuirlenen wariantlaryny aldy, olardan 50-nji ýyllaryň ahyrynda rus wirusologlary A.A.Smorodinsew we M.P.Çumakow tarapyndan diri poliwirus waksinasy taýýarlanylady. Waksina şammlary genetiki taýdan durnukly bolup çykdylar. Olar adamlaryň içegesinden passaż edilende “ýabany tipine” rewersirlenmediler we MNU-nyň öýjüklerinde köpelmediler.

Waksina şammlarynyň “ýabany” şammlaryndan esasy tapawudy - olaryň adam üçin zyýansyzlygydyr.

Inaktiwirlenen waksina bilen deňeşdirilende diri waksinanyň köp aýratynlyklary bar. Ol A toparynyň sekretor immunoglobulinleriniň sinteziniň hasabyna diňe bir umumy gumoral immuniteti däl, eýsem içegäniň ýerli immunitetini hem üpjün edýär. Şonuň bilen birlikde inçe içegäniň nemli bardasynyň epitelial öýjüklerinde wiruslaryň poliwirusyň “ýabany” tipi bilen interferensiýa bolmak netijesinde soňkularyň bedenden eliminasiýasy (çykmagy) geçýär. Diri waksina tebigy usulda – agyzdan goýberilýär, bu onuň ulanmagyny ýeňilleşdirýär. Diri waksinalaryň ýetmezçiligi - waksina şammynyň genetiki durnuklylygyna yzygiderli gözegçiligiň zerurlygydyr.

Poliomiýelitiň öňüni almagynyň passiw ýoly - adamyň immunoglobulinini ulanmakdyr.

13.1.1.1.2. Koksaki wiruslary.

Emiji syçanlary infisirlemek ýoly bilen poliomiýelite meňzeş kesel bilen kesellän çagalaryň içegesinden ABŞ-daky Kokcaki diýilen ýerde 1948-nji ýylda G.Doldorf we G.Sikls tarapyndan bölünip alyndy.

Antigenler. Häzirki döwürde Koksaki wiruslaryň 30 serotipleri bellidir. Olaryň 24 A toparyna degişli, 6-B toparyna.

A we B toparlaryň wiruslarynyň umumy komplement birleşdiriji antigeni bar we olar tipine mahsus antigenler boýunça neýtrallaşdyrma reaksiýasynda tapawutlanýarlar. Koksaki wiruslaryň käbir şammlarynyň adamyň O toparynyň eritrositlerine degişli gemagglýusinirleýän häsiýetleri bar. Şol sebäpli olary GATR-da identifisirläp bolýar.

Adamyň keseliniň patogenezi we immunitet. Koksaki A wiruslary ýokary miotroplyk bilen häsiýetlenýärler, sebäbi olar emiji syçanlarda gowşak ysmazlyk, ölmän galan haýwanlarda bolsa myşsalarýň degenerasiýasyny ýüze çykarýarlar. Adamlarda olar ysytmany we meningeal alamatlary bilen ýüze çykýan dürli kliniki sindromlarda gabat gelýärler. Koksaki A wiruslary gerpetiki angina, perikarditde, aseptiki seroz meningitde we başga kesellerde bölünip çykarylýdy.

Koksaki B wiruslary ýokary neýrotroplyk bilen häsiýetlenýärler. Ýaňy dogulan syçanlarda ensefalomielit döredýärler. Aseptiki seroz meningitde, miokarditde, 3 ýaşyna çenli çagalardaky ensefalomiokarditde bölünip çykarylýarlar. Iki toparyň wiruslary çagalarda we ulylarda poliomiýelite meňzeş keselleri, çagalarda ýiti respirator we içege infeksiýalaryny döredýärler. Umuman Koksaki wiruslary üçin poliorgan tropizm mahsusdyr.

Geçirilýen keselden soň dartgynly tipine mahsus immunitet galýar. Ganyň syworotkasynda köp ýylyň dowamynda wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar saklanýarlar. Komplement birleşdiriji antitelalar birnäçe aý geçenden soň ýok bolýarlar.

Waksina bilen önüni alyş çäreler ulanylmaýar.

13.1.1.1.3. ECHO wiruslary.

ECHO ady inlis sözleriniň birinji harplaryndan gelip çykýar: enteric cytopathogenic human orphans - "adamyň içege sitopatogen ýetim wiruslary". Ilkinji gezek 1951-1953-nji ýyllarda adamlaryň täretinden D.Melnik we başgalar tarapyndan bölünip alyndy. Adamyň patologiasynda olaryň orny belli bolmansoň, olara "ýetim" wiruslar diýilip at berildi. Poliomiýelit we Koksaki wiruslaryndan tapawutlylykda ECHO wiruslary barlaghana haýwanlary üçin patogen däldirler.

Antigenler. Häzirki döwürde umumy komplement birleşdiriji antigene eýe bolan ECHO- wiruslaryň 31 serotipleri belli. Olar neýtrallaşdyrma reaksiýasynda differensirlenýärler. ECHO- wiruslaryň käbir serotipleri adamyň ganynyň O toparynyň eritrositlerini agglýutinirlemäge ukyplydyr.

Adamyň keseliniň patogenezi we immunitet. ECHO wiruslary Koksaki wiruslary ýaly dürli, esasan hem çaga kesellerini döredijilerdir. Wiruslaryň köp serotipleri MNU-na zeper ýetirip, poliomiýelite meňzeş keselleri, aseptiki meningiti, käwagt ensefaliti döretmäge ukyplydyrlar. Täze doglan çagalaryň otaglarynda letal ahyry bilen gutaran hassahana-içki

ECHO-wirus ensefalitiniň ýüze çykandygy ýazylyp beýan edilen. Käbir şammlary epidemiki mialgiýa, miokardit görnüşinde ýüze çykýan kese-çyzykly myşsalarynda gaýnaglama hadysalaryny döredip bilýärler. İçegäniň (gastroenteritler), respirator ýollaryň (ÝRK çagalarda), gözüň damar bardasynyň (oweit), parenhimatoz organlarynyň zeperlenmegi hem mümkin. Ýygy-ýygýdan ECHO- wiruslarynyň döredýän keselleri ysytma we örgünleriň emele gelmegi bilen utgaşyp bilýärler.

Geçirilen keselden soň dürli dowamlylykda saklanýan gumoral tipine mahsus immunitet döreýär.

ECHO wirusly infeksiýalarynyň mahsus önüniň alnyş çäreler we bejerlişi işlenip düzülmedik.

13.1.1.1.4. 70 tipiniň enterowirusy.

Bu serotip ýiti epidemiki gemorragiki konýunktiwitiň döredijisi bolup durýar. Bu keseliň giň ýüze çykmalary 1969 ý. bellenildi. Olar Afrika ýurtlarynda, Günorta-Gündogar Aziýada, Ýaponiýada, Hindistanda, Angliýada, Belgiýada, Ýugoslaviýada giň ýaýrandyrlar. Bu görnüş pandemiki ýaýramaklygyna ýykgyň edýändir.

Kesel dürli derejedäki subkonýunktiwal gan öýmeler bilen häsiýetlenýär. Keratityň döremegi hem mümkin. Gaýra üzülmeler bolmadyk ýagdaýynda kesel bir hepdeäniň dowamynda tamamlanýar. Kähalatlarda MNU tarapyndan gaýra üzülmeler ýüze çykýar, olar temperaturanyň ikilenji ýokarlanmagy bilen, oňurga beýni nerwleriniň kökleriniň töweregindäki agyrylar, aýaklaryň myşsalarynyň gowşaklygy, ýüz ýa-da dil-damak nerwleriniň parezleri bilen utgaşýarlar.

Wirus böwrek öýjükleriniň kulturasynda we adamyň fibroblastlarynda, optimal temperatura 33°C bolanda aýdyň SPT ýüze çykaryp reproduirlenýärler. Enterowirus - 70 Koksaki A-7 we A-14 wiruslary bilen ewolýusion baglanyşygy hakynda maglumatlar bar. Onuň maýmynlar üçin neýrotroplygy we adamyň oňurga beýnisiniň hereketlendiriji neýronlaryna zeper ýetirijilik ukyby anyklanyldy.

Waksina bilen önüni alyş çäreler işlenip düzülmedik.

13.1.1.1.5. 71 tipiniň enterowirusy.

Bu serotip ilkinji gezek 1970-1972 ýý. ABŞ-da aseptiki meningitli we ensefalitli näsaglardan bölünip alyndy. 1975-nji ýylda bu wirus Bolgariýada poliomiýelite meňzeş infeksiýanyň epidemiýasyny dörettdi. Keseliň soňky giňişleýin ýüze çykmagy Ýewropa ýurtlarynda we Amerikada bellenildi. Öz häsiýetleri boýunça enterowirus – 71 poliowiruslaryň we Koksaki A-7 wiruslaryň neýrotrop şammalarynyň arasynda aralyk orny eýeleýär.

Ol öýjük kulturalaryna kynlyk bilen adaptirlenýär we Koksaki A wiruslaryna meňzeşlikde täze doglan ak syçanlar we gowaça alakalary üçin patogendir.

Häzirki döwürde effektiv inaktiwirlenen waksina işlenilip düzülen.

13.1.1.1.6. Enterowirus infeksiýalarynyň barlaghana anyklanylyşy.

Enterowirus infeksiýalarynyň barlaghana anyklanylyşy wirusy näsagyň organizminden bölüp çykarmak ýoly, şeýle hem wirusa mahsus antitelalaryň titriniň ýokarlanmagy arkaly geçirilýär. Wiruslary keseliň döwrine baglylykda täretiden, gandan, burundamagyň ýuwundylaryndan we başga nusgalardan bir wagtyň özünde ilkinji we göçürülýän öýjük kulturalarynda, şeýle hem emiji syçanlary ýokuşdyrmak ýoly bilen bölüp çykarýarlar. Wirusyň identifikasiýasy üçin neýtrallaşdyrma reaksiýasy ulanylýar.

ECHO we Koksaki wiruslarynyň gemagglýutinirleýji wariantlaryny GATR-da identifisirleýärler. GATR hem wirusy neýtrallaşdyrma reaksiýasy ýaly, tipine mahsuslyk bilen häsiýetlenýär.

Alamatsyz göterijiligiň ýaýrandygyny göz önünde tutup, enterowiruslary näsagyň organizminden, esasan hem täretiden bölüp çykarmaklyk, keseliň diaгноzynyň goýulmagy üçin düýpli esas bolmaýar. Şonuň üçin keseliň birinji günlerinde we kesel başlanyndan soň 2-3 hepdesinde alnan jübüt syworotkalary ulanmak bilen geçirilýän, serologiki anyklanylyşy hökmandyr. Pozitiw ýagdaýda KBR, GATR, neýtrallaşdyrma reaksiýalarda ikinji syworotkada antitelalaryň titri 4 esseden az bolmadyk ýagdaýda ýokarlanýar.

13.1.1.2. Rinowiruslar.

Wiruslaryň bu topary ilkinji gezek ýiti rinitli näsaglardan 1960 ý. bölünip alyndy. Rinowiruslaryň wirionlary sferiki görnüşine we kubiki simmetriýasyna eýe bolup, diametri 20-30 nm ýetýär. Olar enterowiruslara meňzeş, ýöne olardan tapawutlylykda turşy gurşawda öz ýokanç häsiýetlerini ýitirýärler. Pes temperaturalarda gowy saklanýarlar.

Rinowiruslary kultiwirmek üçin adam embrionynyň öýkenleriniň fibroblastlaryndan ýa-da adamyň we horýoklaryň (alajagözene meňzeş haýwan) traheýasynyň epiteliýasyndan taýýarlanan öýjük kulturalary ulanylýar. Kultiwirlenmegiň optimal şertlerinde SPT ýüze çykýar.

Rinowiruslaryň 113 serotipleri bölünip alyndy, olaryň köpüsi meňzeş antigenlere eýedirler, ol antigenler atanaklaýyn serologiki reaksiýalara jogap berýärler. Olar gemagglýutinirleýji häsiýete eýe dälidirler.

Adamyň keseliniň patogenezi we immunitet. Kesel howa-damja ýoly arkaly geçýär. Rinowiruslar burnuň nemli bardasynyň epitelial

öýjüklerinde, çagalarda bolsa bronhlaryň epitelial öýjüklerinde ýerleşip, bronhiti, bronhopnewmoniýany ýüze çykarýarlar.

Geçirilen keselden soň uzak bolmadyk immunitet galýar. Ol diňe syworotkaň antitelalary bilen däl-de, eýsem JgA toparyna degişli sekretor immunoglobulinler bilen kesgitlenýär. Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri işlenilip düzülmedik.

Barlaghana anyklanylyşy wirusy duýgur kulturalaryň öýjüklerinde bölüp çykarmaklyga esaslanandyr. Çaltlaşdyrylan anyklanylyşy üçin immunoflüorescent usuly ulanylýar. Bu usul nemli bardalaryň epitelial öýjükleriniň sitoplazmasynda wirusyň antigenini tapmaga mümkinçilik berýar.

13.1.1.3. Aftowiruslar.

Aftowiruslar jynsyna agslyň (ýaşur) wirusy - jübüt toýnakly öý haýwanlarynyň ýokary kontagioz keseliň döredijisi degişli. Onuň wirusly tebigaty 1898-nji ýylda F.Leffler we P.Froş tarapyndan anyklanyldy. Agslyň wirusy beýleki pikornawiruslardan az tapawutlanýar. Agsly wirusynyň biri-birinden tipine mahsus antigenleri bilen tapawutlanýan 7 serotipleri bar.

Adamyň keseliniň patogenezi. Wirus deriniň epiteliýasynyň orta gatlagynda we nemli bardalarda reproduirlenýär. Soňra gana geçip, wirusemiýany ýüze çykarýar. Şol wagtda miokardyň we parenhimatoz organlaryň zeperlenmegi bolup biler. Geçirilen keselden soň uzak bolmadyk tipine mahsus immunitet galýar (1-1.5 ýyl).

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Keselli haýwanlar infeksiýanyň çeşmesidir. Adam keselli haýwanlary idedende, seýrek ýagdaýda termiki taýdan ýeterlik derejede işlenmedik infisirlenen iýmit önümleri (çig süýt, et) iýende, keselläp biler.

Agslyň wirusy käbir iýmit önümlerinde (ýaglarda), ölen haýwanlaryň ganynda we süňk ýiliginde 2 aýyň dowamynda saklanyp biler.

Barlaghana anyklanylyşy. Barlanýan nusga (wezikulalaryň suwuklygy) deňiz doňuzjygynyň daban derisine goýberilýär. 24-48 sagatdan soň goýberilen ýerde we agyz boşlugynda wezikulalar emele gelýär. Wirusy öýjükleriň kulturasynda bölüp çykaryp bolýar. Seroanyklanylyşy wirus- neýtrallaşdyrma reaksiýasynda we KBR-da jübüt syworotkalar bilen geçirip bolýar.

13.1.2. Kalisiwiruslaryň maşgalasy (Caliciviridae).

Soňky döwürde çenli kalisiwiruslary pikornawiruslara degişli edilýärdi. Olar soňkylardan özboluşly morfologiki aýratynlygy bilen tapawutlanýarlar.

Ýagny olarda kapsidiň ýüzünde 32 sany käse görnüşli oýumlar bolup, olar kubiki simmetriýa laýyklykda ýerleşýärler. Şu ýerden hem ady gelip çykýar (latyn: calix- käse, jam).

Norfolk wirusy adam üçin patogen bolup durýar. Ol elektron mikroskopiýanyň kömegi bilen ýiti gastroenteritli çagalaryň täretinden we keselli doňuzlardan, gölelerden alyndy.

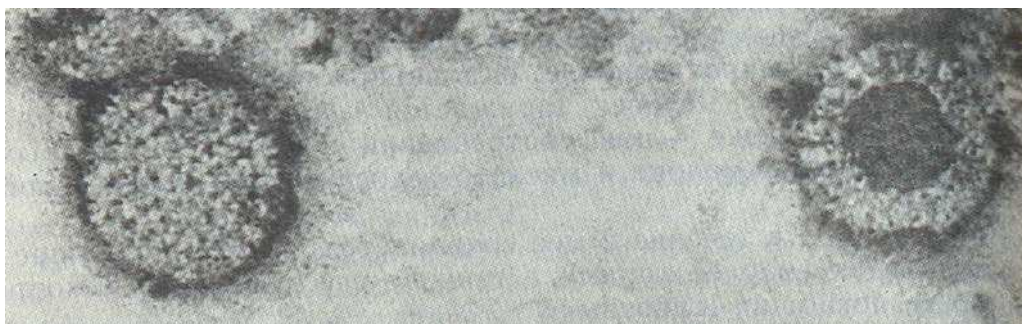
13.1.3. Reowiruslaryň maşgalasy. (Reoviridae).

Maşgalanyň ady inlis sözleriniň birinji harplaryna görä kesgitlenýär: respiratory enteric orphan viruses - respirator, içegäniň "ýetim"- wiruslary.

Tebigatda bu maşgalanyň köp sanly wekilleri giňden ýaýran. Olar süýdemdirijilere, guşlara, mör-möjeklere, ösümlüklere zeper ýetirip bilýärler. Adam üçin patogen reowiruslar 3 jynsa degişlidirler: reowiruslar, rotawiruslar, orbiwiruslar. Olar wirionyň gurluşy esasynda bir maşgala degişli edýärler, ýagny olaryň içinde iki sapakly fragmentirlenen RNK saklanýar, bu genom iki gat gabakly kapsid bilen örtülen (içki we daşky kapsid). RNK wirusa mahsus transkriptaza bilen baglaşan.

13.1.3.1. Reowiruslar.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlaryň sferiki şekili bar, diametri 60-80 nm (sur.45.). Kapsid simmetriýanyň ikosaedrik görnüşi boýunça gurulan. Iki sapakly RNK her biri aýratyn gen bolup duran, 10 fragmentlerden ybarat. Içki we daşky kapsidleriň düzüminde 8 çenli aýratyn proteidler tapyldy. Daşky kapsidiň bir proteidi öýjügiň mahsus reseptory bilen baglanyşygyna jogapkär. Şol bir wagtda ol tipine mahsus antigen bolup durýan gemagglýutinindir. Beýleki proteidiň kömegi bilen wirus hojaýynyň öýjüğine girýär. Wirusa mahsus bolan RNK- polimeraza (transkriptaza) diňe proteolitik fermentleriň täsirinde daşky kapsidi dargadandan soň boşayar.



Sur.45. Reowiruslar. Elektron mikroskopiýasy.
Çepde – negatiw kontrast; sagda – ultrainçe kesik.
Wirionyň kapsomerleri we özeni
görünýär. Ulal.20 000

Kultiwirlenilişi we reproduksiýasy. Reowiruslar dürli ilkinji we göçürülýän dokuma kulturalarynda kultiwirleýärler. SPT- giç peýda bolýar we öýjük monogatlagynyň mahsus däl degenerasiýasyny ýatladýar.

Endositoz ýoly bilen wirion öýjüğe girenden soň, endoplazmatik wakuolyň düzüminde daşky kapsidiň ýitmegi bilen tamamlanýan bölekleyin deproteinizasiýasy bolup geçýär. Netijede wirionyň özeni ("serdsewinasy") boşaýar we RNK- transkriptaza işläp başlaýar. Iki sapakly RNK-nyň her fragmentiniň bir sapagynda iRNK-nyň işini ýerine ýetirýän pozitiw- sapak sintezlenýär. Bu pozitiw- sapaklar negatiw- sapaklaryň sintezi üçin matrisa bolup durýarlar, bu bolsa pozitiw- we negatiw- sapaklardan durýan wirionyň iki sapakly RNK-nyň döremegine getirýär.

Wirus proteidleri bir iRNK bilen wirusa mahsus polisomalara birleşýän öýjük ribosomalarynda sintezlenýärler.

Reproduksiýanyň sikli 14 we ondan köp sagat dowam edýär. Bir öýjükde 1000 çenli wirus bölekçikçikleri emele gelýär. Wirus bölekçikleriniň çykyşy "ýarylma ýoly" bilen öýjügiň lizisi netijesinde bolup geçýär.

Antigenler. Reowiruslaryň 3 serotiplerini tapawutlandyrýarlar. Olaryň umumy komplementbirleşdiriji antigeni we neýtrallaşdyрма reaksiýasynda ýüze çykarylýan tipine mahsus antigenleri (daşky kapsidiň proteidi) bar. Tipleriň üçüsi hem gemagglýutinirleýji häsiýete eýedirler.

Adamyň keseliniň patogenezi we immunitet. Reowiruslar ilki bilen agzyň, bokurdagyň, inçe içegäniň nemli bardalarynyň epitelial öýjüklerinde, regionar limfa düwünlerinde köpeliýärler, ol ýerden bolsa limfa we gana geçýärler.

Reowirus infeksiýasy respirator ýa-da içege ýollaryna zeper ýetirilmegi bilen häsiýetlenýär. Täze bolan we 6 aýa ýetmedik çagalarda bu infeksiýa has agyr geçýär, olarda pnewmoniýa we ensefalit ýüze çykýar. Reowiruslar plasentadan geçip, embriopatik täsir edip bilýärler.

Geçirilen infeksiýadan soň wirusneýtrallaşdyryjy, komplementbirleşdiriji antitelalar we antigemagglýutininler sintezlenýärler. Wirusyň tipleriniň 3-nede Wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar 100% ýagdaýda hem tapylýarlar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Reowiruslar tebigy şertlerde dürli haýwanlarda kesel döretmäge ukyply - gemrijilerde, pişiklerde, itlerde, iri şahly mallarda, doňuzlarda, goýunlarda, maýmynlarda. Wirusyň alamatsyz

göterijiligi hem giň ýaýrandyr. Adamlardan we haýwanlardan bölünip çykarylan reowiruslar antigen we biologiki häsiýetleri boýunça meňzeş, şonuň üçin adamlaryň infisirlenmeginde haýwanlaryň ähmiýetiniň barlygy barada sorag döreýär.

Keseliň esasy geçiş ýoly - howa -damja ýolydyr. Ähtimal keseliň ýokuşmagynda alimentar ýolunyň hem ähmiýeti bar, esasanam infisirlenen iýmit arkaly.

Riowiruslar hem enterowiruslar ýaly fiziki we himiki faktorlara durnuklydyrlar.

Waksina önüni alyş çäreler geçirilmeýär.

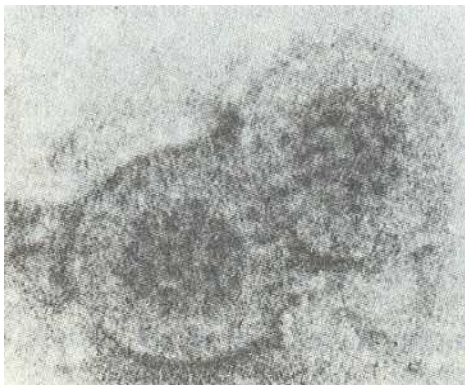
Barlaghana anyklanylyşy. Näsaglaryň organizminden wirusy bölüp almak üçin dokuma kulturalara we täze bolan syçanlary ulanýarlar. Bölünip alnan şammyň identifikasiýasyny neýtrallasdyrma reaksiýasynda we GATR-da geçirilýär, seroanyklanylyşy - GATR-da.

13.1.3.2. Rotawiruslar.

Jynsyň ady wirionlaryň morfologiki özboluşlylygy bilen bagly ("rota"-tigr).

Kesel dörediji ilkinji gezek 1973-nji ýylda ýiti gastroenteritli çagalaryň oniki barmak içegesiniň nemli bardasynyň epitelial öýjüklerinde tapyldy.

Gurluşy we himiki düzümi. Rotawiruslaryň wirionlary elektron mikroskopiýasynda tigr şekilli diametri 70 nm ýetýän, perifiriýasynda aýlaw we ondan merkeze gaýdýan, "tigr simi" görünüşinde görünýärler (sur.46). Olar reowiruslar ýaly daşky we içki kapsid bilen örtülen bolýarlar, onuň içinde bolsa iki sapakly fragmentirlenen RNK ýerleşýär. Iki kapsidli bilen bir hatarda bir kapsidli wirionlar hem gabat gelýär. Reowiruslardan tapawutlylykda daşky kapsidi proteazalar bilen däl-de β - galaktozidazalar bilen dargadylýar. Netijede emele gelýän subwirus bir kapsidli düzümler infeksiýa häsiýetlerini ýitirýärler. Rotawirus bölejikleriniň düzüminde 10 çenli struktur polipeptidler we RNK- transkriptaza tapyldy.



Sur.46 Rotawirus. Elektron
mikroskopiýasy.
Ultraiñçe kesik. Ulal.400 000

Kultiwirlenilişi we reproduksiýasy. Adamyň rotawiruslary haýwanlaryňkydan tapawutlylykda dokuma kulturalarynda gowy kultiwirlenmeýärler. Emma olary ýaşyl kiçijik maýmynlaryň ilkinji we göçürilýän böwrek öýjükleriniň roller kulturalarynda kultiwirleýärler. SPT öýjükleriniň galňamagy, tegelenmegi bilen we olaryň öz aralarynda germewler bilen sepleşen toplumlara birleşmegi bilen häsiýetlenýär. Rotawiruslaryň reproduksiýa hadysasy beýleki reowiruslaryňky ýaly geçýär.

Antigenler. Adamlaryň we haýwanlaryň rotawiruslary antigen düzümi boýunça biri-birine golaý. Olaryň atanaklaýyn antigen baglanyşygy göleleriň (Nebraski) we maýmynlaryň rotawirusyny antigen hökmünde rotawirus infeksiýasynyň serologik anyklanylyşynda ulanmaga, şeýle hem anyklaýyş syworatkalary almaga mümkinçilik berýär. Antigen häsiýetleri boýunça rotawiruslar - 3 topar astyna we 4 serotiplere bölünýärler. Rotawiruslaryň, reowiruslaryň we orbiwiruslaryň arasynda atanaklaýyn antigen aragatnaşyklar tapylmady. Rotawiruslaryň daşky kapsidiniň glikoproteini olaryň gemagglýutinirleýji häsiýetlerini we tipiki antigen mahsuslygyny kesgitleýär.

Adamyň keseliniň patogenezi. Rotawiruslar täze bolan çagalarda we uly ýaşly çagalarda gastroenteritleri döredýärler. Uly adamlarda kesel ýeňil geçýär. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy inçe içegäniň enterositleriniň sitoplazmasynda bolup geçýär. Netijede öýjügiň mikroöpürjikleri gysgalýarlar, bitekiz bolýarlar ýa-da doly ýitýärler. Ýönekeý uglewodlaryň sorulma hadysasy bozulýar. Gaýnaglama hadysalary içegäniň peristaltikasyny güýçlendirýärler, bu bolsa içgeçmegiň we gaýtarmagyň peýda bolmagyna sebäp bolýar.

Immunitet. Näsagyň organizminde ilki bilen IgM toparyna degişli antitelalar peýda bolýarlar, olar 2-3 hepdeden soň başgalar bilen çalşylýarlar - IgG.

Ýerli immunitetinde IgA sekretor immunoglobulinleriň ähmiýeti ulydyr. IgG toparyna degişli Wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar plasentadan geçmäge ukyply. Täze bolan çaganyň ömrüniň ilkinji 6 aýyna çenli passiw

immunitetiniň döremeginde olaryň belli bir ähmiýeti bar. Komplementbirleşdiriji antitelalar kesel geçirlenden soň tiz ýitýärler, Wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar bolsa onlarça ýyllaryň dowamynda saklanýarlar.

Ekologiýasy we ýaýraýyşy. 40%-60% ýagdaýlarda rotawiruslar 1 ýaşdan - 6 ýaşa çenli çagalarda ýiti gastroenteritleri, şeýle hem täze doglan çagalaryň otaglarynda hassahana içki gastroenteritleri döredýärler. 10-12 ýaşly çagalarda bu kesel seýrek duş gelýär. BDSGG (Bütün dünýä saglygy goraýyş guramasy) maglumatlaryna görä rotawirusly gastroentritden her ýyl dünýäniň ýüzünde 1 mln–dan - 3 mln. çenli çaga ölýär.

Ýiti we alamatsyz görnüşli infeksiýa bilen kesellän adamlar we virusgöterijiler keseliň çeşmesidir. Kesel fekal-oral ýoly bilen ýokuşýar. Keseliň ilkinji 3-5 gününde, täretde wiruslaryň köp toplanan döwründe, näsaglar has howplydyrlar. Kesel başlanandan 7-8 gün geçenden soň wirusyň bölünip çykarylmany kesilýär.

Rotawiruslar daşky gurşawyň fiziki we himiki faktorlaryna örän durnuklydyrlar.

Mahsus öňüni alyş çäreleri köp ýurtlarda çagalary inaktiwirlenen waksina bilen immunizasiýa ýoly bilen geçirilýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Keseliň birinji hepdesinde näsaglaryň täretinden virus bölüp çykarýarlar we näsaglardan alnan jübüt syworotkalaryndan antitelalaryň titrniň ösmegi belenilýär.

Immun elektron mikroskopiýanyň kömegi bilen keseliň ilkinji günlerinde 100% ýagdaýlarda täretde rotawiruslar tapylýar.

Täretdeki wirusyň antigeni immunoferment we radioimmun usullary bilen, immunoflüoressensiýa reaksiýasynda we nuklein zondlaryň kömegi bilen anyklanýar.

Wiruslar keseliň ilkinji günlerinde öýjük kulturalaryndan bölünip çykarylmany hem mümkin.

Serologiki anyklanylyşy öýjük kulturalarynda wirusy neýtrallaşdyrma reaksiýasynda, KBR-da we O- topara degişli adam eritrositleri bilen GATR-da geçirilýär. Diagnostikum hökmünde maýmynyň ýa-da göläniň rotawiruslary ulanylýar.

13.1.3.3. Orbiwiruslar.

Häsiýetleri, himiki düzümi boýunça orbiwiruslar reowiruslara örän meňzeş. Orbiwiruslaryň ady 32 kapsomerlerden durýan kapsidiň içki gatlagynyň halka meňzeşligi bilen şertlenendir (orbis-halka). Orbiwiruslar sakyrtdalar, çybynlar, aýakçylar arkaly geçýän arbiwiruslaryň ekologiki toparyndan bölünip alyndy. Adam üçin - kemerowo ysytmasynyň wirusy we kolorad ysytmasynyň wirusy patogendirler.

13.1.4. Retrowiruslaryň maşgalasy (Retroviridae).

Retrowiruslar - adamlardan we süýdemdirijilerden bölünip alnan wiruslaryň uly maşgalasy. Ady wirionlaryň düzüminde ters transkripsiýanyň katalizatory bolýan ters transkriptaza fermenti bolmagy bilen bagly.

Retrowiruslaryň maşgalasy özünde 4 maşgalaastyny jemleýär. Oncoviridae, Spumaviridae, Lentiviridae. Onkowiruslaryň maşgalaastynyň häsiýetnamasy aşakda beriler (21.4.1.serediň)

Spumawiruslaryň maşgalaasty (lat.spuma-köpürjikleýän) özünde öýjükleriň birikdirilmegini ýüze çykarýan, ýeterlik öwrenilmedik retrowiruslaryň toparyny jemleýär. Öýjükleriň kulturasy köpürjikleýän ýaly görnüşde bolýarlar. Bu wiruslar dürli süýdemdirijilerden we adamdan bölünip alyndy. Emma adam üçin olaryň patogenligi doly anyklanylmadyk.

Retrowiruslaryň arasynda lentiwiruslaryň şalykastynyň wekilleri (lat. lente-haýal) aýratyn orun eýeleýärler. Olar goýunlarda, atlarda ölüm howply haýal infeksiýalary döredijilerdir. Infeksiýa MNU-a, öykene, bogunlara zeper ýetirýär we anemiýany ýüze çykarýar. Haýwanlaryň lentiwiruslarynyň arasynda giň ýaýrany we gowy öwrenileni goýunlaryň wisna-medi wirusydyr. Bu maşgalaastyna adamyň immunoýetmezçilik wirusy (AIW) degişli, ol GIDS – gazanylan immunodefisit sindromyny döredýär.

Hemme retrowiruslaryň umumy häsiýetleri bar. Olaryň wirionlarynyň ölçegleri 90-120 nm, çylşyrymly gurluşyna eýe. Kapsid, simmetriýanyň kub görnüşi boýunça gurlan, daşyndan tiken görnüşli ösüntgili daşky lipoprotein gabagy (superkapsid) bilen örtülendir. Retrowiruslaryň düzüminde 2% RNK, 65% proteidler (5-8 dürli polipeptidler), 30% golaý lipidler we 2% uglewodlar bar.

Retrowiruslaryň diploid genomy bar, ol haýsy hem bolsa bir uýynda wodorod baglanyşygy bilen birleşen birsapakly RNK-ň iki sany meňzeş kopiýalaryndan durýar. Wirusyň genomy bilen wirusa mahsus ters transkriptaza birleşen, ol öýjük genomyna girýän DNK-prowirusyň emele gelmegi üçin hökmandyr. Ýetişen wirionlaryň öýjükden çykmagy daşky öýjük membranasyndan pyntyklamak ýoly bilen geçýär.

Aýratyn maşgalaastylaryň wekilleriniň umumy nukleotid zygyderlikleri we atanaklaýyn antigen baglanyşyklary bar.

13.1.4.1. AIW (adamyň immunodefisit wirusy).

R.Gallo we onuň işdeş ýoldaşlary T-limfositleriň öýjük kulturalarynda adamyň 2 sany T-limfotrop retrowirusyny bölüp çykardylar. Olaryň biri - HTLV - I (iňlis. human T- lymphotropic virus type I), 70-nji ýylaryň ahýrynda tapylyp, adamyň T- leýkozynyň döredijisi bolup durýar. Bu kesel

seýrek duş gelýär, emma örän howply. Ikinji wirus, HTLV- II, ol hem T- öýjükli leýkozalary we limfomalary döredýär.

80-ýylaryň başlarynda ABŞ-da GIDS bilen kesellän birinji näsaglar belenilenden soň, E.Gallo ol döwürde entäk hiç kime belli bolmadyk bu keseliň döredijisini - HTLV-I wirusa meňzeş retrowirus diýip çak etdi. Bu çaklama birnäçe ýyldan soň nädogry bolup çykdy, emma GIDS-yň hakyky döredijisiniň açylmagynda onuň uly ähmiýeti bar. Lýuk Montenýe we Pariždäky Pasteriň adyny göterýän institutyň işgärleriniň topary 1983-nji ýylda gomoseksualistiň ulalan limfa düwüniniň dokuma bölejiginden T-helperleriň kulturasynda retrowirusy bölüp aldylar. Soňky barlaglar bu wirusyň HTLV- I we HTLV-II -den tapawutlydygyny görkezdiler - ol diňe T- helperleriň we effektorlaryň (T-4) öýjüklerinde reproduirlenýärdi, T-supressorlaryň we killerleriň (T8) öýjüklerinde reproduirlenmeýärdi.

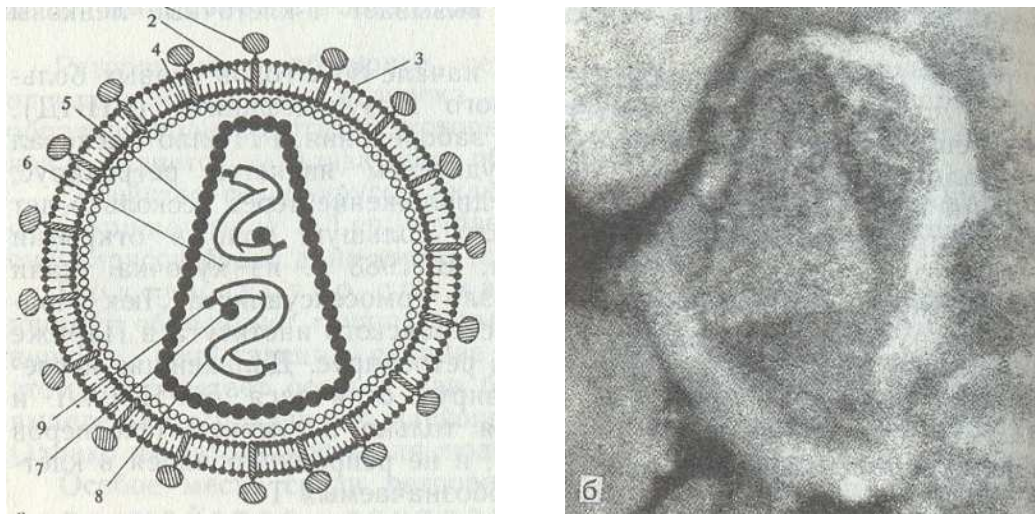
Şeýlelikde, wirusologiýa amalyýetinde T- 4 we T- 8 limfositleriň kulturalarynyň girizilmegi 3 sany obligat - limfotrop wirusy bölüp çykarmaga mümkinçilik berdi. Olaryň ikisi T-limfositleriň proliferasiýasyny ýüze çykaryp, adamyň leýkozynyň dürli görnüşlerini ýüze çykarýardy, biri bolsa – GIDS-yň döredijisi - T- limfositleriň distruksiýasyny ýüze çykarýardy. Soňkysyna adamyň immunodefisitiniň wirusy diýip at berildi - AIW.

Gurluşy we himiki düzümi. AIW wirionlary 100- 120 nm. diametrli, sferiki görnüşli, gurluşy boýunça beýleki lentiwiruslara golaý. Wirionlaryň daşky bardasy ýüzi glikoprotein "tikenli" goşa lipid gatlakdan emele gelen (sur.47). Her bir "tiken" iki subbirliklerden durýar (gp 41 we gp 120). Birinjisi lipid gatlagyň içinden geçýär, ikinjisi daşynda ýerleşýär. Lipid gatlagy hojaýynyň öýjüginin daşky membranasyndan emele gelýär. Aralarynda kowalent däl baglanşykda bolan iki belogyň (gp 41 we gp 120) emele gelmegi AIW-yň daşky bardasynyň proteidiniň (gp160) kesilmeginde bolup geçýär. Daşky bardasynyň aşagynda proteidlerden (p18 we p24) emele gelen silindriki ýa-da konus görnüşli wirionyň özeni ýerleşen. Özeninde RNK, ters transkriptaza we içki proteidler (p7 we p9) bar.

Regulýator genleriň ulgamynyň bolmagynyň hasabyna beýleki retrowiruslardan tapawutlylykda AIW-yň çylşyrymly genomy bar. Olaryň hereket edişiniň esasy mehanizmlerini bilmezden, adam organizminde dürli patologik üýtgeşmeler görnüşinde ýüze çykýan, bu wirusyň ýeke-täk häsiýetlerine düşünip bolmaýar.

AIW-yň genomynda 9 sany gen bar. Üç struktur genler *gag*, *pol* we *env* wirus bölejikleriň komponentlerini kodirleýärler: *gag* geni – özeniň we kapsidiň düzümine girýän wirionyň içki proteidlerini; *pol*- geni – ters transkriptazany, *env* geni - daşky bardasynyň düzümindäki tipine mahsus proteidler (glikoproteinler gp 41 we gp 120). Gp - 120 uly molekulýar

agramy olaryň glikozirlenmesiniň ýokary derejesi bilen şertlenendir, bu bolsa wirusyň antigen üýtgemeginiň sebäpleriniň biridir.



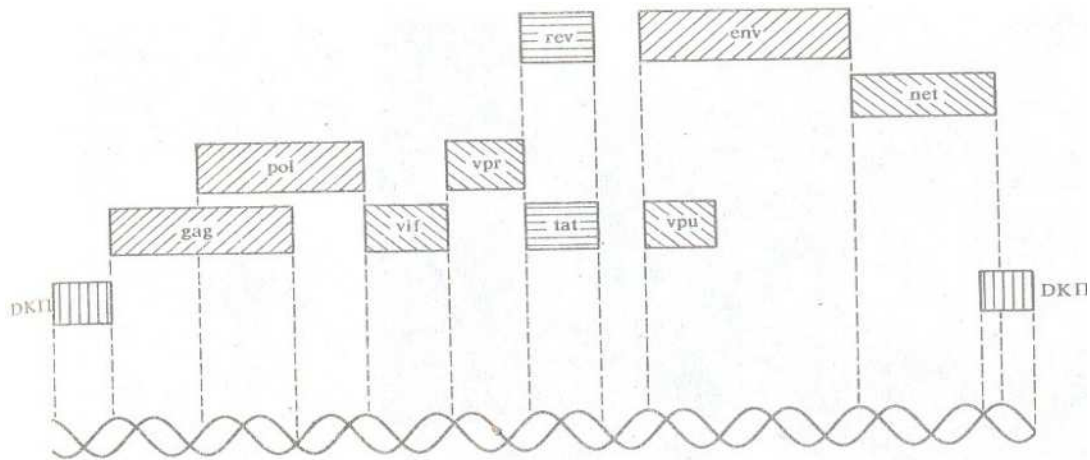
Sur. 47 AIW.

a-AIW-ň gurluşy: 1- gp 120; 2- gp 41; 3- lipidli iki gatlakly membrana; 4- P 17 / 18; 5- P 24/25; 6- özeni; 7- ters transkriptazasy; 8- p 9, p7; 9- RNK; b- Elektron mikroskopiýasy. AIW. Ulal. 300 000.

Özeni we gabygy görünýär.

Beýleki belli retrowiruslardan tapawutlylykda AIW-yň struktur genleriniň çylşyrymly sazlaýyş ulgamy bar (sur.48). Olaryň arasynda *tat* we *rev* genler - has köp ünsüni çekýär. *Tat* geniň önümi wirusyň struktur we regulýator proteidleriniň transkripsiyasynyň tizligini 10 esse ýokarlandyrýar. *Rev* geniň önümi hem transkripsiyanyň sazlandyryjysy (regulýatory) bolup hyzmat edýär. Emma ol ýa-da regulýator ýa-da gurluş (struktur) genleriň transkripsiyasyna gözegçilik edýär. Şeýle çalyşmaklyk netijesinde regulýator proteidlere derek kapsidiň proteidleri sintezirlenýär, bu bolsa wirusyň reproduksiyasynyň tizligini ýokarlandyrýar. Şonuň bilen baglylykda *rev* geniň gatnaşmagynda latent infeksiýadan onuň aktiw kliniki görnüşine geçmekligi kesgitlenýär. *Nef* geni AIW-yň reproduksiyasynyň tamamlanmagyna we onuň latent ýagdaýa geçişine gözegçilik edýär; *vif* geni wirionyň bir öýjükden bölünmegini we beýleki öýjügi ýokuşdyrmak ukybyny güýçlendirýän uly bolmadyk proteidi kodirleýär. Emma bu ýagdaý, haçanda *vpr* we *vpu* genleriň önümleriniň prowirusynyň DNK-nyň replikasiyasynyň sazlandyryş mehanizmi doly anyklanylanda has hem çylşyrymly bolar. Şonuň bilen bilelikde öýjük genomyna integrirlenen prowirusyň DNK-nyň iki ujunda meňzeş nukleotidlerden durýan seredilen genleriň ekspressiyasynyň sazlanmagyna gatnaşýan mahsus markerler bar –

uzyn ahyrky gaýtalamalar (UAG). Keseliň dürli döwürlerinde wirusyň reproduksiýa hadysasynda genleriň goşulmagynyň belli-bir algoritmi bar.



Sur.48 AIW. Genomyň gurluşy. Düşündiriş tekstde berilen.

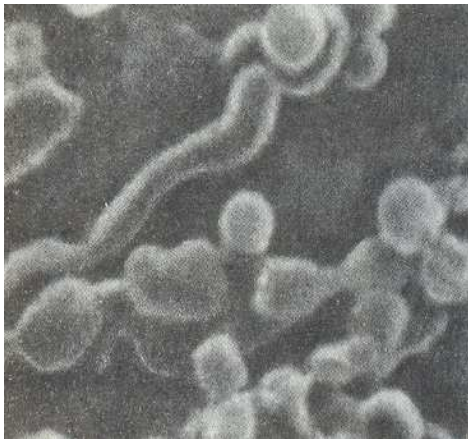
Antigenler. Özeniniň proteidleriniň we bardanyň glikoproteidleriniň (gp 160) antigen häsiýetleri bar. Soňkylyk antigen üýtgeýjiligiň ýokary derejesi bilen häsiýetlenýärler. Bu üýtgeýjilik *env* we *gag* genlerinde nukleotidleriň ýokary tizlikde çalşyrylmagy, beýleki wiruslar üçin laýyk gelýän görkezijini 100-esseden köp ýokarlandyryandygy bilen kesgitlenýär. AIW-yň köp sanly izolýatlarynyň genetiki derňewi geçirilende nukleotid yzygiderlikleriň biri-birine doly gabagat gelýäni tapylmady. Dürli geografik zonalarda ýaşayan näsaglardan bölünip alynan AIW-yň şammlarynda has düýpli tapawutlaryň barlygy ýüze çykarylady (geografiki görnüşler).

Bilelikde, AIW-yň wariantlarynda umumy antigen epitoplary bar. AIW-yň çalt antigen üýtgemesi keselliniň organizminde infeksiýanyň dowamynda we wirusgöterijilerde bolup geçýär. Bu bolsa mahsus antitelalardan we öýjük immunitetiniň faktorlaryndan wirusa “gizlenmäge” mümkinçilik berýär we infeksiýanyň dowamly görnüşine geçmegine getirýär.

AIW-yň ýokary antigen üýtgeýjiligi GIDS-yň mahsus önüni almak üçin waksina döretmek mümkinçiligini çäklendirýär.

Häzirki döwürde kesel döredijileriň iki görnüşü belli- AIW-1 we AIW-2, olar öz aralarynda antigen, patogen we beýleki häsiýetleri boýunça tapawutlanýarlar. Ýewropada we Amerikada GIDS-yň esasy döredijisi bolan AIW- 1 ilkinji bolup bölünip alyndy. Birnäçe ýyldan soň Senegalda AIW -2 bölünip alyndy. AIW-2 esasan Günbatar we Merkezi Afrikada

ýaýrandyr, emma welin Ýewropada keseliň bölekleyin ýagdaýy duş gelýär. AIW-2 AIW-1-e garaňda adam üçin patogenligi pesrāk diýip hasaplanýar.

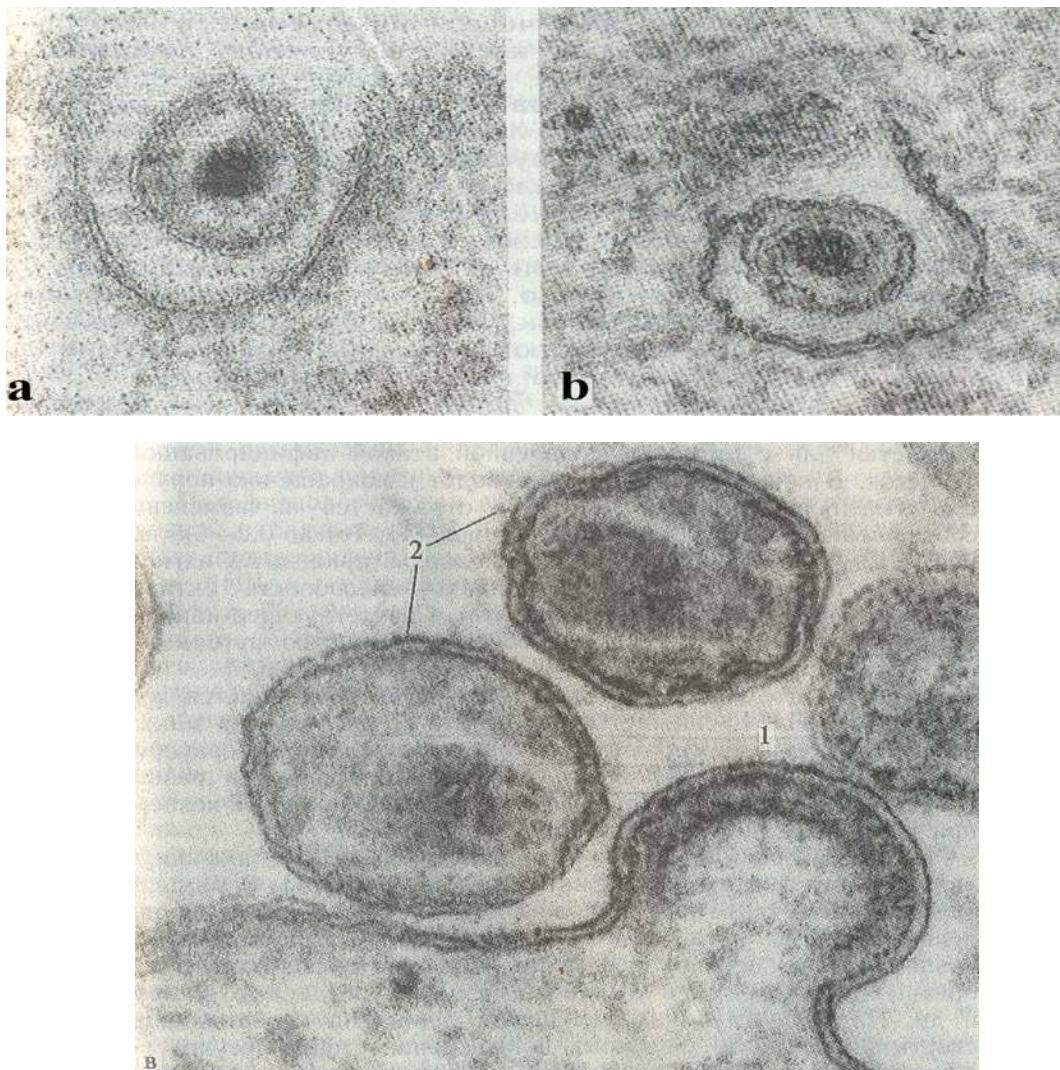


Sur. II.6. Limfositniň üstünde AIW-ň gurulşy.
Skanirlenen elektron mikroskopiýasy.
Limfositleriň ösüntgileri görünýär.
Ulal. 150 000.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýasy. AIW kultiwirlemek üçin T4 - limfositleriň (T-helperleriň) kulturalary ulanylýar. T4-limfositler periferiki gandan we limfa düwünlerinden alynýar we interleýkin-2 (IL-2) bilen stimulirlenýärler; göçürilýän kulturalar bolsa- T-öýjük leýkozy bilen kesellän näsaglardan alynýar. Limfositleriň beýleki subpopulýasiýalarynda (meselem, T8-supressorlar we killerler) AIW reproduksirlenmeýär.

AIW-ň T- helperler bilen aragatnaşygy adsorbsiýadan, ýagny wirusyň gp-120 glikoproteidiniň limfositleriň CD₄ diýip belleniýän reseptorlary bilen baglanşmagyndan başlaýar (sur.49). Wiruslaryň limfositleriň içine girmegi reseptor endositoz ýoly arkaly geçýär (sur.50). RNK-nyň iki sapagyny we ters transkriptazany saklaýan wirionyň özeniň boşamagyndan soň ters transkripsisiýanyň çylşyrymly mehanizmi işläp başlaýar. Ol RNK matrisanyň üstünde ters transkriptazanyň gatnaşmagynda DNK molekulasyňyň emele gelmeginden ybarat. Soňra integral aktiwlige eýe bolan şol fermentiň kömegi bilen T- helperleriň hromosomlaryna wirusyň DNK-synyň girmegi bolup geçýär we prowirus görnüşinde uzak wagtyň dowamynda saklanyp bilýär.

AIW-yň reproduksiýasy T-helperleriň genomyndaky prowirus DNK-nyň transkripsisiýasy netijesinde bolup geçýär, oňa DNK-bagly RNK polimeraza gatnaşýar. Şeýlelikde, **AIW-yň RNK-sy özbaşdak** (beýleki RNK-ly wiruslarda bolşy ýaly) **replisirlenmeýär**. Doly AIW genomly transkribirlenýän RNK molekulalary wirion RNK-laryň fonduny düzýärler, olar bolsa ýetişen wirus bölejikleriniň emele gelmeginde ulanylýarlar. Beýlekileri iRNK-yň funksiýasyny ýerine ýetirýärler. iRNK prowirusyň belli genlerinden T- helperleriň ribosomalaryna habar iberýärler, ol ýerde



Sur.50 AIW. Elektron mikroskopiýasy.

Ultraiňçe kesik. Ulal.150 000.

a-limfositniň içine girmegi; b- öýjükiňki wirusy;
ç- pyntyklanýan virus (1) we öýjükdäşky wiriony (2).

wirusa mahsus proteidler sintezlenýär: özeniň we daşky gabygyň proteinleri, ters transkriptaza we beýlekiler. Doly bahaly virus bölekleriniň toplanmagyndan soň, olar öýjük membranasynda emele gelen deşiklerden boşaýarlar. Öýjük öz membranasyň bitewiligini dikeldip ýetişmeýär, şonuň üçin onuň içindäki düzümi daşyna akýar we ol heläk bolýar. Emma hemme infisirlenen limfositlerde wiruslaryň emele gelmegi bolup geçmeýär.

GIDS-ýň patogenezi we immunitet. AIW-ň esasy zeperleýji “nyşany” - CD₄ reseptorlary göterýän öýjüklerdir. Olara ilki bilen virus

bölejikleri adsorbirleýän T- helperler we makrofaglar degişli. Makrofaglaryň infisirlenmegi diňe wirus bölejikleri arkaly däl, eýsem wirus- antitelo kompleksi bilen hem geçýär, olar bu öýjükleriň Fc-reseptorlarynda adsorbirlenip bilýärler. Şonuň bilen birlikde wirus CD₄ - reseptorlary bolmadyk öýjüklere hem zeper ýetirýär: neýronlara, trombositlere we başgalara. Wirus olara glikoproteidiň (gp 41) kömegi bilen ýelmeşýär.

AIW-yň T- helperlere zeper ýetiriji täsiriniň mehanizmi wirusyň reproduksiýasy we öýjükdän wirusyň nesliniň çykyşy bilen ýa-da infisirlenen T- öýjüklere immunoşertli hüjüm etmegi bilen baglanyşykly. Ahyrky netijesinde bu ýagdaý T - helperleriň populýasiýasynyň azalmagyna getirýär, bu bolsa T- helperleriň we T- supressorlaryň gatnaşygynyň (Th/Ts) üýtgemeginde bildirýär – 0,2 – 0,5 çenli, kadada 1,9 – 2,4. T- helperleriň derejesiniň peselmegi T- killerleriň basylmagyna getirýär - olar wirus bilen infisirlenen öýjüklere aktiw hüjüm etmek ukybyny ýitirýärler. Bilelikde geçýän T- supressorlaryň işiniň bozulmagy autoimmun hadysalarynyň ýüze çykmagyna ýardam edýär.

AIW bilen makrofaglaryň infisirlenmegi netijesinde olaryň IL-1 öndürmegi basylýar, hemotaksis peselýär we ş.m. Emma şonda-da makrofaglar heläk bolmaýarlar we adam organizminde wirusyň esasy rezerwuary bolýarlar. Olar wirusy dürli organlara ýaýradýarlar (beýni, böwrek we başg.) we limfa düwünlerinde T- helperler bilen galtaşmada bolanlarynda, olary infisirleýärler.

AIW bilen infisirlenen adamlarda patologiki hadysa köp patofiziologiki we kliniki ýüze çykmalar bilen häsiýetlenýär. Immun ulgamynyň organlaryndan başga-da dürli organlara we ulgamlara zeper ýetýär: nerw ulgamyna, iýmit siňdiriş we dem alyş organlaryna, ýürek-damar ulgamyna we başg.. Gan emele getiriş hadysasynyň we ganyň lagtalanmagynyň düýpli bozulmalary netijesinde, damarlaryň diwarlarynyň ulgamlaryň zeperlenmegi netijesinde leýkoz we Kapoşiniň sarkomasy (gemangioma) progressirleýärler. Immunoýetmezçilik bolmagynda ýüze çykýan opportunistik infeksiýalar weýran ediji patologik hadysasynyň umumy keşbini doldurýarlar.

AIW - infeksiýanyň dürli ýüze çykmalary ýuwaş-ýuwaşdan ösýärler, olaryň ýüze çykma derejesi hem dürli, şol sebäpli bu ýokanç keseliň belli bir patogenezini gurmak kyn. AIW infeksiýasynyň duýgur barlaghana modelleri hem ýok, onuň diňe aýratyn elementlerini maýmynlarda we syçanlaryň aýratyn görnüşlerinde öwrenip bolýar.

Soňky wagtlarda patologiki hadysanyň döremegine we saklanmagyna jogapkär bolan esasy patologiki faktorlaryň tebigatyna düşünmekde elbetde ösüş bar. Bu AIW genleriň gurluşyny, olaryň kodirleýän wirus proteidlerini

düşünmek netijesinde, soň AIW-yň proteidlerini adamyň öýjükleriniň proteidleri bilen deňeşdirmek netijesinde mümkin boldy.

AIW-yň gabygynyň proteidiniň (gp160) gurluşynda adam öýjükleriniň reseptor proteidleri, şol sanda ösüş gormonynyň we insuliniň reseptorlary bilen meňzeşlik tapyldy. Netijede adam öýjükleriniň reseptor proteidleriniň we wirusyň öýjüklere girmegine jogap berýän AIW-yň gabygynyň proteidiniň arasynda antigen mimikriýasy ýüze çykaryldy.

AIW-yň proteidleri we adamyň öýjükleriniň gabygynyň proteidleri bilen täsir etmäge ukyply bolan antitelalaryň patofiziologiki ähmiýeti AIW bilen infisirlenen näsaglarda we GIDS-yň kliniki alamatlary aýdyň ýüze çykan adamlarda barlag geçirilende subut edildi. Olarda AIW-yň proteidleri bilen, şol sanda gp 160 bilen täsirleşýän, hem-de öz organizminiň öýjük proteidleri bilen täsirleşýän antitelalar tapyldy. Şonuň netijesinde öýjükleriň funksiýasy üýtgeýär. Ýagny eger-de adamyň limfositleri bu antitelalar üçin "nyşan" bolsalar, olaryň häsiýetlerinde aýdyň üýtgeşmeler ýüze çykýar, mysal üçin, tebigy killerler hökmünde rak öýjüklerini ýok etmek ukyby häsiýetinde. Eger-de birleşdiriji dokumanyň esasy öýjükleri- fibroblastlar "nyşan" öýjükleri hökmünde bolsalar, onda bu öýjükleriň ösüşiniň fiziologiki görkezijileriniň we biohimiki aktiwliginiň belli üýtgeşmeleri bolup geçýär (organizmiň daşynda kultiwirlenende).

AIW genleri bilen kodirlenýän proteidleriniň we adam proteidleriniň gurluş we funksional mimikriýasy virus bölejiginiň gurluş proteidleri bilen çäklenmeýär. AIW-yň reproduksiýasy üçin aýratyn regulýator proteidler gerek. Olaryň biri - tat proteidi – hojaýynyň öýjüginin genleriniň transaktiwatory. Onuň gurluşy birleşdiriji dokumanyň esasy proteidi - fibronektin, şeýle hem fibronektini tanaýan adam öýjükleriniň reseptorlarynyň gurluşy bilen meňzeş. Tat proteidi fibronektiniň reseptorlary üçin adam öýjükleri bilen bäsleşmäge ukyply. Ol AIW bilen ýokuşan öýjükler arkaly daşky gurşawa sekretirlenende bu ukyba eýe bolýar.

Bu täze maglumatlar näme aňladýar? Ilki bilen tat proteidyň öndürülmegi virus bölejiginiň doly ýygnaýmagyndan we onuň infisirlenen öýjükdäki çykarmagyndan öň başlanýar, ýagny infeksiýa hadysasynyň iň irki döwründe başlanýar. Daşky gurşawa düşüp, tat proteidi öýjükleri öýjükdäki matriksden (dürli dokumalaryň esasyny düzýän kollageniň, fibronektiniň proteidleriniň we mukopolisaharidleriň jemi) "iteklemek" häsiýetine eýe bolýar. Netijede dürli morfologiki gurluşlaryň dargamagy ýüze çykýar, onuň yzyndan hem dürli dokumalardaky we organlardaky dürli görnüşli öýjükleriň arasyndaky funksional baglanyşyklaryň dargamasy ýüze çykýar. Soňra wirusyň öndürülmegi we onuň organizmiň suwuklyklaryna düşmegi bilen, toplanan immunoglobulinleriň (AIW-yň proteidleri bilen we

adamyň öýjükleriniň gabygynyň proteidleri bilen atanaklaýyn täsirleşýän) hereket etmegi üçin şertler döreýär.

Antiimmunoglobulinleriň täsiri patofiziologiki hadysalary güýçlendirýär. Netijede *tat* proteidiň täsirinde birleşdiriji dokumada dürli kliniki ýüze çykmalar bilen ulgamlaýyn destruktiv hadysasy ýüze çykýar.

Ýokarda aýdylyp geçilenler GIDS-ň şeýle hem beýleki wirus we bakterial ýokançlaryň patogenezini barada doly maglumatlara seretmäge esas bolup durýar.

Epidemiologiýa. Infeksiýanyň çeşmesi - keselliler we wirus-göterijiler. Köplenç howply toparyna degişli adamlar infisirlenýärler we keselleýärler: gomoseksualistler, neşekeşler, ahlak taýdan pes aýalar, gemofiliýa bilen kesellänler. Wirus keselli we infisirlenen adamlaryň ganynda we spermasynda tapylýar. Wirusyň jyns gatnaşygy, şeýle hem parenteral ýollar, meselem, gemotransfuziýada infisirlenen gan guýulanda we ş.m. ýollar arkaly geçmegi mümkin. Täze dogulan çagalaryň ýokuşmagy ýa-da plasentadan, ýa-da infisirlenen enäniň dogruş ýollaryndan, şeýle hem ene süýdi bilen iýmitlendirilende bolup biler.

AIW fiziki we himiki faktorlaryň täsirine durnuksyzdyr. 56°C gyzdyrylanda 30 minudyň dowamynda wirusyň infeksiýa titriniň 100 esse peselmegine, has ýokary temperaturalarda bolsa onuň doly inaktiwirlenmegine getirýär. AIW detergentleriň we köp dezinfektantlaryň täsirine duýgur. 0,3% H₂O₂ ergininde, 0,5% fenolyň ergininde, 0,2% natriniň gipohloridiniň ergininde wirus doly inaktiwirlenýär.

Şonuň bilen birlikde AIW guradylmaga örän durnukly. Onuň infeksiýaýlygy öý temperaturasynda 4-6 günläp saklanýar. Kesel dörediji ionizirleýji UMS pes duýgurdyr. Beýleki lentiwiruslara hem bu häsiýet mahsusdyr.

GIDS - adamyň taryhynda täze kesel we onuň döredijisi soňky onýyllyklarda formirlendi diýen esas bar. AIW-yň gelip çykyşyny düşündirmek üçin retrowiruslaryň bölünip çykarylmagynyň uly ähmiýeti bar. Bu retrowiruslar maýmynlarda (afrikan ýaşyl kiçijik maýmynlarynda, aziýa rezus makakalarynda, mandrilalarda, magabaýlarda we başg.) immunoýetmezçilik ýagdaýyny döredýärler we genomynda AIW bilen meňzeş (hasam AIW-2) nukleotid yzygiderlikler tapyldy.

Maýmynlaryň immunoýetmezçilik wiruslaryň (MIW) aýratynlygynyň tebigy hojaýyny üçin patogen däldigi, emma maýmynlaryň beýleki görnüşlerinde immunoýetmezçilik ýagdaýyny döredip bilýändigidir. 1989-njy ýylda Kanada ýaşayan sagdyn aýaldan AIW-2 täze görnüşi tapyldy. Onuň genomynda AIW-2 we MIW meňzeş nukleotid yzygiderlikler tapyldy. Bu ýagdaý adamyň we maýmynyň immunoýetmezçilik retrowiruslary bir wirusdan gelip çykdy diýip çak etmäge esas berýär. Ol

wirus ewolýusiýanyň dowamynda mutasiýalar we rekombinasiýalar netijesinde ýa adama ýa-da maýmynlaryň belli görnüşlerine adaptirlendi. Emma AIW-yň tebigy eýesinde immunoýetmezçilik döretmäge ukypsyzlygy ony meňzeş häsiýetli onkowiruslara golaýlaşdyrýar. Bu bolsa immunoýetmezçilik wiruslary T- helperleriň hromasomasyndaky belli geniň geçirijisidir we ol geniň ekspressiýasy, edil onkogen ýaly, berlen keseliň döremegine getirýär diýip esas berýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Barlanýan materialdan virus T-helperleriň kulturasyny infisirmek arkaly alynýar. Virus SPT (sitopatogen täsiri) boýunça we serologiki reaksiýalarynda, şeýle hem ters transkriptazanyň aktiwligi boýunça tapylýar.

Wirusa mahsus nuklein zondlaryň ulanylmagy arkaly gibrizirlenen synaglaryň ýokary duýgurlygy we mahsuslygy bar. Olar keselliniň ýa-da infisirlenen adamyň 10 ml ganyndan 1 virus bölejigini tapmaga mümkinçilik berýärler. GIDS-yň seroanyklanylyşy giňden ulanylýar. Bu maksat bilen barlanýan ganyň syworotkasyndan antitelalary tapmak üçin immunoferment usuly ulanylýar. Mundan başga-da immunobloting, immunoflüorescent usuly ulanylýar.

T- helperleriň T- superessorlara gatnaşygynyň (Th/Ts) anyklanylyşy , has hem prognostiki ähmiýeti bar.

Öňüni almak we himioterapiýa. GIDS-a garşy effektiv waksina ýok. Düzümde wirusyň ýüzleý glikoproteinini saklaýan geninženeriýa waksinalarynyň synagy geçirilýär. Waksinalaryň pes netijeliligi wirusyň ýokary üýtgeýjiligi we başga sebäpler bilen düşündirip bolýar. Organizmda AIW-yň reproduksiýasyny saklaýan himioterapewtik serişdeler teklipe edildi. Ters transkriptazany basýan azidotimidin (AZT), dideoksinozin (DDI) has aktiw hasaplanýar. Himioterapiýa ulanylanda keselliniň ýagdaýy wagtlaýynça gowulaşýar, emma ol keselden doly gutulmaýar. Şeýle hem immunomediatorlar ulanylýar: interleýkin - 2, interferon, timozin, olar keselliniň ýagdaýyny ýeňilleşdirýärler.

13.1.5. Togawiruslaryň maşgalasy (Togaviridae).

Togawiruslaryň maşgalasyna, (lat. toga – ýapynja) şeýle hem beýleki maşgalalaryň (flawiwiruslar, bunýawiruslar, arenawiruslar we başg.) düzümine arbowiruslar toparynyň wekilleri girýärler (arthropod borne-bogunaýaklylar bilen geçýänler).

Arbowiruslar üçin bogunaýaklylar diňe bir geçirijiler bolman, eýsem olaryň hojaýynlarydyrlar. Olaryň bedeninde arbowiruslar köpeliýärler.

Antigenler. Wiruslaryň 2 antigeni bar. Olaryň biri- topara mahsus - nukleokapsid bilen baglanyşykly. Beýlekisi – görnüşe- we tipine mahsus antigen – daşky gabagynyň glikoproteinleriniň düzümine girýär. Ol gemagglýutinindir.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýasy. Togawiruslaryň köpüsi sarylyk haltasyna ýokuşdyrylan towuk embrionlarynda, süýdemdirijileriň we guşlaryň dürli organlarynyň dokuma kulturalarynda gowy reproduksirlenýärler. Olar aýdyň SPT we agaryň aşagynda tegmilleriň (blýaşkalar) emele gelmegini ýüze çykarýarlar.

Öýjükleriň infisirlenen kulturalarynda sitopatik täsiri 1-7 günden soň bildirýär. Adatça togawiruslar, beýleki arbowiruslar ýaly, monogatlagyň bölekleyin destruksiýasyny ýüze çykarýarlar.

Wiruslar öýjükleriň sitoplazmasyna reseptor endositoz ýoly bilen geçýärler.

Wirionyň RNK-sy 5 sany proteidleriň, şol sanda RNK- polimerazanyň, sintezi üçin matrisa bolup hyzmat edýär. Ilki bilen polisomalarda ýeke-täk başlangyç proteid sintezirlenýär, soňra ol aýratyn wirus proteidlerine kesilýär. Wirionlaryň ýetişmegi we çykmagy sitoplazmatik membranasynyň modifisirlenen ýerlerinden nukleokapsidleriň pyntyklama ýoly bilen geçýär. Reproduksiýa sikli 4-8 sagat wagat alýar.

Adamyň keseliniň patogenezi. Kesel döredijiniň görnüşine we organizmiň kabul ediş ukybyna baglylykda adamlarda arbowirus infeksiýalar meningoensefalit we gemorragik ysytma görnüşinde geçýär. Soňkular damarlaryň ýokary geçirijiligi bilen häsiýetlenýär. Bu bolsa deride we nemli bardalarda, içki organlaryň parenhimasynda gan öýmeler bilen häsiýetlenýär.

Togawiruslaryň maşgalasynyň düzüminde 4 jynsa birikdirilen 90 gowrak wiruslar bar. Olaryň ikisi adam üçin patogen: Alphavirus (A antigen toparynyň arbowiruslary) we Rubivirus jynslary.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Mör-möjeklerden başga bu wiruslaryň esasy hojaýyny bolup oňurgaly haýwanlar hyzmat edýärler. Arbowiruslar tüýkülik mäslerinde ýygnanyp, mör-möjekleriň tüýküligi bilen çykýarlar. Sakyrtygalar infeksiýany transowarial ýoly bilen geçirýärler. Arbowiruslaryň köpüsi adama çybynlaryň, sakyrtygalaryň, käbirleri bolsa aýakçylaryň dişlemeginde geçýärler.

Arbowirus infeksiýalary giň ýaýran göterijilik bilen geçýän tebigy-ojaklaýyn kesellere degişli. Tebigy ojaklarda adam epidemiki zynjyra goşulup, köplenç onuň soňky düzümi bolup durýar.

Togawiruslar fiziki we himiki faktorlaryň täsirine duýgur. Olar gyzdyrlanda, UMS, dezinfektantlaryň we detergentleriň täsirinde çalt inaktiwirlenýärler.

13.1.5.1. Alfawiruslar.

Alfawiruslaryň jynsy (A toparyň arbowiruslary) 21 aýratyn antigen wiruslary öz içine alýar. Olaryň arasynda adam üçin patogen görnüşleri bar.

Adamyň keseliniň patogenezini. Gan sorujy mör-möjekler dişländen soň, wirus gan akymyna düşýär. Kesel döredijiniň ilkinji reproduksiýasy nerw dokumasynyň daşynda bolup geçýär, meselem, gan damarlarynyň endotelial öýjüklerinde, limfa düwünlerinde). Soňra wiruslar ýene-de gana düşüp, wirusemiýany ýüze çykarýarlar. Patogeneziň ikinji fazasynda olar dürli ýerlere –MNU, bagra, dalaga, böwrege düşýärler: Nerw öýjükleriniň weýran bolmagy agyr görnüşli ensefalitlere getirýär. Alfawiruslar ysytma, deriniň ýüzünde örgünleriň peýda bolmagy, artritleriň döremegi we gan akmalar bilen geçýän dürli keselleri ýüze çykaryp bilýärler.

Köplenç alfawirus ysytmalary duş gelýär (Çikungunya, Semliki, Sindbis tokaýlaryň ysytmalary, Russiýada-karel ysytması). Olaryň käbiri (Çikungunya, karel ysytması) gemorragiki örgünler bilen geçýär. At ensefalomielitiň alfawiruslarynyň ýüze çykarýan ensefalitleri agyr geçýär. Bu kesel Günorta Amerikada we ABŞ-da ýaýrandyr (atlaryň wenesuel, gündogar- we günbatar ensefalomieliti).

Immunitet. Geçirilen alfawirusly keselden soň dartgynly gumoral immuniteti döreýär. Infeksiýa başlanandan birnäçe aý geçenden soň komplementbirleşdiriji antitelalar organizmden ýitýärler. Wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar we antigemagglýutininler köp ýyllaryň dowamynda saklanýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Alfawiruslary gandan we oňurga-beýni ýiliginiň suwuklygyndan keseliň ilkinji günlerinde täze bolan syçanlary we towuk embrionlaryny ýokuşdyrmak ýoly bilen alýarlar. Bölünip alnan wiruslaryň identifikasiýasy üçin neýtrallaşdyrma reaksiýasy, GATR, KBR ulanylýar.

Seroanyklanylyşy da jübüt syworotkalarda antitelalaryň ösüşinden ýa-da wirusa mahsus IgM barlagyndan (ýaňy – ýakynda geçirilen infeksiýanyň görkezijisi) ugur alynýar. Seroanyklanylyşy neýtrallaşdyrma reaksiýasynda, KBR, GATR we IFA, RIA kömegi bilen geçirilýär.

Käbir alfawirus infeksiýalarynyň **mahsus önüni almak** çärelerini geçirmek üçin inaktiwirlenen waksinalar hödürlendi.

13.1.5.2. Gyzylja wirusy.

Gyzylja wirusy aýratyn Rubivirus jynsyna degişli. Ol arbowiruslar toparyna degişli däl, sebäbi bogunaýaklylar onuň hojaýynlary ýa-da geçirijileri däl.

Gurluşy we himiki düzümi beýleki togawiruslara laýyk gelýär.

Antigenler. Gyzylja virusynyň iki antigeni bar. Olaryň biri içki antigen - nukleoprotein, ol kapsid bilen baglanyşykly we KBR-da ýüze çykarylýar, ikinji antigen - superkapsid bilen baglanyşykly, neýtrallaşdyrma reaksiýasynda we GATR-da ýüze çykarylýar.

Wirus gemagglýutinirleýji, gemolitik we gowşak neýraminidaz aktiwligi eýe bolan bir serotip bilen görkezilendir.

Kultiwirmek we reproduksiýa. Gyzylja wirusy aýdyň ýüze çykýan SPT bilen adam embrionynyň öýjükleriniň ilkinji kulturalarynda we göçürilýän dokuma kulturalarynda reproduksirlenýär. Reproduksiýa sikli öýjük kulturalarynda 12-15 sagadyň dowamynda geçýär. Wirusyň reproduksiýasy öýjükleriň sitoplazmasynda geçýär we ol ýerde eozinofil goşulmalar ýüze çykarylýar. Wirionlaryň soňky ýetişmesi Goldži aparatynyň membranasyndan pyntyklan wagtynda, soň bolsa öýjügiň daşky membranasyndan çykanda bolýar.

Adamyň keseliň patogenezi. Kesel ýokuşandan soň virus boýun, ýeňse we gulakarka mázleriniň limfa öýjüklerine düşýär. Ol ýerde onuň ilkinji reproduksiýasy başlanýar. Mázler ulalýarlar we palpasiýada agyrlý bolýarlar. Soňra virus limfa we gana geçýär we ol ýerde keseliň kliniki alamatlary ýüze çykmazdan 3-4 gün oň tapylýar. Örgün örenden soň wirusemiýa tiz gutarýar. Kesel ysytma, örgün, ýokary dem alyş organlarynyň zeperlenmegi bilen, bogunlaryň, myşsalaryň agyrmagy bilen birlikde geçýär.

Wirusyň aýdyň embriopatik täsiri bar. Plasentadan geçende ol embrional dokumanyň öýjüklerinde adsorbirlenýär we düwünçegiň ösüşiniň kemçiligine, hatda onuň ölümüne sebäp bolup bilýär. Göwreliligiň ilkinji üç aýynda aýallar infisirlenende 80% çagalarda şikes ýüze çykýar, soňra 25-8% çenli peselýär, ýöne köp ýagdaýlarda çaganyň düşmegine sebäp bolýar.

Immunitet. Geçirilen infeksiýadan soň dartgynly gumoral immunitet döreýär. Ganyň syworotkasynda wirusy neýtrallaşdyrýan, komplement-birleşdirji antitelalar we antigemagglýutinler tapylýar. Dogabitdi gyzylja infeksiýasy bolan çagalaryň organizminde interferonyň sintezi togtadylanda virus uzak wagtlap persistirleýär. Ganyň syworotkasynda wirusa mahsus immunoglobulinler kesgitlenýär.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Gyzylja bilen köplenç 1-7 ýaşly çagalar, seýrek ýagdaýda ulular hem keselleýär. Infeksiýanyň çeşmesi – keselli adamlar ýa-da infeksiýanyň alamatsyz görnüşi bilen kesellän adamlar. Keseliň ýokuşmagynyň esasy ýollary - aerazol we infisirlenen predmetler arkaly galtaşma ýoly. Wirus infisirlenmegiň 7-8 gününden soň ýokary dem

alys ýollarynyň nemli bardalarynyň önümi, peşew, täret bilen çykyp başlaýar.

Wirus fiziki (UMŞ) we himiki faktorlaryna duýgur. Ol patologiki materialda hlorly dezinfektantlaryň we formaliniň täsiri astynda çalt inaktiwirlenýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Wirus burun-bokurdak ýuwundylaryndan, gandan, peşewden, täretiden, öýjük kulturasyndan bölünip alynýar. Seroanyklanylyşy neýtrallaşdyrma reaksiýasynda, KBR, GATR-da, immunoferment we radioimmun usullarynda IgM toparynyň wirusa mahsus antitelalary ýüze çykarmakdan durýar.

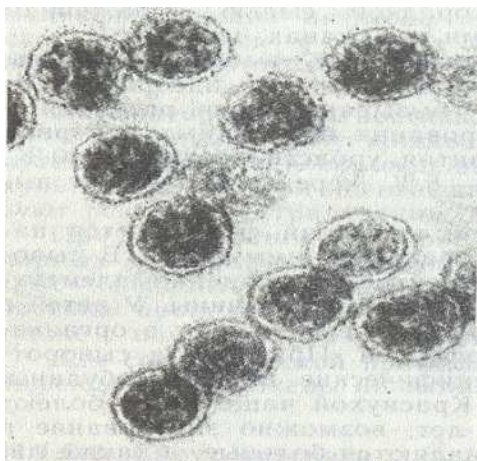
Mahsus önüni alyş çäreler. Diri däl we diri waksinalary ulanýarlar. 12-14 ýaşly gyzlary gyzylja wirusyna garşy antitelalar bolmadyk ýagdaýynda, immunizirmek maslahat berilýär. Göwreli aýallara immunoglobuliniň goýberilmegi organizminde wirusyň köpelmeginiň önüni almaýar.

13.1.6. Flawiwiruslaryň maşgalasy (Flaviviridae).

Flawiwiruslaryň maşgalasyna 50 gowrak arbowiruslar girýär (B antigen topary). Sary ysytmanyň wirusy olaryň tipiki wekilidir (lat.flavus-sary). Flawiwiruslar antigeni boýunça golaý wiruslaryň 4 toparastyny öz içine alýar (sakyrta ensefalitiň, ýapon ensefalitiň, denge we sary ysytmasynyň wiruslary). Bular adamda meningoensefalit ýa-da gemorragik örgünli ysytma görnüşinde geçýän agyr infeksiýalary ýüze çykarýarlar.

Gurluşy we himiki düzümi. Flawiwiruslaryň wirionlary (sur.51) alfawiruslardan biraz kiçi (40-50 nm diamter.). Mundan başga-da flawiwiruslar genomynyň gurluşy we öýjükdäki reproduksiýasynyň aýratynlyklary bilen alfawiruslardan tapawutlanýarlar. Flawiwiruslaryň molekulýar agramy 4-4.6 mD deň bolan bir sapakly plýus RNK-sy bar.

Antigenler. Nukleokapsidiň düzüminde topara mahsus antigen häsiýetli bir proteid bar. Daşky gabagynda tiken görnüşli glikoprotein saklaýan ösüntgiler bar. Ol ösüntgileriň gemagglýutinirleýji häsiýeti bar. Daşky proteidleriň tipine mahsuslygy bar.



Sur. 51 Sakyrtga ensefalitiniň wirusy.
Elektron mikroskopiýasy.
Ultrainçe kesik.
Ulal. 400 000.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Wiruslary towuk embrionlarda we simplastlara meňzeş äpet köp ýadroly öýjükleri döredýän öýjük kulturalarynda kultiwirlenýärler. Flawiwiruslaryň reproduksiýa sikli alfawiruslara garaňda dowamlydyr – 20 sagatdan köp.

Fosfolipid ýa-da glikolipid reseptorlarynda adsorbirlenenden soň wirionlar reseptor endositoz ýoly bilen öýjük içindäki wakuola düşüp, öz gabyklaryndan boşaýarlar. Wirus proteidleriniň sintezinden we RNK replikasiýasyndan soň ýetişen wirionlar emele gelip başlaýar. Pyntyklama ýoly bilen öýjügiň endoplazmatik retikulumynyň modifisirlenen membranasyndan wirionlar çykýar. Wirionlar wezikulalarda ýygnaýarlar we ekzositoz ýoly bilen öýjükdən çykýarlar. Şeýlelikde hem öýjükler uzak wagtlap ýaşamaga ukyply bolýarlar. Alfawiruslar bilen deňeşdirilende flaviwiruslaryň sitopatik aktiwligi pes.

Adamyň keseliniň patogenezini we immunitet. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy makrofağlarda we gistiositlerde, soňra – regionar limfa düwünlerinde geçýär. Soň viruslar gana düşýärler, içki organlara, kelle beýnisiniň nerw öýjüklerine barýarlar we şol ýerlerde olaryň reproduksiýasy geçýär.

Kesel geçirilenden soň gumoral, tipine mahsus, dartgynly, immunitet döreýär we şeýlelik-de allergiýanyň haýal görnüşi ýüze çykýär. Kähalatlarda immun kompleksler emele gelýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Alfawirus infeksiýalaryndaky ýaly geçirilýär.

13.1.6.1 Sary gyzyrmanyň wirusy.

Keseliň virus tebigaty 1901-nji ýylda U.Rid tarapyndan subut edildi. Kesel dörediji 1 serotip bilen görkezilen.

Adamyň keseliniň patogenezi. Virus esasy bagryň öýjüklerinde reproduksirlenip, onuň funksiýasyny bozýar. Bagyrdan başga, böwreklerde uly zeper ýetýär. Ýürek myşsalarýnda hem degeneratiw üýtgeşmeler ýüze çykýar.

Keseliň ýaýraýşy we mahsus öňüni almak çäreleri. Epidemiki alamatlary boýunça sary gyzzyrma iki görnüşe bölünýär: jeňňel (tokaý) we şäher (klassik). Birinjisi endemik, tebigy - ojaklaýyn infeksiýa, çybynlaryň üsti bilen maýmynlardan geçýär. Şäher görnüşi öý çybynlaryň üsti bilen keselli adamlardan geçýär.

Sary gyzzyrma Afrika we Günorta Amerika ýurtlarynda duş gelýär, käwagt epidemiýa häsiýetini hem alyp bilýär.

Keseliň öňüni almak üçin diri waksinalar ulanylýar.

13.1.6.2 Denge gyzzyrmasynyň wirusy.

Keseliň wirusly tebigaty 1907-nji ýylda subut edildi. Kesel dörediji 1944-nji ýylda A.Sebin tarapyndan tapyldy we jikme-jik öwrenildi. Kesel dörediji dört antigen tipi bolýar.

Adamyň keseliniň patogenezi. Kesel gyzzyrma, örgün, bogunlaryň we myşsalarýň agyrmagy, ýöreýşiniň mejbury üýtgemegi bilen häsiýetlenýär. Denge gyzzyrmasynyň agyr geçýän gemorragik görnüşi duş gelýär.

Denge wirusy dürli organlarda - bagyrda, süňk ýiliginde, birleşdiriji dokumada, myşsalarda, MNU-nyň öýjüklerinde reproduksirlenýär. Keseliň ilkinji günlerinde virus ganda tapylýar.

Keseliň gemorragiki görnüşi organizmiň ilkinji virus hüjüminden soň birnäçe aý ýa-da ýyl geçip täzeden infisirlenende ýüze çykýar. Şeýlelik-de immun toplumlar emele gelýär, komplement aktiwirlenýär, damarlaryň geçirijiligi ýokarlanýar. Käbir ýagdaýlarda gemorragiki görnüşi ilkinji infisirlenende bolup bilýär.

Keseliň ýaýraýşy we mahsus öňüni alyş çäreler mahsus immunoglobulin goýberilýär.

13.1.7. Bunýawiruslaryň maşgalasy (Bunýaviridae).

Bunýaviridae maşgalasy (Ugandada Bunýawera sebitinde) özünde 260 gowrak arbowiruslary jemleýärler. Olar wirionlaryň gurluşy we reproduksiýanyň aýratynlyklary boýunça birigýärler. Maşgalanyň düzüminde 4 topar bar.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlaryň diametri 90-110 nm, daşy lipid tebigatly gabyk bilen gurşalan. Ol gabykda virus glikoproteinlerden

durýan tiken görnüşli ösüntgiler ýerleşýär. Kapsid simmetriýanyň spiral görnüşini boýunça gurlan. Genomyň infeksiýa häsiýetleri bolmadyk, sirkulýar birleşen birsapakly minus- RNK 3 sany fragmentlerden ybarat. RNK-nyň fragmentleri içki proteidler we RNK polimeraza (transkriptaza) bilen birikdirilen.

Antigenler. Nukleoprotein- topara mahsus antigendir, iki sany daşky glikoprotein-tipine mahsus antigenler, olar bilen gemagglýutinirleýji häsiýetleri baglanyşyklydyr.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Bunýawiruslary dürli gelip çykyşly öýjükleriň kulturalarynda kultiwirleýärler.

Bunýawiruslar togawiruslar ýaly hojagyň öýjüğine reseptor endositoz ýoly bilen düşýärler.

Bunýawiruslar öýjügiň sitoplazmasynda reproduksirlenýärler. Wirusa mahsus RNK- transkriptazanyň gatnaşmagynda RNK-nyň her fragmentinden iRNK transkribirlenýär. Wirus proteidleriniň emele gelmegi hojagyň öýjügiň tiz makromolekulýar sintezi bilen bilelikde bolup geçýär. Wirus bölejikleri pyntyklama ýoly bilen wezikulalaryň diwarlaryndan Goldži aparatynyň töweregine çykýarlar. Wirus bölejikleri zeper ýetiren öýjüklerden ekzositoz we öýjükli lizis arkaly çykýarlar.

Keseliň ýaýraýyşy we mahsus önüni almak çäreleri. Bunýawiruslary adamda kliniki suraty we keseliň agyrlýgy boýunça dürli keselleri döredýärler - alamatsyz infeksiýalardan başlap, agyr geçýän gemorragiki gyzzymalara çenli. Bunýawiruslar esasy Krym gemorragiki gyzzymasyny, aýakçy gyzzymasyny, böwrek sindromly gemorragiki gyzzymasyny we başg. döredýärler. Olaryň hojagyň gemrijiler, guşlar, öý haýwanlary. Bunýawiruslar gyzdyrylanda, detergentleriň täsiri astynda, UMŞ, güniň şöhesinde tiz dargaýarlar. Howanyň çyglylygy ýokarlananda olar çalt inaktiwirlenýärler.

Käbir bunýa virus infeksiýalarynyň önüni almak üçin inaktiwirlenen waksinalar hödürlendi.

Barlaghana anyklanylyşy. Keseliň ilkinji günlerinde näsagyň ganyndan virus almak arkaly geçirilýär. Kesel döredijini bölüp almak üçin täze bolan syçanlary we öýjük kulturalaryny ýokuşdyrýarlar. Seroanyklanylyşy neýtrallaşdyrma reaksiýasynda, GATR, KBR, immuno-presipitasiýada, jübüt syworotkaly göni däl GA-da geçirilýär.

13.1.7.1. Krym gemorragik gyzzymasynyň wirusy (KGG).

Özbaşdak kesel hökmünde ilkinji gezek 1944-nji ýylda Krymda epidemiýasy bolanda ýazylyp beýan edildi. 1945-nji ýylda M.P.Çumakow

näsag adamlaryň ganyndan we sakyrtdalardan wirus – döredijini bölüp çykardy.

Adamyň kesellemeginiň patogenezini we immunitet. KGG-da wirusemiýa, aşgazan, içege boşlugyna gan öýmeler (gemorragiýalar), öýkende ojakly gan öýmeler we gemorragiki örgünler peýda bolýar.

Wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar geçirilen keselden soň peýda bolýarlar we köp halatlarda köp ýyllaryň dowamynda saklanýarlar.

Keseliň ýaýramagy we mahsus önüni alyş çäreler. Infeksiýanyň tebigy ojaklary Krymda, Ukrainanyň sähraşynda we başga ýerlerde hasaba alyndy. Merkezi Afrikada kesel ýüze çykarýan Kongo wirusy biologiki we antigen häsiýetleri boýunça olara golaý. Şonuň üçin kesel Krym – Kongolýoz gemorragiki gyzzyrmasy diýip atlandyrylýar.

Wirusyň esasy göterijisi – öri sakyrtdalary. Ýabany haýwanlardan – towşanlar we kirpiler, öý haýwanlardan – sygyrlar we goýunlar wirusyň sirkulýasiýasyny saklaýarlar. Olarda kesel alamatsyz geçýär.

Adam adatça sakyrtda dişlände infisirlenýär. Kāwagt wirus zeper ýeten deri örtüğinden we nemli bardalaryndan geçip bilýär.

Keseliň önüni almak üçin infisirlenen täze bolan syçanlaryň beýnisinden alynan we formalin bilen inaktiwirlenen waksina ulanylýar. Tiz önüni almak we bejermek üçin mahsus immunoglobulin ulanýarlar.

13.1.7.2. Aýakçy gyzzyrmalaryň wiruslary.

Aýakçy gyzzyrmalaryň: sisiliýa, neapolitan, Rift düzlüğiniň we başga gyzzyrmalaryň döredijileri - bunýawiruslar. Kesel ýeňil geçişi bilen häsiýetlenýär.

Immunitet tipine mahsus , durnuksyz. Adamlaryň 20% täzededen 2-3 gezek keselleýärler.

Keseliň önüni almak üçin diri waksina hödürlendi.

13.1.7.3. Böwrek sindromly gemorragik gyzzyrmasyň wirusy.

Böwrek sindromly gemorragik gyzzyrmasy – tebigy ojaklylygy bilen häsiýetlenýän adamyň agyr wirusly keseli.

Keseliň patogenezinde T-supressorlara we B-limfositleriň poliklonal aktiwasiýasyna zeper ýetmegiň ähmiýeti bar. Infeksion immun kompleksler emele gelýär, olar böwregiň ýumajyklarynda we egri kanaljyklarynda ýygnanýarlar we olaryň funksiýalaryna zeper ýetirýärler. Wirusyň reproduksiýasy öýkeniň, böwregiň, dalagyň, damarlaryň endoteliýalarynda bolup geçýär.

Immunitet - gumoral, Wirusy neýtrallaşdyrýan protektiw antitelalar geçirilen keselden soň ömürlük saklanýarlar.

Keseliň köp ojaklary Uzak Gündogarda Orta Powolžiyada, Belorussiyada, Günübatar Ukrainada hasaba alyndy. Wirusyň antigen görnüşleri dürli ýurtlarda gabat gelýär.

Tebigatda wirusyň esasy çeşmesi - syçan görnüşli gemrijiler. Infeksiýanyň geçmeginde gan sorujy mör-möjekleriň gatnaşmagy subut edilmedik.

Adam infisirlenen gemrijileriň täreti we peşewi bilen galtaşma bolan ýagdaýlarda ýokuşýar.

13.1.8. Arenawiruslaryň maşgalasy (Arenaviridae).

Arenawiruslaryň maşgalasy (lat. arena - çäge) 12 sany görnüşü öz içine alýar. Olaryň wekilleri 2-14 sany elektron - dykyz ownuk, çägäni ýatladýan, granulalaryň barlagy bilen häsiýetlenýärler. Olar öýjük ribosomalarydyr. Arenawiruslaryň maşgalasyna limfositar horiomeningitiň (LHM) wiruslary, Lasso wirusy we başgalar degişli. Olaryň umumy komplementbirleşdiriji antigeni bar, neýtrallaşdyrma reaksiýasynda tapawutlanýarlar. Käbir häsiýetleri boýunça arbowiruslary ýatladýarlar, ýöne olaryň gan sorujy mör-möjeklerden geçýändigini subut edilmedi.

13.1.8.1. Limfositar horiomeningitiň (LHM) wirusy.

LHM - wirusy 1934-nji ýylda K.Armstrong we R.Lili tarapyndan seroz meningitli keselliden alyndy.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlaryň sferiki ýa-da owal görnüşleri bar (diametri 100-130 nm). Olar lipid saklaýan daşky gabak bilen gurşalan, gabagyň ýüzünde glikoproteinli tiken görnüşli ösüntgiler ýerleşýär. LHM wirusyň genomy 4.8 mD molekulyar agramly 2 fragmentden durýan bir sapakly RNK bilen görkezilen. Wirionyň düzüminde 5 çenli daşky we içki proteidler tapyldy olaryň biri RNK polimeraza (ters transkriptaza).

Antigenler. İçki proteid topara mahsus, daşkylyk - tipine mahsus antigenlerdir. Gemagglýutininler - tiken görnüşli ösüntgilerdäki glikoproteinlerdir.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. LHM wiruslary öýjükleriň sitoplazmasynda reproduksirlenýärler we ol ýerde goşulmalar emele getirýärler. Wirionlar pyntyklama arkaly öýjük membranalarynyň modifisirlenen böleklerinden çykýarlar.

Wirusy syçanlaryň, towuklaryň embrional dokumalaryň kulturalarynda, adam amnionynyň öýjüklerinde kultiwirleýärler.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Dem alyş we iýmit siňdiriji ýollary infeksiýanyň giriş gapysy bolup durýar. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy adam organizminiň regionar limfatiki düwünlerinde geçýär. Ol wirusemiýa bilen çalyşýar we gan kapillýarlaryň diwarlary zeperlenýär.

Gumoral immunitet wirusy neýtrallaşdyrýan we komplementbirleşdiriji antitelalaryň sintezi bilen baglanyşykly. Antitelalar keseliň 2-3 hepdesinde peýda bolýarlar.

Keseliň ýaýramagy we mahsus önüni alyş çäreler. LHM tipiki zooantroponozlara degişli. Wirusyň esasy hojaýyny - öý syçany. Infeksiýa aerogen we alimantar ýollary bilen geçýär. LHM wirusy ýag erediji we detergentler bilen aňsat inaktiwirlenýär, hem-de 50°C –da we ýokary temperaturalarda gyzdyrlanda, gurşawda pes we ýokary pH bolanda inaktiwirlenýär.

Mahsus önüni alyş çäreler işlenilmedik.

Barlaghana anyklanylyşy . Öýjük kulturasynda we täze bolan syçanlary ýokuşdyryp barlanýan nusgadan (gan, peşew, agyz boşlugynyň ýuwundysy) virus bölünip alynýar.

Seroanyklanylyşy üçin KBR, neýtrallaşdyrma reaksiýasyny we göni däl immunoflüoressensiýany ulanylýar.

13.1.8.2. Lassa wirusy.

Wirus 1969-njy ýylda Lassada (Nigeriýa) kesellilerden alyndy. Ol MNU zeper ýetirýän gemorragik gyzzyrmasyň döredijisi. Kesel agyrlygyny dürli derejeleri bilen häsiýetlenýär. Kesellileriň 70% ölýär.

Kesel Merkezi we Gündogar Afrikada ýaýrandyr. Wirusyň esasy çeşmesi kesel döredijisini peşew we tüýkülik bilen çykarýan köpýelinli alakalardyr. Adama kesel alimantar, galtaşma we howa-damja ýollary bilen haýwanlardan we keselli adamlardan ýokuşýar. Näsaglar bilen gönimen galtaşmada bolan adamlar we medisina işgärleri üçin ýokuşmagyň has uly howplulygy bar. Lassa wirusy deriden hem geçip biler.

13.1.9. Filowiruslaryň maşgalasy (Filoviridae).

Filoviridae maşgalasy (filum-sapak) ýaňy ýakynda döredilip, öz içinde 2 wirusy jemleýär - adamyň agyr gemorragik gyzzyrmalarynyň döredijilerini. Olaryň biri - Marburg wirusy - 1967-nji ýylda Marburg şäherinde keselliniň ganyndan alyndy. Beýlekisi - Ebola wirusy - 1976-njy ýylda Günorta Sudanda keselliniň ganyndan alyndy. Wiruslaryň umumy antigeni bar.

Gurluşy we himiki düzümi. RNK saklaýan wirionlaryň uzyn egrelen sapaklaryň, käwagt şahalanýan, şekili bar. Olaryň uzynlygy 1200-4000 nm, ini bolsa 70-100 nm bolup biler. Simmetriýanyň spiral görnüşli nukleokapsidi lipid saklaýan gabyk bilen örtülen.

Adamyň keseliniň patogenezi. Marburg we Ebola wiruslary adamda agyr intoksikasiýa, örgün, deriasty we içki gan öýmeler, dem alyş we iýmit siňdiriş ýollaryň nemli bardalaryň ýüzlerinden uly gan akmalar bilen geçýän gyzzymany ýüze çykarýarlar. Şonuň bilen birlikde bagyrda, dalakda, limfatiki düwünlerinde, aşgazan asty mázde nekrozlar emele gelýär, ganyň lagtalanmak hadysasy bozulýar, trombositleriň mukdary azalýar. Kesellileriň 50% ölýär.

Keseliň ýaýramagy we mahsus önüni alyş çäreler. Kesel käbir afrikan ýurtlarynda duş gelýär. Wirusyň çeşmesi - maýmynlar. Kesel döredijiler adamlara maýmynlardan, adamdan aerogen ýoly bilen nemli bardalaryň we zaýаланan deriden gan we täret, peşew arkaly geçip bilýär.

Mahsus önüni alyş çäreler işlenilmedik.

Barlaghana anyklanylyşy. Wirus elektron - mikroskopiki barlagda keseliniň ganyndan, hem-de deňiz doňuzjyklary we Vero öýjükleriň kulturasyny ýokuşmak arkaly alynýar. SPT ýüze çykmaýar. Wirus antigenini immunoflüoresensiýa reaksiýasynyň kömegi bilen tapyp bolýar.

13.1.10. Rabdowiruslaryň maşgalasy (Rhabdoviridae).

Maşgala hojaýynlaryň giň topary: oňurgaly we oňurgasyz haýwanlar, ýönekeýjeler, ösümlikler üçin patogen bolan wiruslar girizilen. Adam üçin wezikulýar stomatitiň we guduzlama wirusy patogendir.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlar ok ýa-da taýajyk şekilli, 170X70 nm ölçegli, şonuň bilen maşgalanyň ady gelip çykýar (grek rhabdos - çybyk) (sur.52). Daşynda lipid saklaýan ösüntgili gabagy bar, merkezinde - simmetriýanyň spiral görnüşli nukleokapsidi bar. Nukleokapsid daşky gabygyndan matriks proteidi bilen araçäklenen.

Wirionlaryň düzüminde birnäçe proteidler bar: kapsid we matriks proteidleri, RNK-polimeraza we beýleki fermentler, hem-de daşky gabagyň tiken görnüşli ösüntgileriň düzümine girýän glikoproteid.

Genomyň düzümine birsapakly fragmentirlenmedik minus - RNK girýär.

Antigenler. Nukleoprotein topara mahsus antigen bolup, ony immunoflüoresensiýa, geliň içinde presipitasiýa reaksiýalarynda we KBR-da ýüze çykaryp bolýar. Daşky gabagyň glikoproteini tipine mahsus antigen. Ol wirionlaryň infeksiýa we gemagglýutinirleýji aktiwligine jogap berýär we neýtrallaşdyрма reaksiýasynda, GATR-da kesgitlenýär.

Reproduksiya. Rebdowiruslar öýjükleriň sitoplazmasynda reproduzirlenýärler. iRNK-nyň 4 görnüşi sintezirlenýär. Poliribosomalarda öýjük – hojaýynyň komponentleriniň makromolekulýar sintezini basanyndan soň, wirusyň translyasiýasy bolup geçýär. Wirionlar pyntyklanma ýoly bilen plazmatik membrananyň modifisirlenen böleklerinden çykýarlar. Öýjükleriň sitoplazmasynda asidofil goşulmalar emele gelýär.



Sur.52 Wezikulýar stomatitiň wirusy.
Elektron mikroskopiýasy.
Ultraiňçe kesik. Ulal. 400 000.

13.1.10.1. Wezikulýar stomatitiň wirusy.

Wirus Vesiculovirus jynsyna degişli. Wirusyň 2 antigen warianty bar: olar agzyň, diş etleriniň, damagyň nemli bardalaryny wezikulýar örgün ýüze çykarmak bilen zeperleýärler. Wirus interferonyň güýçli induktory we oňa ýokary duýgurlyk görkezýär.

Wirus arbowiruslar toparyna degişli. Çybynalaryň organizminde köpeliş, olar arkaly ýaýraýar.

Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri işlenilmedik.

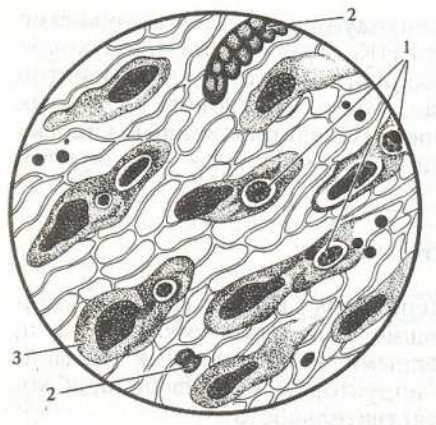
Barlaghana anyklanylyşy wirusy towuk embrionlarynda we öýjük kulturasynda wezikulalaryň suwuklygyndan we gandan bölüp almak arkaly geçirilýär. Öýjük kulturasynda ol SPT ýüze çykarýar we tegmilleri emele getirýär. Wirusyň identifikasiýasyny geçirmek üçin we seroanyklanylyşy üçin KBR, immunoflüoressensiýa reaksiýasy, immunoferment we radioimmun usullary ulanylýar.

13.1.10.2. Guduzlama wirusy.

Lyssavirus jynsyna degişli (grek. lyssa - guduzlama). Haýwanlarda we adamlarda ölüm howply infeksiýany ýüze çykarýar. Bu infeksiýa MNU neýronlaryň dikeldilmesiz zeperlenmegi bilen häsiýetlenýär. 1885-nji ýylda L.Paster entek näbelli döredijiniň attenuasiýa usulyny tejribe ýoly bilen esaslandyrdy we antirabik waksinany aldy. 1892-nji ýylda W.Babeş we 1903-nji ýylda A.Negri guduzlamadan ölen haýwanlaryň kelle beýnisiniň

neýronlaryndaky mahsus goşulmalary (Babeş-Negri bedenjikleri) öwrenip, beýan etdiler. Kesel döredijiniň birnäçe meňzeş biowarlary bar: keýikleriň, tilkileriň "ýabanylaşma" wirusy (Arktikada), ýerganatlaryň wirusy (Amerikada), "guduz itiň" wirusy (Günbatar Afrikada) we başg.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Guduzlama wirusy täze bolan homýaklaryň böwrek öýjükleriniň kulturasynda, adamyň diploid öýjüklerinde kultiwirlenýär. Sitopatogen aktiwligi mydamalyk däl. Sarylyk haltasyna ýokuşdyryp wirusy towuk we gaz embrionlaryna adaptirläp bolýar.



Sur.53 Babeş-Negriniň bedenjikleri.

1- Babeş-Negriniň bedenjikleri;
2- eritrositler; 3- nerw öýjükleri.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Infeksiýanyň giriş gapysynda wirus birnäçe günläp saklanýar. Ilkinji reproduksiýasy dişlenen ýeriň myşsa dokumalarynyň öýjüklerinde geçýär. Soňra wirus bölejikleri duýgur periferik nerwleriň uçlaryna ýetýärler, olaryň ok silindirleri we perinewral boşluklary boýunça süýşip (1 sagatda 3 mm çenli), oňurga we kelle beýnisiniň neýronlaryny zeperleýär. Wirusyň nerw sütünleri boýunça süýşmeginiň dürli tizligi bilen infeksiýanyň gizlin döwrüniň dowamlylygyny düşündirip bolýar. Egerde kesel dörediji kelläň we ýüzüň deri örtüğinden geçen bolsa, inkubasion döwri minimal bolar (10-güne çenli). Egerde eli ýa-da dabany dişlense, inkubasion döwri dowamly bolar (1,5 aý we ondan köp). Neýronlarda wirusyň çalt reproduksiýasy bolup geçýär, netijede Babeş-Negriniň (sur.53) wirus nukleokapsidleri saklaýan sitoplazmatik bedenjikleri peýda bolýarlar. Ammon şahynyň, süýri beýniniň neýtronlaryna, beýnijigiň Purkinýe öýjüklerine has uly zeper ýetýär.

Organizmde Wirusy neýtrallaşdyrýan antritelalar emele gelýär, olar, mümkin, dörediji MNU öýjüklerine düşmänkä proptektiv täsire eýe bolýarlar.

Ekologiýasy we ýaýraýsy. Tebigatda wiruslar dürli ýylyganly haýwanlarda ýaşaýarlar. Ýerganatlarda alamatsyz dowamly infeksiýa döräp

bilýär. Itler, tilkiler, möjekler, şagallar, pişikler bu kesel döredijä has duýgurdyrlar. Adama kesel köplenç keselli tilkilerden, pişiklerden, seýrek ýagdaýda itlerden we beýleki haýwanlardan ýokuşýar. Olarda virus tüýkülik mázlerinde saklanýar we tüýkülik bilen daşky gurşawa bölünip çykarylýar. Dişlenen we zeper ýeten deri örtüklerine we nemli bardalaryna tüýkülik düşende virus geçýär. Adam wirusyň sirkulýasiýasynda soňky düzümi bolýar, döredijiniň adaman adama geçmegi örän seýrek duş gelýär.

Guduzlama wirusy gyzdrylmaga duýgur. 56⁰C 60 minutdan, 80-100⁰C 1 minutdan virus inaktiwirlenýar. Ol aşgarlaryň, ýoduň, detergentleriň erginlerinde we UMS tiz inaktiwirlenýär. Liofilizasiýa şertlerinde virus birnäçe ýyllap saklanýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Adam ýa-da haýwan ölerden soň geçirilýär. Onda kelle we oňurga beýnisiniň neýronlarynda, tüýkülik mázleriniň öýjüklerinde Babeş-Negriniň bedenjikleri tapylýar, immunoflüoressensiýa reaksiýasy arkaly zeper ýeten dokumalarda virus antigeni kesgitlenýär. Keselli adamlaryň tüýküliginde we ölenleriň beýnisinde wirusyň barlygyny ak syçanlary beýni içine ýokuşma arkaly kesgitläp bolýar. Ak syçanlaryň aňyrlarynyň ysmazy ýüze çykýar we olar tiz wagtda ölýärler.

Mahsus öňüni alyş çäreler. Häzirki döwürde diri we inaktiwirlenen waksinalar ulanylýar.

Wirusy bölüp çykarmazdan has ön L.Paster "tebigy" (köçeli) wirusy towşanlaryň beýnisine birnäçe gezek zäherlenme ýoly bilen (passaž) attenuasiýa usulyny işledi. Zäherlenmeleriň dowamynda infeksiýanyň inkubasion döwri 5 güne çenli gysgaldy we soň onuň durnuklylygy saklandy. Şonuň üçin L.Paster alan wirusyna fiksirlenen virus diýip at berdi (virus fix). Bu virus diňe towşanlaryň beýnisinde köpelyärdi we infiksirlenen haýwanlaryň tüýküliginde ýüze çykmaýardy, hem-de ol adamlar we itler üçin patogenlik häsiýetini ýitirdi. L.Paster beýni suspenziýasyny guradyp, ony adamlarda guduzlama keselini öňüni almak üçin waksina hökmünde ulandy.

Biziň ýurdumyzda Fermi görnüşli antirabiki waksinany ulanýarlar, ol bolsa inaktiwirlenen fiksirlenen virus bilen zäherlenen goýunlaryň beýnisinden taýýarlanan, we inaktiwirlenen kultural waksinany, ýaş siriýa homýaklaryň böwreginiň ilkinji öýjükleriniň kulturalasynda kultiwirlenen guduzlamanyň wirusyny saklaýar. Öýjük kulturalarynda ösdürilen wiruslardan alnan waksinalar geljekde has peýdaly we pes reaktogenlidir.

Köp we howply ýerlerden dişlenen ýagdaýlarda (kelleden we boýundan) waksina bilen bir wagtda mahsus immunoglobulin goýberilýär. Ony giperimmunizirlenen atlaryň ganynyň syworotkasyndan alýarlar.

13.1.11. Koronawiruslaryň maşgalasy (Coronaviridae).

Koronawiruslaryň maşgalasy (lat. corona – täç) adamlara, pişiklere, itlere, guşlara, iri şahly mallara, doňuzlara zeper ýetirýän 11 görnüşleri öz içine alýar.

Wiruslar 1965-1967-nji ýyllarda ýiti respirator keselli adamlardan alyndy.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlaryň sferiki şekili bar, olaryň diametri 80-160nm. Nukleokapsid proteidli membrana we lipidli daşky gabyk bilen örtülen. Lipid saklaýan daşky gabagyň üstünden köp tiken şekilli ösüntgiler gaýdýar, bilelikde olar gün täjini ýatladýar. Ösüntgiler aýyrylanda wirionlar infeksiýa häsiýetini ýitirýärler.

Genom 5-7 mD molekulýar agramly birsapakly plýus – RNK bilen görkezilen. Wirionlaryň düzümine birnäçe proteidler girýär. Olaryň biri RNK bilen baglanyşykly we nukleokapsidiň düzümine girýär. Beýlekisi - tiken görnüşli ösüntgileriň glikoproteidi – gemagglýutinindir, ondan başga, ol adsorbsiýany we hojaýynyň öýjük içine girmegini üpjün edýär.

Antigenler. Wirionlaryň birnäçe antigenleri bar. Adam koronawiruslaryň ştammlary öz antigen häsiýetleri boýunça 4 topara bölünýärler. Adamlaryň we haýwanlaryň koronawiruslarynyň umumy antigenleri bar.

Kultiwirlenme. Koronawiruslar adam embrionynyň dokuma kulturasynda we öýjükleriň ilkinji diploid we käbir geteroploid kulturalarynda alynýar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Koronawiruslar adamlarda ýiti respirator kesellerini döredýärler. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy burun bokurdagyň we dem alyş ýollaryň nemli bardajyklarynyň öýjüklerinde geçýär. Şonuň bilen rinit, çagalarda bolsa köplenç bronhit we pnewmoniýa ýüze çykýar. Wiruslar aşgazan-ichege ýollarynyň epitelial öýjüklerinde reproduksirlenende, gastroenteritler ýüze çykýar.

Geçirilen infeksiýadan soň gumoral immunitet döreýär. Ganyň syworotkasynda wirusy neýtrallaşdyrýan, komplementbirleşdiriji we presipitirleýji antitelalar we antigemagglýutinler tapylýar.

Keseliň ýaýraýşy we mahsus önüni almak çäreler. Barlanan adamlaryň 82% antitelalaryň tapylmagy koronawiruslaryň ilatyň arasynda giň ýaýrandygyny subut edýär. Olar adamdan adama esasan howa-damja ýollary arkaly geçýärler, emma başga geçiş ýollary bolup biler. Koronawirus infeksiýalary bütün ýylyň dowamynda, ýöne köplenç gýş-ýaz döwründe duş gelýärler.

Koronawiruslaryň himiki we fiziki faktorlaryň täsirine uly bolmadyk durnuklylygy bar. Olar efirň, etanolyň we beýleki organiki eredijileriň täsiri astynda dargaýarlar, turşy we aşgarly pH-da inaktiwirlenýärler. 56⁰C çenli gyzdyrylanda 10-15 minutdan güýjini ýitirýärler.

Mahsus önüni almak çäreleri işlenilmedik.

Barlaghana anyklanylyşy. Döredijileriň dokuma kulturalaryna uýgunlaşmagyň çylşyrymly bolanlygy sebäpli, wirusy bölünip almagy kynlaşýar. Esasy kliniki kesel kesgitlemesi serologiki barlaglar bilen tassyklanylýar. Serologiki barlaglar mahsus wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalary kesgitlemek maksady bilen geçirilýär.

13.1.12. Paramiksowiruslaryň maşgalasy (Paramyxoviridae).

Paramiksowiruslaryň maşgalasy (lat. para-golaý, myxa-nem) adam üçin patogen 3 jynsy öz içine alýar: Paramyxavirus, Morbillivirus, Pneumovirus. Birinji jynsyna - paragrippiň we epidemiki hapgyrtma, ikinji - gyzamagyň, üçünji - respirator-sintisial wirusy degişlidir. Haýwanlar üçin patogen paramiksowiruslar (guşlar, itler we başg.üçin) hem bar.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlaryň 150-200 nm diametrli, sferiki şekili bar. Wirionyň merkezinde simmetriýanyň spiral görnüşinde nukleokapsidi bar, ol bolsa tiken görnüşli ösüntgili daşky gabak bilen örtülen. Wirus RNK-sy 5-6 mD molekulýar agramly, bir spirally minus-sapak bilen görkezilen. Nukleokapsidiň düzüminde birnäçe wirusa mahsus fermentler, şol sanda RNK- polimeraza (transkriptaza) bar. Nukleokapsid daşky gabagyň içki ýüzine ýazylan matriks proteidi bilen örtülen. Daşky gabagy iki lipid gatlaklardan we 3 wirusa mahsus proteidlerden durýar. Olaryň ikisi- tiken görnüşli ösüntgileriň düzümindäki NH glikoproteinleri-gemagglýutinirleýji we neýraminidaz aktiwligine eýe. Üçünji F proteidi öýjük membranalarynyň wirusyň gabyklary bilen birikmegine gatnaşýar. Bu bolsa wirusyň hojaýnyň öýjüğine girmegine ýardam edýär.

Antigenler. Paramiksowiruslaryň iki sany görnüşe mahsus antigenleri bar: içki S- antigen (nukleoprotein) we daşky Y-antigen (tiken şekilli ösüntgileriň glikoproteinleri). Bütün maşgalanyň umumy antigeni ýok. Käbir paramiksowiruslaryň Y-antigeni iki özbaşdak antigen komponentleri saklaýar we olaryň biri gemagglýutinin (H - antigen) bolup hyzmat edýär, beýlekisi – neýrominidaza (N - antigen).

Reproduksiýa. Paramiksowiruslar glikoprotein reseptorlaryň kömegi bilen hojaýynyň duýgur öýjüklerinde adsorbirlenýärler. Wirionlar öýjüklere reseptor endositoz ýoly bilen ýa-da wirusyň gabagy sitoplazmatik membrana bilen birikmegi arkaly geçýärler. Wirus RNK-ň replikasiýasy infisirlenen öýjükleriň sitoplazmasynda geçýär. Wirionlaryň gurulmasynda

öýjük – hojaýynyň sitoplazmatik membranasynyň daş tarapyndan wirus glikoproteinleriň, içki tarapyndan bolsa membran proteidi düzülmegi hasabyna onuň aýratyn bölekleriniň modifikasiýasy geçýär. Öýjük membranasynyň modifisirlenen böleklerine sitoskeletiň aktin sapajyklary üsti bilen wirus nukleokapsidleri transportirlenýärler. Wirus bölekleri pyntyklama ýoly arkaly çykýarlar. Infisirlenen öýjükleriň sitoplazmasynda asidofil goşulmalar emele gelýär.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Paramiksowiruslar fiziki we himiki faktorlaryň täsirine ýokary duýgurdyrlar. Olar 50°C gyzdyrylanda, detergentleriň, dezinfektantlaryň täsirinde dargaýarlar. Keseliň çeşmesi-keselliler we wirusgöterijiler: Wiruslar aerosol, käwagt galtaşma ýollary bilen geçýärler. Ýaş çagalarda bu kesel has agyr geçýär. Inkubasion döwründen başlap, parotit ýa-da gyzamyk bilen kesellän näsaglar töwerek üçin howplydyrlar.

Barlaghana anyklanylyşy . Dürli gelip çykyşly öýjük kulturasynda deňişli nusgadan (tüykülik, peşew, gan, damakdan ýuwundy we başg.) wirus alynýar. Wirusyň identifikasiýasyny SPT-iň häsiýeti boýunça we serologiki reaksiýalarda: KBR, neýtrallaşdyrma, GATR-da geçirilýär. Ondan başga-da paragrippde, gyzamykda, respirator - sinsitial infeksiýasynda barlanylýan nusgada wirusly antigeni tapmak üçin immunoflüoresent usuly ulanylýar.

13.1.12.1 Adamyň paragripp wirusy (APGW).

Ilkinji ştammlar 1956-njy ýylda ABŞ-da R.Çanok tarapyndan ýiti respirator keselli çagalardan bölünip alyndy. Häzirki döwürde paragripp wirusynyň 5 serotipleri belli boldy (APGW-1 - APGW-5).

Paragrippoz wiruslary has aýdyň gemadsorbirleýji aktiwligine eýe, bu infisirlenen öýjük kulturalarynda deňiz doňuzjyklaryň eritrositleri goşulanda ýüze çykýar. Olaryň gemagglýutinirleýji häsiýetleri hem bar. Bu häsiýetler dürli haýwanlaryň we adamyň eritrositlerine gatnaşygy boýunça dürli serotiplerde deň däl ýüze çykýar. Hemme serotipleriň neýraminidaz aktiwligi, aralyk ýüze çykýan gemolitiki we simplastlary emele getiriji häsiýetleri bar. Olar adamyň we maýmynyň ilkinji we göçürilýän dokuma kulturalarynda reproduksionirlenýärler. SPT-ýň aýdyňlygy serotipe we ştamma baglylykda dürli bolup bilýär. APGW-1 we APGW-4 tipleriň wiruslary pes sitopatogendirler, olary gemadsorbsiýa reaksiýasy arkaly ýokuşdyrylan kulturalarda ýüze çykarýarlar. Paragrippoz wiruslary towuk embrionlarynda köpelmegine kynlyk bilen adaptirlenýärler.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi. Paragrippoz infeksiýalar adamlarda ýiti respirator infeksiýalara meňzeş görnüşinde geçýär.

Paragrippiň wiruslary burun-bokurdagyň nemli bardalarynyň epitelial öýjüklerinde reproduksirlenýärler. Soňra olar gana düşüp, wirusemiýany ýüze çykarýarlar.

Immunitet. Geçirilen infeksiýadan soň tipine mahsus, birnäçe ýyllaryň dowamynda saklanýan gumoral immunitet döreýär. Ganyň syworotkasynda komplementbirleşdiriji, wirusy neýtrallaşdyrýan, antigemagglýutinirleýji antitelalar tapylýar. Sekretor sIgA antitelalaryň wajyp ähmiýeti bar.

Mahsus önüni alyş çäreler ulanylmaýar.

Paragripp hassahana içki infeksiýalaryň sebäbi bolup bilýär, esasanam gowşak çagalaryň arasynda. Ýiti respirator keselleriň arasynda paragripp 10% golaý ýagdaýlarda duş gelýär.

13.1.12.2. Epidemiki parotitiň (hapgyrtmanyň) wirusy.

Hapgyrtma (parotit) - wirus tebigatlydygy ilkinji gezek K.Jonson we E.Gudpasçer tarapyndan 1934-nji ýylda subut edildi. Hapgyrtma wirusy paramiksowiruslar üçin mahsus bolan häsiýetleri eýe, olarda V- we S-antigenler bar. Wirusyň diňe 1 serotipi belli. Hapgyrtma wirusy sinsitiý emele getirmegi bilen öýjük kulturalarynda reproduksirlenýär. Towuk embrionlarynda passaž edilende wirusyň adam üçin infeksiýa häsiýetleriniň peselmegi ýüze çykýar. Bu diri waksina taýýarlanylanda attenuirlenen ştammlary almak üçin ulanylýar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Infeksiýa üçin giriş gapysy bolup ýokarky dem alyş ýollary hyzmat edýär. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy burun-bokurdagyň epitelial öýjüklerinde geçýär. Soňra ol gana düşýär, organizmde ýaýrap, ýumurtgada, ýumurtgalykda, aşgazan asty we galkan şekilli mázlerde, beýnide fiksirlenýär. Emma wirusyň ilkinji reproduksiýasy gulak töweregindäki mázleriň epiteliýasynyň öýjüklerinde bolmagy mümkin. Bu mázlere wirus stenonow akymy boýunça düşüp, soňra gan bilen içki organlara ýaýraýar. Şeýlelik-de oganlarda orhitler döreýär, meningitler we başga gaýra üzülmeler bolsa oganjyklarda hem gyzjagaşlarda döreýär.

Kesel geçirilenden soň we sagadyş (rekonwalesensiýa) döwründe komplementbirleşdiriji we wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar tapylýar. V-antigena garşy antitelalar S-antigena garşy antitelalara garanyňda uzak saklanýarlar. Soňkylar sagalandan soň tiz ýitýärler. Postinfeksiýa immunitet ömürlük galýar. Çagalar ömrüniň birinji aýlarynda bu kesele durnukly, sebäbi olarda ýarym ýylyň dowamynda saklanýan enäniň antitelalary bar. Kesel başlandan 3-4 hepdeden soň duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşi ýüze çykýar.

Mahsus öňüni alyş çäreler. A.A.Smorodinsew we işgärleri tarapyndan alnan diri waksinalar monowaksina ýa-da gyzamyga garşy waksina bilen assosiirlenen görnüşde ulanylýar. Keseli bejermek we tiz öňüni almak üçin immunoglobulin ulanylýar, emma orhitlerde ol peýdasyz.

13.1.12.3. Gyzamygyň wirusy.

Gyzamygyň wirusly tebigaty 1911-nji ýylda D.Anderson we D.Goldberger tarapyndan subut edildi. Gyzamagyň wirusy paramiksowiruslaryň maşgalasynyň başga wekillerinde hem bar bolan, köp häsiýetlere eýe. Emma ol diňe maýmynlaryň (makaka rezus) eritrositlerini agglýutinirleýär, sebäbi bu maýmynlarda haýwanlaryň beýleki görnüşleriniň eritrositlerinde ýok bolan mahsus reseptorlary bar. Mundan başga-da, olaryň neýraminidazasy ýok we towuk embrionlaryna kyn adaptirlenýärler.

Gyzamyk wirusynyň durnukly antigenleri bar. Serotipleri tapylmady. Wirusy kultiwirlemek üçin maýmynlaryň we adam embrionlarynyň böwrek öýjükleriniň ilkinji kulturalary, göçürilýän dokuma kulturalary Hela, KB, Vero we başg. ulanylýar. SPT simplastlar emele gelmegi bilen ýüze çykýar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy burun-bokurdagyň, dem alyş organlaryň ýokarky bölümleriniň nemli bardalarynyň epitelial öýjüklerinde bolup geçýär. Ol ýerden wirus gana düşýär we gan kapillýarlaryň endoteliýlaryna zeper ýetirýär. Bu öýjükleriň nekrotizasiýasy netijesinde örgün peýda bolýar. Wirus T-limfositleriň funksional aktiwligini peseldýär, bu ikilenji immunodefisit ýagdaýynyň döremegine getirýär. Seýrek ýagdaýlarda wirus MNU-na geçip, ensefalomiyeliti ýüze çykarýar. Wirus MNU-ň neýronlarynda we limfoid dokumalarynda persistirlenende birnäçe ýyldan soň ýiti sklerozirleýji panensefalit ýüze çykyp biler. Bu ölüm howply haýal geçýän infeksiýadyr.

Gyzamyk keseli geçirilenden soň gumoral, adatça ömürlük immunitet döreýär. Ganyň syworotkasynda komplementbirleşdirijiantitelalar we antigemagglýutininler bar. Gyzamyga garşy IgG toparynyň antitelalary plasentadan çaga düwünçegine geçip, täze bolan çagany ilkinji 6 aýynyň dowamynda keselden goraýarlar.

Mahsus öňüni alyş çäreleri. Çagalaryň aktiw immunizasiýasy üçin diri waksina ulanylýar. Keseliň ojagynda passiw immunizasiýa üçin çagalara donar ýa-da plasentar ganyndan alnan gyzamyga garşy immunoglobulin goýberilýär. Passiw immunitetiň dowamlylygy - 1aýa çenli çekýär.

13.1.12.4. Respirator-sinsitial wirusy (RS).

RS- wirusy 1957-nji ýylda R. Çenok tarapyndan ýiti respirator keseliň (YRK) alamatlary bilen näsag çagalardan alyndy. RS-wirusy beýleki paramiksowiruslardan wirionlarynyň polimorfizmi, 10 proteidli has çylşyrymly genomy bilen tapawutlanýar. Olaryň ikisi ýüzleý glikoproteinlerdir (NH we F). RS-wirusda wirusa mahsus, komplement-birleşdiriji antigeni bar, emma gemagglýutinirleýji, gemadsorbirleýji we neýraminidaz aktiwligi ýok. Ol maýmynyň böwrekleriniň ilkinji öýjük kulturalarynda we göçürilýän dokumalarda simplastlary we sinsitiý emele getirmegi bilen reproduksionlanýar. Wirus towuk embrionlarynda köpelmeyär.

Antigenler. Aýry-aýry adamlardan alnan şammlaryň antigen aýratynlyklary subut edildi. Olaryň wirionyň daşky gabagynyň glikoproteinleriniň üýtgemegi bilen bagly bolmagy ähtimal.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Kesel howadamja ýoly bilen ýokuşýar. Wirus dem alyş ýollaryň ýokarky we aşaky bölekleriniň nemli bardalarynyň epitelial öýjüklerinde reproduksionlanýar. Kesel geçiren adamlaryň ganynyň syworotkasynda dürli toparlara degişli wirusa mahsus immunoglobulinler tapylýar. SIgA wajyp ähmiýete eýe bolýarlar. Immunitet 1 ýyldan köp dowam etmeyär. Ganyň syworotkasynda antitelalar bar bolan ýagdaýynda-da, kesel ýygy-ýygydan gaýtalanyp bilýär, esasan hem çagalarda. Bu, mümkin, wirusyň birnäçe serotipleri barlygy bilen bagly. RS-wirusy immunitetiň öýjük we gumoral reaksiýalarynyň basylmagyny ýüze çykaryp, immunosupressiw häsiýetlerine eýe bolup durýar. Şonuň bilen ikilenji bakterial infeksiýalaryň ýokary ýygylgyny düşündirip bolýar. RS-infeksiýasynda infeksiýa immun kompleksleriň döremegi bilen baglanyşykly immunopatologiki reaksiýalar döreýär. RS-infeksiýa täze bolan çagalaryň we kiçi ýaşly çagalaryň otaglarynda agyr geçýän hassahana-ıçki pnewmoniýalaryň esasy sebäbiniň bolmagy seýrek däl. Ýaş gitdigiçe RS-wirusyň döredýän keselleriniň agyrlygy peselýär.

Waksina önüni alyş çäreleri ulanylmaýar.

13.1.13. Ortomiksowiruslaryň maşgalasy (Orthomyxoviridae).

13.1.13.1. Grippiň wiruslary.

Ortomiksowiruslaryň maşgalasyna (grek. orthos-dogry, myxa-nem) gripp wiruslaryň A, B, C tipleri degişli, olaryň paramiksowiruslaryňky ýaly, musina meňzeşligi bar. A tipiň gripp wiruslary adama, haýwanlaryň (atlar, doňuzlar we başg.) we guşlaryň käbir görnüşlerine zeper ýetirýärler. B we C tipleriň gripp wiruslary diňe adam üçin patogendirler. Adamyň grippiniň

birinji wirusy 1933-nji ýylda W.Smit, K.Endrýus, P.Leýdou tarapyndan ak alajagözenleri ýokuşdyrma arkaly adamdan alyndy. Soňra ol wirus A tipine degişli edildi. 1940-nji ýylda T.Frensis we T.Medžill B tipiň gripp wirusyny açdylar, 1949-njy ýylda bolsa R.Teýlor - C tipiň gripp wirusyny.

Grippiň wiruslarynyň klassifikasiýasy edilende, mydama olaryň antigen üýtgeýjiligi bilen bagly bolan belli-bir kynçylyklar ýüze çykýardy. Grippiň wiruslary üç tiplere A, B, C bölünýärler. A tipine birnäçe podtipler degişli, olar biri birinden antigenleri bilen tapawutlanýarlar - gemagglýutinin we neýraminidaza. Bütindünýä saglygy goraýyş guramasynyň (BSGG) klassifikasiýasy boýunça (1980-nji ýyl) adamyň we haýwanlaryň A tipiniň gripp wiruslary gemagglýutinin boýunça 13 antigen podtiplere (H1-H13), neýraminidaza boýunça 10 antigen podtiplere (N1-N10) bölünýärler. Olardan adamyň gripp wiruslarynyň A tipiniň düzümine 3 sany gemagglýutinin (H1, H2, H3) we 2 sany neýraminidaza (N1, N2) girýär (görkeziji 27). Emma bu klassifikasiýanyň ýetmezçilik tarapy, öňki ýyllarda dürli häsiýetli epidemiýany we pandemiýany ýüze çykaran üç wirus döredijisini H1 podtipi birleşdirilmegidir. Gripp wiruslarynyň B we C tipleriniň durnukly antigenleri bar, ýöne B grippiň wirusynyň gemagglýutinininde wagtyň geçmegi bilen antigen dreýfi geçip bilýär. Gripp wiruslaryň belgili ady (nomenklaturasy) birnäçe hökmany görkezijileri öz içine alýar: 1 – wirusyň tipi (A, B we C); 2 - tebigy hojaýyny, egerde adam bolmasa (belli bir haýwan) ; 3 – geografiki bölüp çykarylan ýeri; 4 – ştammyň barlaghana belgisi; 5 - bölüp çykarylan ýyly; 6 - wirusyň A tipiniň gemagglýutinin we neýraminidaza boýunça ýaýyň içinde podtipleri görkezilýär.

Gurluşy we himiki düzümi. Grippiň wirusy 80-120 nm diametrli sferiki görnüşe eýe. Sapak şekilli görnüşleri seýrek gabat gelýär (sur.54). Spiral simmetriýaly nukleokapsidi ribonukleoprotein (RNP) sapagy düzýär, ol wirionyň özenini düzüp, jübüt spiral görnüşinde ýerleşýär. Onuň bilen RNK - polimeraza we endonukleaza (P1 we P3) baglanşykly. Özeni M proteitden durýan membrana bilen gurşalan. Bu proteid ribonukleoproteini daşky gabagyň iki lipid gatlagy we gemagglýutinininden we neýraminidazadan ybarat bolan tiken görnüşli ösüntgiler bilen birleşdirýär. Wirionlaryň düzüminde 1% RNK, 70% proteid, 24% lipidler we 5 % uglewodlar bar. Lipidler we uglewodlar daşky gabagyň glikoproteidleriniň we lipoproteinleriniň düzümine girýärler we olar öýjükden gelip çykan. Wirusyň genomy 5 mD molekulýar agramly minus-sapakly fragmentirlenen RNK-ň molekulasy bilen görkezilen. Gripp wiruslaryň A we B tipleriniň 8 sany RNK fragmentleri bar. Olaryň 5-si hersi bir proteidi kodirleýärler, galan 3-si - hersi iki proteidi.

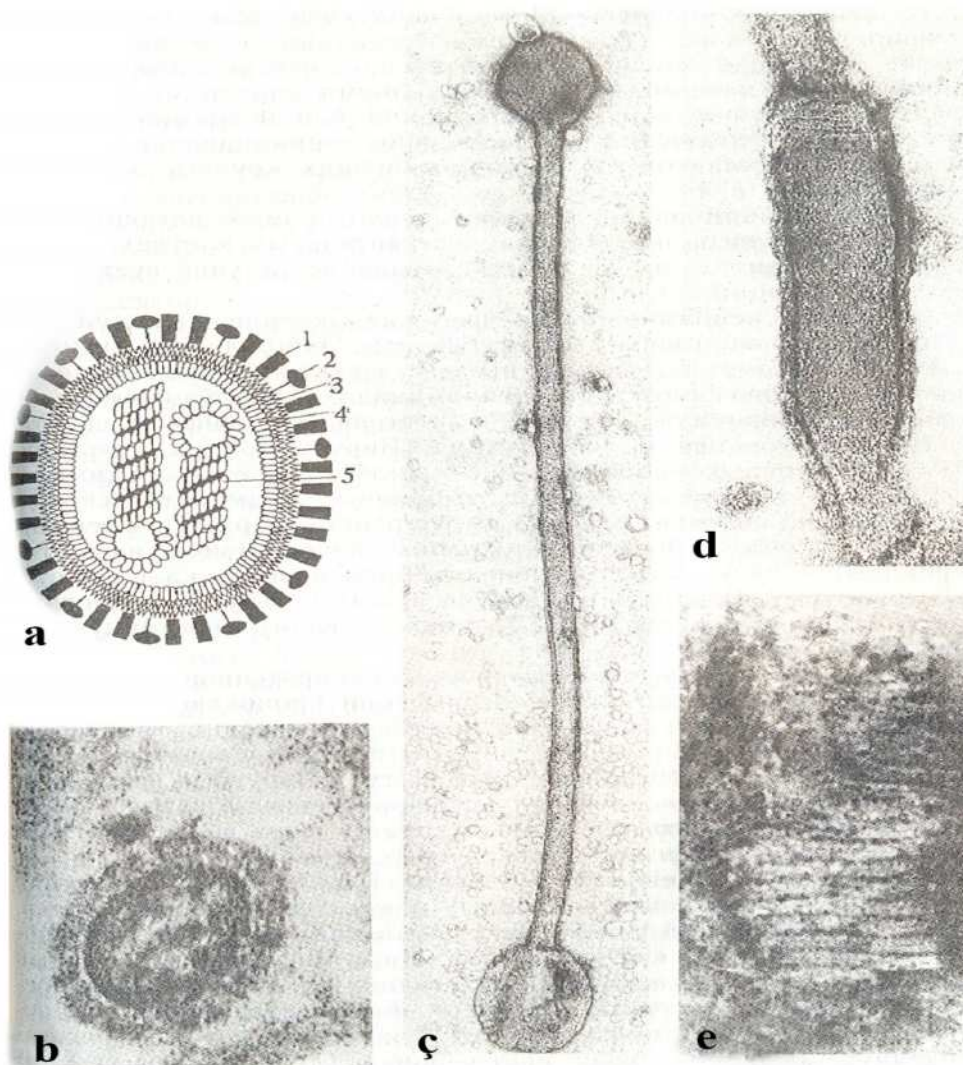
Görkeziji 27.

Gripp wirusyň A tipiniň pandemiki ştammlarynyň antigen gurluşy.

Podtipiň ady	Antigen formulasy	Sirkulýasiýa döwri
A/Swine/1 76/ 31	H1N1	1918-1929 ýý
A/SWN/83, A/ /8/ 34	H1N1	1929-1946 ýý
A/M/1/47	H1N1	1947-1957 ýý
A/Singapur/1/57	H2N2	1957-1968 ýý
A/Gonkong/1/68	H3N2	1968 ý–şu wagta çenli
A/Habarowsk/90/77	H1N1	1977 ý – şu wagta çenli

Mysal üçin, A grippiň wirusy : Habarowsk/90/77 (H1N1)

Antigenler. A, B, C gripp wiruslary biri-birinden tipine mahsus RNP (NP proteid) bilen baglanyşykly we wirionyň gurluşynyň durnuklygyny saklaýan M – matriks proteidi boýunça tapawutlanýarlar. Bu antigenler KBR-da ýüze çykarylýar. Wirusyň A tipiniň has içki mahsuslygyny başga iki ýüzleý antigenler – gemagglýutinin H we neýraminidaza N kesgitleýärler, olar tertip sany bilen belgilenilýär. Gemagglýutinin protektiw häsiýetli çylşyrymly glikoproteindir. Ol organizmde wirusyňytrallaşdyrýan antitelalaryň emele gelmegini indusirleýär we GATR-da ýüze çykarylýär. Gemagglýutinininiň üýtgeýjiligi gripp wirusyň antigen dreýfi we şifti kesgitleýär. Antigen dreýf - H antigeniň emele gelmegine gözegçilik edýän gendäki nokatjyk mutasiýasy bilen ýüze çykarylan uly bolmadyk üýtgeşmeleri. Bu üýtgeşmeler antitelalar ýaly seliktiv faktorlaryň täsirinde nesilde ýygnanyp bilýärler. Netijede bu gemagglýutinininiň antigen häsiýetleriniň üýtgemeginde ýüze çykýan mukdar süýşmesine getirýär. Antigen şiftde bolsa genyň doly çalşmagy bolup geçýär, onuň esasynda, mümkin, iki wirusyň arasyndaky rekombinasiýalar ýatyr. Bu bolsa gemagglýutinininiň ýa-da neýraminidazanyň podtipiniň, käwagt iki antigeniň



Sur.54. Grippiň wirusy.

a-wirusyň nusgasy: 1- neýraminidaza; 2- gemagglýutin; 3- daşky gabygy; 4- kapsid; 5- RNP; b-grippiň wirusy (sferiki şekilinde).

Elektron mikroskopiýasy. Ultrainçe kesik. Ulal. 400 000;

ç-grippiň wirusy (sapajyk şekilinde). Ultrainçe kesik. Ulal. 200 000;

d-sapajyk görnüşiniň bölejigi. Ultrainçe kesik. Ulal. 250 000;

e-RNP. Ulal.250 000

hem üýtgemegine getirýär. Netijede uly epidemiýalary we pandemiýalary ýüze çykarýan wirusyň täze antigen wariantlary döreýär.

Gemagglýutinin reseptor bolup hyzmat edýär. Onuň kömegi bilen wirus duýgur öýjüklerde, şol sanda eritrositlerde, adsorbirlenýär we olaryň ýelmeşmegini ýüze çykarýar, eritrositleriň gemolizine gatnaşýar.

Wirusyň neýraminidazasy - sial kislotasy substratdan bölünip aýrylmagyny katalizirleýän ferment. Onuň antigen häsiýetleri bar we ol

hojaýnyň öýjüklerinden wirionlaryň boşamagyna gatnaşýar. Neýraminidaza gemagglýutinin ýaly antigen dreýf we şift netijesinde üýtgeýär.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Gripp wiruslary towuk embrionlarynda we öýjük kulturalarynda kultiwirlenýärler. Towuk embrionlary optimal gurşaw bolup durýar, amnion we allantois boşluklarynda virus 36-48 sagadyň dowamynda reproduksirlenýär. Wirusa adamyň we käbir haýwanlaryň embrionlarynyň böwrek öýjükleriniň ilkinji kulturalary has duýgurlyklar. Bu kulturalarda wirusyň reproduksiýasy, öýjükleriň spontan degenerasiýasyny ýatladýan gowşak SPT bilen ýüze çykýar.

Grippiň wiruslary epitelial öýjükleriniň glikoprotein reseptorlarynda adsorbirlenýärler we olaryň içine reseptor endositoz ýoly bilen girýärler. Öýjügiň ýadrosynda virus genomynyň transkripsiýasy we replikasiýasy bolup geçýär. Bu ýagdaýda RNK-nyň okalýan aýratyn fragmentleri, wirusa mahsus proteidleriň sintezlenýän ýeri bolan ribosomalara, iRNK görnüşinde translýasiýa edilýär. Virus genomynyň replikasiýasyndan soň virus RNK fondy döreýär, bu bolsa täze nukleokapsidler ýygnanylanda ulanylýar.

Adam keseliniň patogenezi. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy dem alyş ýollarynyň epitelial öýjüklerinde bolup geçýär. Nemli bardanyň erozirlenen üstünden virus gana düşüp, wirusemiýany döredýär. Wirusyň ganda sirkulirlenmegi gan kapillýarlarynyň endotelial öýjüklerine zeper ýetirmegi bilen utgaşýar, netijede olaryň geçirijiligi ýokarlanýar. Agyr ýagdaýlarda öýkenlerde, ýürek myşsasynda we beýleki içki organlarda gan öýmeler bolup bilýär. Grippiň wirusy limfa düwünlerine düşüp, limfositleri zeperleýär, onuň netijesi bolup ikilenji bakterial infeksiýanyň ýüze çykmagyna ýardam edýän, gazanylan immunodefisit bolup durýar.

Grippde dürli derejedäki agyrykda bolan organizmiň intoksikasiýasy hem belli orna eýedir.

Immunitet. Grippe garşy immunitetiň mehanizmi tebigy wirusa garşy mahsus däl goraýyş faktorlary bilen, esasan hem interferonyň we tebigy öýjük - killerleriň öndürilmegi bilen bagly.

Mahsus immunitet öýjük we gumoral jogabyň faktorlary bilen üpjün edilýär. Birinjiler makrofaglar we T-killerler bilen görkezilen Ikinjiler-immunoglobulinler bilen, esasan hem wirusy neýtrallaşdyrýan häsiýete eýe bolan, antigemagglýutininler we antineýraminidaza antitelalar bilen. Antineýraminidaza antitelalar antigemagglýutininlerden tapawutlylykda wirusy doly neýtrallaşdyрмаýar, diňe onuň ýaýramagyna päsgel berýär. Wirusyň nukleoproteinine garşy komplementbirleşdiriji antitelalar protektiw häsiýete eýe bolmadyk we rekonwalesentleriň ganyndan 1.5 aýdan soň ýitip gidýärler.

Antitelalar ganyň syworotkasynda kesel başlandan 3-4 gün soň tapylýarlar we 2-3 hepdeden maksimal titrlere ýetýärler. Gripp infeksiýasyndan soň gazanylan mahsus immunitetiniň dowamlygy, ozalky nukdaý-nazarlaryň garşysyna, birnäçe onýyllyklar bilen ölçenilýär. Bu netije 1977-nji ýylda wirus A (H1N1) tarapyndan döran gripp keseliniň ýaş boýunça gurluşyny öwrenmek esasynda çykarylady. Bellenen wirus 1957-nji ýyldan bäri duş gelmän, 1977-nji ýylda diňe 20 ýaş aýetmedik adamlary zeperleýändigini kesgitlenildi.

Şeýlelik-de A tipiniň wirusynyň ýüze çykaran, gripp infeksiýasyndan soň, şol podtipiň wirusyna mahsus berk immunitet emele gelýär (H we N antigenler boýunça).

Täze bolan çagalarda A wirusynyň podtipine degişli IgG toparynyň antitelalary bilen şertlenen passiw immunitet bar. Immunitet 6-8 aýyň dowamynda saklanýar.

Epidemiologiýa. Infeksiýanyň çeşmesi keselli adamlar we wirusgöterijiler. Keseliň döredijileri howa-damja ýollary bilen geçýärler. Gripp gýş, gýş-ýaz aýlarynda ýüze çykýan epidemiki infeksiýalara degişlidir. Her on ýyldan grippiň epidemiýalary pandemiýalaryň häsiýetini alyp, dürli kontinentlere ýaýraýar. Bu antigen dreýf we şift bilen baglanyşykly A tipiniň wiruslarynyň H- we N-antigenleriniň çalyşmasy bilen düşündirilýär. Mysal üçin, HSW1 gemagglýutininli A grippiň wirusy 1917-nji ýylda “ispanka” pandemiýany döretdi we 20 mln adamlaryň heläk bolmagyna getirdi. 1957-nji ýylda “aziýa” grippiň wirusy (H2N2) 2 mlrd gowrak adam gurşap alyp, pandemiýany döretdi. 1968-nji ýylda täze pandemiki warianty döredi – A grippiň wirusy (H3N2), ol “gonkong” wirusy adyny alyp, şu wagta çenli hem ýaýraýar. 1977-nji ýylda bu wirusa A tipiniň wirusy (H1N1) goşuldy. Bu duýdansyz bolup çykdy, sebäbi menzeş wirus 1947-nji –1957-nji ýylda eýýäm duş gelýärdi, ýöne soň “aziýa” podtipi bilen doly gysyp çykarylady. Şonuň bilen baglylykda wirusynyň şift wariantlary taryh taýdan täze däl diýip çaklama döredi. Olar geçen ýyllardaky aýlanan seropodtiplerdir.

Nobatdaky epidemiýany döreden gripp wirusynyň aýlanylyşynyň bes edilmegi döredijiň bellelen antigen wariantyna döran ilatynyň kollektiv immuniteti bilen düşündirilýär.

Taryhyň her bir döwründe aktiw sirkulýasiýadan çykan gripp wirusynyň A tipiniň şift antigen wariantlary (seropodtipleri) uzak wagtyň dowamynda nirede saklanýandyklary entek näbelli. Mümkün, bu wiruslaryň rezerwuarlary bolup ýabany we öý haýwanlary hyzmat edýär, esasanam guşlar, olar gripp wiruslaryň A tipiniň adam wariantlary bilen infisirlenip, uzak wagtyň dowamynda olaryň sirkulirlenmegine ýardam edýärler.

Guşuň organizminde guş we adam organizmiň arasynda rekombinasiýalar geçýärler, olar täze antigen wariantlarynyň ýüze çykmagyna getirýärler.

Başga çaklama boýunça gripp wirusyň ähli belli podtipleri elmydama ilatyň arasynda sirkulirleýärler, emma diňe kollektiw immunitet peselende epidemiki taýdan wajyp bolup durýarlar.

Grippiň B we C tipleriniň wiruslary has ýokary antigen durnuklylygy bilen tapawutlanýarlar. B tipiniň wirusy kiçiräk epidemiýalary we ýerli ýüze çykmalary döredýar. C tipiniň wirusy selçen (sporadik) keselleriň sebäpleri bolýar.

Grippiň wirusy 56°C-dan ýokary temperaturaň, UMS, dezinfektantlaryň we detergentleriň täsiri astynda çalt dargaýarlar. Ol öý temperaturasynda öz ýaşaýyş ukybyny 1 gije-gündiziň dowamynda saklap bilýär, tekiz metaliki we plastmass üstlerde – 2 gije – gündize çenli. Grippiň wirusy pes temperaturalarda (-70°C) saklanyp bilýärler.

Mahsus önüni alyş çäreleri. Grippiň önüni almak üçin A tipiň wirusynyň reproduksiýasyny ýatyrýan remantadin ulanylýar. Passiw önüniň alnyşy üçin grippe garşy adamyň immunoglobulini ulanylýar, ol grippiň waksinasy bilen immunizirlenen donoryň ganynyň syworotkasyndan alynýar. Adamyň leýkositar interferony hem belli bir netije berýär.

Diri we inaktiwirlenen waksinalar ulanylýar. Diri waksina girizilende, umumy we ýerli immunitet döreýär. Mundan başga-da interferonyň induksiýasy ýüze çykýar.

Häzirki döwürde inaktiwirlenen waksinalaryň dürli görnüşleri alyndy: wirion, subbirlikli, dargadylan we garyşyk. Wirion waksinalar towuk embrionlarynda kultiwirlenen we ýokary hilde arassalanan ýoly bilen alynýar. Subbirlikli waksinalar - arassalanan ýüzleý antigenler gemagglýutinler we neýtraminidaza. Bu waksina serişdeleri pes reaktogenlik we ýokary immunogenlik bilen häsiýetlenýärler. Dargadylan ýa-da dezintegrirlenen waksinalary detergentler bilen işlenen wirionlaryň arassalanan suspenziýasyndan alýarlar. Inaktiwirlenen waksinalar gumoral umumy we ýerli immunitetiniň ulgamynda immun jogabyny indusirleýärler, emma diri waksinalardan tapawutlylykda interferonyň öndürmegini az derejede indusirleýärler.

Soňky ýyllarda gen-inžener we sintetiki grippe garşy waksinalaryny döretmäge synanyşýarlar.

Barlaghana anyklanylyşy. Ekspress usuly IFA kömegi bilen çalgy – yzlarda burnuň we burun-bokurdagyň nemli bardasynyň epitelial öýjükleriniň sitoplazmasynda wirusyň antigenleriniň tapylmagynda esaslanýar.

Wirusyň bölünip alynmagy towuk embrionlaryny we öýjük kulturalaryny wirusy saklaýan materialy bilen (keseliň birinji günlerinde

burun-damakdan ýuwundylar) ýokuşdyrmak arkaly geçirilýär. Bölünip alnan wirusyň tipini KBR-da kesgitleýärler. Gemagglýutininiň podtipini GATR-da ýüze çykarýarlar, neýraminidazanyň podtipini – neýraminidaz aktiwligini ingibirlemek reaksiýasynda.

Seroanyklanylyşy üçin arasynda 8-14 gün salnan näsaglardan alnan jübüt syworotkalar ulanylýar: keseliň başynda we sagalyş döwründe. Wirusa mahsus antitelalaryň titriniň ösmegi KBR, GATR we beýleki usullaryň kömegi bilen kesgitleňýär.

13.2. DNK - saklaýan wiruslar.

Adam üçin patogen DNK - saklaýan wiruslar 6 maşgalalaryň duzümüne girýärler: Adenoviridae, Parvoviridae, Herpesviridae, Poxviridae, Hepadnaviridae, Papovaviridae.

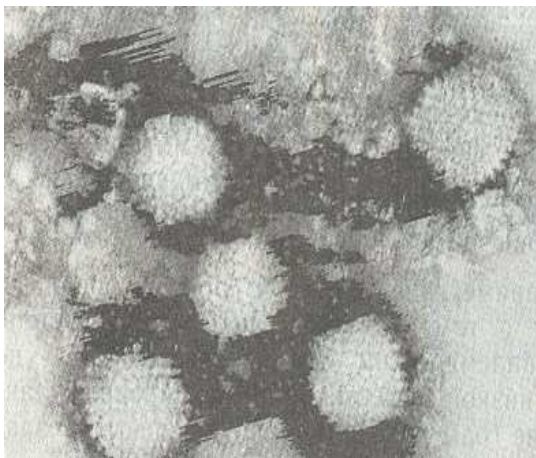
RNK - genomly wiruslardan tapawutlylykda olar genetiki taýdan has konserwatiw, ýagny az üýtgeýärler, hojaýnyň organizminde uzak persistirmek ukyby bar. DNK -saklaýan wiruslaryň köpüsi öýjükleriň ýadrosynda reproduksionlanýarlar.

13.2.1. Adenowiruslaryň maşgalasy (Adenoviridae).

Adenowiruslar 1953-nji ýylda U.Rou tarapyndan çagalaryň adenoidleriniň öýjük kulturalaryndan alyndy, bu öýjük kulturalarda wiruslar SPT ýüze çykarýardylar. Häzirki döwürde süýdemdirijileriň adenowiruslarynyň

90 serotiplerinden gowuragy belli. Olaryň 49 adam üçin patogendir.

Guruluş we himiki düzümi. Wirionlaryň nukleokapsidi 70-90 nm diametrli sferiki bölejiklerdir. Kapsid simmetriýanyň kub tipi boýunça ikosaedr şekilinde 252 kapsomerlerden gurulan. Ikosaedriň 12 uýyndan ösüntgiler gidýär - fibriýalar (sapaklar). Daşky gabagy ýok (sur.55).



Sur.55 Adenowiruslar. Elektron mikroskopiýasy.

Ultraiňçe kesik. Ulal.250 000.

Wirionyň kapsidinde aýratyn kapsomerler görünýär.

Adenowiruslar DNK-dan we proteidlerden durýarlar. Adenowiruslaryň genomy göni iki sapakly 20-25 mD molekulýar agramly DNK-dan durýar. DNK molekulasy bilen kowalentli içki proteid baglansykly, ol DNK-nyň replikasiýasyny inisiirleýär. İçki proteidler DNK bilen bilelikde kapsidiň uçlarynyň aşagynda ýerleşen wirionyň serdse-winasyny düzýärler.

Antigenler. Kapsidiň düzüminde tipine mahsus antigenler bar - gemagglýutinin häsiýetli glikoprotein sapaklary. Wirionyň nukleokapsidi komplementbirleşdiriji antigendir we adamyň adenowiruslarynyň dürli serotipleri üçin meňzeşdir.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Adenowiruslary adam embrionynyň böwrek öýjükleriniň ilkinji kulturasynda, Hela, Hep – 2 öýjüklerinde we başg. kultiwirleýärler. Adenowiruslaryň SPT diňe olaryň reproduksiýasy bilen däl, eýsem gös-göni zäherlenme täsiri bilen hem baglansyklydyr.

Adenowiruslar sapaklaryň kömegi bilen öýjük reseptorlarynda adsorbilenýärler. Öýjüğe giren wiruslaryň deproteinizasiýasy sitoplazmada başlap, ýadroda gutarýar we ol ýerde terminal proteid bilen berkidilen DNK boşaýar.

Wirus DNK-synyň replikasiýasy we genomyň transkripsiyasy öýjük fermentleriniň kömegi bilen ýadroda geçýär. Ilki bilen wirusa mahsus fermentleriň sintezini kodirleýän iRNK, soňra bolsa kapsid proteidleriniň we sapaklaryň sintezi barada habar berýän iRNK sintezirlenýär. Wirus bölejikleri ýadroda ýygnanýarlar, bu ýerde kristal görnüşli goşulmalar emele gelýärler. Her bir öýjükde birnäçe ýüz sany virus bölejikleri sintezirlenýär. Adenowiruslar hojaýyn öýjükleriniň dargamagy bilen bilelikde çykýarlar. Adenowiruslaryň reproduksiýa sikli öýjükde 14-24-sagat dowam edýär.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi. Adamyň organizminde adenowiruslaryň ilkinji reproduksiýasy dem alyş ýollarynyň we içegäniň nemli bardalarynyň epitelial öýjüklerinde, gözün konýunktiwasynda we limfoid dokumasynda (mindalinalar, mezenterial limfa düwünleri) geçýär. Gan içinde sirkulirlenende adenowiruslar damarlaryň endoteliýasyny zeperleýärler. Bu nemli bardalaryň ekssudativ gaýnaglama hadysalaryna, fibrinoz perdeleriň we nekrozyň döremegine getirýär. Adenowiruslar plasentadan geçip, enäň içindäki düwünçegiň kesellemegine, onuň ösüşiniň anomaliýalaryna we täze bolan çagalaryň ölüm howply pnemoniýalaryna getirýärler.

Köplenç adenowiruslar ýiti respirator keselleri döredýärler (faringit, laringit, traheobronhit). Çagalarda we ýaşuly adamlarda uzak geçýän ownuk ojakly, ýa-da interstisial adenowirus pnemoniýasy bolup bilýar (3, 4, 7, 14 serotipleri). Adenowirus infeksiýasy üçin mindalinalaryň, adenoidleriň limfoid dokumalarynyň we nemli bardalaryň, gözün konýunktiwasynyň bilelikde zeperlenmegi häsiýetli (faringo-konýunktiwal ysytması). Bir ýa-da

iki gözün konjunktivitleriniň epidemiki ýüze çykmalary hem seýrek däl (3, 4, 8, 19 serotipleri). Adenowirus konjunktivitleri we keratokonjunktivitleri hassahana içki infeksiýalary bolup hyzmat edip bilýärler. Içege adenowiruslary (40, 41 serotipleri) kiçi ýaşly çagalarda gastroenteritleri döredýärler. Käbir ýagdaýlarda adamyň organizminde adenowiruslaryň dowamly persistensiyasy we infeksiýanyň dowamly görnüşine geçmegi (dowamly tonzillitler, gaýmoritler, anginalar we başg.) bolup bilýär. Çagalarda astmatiki bronhit we laringotraheit bilen utgaşdyrylýan organizmiň allergizasiýasy mümkin. Adenowiruslaryň birnäçe serotipleri haýwanlarda çiş kesellerini indusirläp bilýärler.

Immunitet. Geçirilen keselden soň IgM we IgG toparynyň antitelalarynyň sintezi bilen baglanşykly tipine mahsus gumoral immuniteti döreýär, burnuň neminde SIgA tapylýar. Immunitet dowamly däl, çagalarda ilkinji infeksiýany geçirenden soň 8-12 aýdan kesel gaýtalanyp bilýär.

Epidemiologiýa. Infeksiýanyň çeşmesi - ýiti ýa-da latent adenowirus infeksiýaly näsaglar. Infeksiýa howa-damja ýoly bilen geçýär. "Içege" adenowiruslary täret bilen çykýarlar we fekal-oral ýoly bilen ýaýraýarlar. Adenowirus infeksiýalary köplenç 6 aýdan 2 ýaş çenli çagalaryň arasynda duş gelýär. Adenowiruslar fiziki we himiki faktorlaryň täsirine ýokary durnukly. Olar daşky gurşawda uzak wagtlap, hasam pes temperaturalarda, infeksiýa ukybyny saklap bilýärler. Olar 56°C ýokary bolan temperaturada we UMŞ täsirinde birnäçe minutdan soň inaktiwirlenýärler.

Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri. Adenowirus ýokançlaryň önüni almak we irki döwürde bejermek üçin leýkositler interferony, dezoksiribonukleaza fermenti ulanylýar. ABŞ-da harby gullukçylarynyň immunizasiýasy üçin diri adenowirus waksinasý üstünlikli ulanylýar.

Barlaghana anyklanylyşy. Dem alyş ýollarynyň nemli bardalarynyň epitelial öýjüklerinde wirus antigenini ýüze çykarmak üçin immunoflüorescent we immunoferment usullaryny ulanýarlar, täretlen tapmak üçin immunoelektron mikroskopiýasy ulanylýar. Adenowiruslaryň bölünip çykarylmagy duýgur öýjük kulturalaryny ýokuşdyrmak ýoly bilen, soňra wirusyň GATR-da identifikasiýasy bilen geçirilýär.

Seroanyklanylyşy näsag adamlaryň jübüt syworotkalary bilen şol bir reaksiýalarda geçirilýär.

13.2.2. Parwowiruslaryň maşgalasy (Parvoviridae)

Parwowiruslaryň maşgalasy (lat. parvus - kiçi) üç jynsdan durýar, olaryň ikisi (Parvovirus we Densovirus) süýdemdirijiler, guşlar, mör-möjekler üçin patogendir. Üçünji jynsy (Dependovirus) öz içinde difektli

wiruslary saklaýar, olaryň reproduksiýasy diňe “kömekçi” virus bilen geçýär.

Gurluşy we himiki düzümi. Parwowiruslar 18-26 nm diametrli ownuk wirionlar, olaryň kapsidi simmetriýanyň kub görnüşinde gurulan. Genom 1,5 – 2,2 mD molekulýar agramly bir sapakly DNK-dan durýar. Wirus bölejikleriniň düzüminde 3 dürli proteid tapyldy.

Parwowiruslar fiziki we himiki faktorlaryň täsirine ýokary durnukly: 60⁰ C temperaturada bir sagadyň dowamynda infeksiön ukybyny saklaýarlar, detergentleriň täsiri astynda, pH –ň pes görkezijilerinde dargamaýarlar. Parwowiruslar UMS duýgur.

Adamyň kesellemeginiň patogenezini we immunitet. Adamyň adenowiruslaryna diňe “kömekçi”-adenowiruslary bilen reproduksiýasy geçýän adenoassosiirlenen wiruslar degişli diýip ilkinji pikir edilýärdi. Adenoassosiirlenen wiruslaryň esasy döredijä goşulmagy adenowirus infeksiýalarynyň geçişini agyrlaşdyrýar.

Şu wagt Parvovirus jynsyna degişli özbaşdak reproduksirlenmäge ukyply adam üçin patogen parwowiruslar tapyldy. Olar täretde, rewmotoid artritinde bogunlaryň sinowial bardasynda (RA-1 wirusy) we ganyň syworotkasynda (B19 wirusy) tapyldy.

Adam üçin has patogen – wirus B19, bogunlary zeperleýän infeksiön eritemasynyň we dowamly gemolitiki anemiýanyň döredijisi. Wirus howadamja ýoly bilen ýokuşýar. Wirusyň ilkinji reproduksiýasy respirator epitelial öýjüklerinde geçýär, soňra ol gana düşüp, ondan bir hepdeň dowamynda çykýar. Wirusemiýa bilen birlikde keseliň kliniki alamatlary ýüze çykýar. Wirus süňk ýilginiň öýjükleriniň ýadrolarynda reproduksirlenip, eritroblastlara we retikulositlere zeper ýetirýär. Döredijiniň damarlaryň endoteliýasyna tropizmi kesgitlenen.

Kesel dörediji beýleki parwowiruslar ýaly embriopatik täsir edip, çaganyň öli dogulmagyna sebäp bolýar. Wirus B19 bilen infeksiýa giň ýaýran, ýagny Ýewropa ýurtlarynyň uly ýaşly ilatyň 60% wirusa garşy antitelalar tapyldy.

Immunitet wirusy neýtrallaşdyryjy aktiwligine eýe bolan antitelalaryň peýda bolmagy bilen baglanyşykly.

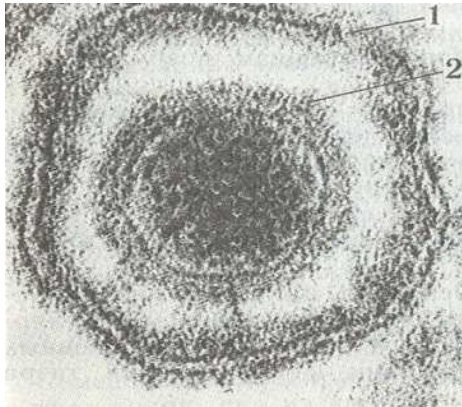
Barlaghana anyklanylyşy. Näsagyň materialynda molekulýar zondlaryň usuly arkaly wirusa mahsus DNK-nyň ýüze çykarylmagynda, wirus antigenini zeperlenen öýjüklerden immunoflüorescent usuly bilen ýüze çykarylmagynda we jübüt syworotkalarda antitelalaryň titrini kesgitlemegine esaslanan.

Mahsus önüni alyş çäreler. Mahsus önüni alyş çäreler we bejeriş işlenilmedik.

13.2.3. Gerpeswiruslaryň maşgalasy (Herpesviridae).

Bu maşgala üç maşgalaastlary degişli: Alphaherpesvirinae, Betaherpesvirinae we Gammaherpesvirinae.

Gurluşy we himiki düzümi: Wirionlar 140 – 210 nm diametrli sferiki görnüşine eýe. Nukleokapsid daşky gabagy bilen örtülen (sur.56).



Sur.56 Gerpesiň wirusy. Elektron mikroskopiýasy. Ultraiňçe kesik.

Ula. 300 000.

1-daşky gabagy tiken
görnüşli ösüntgiler bilen;
2-nukleokapsid.

Kapsid 160 kapsomerlerden gurulan.

Wirusyň genomy 84 – 160 mD molekulýar agramly göni iki sapakly DNK bilen görkezilen. DNK uçlarynda gaýtalanýan nukleotid yzygiderlikler bilen, ululygy we nukleotid düzümi boýunça dürli bolan iki kowalent baglanşykly fragmentlerden ybarat. Gerpeswiruslaryň genomynda 80-ne golaý genler bar.

Wirionyň düzüminde 300 gowrak proteidler tapyldy. Mundan başgada, infisirlenen öýjüklerde virus bölejiklerine girmeyän 20-mä golaý wirusa mahsus proteidler bar. Daşky gabygynda glikoproteinler saklanýar.

Antigenler. Daşky gabagyň glikoproteinleri tipine mahsus antigenleri bolup durýar, olar gerpes wirusyň aýratyn serotiplerini neýtrallaşdyрма reaksiýasynda, immunoflüoressent reaksiýasynda, KBR-da differensirlenmäge mümkinçilik berýär. Nukleokapsidiň proteidleri esasan topara mahsus antigen epitoplaryny saklaýarlar, adam we haýwan üçin patogen bolan aýratyn gerpes wiruslary üçin meňzeşdir. Olary presipitasiýa we immunodiffuziýa reaksiýalarynda ýüze çykarýarlar.

Kultiwirlemek we reproduksiýa. Gerpes wiruslary dürli gelip çykyşly öýjük kulturalarynda kultiwirleýärler. Maşgalanyň dürli wekilleriniň SPT-i giňden tapawutlanýar. Äpet köp ýadroly öýjükleriň emele gelmegi häsiýetlidir. Käbir serotipler towuk embrionlarynda reproduksirlenýärler.

Gerpes wiruslar duýgur öýjüklere reseptor endositoz ýoly bilen girip, daşky gabygyny ýitirýärler. Boşan nukleokapsid ýadronyň içine düşýär, ol ýerde onuň deproteinizirlenmegi bolup geçýär. Wirus DNK-synyň transkripsiýasy öýjük transkriptazalaryň gatnaşmagynda, onuň

reproduksiýasy bolsa wirusa mahsus DNK-polimerazanyň kömegi bilen bolup geçýär.

Struktur proteidleri ýadronyň içine geçýärler; ol ýerde nukleokapsidler emele gelýär. Ýadro membranasynyň modifisirlenen bölekleri üsti pyntyklanma ýoly bilen wirusyň doly gurulmagy gutarýar we nukleokapsid

daşky gabyk bilen örtülýär. Gerpes wirusynyň sintezi hojaýynyň öýjügiň komponentleriniň makromolekulýar sinteziniň Gowşamagynda bolup geçýär. Infisirlenen öýjükleriň ýadrolarynda wirusa mahsus kristallizirlenen kapsidlerden durýan eozinofil goşulmalar döreýär.

Patogenez. Gerpes wiruslary poliorgan tropizmi bilen häsiýetlenýärler. Gerpes wiruslaryň döredýän infeksiýalarynyň patogeneziniň umumylygy, olaryň organizmde uzak wagtlap persistirlenmek ukyby bolup durýar. Organizmde uzak wagtlap saklanmagybilen wagtal-wagtal möwjemegi bilen geçýän dowamly we latent görnüşli infeksiýalary döredip bilýärler. Wirus öýjüklerde prowirus görnüşinde öýjügiň genomy bilen, integrirlenen ýagdaýynda saklanýar. Käbir gerpes wiruslary transplasental ýoly bilen geçýärler, düwünçek infeksiýalary we neonatal patologiyany ýüze çykarýarlar.

Herpesviridae maşgalasynyň hemme wekilleri immunosupressiw täsiri bilen, immunitetiň öýjük we gumoral reaksiýalarynyň basylmagy bilen häsiýetlenýärler. Zeperleýji täsirli infeksiýa kompleksleriniň we organizmiň allergizasiýasynyň döremegi subut edildi.

Immunitet. Öýjük häsiýetlidir. Keseliň residimleri näsagyň syworotkasynda wirusa garşy antitelalaryň ýokary titrleriniň bolmagynda ýüze çykyp bilýärler.

13.2.3.1. Alfa-gerpeswiruslar.

Bu maşgalaastyna ýönekeý gerpes wirusyň iki serotipleri degişli - ÝGW-1, ÝGW-2, olaryň umumy toparlaýyn antigenleri we meňzeş biologiki alamatlary bar, şeýle-de garamagyň we lişaýyň (gerpes-zoster) wirusy. Bu wiruslaryň döreden keselleriniň patogenezinde, klinikasynda we epidemiologiýasynda tapawutlylyklar bar.

Patogenez. ÝGW-1 gerpes wirusy ýiti gingiwostomatiti we faringiti, aftoz stomatiti, gerpetik eksemasyny, keratokonyunktiviti, meningo-ensefaliti döredýär.

Wirus üç şahaly nerw gangliýalarynda persistirlenýär.

Kesel howa-damja ýoly bilen ýokuşanda wirusyň ilkinji reproduksiýasy agzyň nemli bardasynyň epitelial öýjüklerinde bolup geçýär. Kesel galtaşma ýoly bilen ýokuşanda - deri öýjüklerinde we gözün

konjúktiwasynda. Limfa damarlar arkaly virus gana düşip bilýär we belli bir ýagdaýlarda generalizirlenen infeksiýany döredip biler.

ÝGW-2 jyns ýollary bilen geçip, esasan jyns kämilligine ýeten adamlara, şeýlelik-de enäň doguruş ýollaryndan geçen döwründe infisirlenen täze bolan çagalara hem zeper ýetirýär. ÝGW-2 genital herpesini, täze bolan çagalaryň herpesini döredýär. Mundan başga-da, ÝGW-2 ýatgynyň boýunjygynyň çiş keseliniň emele gelmeginde belli ähmiýeti bar. Zeper ýeten deriden organizme geçip, wirusyň iki tipleri hem ýaraly herpesi döredip bilýärler.

Immunitet. Ilkinji immun jogabynda IgM toparynyň tipine mahsus wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar emele gelýär, olar ÝGW-2 tarapyndan infeksiýa dörän ýagdaýynda wirusyň iki serotiplerini hem neýtrallaşdyrýarlar. Ikilenji immun jogabynda şol serotiplere garşy IgG toplanýar. Ganyň syworotkasynda antitelalar bilen bilelikde herpes wiruslaryň bolmagy uzak wirusgöterijiligiň şaýadydyr. Sag adamlaryň 90%-de ÝGW-1 garşy antitelalar tapyldy.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Herpes wiruslar fiziki we himiki faktorlaryň täsirine çydamsyzdyrlar. Olary organiki eredijiler, detergentler, proteolitik fermentler dargadýarlar.

50-52⁰C 30 minutdan soň olaryň inaktiwasiýasy başlanýar. Öý temperaturasynda dürli hojalyk goşlarynyň ýüzünde herpes wiruslaryň infeksiion häsiýeti birnäçe sagadyň dowamynda ýitýär. Wiruslar gaýtadan doňdurylandan we eredilenden soň, ultrasesiň, UMŞ täsiri astynda dargaýarlar. Infeksiýanyň çeşmesi – keselli adamlar we wirusgöterijiler. ÝGW-1 galtaşma ýoly bilen eneden täze bolan çaga we kiçi çagalara (6 aýdan - 3 ýaşa çenli) geçip bilýär. Kesel wezikulýar stomatit görnüşinde geçýär. Ondan başgada, virus howa-damja ýoly bilen hem geçip bilýär. ÝGW-2 jyns ýollary arkaly geçýär. Täze bolan çaga dogruş döwürde infisirlenýär.

Barlaghana anyklanylyşy. Ekspress - diagnostika üçin gerpetik wezikulalaryň gyryndysyndan çalgý – yzlary taýýarlap, olary Romanowskiý-Gimze usuly boýunça reňkleýärler we mikroskopirleýärler. Reaksiýa netijeli bolanda, öýjük içki goşulmalary saklaýan äpet köp ýadroly öýjükler tapylýar.

Wirusy towuk embrionlarynda kultiwirleýärler, olaryň horionallantois gabygynda tegmiller döreýär. Ondan başgada, ak syçanlary beýni içine ýokuşdyrylanda ensefalit döreýär, towşanlary göz perdesine ýokuşdyrylanda – keratit.

Wirusyň identifikasiýasyny we seroanyklanylyşyny neýtrallaşdyрма reaksiýasynda, KBR- da, IFA reaksiýasynda geçirýärler.

Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri. Inaktiwirlenen waksinalar

işlenildi, olaryň ençeme gezek girizilmegi gerpetiki infeksiýanyň residiwleriniň ýüze çykmagynyň ýygylgyny azaldýar.

Garamyk we demrew wirusy (gerpes-zoster).

Şol bir virus klinikasy we epidemiologiýasy bilen tapawutlanýan iki keseli döredip bilýär. Häsiýetleri boýunça bu virus Herpesviridae maşgalasynyň beýleki wekillerine golaý ýa-da meňzeş.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Garamykda infeksiýanyň giriş gapysy bolup, dem alyş ýollarynyň nemli bardalary hyzmat edýär, olaryň epitelial öýjüklerinde wiruslaryň ilkinji reproduksiýasy geçýär. Limfa damarlar arkaly olar gana geçýär we wirusemiýany ýüze çykarýar. Gan bilen wiruslar deriniň we nemli bardalaryň epitelial öýjüklerine düşýärler, onuň netijesinde adamyň ýüzünde, endamynda, el-aýagynda, agzyň nemli bardasynda wezikulýar örgünler peýda bolýar.

Gabarçaklaryň maserasiýasynda virus aňsatlyk bilen töwerege aerazol, käwagt galtaşma ýoly bilen ýaýraýar. Göwreliligiň ilkinji 3 aýynda aýal bu kesel bilen kesellese, çaganyň şikesli dogulmak howpy bar.

Çagada geçirilen keselden soň virus birnäçe ýylyň dowamynda oňurga beýnisiniň yzky kökjagaşlarynyň gangliýalarynyň öýjüklerinde saklanyp bilýär diýip, pikir bar.

Demrew keselinde endamyň, kelläň, boýunyň derisinde wezikulýar örgün peýda bolýar. Wirusyň transplasental geçmegi mümkin, bu düwünçeginiň patologiýasyna getirýär.

Garamyk bilen kesellän çagada ömürlük immunitet döreýär. Ganyň syworotkasynda wirusy neýtrallaşdyrýan, komplementbirleşdiriji antitelalar aýlanýarlar emma olar keseliň residiwleriniň önüni alyp bilmeýärler, sebäbi persistirleýji infeksiýanyň ojagy oňurga beýnisiniň gangliýalarynda saklanýar. Şeýlelik-de T-supressorlaryň mukdary köpeliýär, olar, mümkin ikilenji immunoýetmezçiliginiň sebäbi bolup durýar.

Barlaghana anyklanylyşy . Wirusyň bölünip çykarylmagy adam embrionynyň fibroblastlarynyň öýjük kulturasynda, soňky identifikasiýasy bolsa KBR-da geçirilýär. Bu reaksiýany garamagyň seroanyklanylyşynda hem ulanýarlar.

Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri. Kiçi ýaşly çagalary immunizirmek üçin diri waksina alyndy. Infeksiýanyň ojaklarynda rekonwalesentleriň ganyndan alnan immunoglobulinleri ulanmak maslahat berilýär. Demrewi bejermek üçin interferon ulanylýar.

13.2.3.2. Beta - herpeswiruslar.

Bu maşgalaastyna sitomegalowirus (SMW) degişli. Alfa-herpeswiruslardan tapawutlylykda, onuň uly molekulýar agramly DNK-sy, reproduksiýasynyň dowamly sikli bar we öýjükleriň az sitopatik üýtgeşmelerini döredip, has çäklenen sanda öýjük kulturalarynda kultiwirlenýär. Mundan başga-da ol tüýkülik mázleriniň we böwregiň öýjüklerine meňzeş bolup, olarda uly ýadro içki goşulmalary emele getirýär.

SMW—giň ýaýran infeksiýa, kiçi çagalaryň 20% ony peşew we tüýkülik arkaly çykarýarlar. Uly adamlarda latent infeksiýanyň ýitileşmegi immunodepressiw terapiýada, ikilenji immunoýetmezçilik ýagdaýlarda, GIDS-da ýüze çykýar. Bu ýagdaýda wirusemiýa, içki organlarynyň, süňk ýiliginiň, MNU—ň zeperlenmegi, immunopatologiki reaksiýalaryň döremegi ýüze çykýar.

SMW plasentadan geçip, çaganyň öli ýa-da şikesli dogulmagyna sebäp bolýar. Täze bolan çagalaryň 1-2% SMW bilen infisirleneni subut edilen.

Barlaghana anyklanylyşy. Keselli çagalaryň we uly adamlaryň peşewinde we tüýküliginde uly "sitomegalowirus" öýjükleriniň tapylmagynda esaslanýar, gandan we oňur-beýni ýiliginiň suwuklygyndan hem virus alynýar. Bu maksat bilen adam embrionynyň fibroblastlarynyň kulturasyny ýokuşdyrýarlar, soňra wirusy KBR-da we neýtrallaşdyrma reaksiýasynda idensifisirleýärler. Bu reaksiýalar seroanyklanylyşy da hem ulanylýar.

Mahsus öňüni almak çäreleri işlenilmedik.

13.2.3.3. Gamma-herpeswiruslar.

Bu maşgalaastyna iki B- limfotrop wiruslary degişli: Epstaýn-Barryň wirusy we AIW-HBLV.

13.2.4. Pokswiruslaryň maşgalasy (Poxviridae).

Pokswiruslaryň köp sanly maşglasyna (lat pox-pustula) süýdemdirijiler, guşlar, balyklar, amfibiýalar, mör-möjekler üçin patogen bolan wiruslar girýärler.

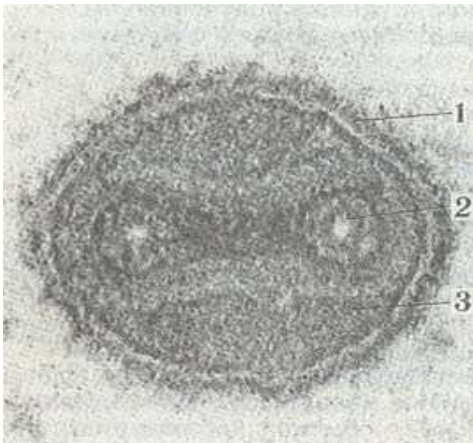
Mama keseliniň, kontagioz molýuskyň, maýmynlaryň mama keseliniň, sygyrlaryň mama keseliniň (ospowaksina) wiruslarynyň patologiýasynda esasy ähmiýeti bar.

Mama keseliniň wirusy (MKW) howply epidemiýalaryň döredijisi bolup, birnäçe müň ýyllardan bäri bellidir. 1892-nji ýylda G.Gwarniýeri infisirlenen towşanyň gözüniň perdesiniň öýjüklerinde ýadro - töwerek goşulmalary (Gwarniýeri bedenjikleri) öwrenip beýan etdi, 1906-njy ýylda bolsa E.Paşen mama wezikulalarynyň suwuklygynda reňklemegiň aýratyn usulyny ulanyp, wirus korpuskulalaryny (Paşeniň elementar bedenjikleri) tapdy.

Gurluşy we himiki düzümi. MKW (mama keseliniň wirusy) iri - 200X300 nm, gyalary tegelenen kerpiç görnüşli. Paşeniň we Morozowyň usuly boýunça reňklenende, wiruslary ownuk däne görnüşinde ýagtylyk mikroskopda tapawutlap bolýar.

Wirionlaryň çylşyrymly gurluşy bar (sur.57). Merkezinde proteidli kapsid bilen örtülen gantel sypatly özeni bar. Onda DNK, içki proteidler saklanýar. Özeniň merkezine 2 sany lateral beden ýelmeşýär, olaryň funksiýasy belli däl. Wirionyň daşky gabagy lipidleri we oňa häsiýetli bolan güberçekleri emele getirýän turba görnüşli proteid gurluşlary saklaýar.

DNK 130 mD molekulýar agramly, onlarça genleri öz içine alýan iki sapakly fragmentirlenmedik molekula bilen görkezilen.



Sur. 57 Mama wirusy. Elektron mikroskopiýasy.

Ultrainçe kesik. Ulal 250 000.

1- Daşky gabygy; 2- nukleokapsid;
3- wiroplazma

Wirionyň düzüminde 30 proteidler bar, 50 golaý proteidler bolsa infisirlenen öýjüklerde ýerleşýär. 10 köpräk wirus proteidleri – fermentlerdir: DNK – bagly RNK - polimeraza, nukleozid - trifosfat fosfogidrolaza, DNK-aza we başgalar. Olar nuklein sintezini katalizirleýärler.

Antigenler. Bütün maşgala üçin umumy bolan nukleoprotein antigeni NP wirionyň özeninde ýerleşýär. Daşky gabygynda protektiw antigenleri bolan glikolizirlenen proteidler bar. Bu lipid tebigatly, wirus gemagglýutini, termolabil we termostabil ereýän antigenler.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Wirus towuk embrionlarynda

kultiwirlenýär, olaryň horionallantois gabygynda ak wirus tegmilleri (ospinalar) emele gelýär. Şeýlelik-de hem wirus adamyň we haýwanlaryň (maýmynlaryň, doňuzlaryň, goýunlaryň we başg) ilkinji we göçürilýän öýjük kulturalarynda kultiwirlenýär we öýjükleriň ýerli degenerasiýasy görnüşinde ýüze çykýan SPT bilen häsiýetlenýär. Wirusyň identifikasiýasy gemadsorbsiýa reaksiýasynda geçirilýär. Reproduksiýa sikli 6-7 sagadyň dowamynda gutarýar. Öýjükleriň sitoplazmasynda tegelek ýa-da orak görnüşli goşulmalar - Gwarniýeri bedenjikleri emele gelýärler, olar sitoplazmada ýadro golaý ýerleşýärler. Adamyň mama pustulalarynda hem şulara meňzeş goşulmalar tapyldy. Munuň anyklanylyşy ähmiýeti bar.

Wirusyň reproduksiýasy “ýalaňaçdyrýan” proteidiň (ol wirionlaryň deproteinizasiýasyny tamamlýar) sintezini kodirleýän has irki iRNK-ň transkripsiýasyndan başlanýar. Ondan soň irki iRNK sintezirlenýär, ol wirusa mahsus replikasiýanyň sintezi barada habary translirleýär. Täze emele gelen DNK-nyň molekulalaryndan köp sanly struktur we funksional wirus proteidleriniň sintezi barada habar berilýär. Hojaýnyň öýjüginin sitoplazmasynda wirionlar doly gurulýar. Ýetişen wirionlar Goldži aparatynyň üsti bilen öýjük gabygyna ýetirilýär we öýjükden çykanda hojaýnyň öýjükleriniň komponentlerinden durýan iki gat daşky gabyklara eýe bolýarlar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. Wirus organizm içine ýokarky dem alyş organlaryň nemli bardalaryndan geçýär we regionar limfatiki düwünlerinde ýerleşýär. Ilkinji reproduksiýasyndan soň gana düşýär, бүтін organizme ýaýraýar we limfoid dokumanyň öýjüklerinde ýygnanyp, ol ýerde ikilenji reproduksiýasy bolup geçýar.

Wirus gandan keseliň diňe ilkinji günlerinde bölünip çykarylýar. Ol gandan epidermisiň öýjüklerine düşenden soň derä zeper ýetýär. Deriniň ýüzündäki emele gelýän pustulalar stafilokokk bilen kontaminirlenip bilýärler, bu bolsa bakteriýemiýa hatda sepsisede getirip bilýär.

Keseliň 6-9-njy günlerinde wirus organizmden agzyň nemli bardalarynyň zeperlenen ojaklaryndan çaltlyk bilen çykyp başlaýar. Pustulalaryň ýerinde deriň nekrozy emele gelýär, netijesinde kesel geçirenlerde yzlar galýar. Deri öýjüklerinde sitoplazmatik, asidofil goşulmalar - Gwarniýeri bedenjikleri peýda bolýarlar.

Täze bolan çaga enäniň (doglandan soň birnäçe aýdan soň ýitýän) antitelalaryny alýar. Geçirilen keselden soň ömürlük postinfeksion immuniteti döreýär. Waksinasiýa geçirilende antitelalar 8-9 günden soň peýda bolup, 3 hepdeden soň maksimal titre eýe bolýarlar.

Immunitetiň mehanizmi wirusy neýtrallaşdyrýan antitelalar we öýjük faktorlary bilen baglanşykly. Öýjük immunitetinde çendenaşa duýgurlygyň haýal görnüşiniň ähmiýeti bar, ol wirusyň reproduksiýasyny we

organizminde ýaýramagyny basýar, şeýlelik-de interferonyň hem belli bir orny bar.

Ekologiýasy we ýaýraýşy. Wirus guratma durnukly. Ol uzak wagtlap pustulalaryň gabygynda, wezikulalaryň suwuklygynda saklanyp, galtaşan predmetleri infisirläp bilýär. Mama keseliniň wirusy kadaly konsentراسیaly dezinfektantlaryň täsirine durnukly. Gyzdyrylanda 50⁰C 30 minutdan soň, 100⁰C birnäçe sekutdan soň inaktiwirlenýär. Infeksiýanyň çeşmesi - keseliň ähli döwürlerinde näsag adamlar. Infeksiýa howa-damja, predmetler we näsagyň egin-eşikleri arkaly galtaşma ýollary bilen geçýär.

Öňki döwürde mama keseliniň epidemiýalary dünýäniň köp ýurtlarynda döreyärdi. Biziň ýurdumyzda ol 1937 ýylda ýok edildi, emma keseliň aýratyn getirilen ýagdaýlary 1960-njy ýyla çenli belenildi. 1967-nji ýylda BSGG tarapyndan mama keselini dünýä boýunça ýok etmek maksady bilen geçiriljek çäreleriniň meýilnamasy düzüldi we bu biziň ýurdumyzyň işjeň gatnaşmagy bilen üstünlikli durmuşa girizildi. Keseliň soňky hadysasy 1977-nji ýylda Somali şäherinde bellenilip geçdi. Emma 1970-nji ýyllaryň ahrynda Ekwatorial Afrikanyň ýurtlarynda şol wagta çenli adam üçin patogen däl diýip hasaplanýan maýmynyň mama wirusy tarapyndan döredilen keseller bellenildi. Şu döwürde BSGG-nyň maslahaty boýunça mama kesele garşy hökmany waksinasiýasy ýatyryldy.

Barlaghana anyklanylyşy. Ekspres-anyklanylyşy üçin wirusoskopiýa, immunoflüorescent usuly we infeksiion nusgada antigenleri ýüze çykarmaklyk ulanylýar. Wirus towuk embrionlaryny we adam öýjükleriniň kulturalaryny ýokuşdyrmak arkaly alynýar. Seroanyklanylyşy GATR, KBR we neýtrallaşdyrma reaksiýasynda geçirilýär.

13.2.4.1. Adam üçin patogen bolan beýleki pokswiruslar.

Maýmynlaryň mama wirusy biologiki we antigen häsiýetleri boýunça adamyň MKW-na golaý. Onuň esasy hojaýyny maýmynlar. Kesel diňe bir maýmynlardan däl, eýsem keselli adamlardan hem howa-damja ýollary bilen geçip bilýär. Keseliň alamatlary mama keseliniň ýeňil görnüşlerini ýatladýar. Berlen wirus adam üçin ýokary patogen bolan mama wirusynyň täze görnüşiniň düýbünü tutujysy bolmagy mümkin.

Mamawaksina wirusy (sygyr mamasy) adamda ysytmaly, intoksikasiýaly, örgünli ýiti infeksiion keseli ýüze çykaryp bilýär. MNU zeper ýetmegi mümkin. Adam keselli sygyrlardan galtaşma ýoly arkaly ýokuşýar. Köplenç sagymçylar keselleýärler. Adatça adamdan-adama bu kesel geçenok.

Mamawaksina wirusyň adamyň MKW bilen meňzeş antigen häsiýetleri bar we köp on ýyllyklaryň dowamynda diri waksina hökmünde

ulanylýar. Döwrebap şertlerinde gen-inženiriýada wektorlaryň biri bolup hyzmat edýär.

Maýmynlaryň we sygyrlaryň mama wiruslaryna adamyň duýujlygy mama garşy immunitetiniň derejesine bagly.

Kontagioz mollýuskyň wirusy – klassifisirlenmedik, adam üçin patogen pokswirus. Ol adam öýjükleriniň kulturalarynda reproduksionlanýar. Deriniň ýüzünde genitaliýalaryň töwereginde iriňleýän papulalara öwürülýän gyzyldüwünjikleri ýüze çykarýar. Immunýetmezçilik ýagdaýly adamlarda, mysal üçin GIDS-da, köp örgün öýýär. Wirus göni we göni däl galtaşma arkaly geçýär.

13.3. GEPATITIŇ WIRUSLARY.

Adamlarda hepatit döredýän wiruslara azyndan 4 toparyň wiruslary deňişli: A hepatitiň wirusy; B hepatitiň wirusy, delta-wirus, A-da däl B-de

Görkeziji 28.

Adamyň hepatit wirusynyň deňeşdirilme häsiýetnamasy.

Alamat	A hepatit wirusy	B hepatit wirusy	Delta wirus	A däl B däl hepatit wirusy	
				C hepatit wirusy	E hepatit wirusy
Nuklein kislotasynyň tipi	RNK	DNK	RNK	RNK	RNK
Ölçeşleri, nm	27-32	42-52	36	80	32-34
Haywanlar üçin patogenligi	Şimpanze Marmozet -kalar	Şimpanze	Şimpanze	Şimpanze	Şimpanze
Kultiwirlenme	Göçirilýän gepatomanyň öýjük kulturalary	-	-	±	±
Lipidleriň bolmagy	-	+	+	±	±
Gepatositlerde ýerleşmegi	Sitoplazma	Ýadro	Ýadro	Sitoplazm	Sitoplazm
Onkogenligi	-	+	-	-	-
Geçiş ýollary	Enteral	Parenteral	Parentera	Parenteral	enteral

däl gepatitiň wirusy. A gepatitiň wiruslary RNK- saklaýan pikornawiruslaryň maşgalasyna degişli. B gepatitiň wiruslary DNK- saklaýan gepadnawiruslaryň maşgalasyna degişli, A däl B däl gepatitiň wiruslary entek klassifisirlenmedik (görkeziji 28).

13.3.1. A gepatitiň wirusy (HAV).

A gepatiti dörediji (HAV - Hepatitis A virus) pikornawiruslar maşgalasyna enterowiruslar jynsyna degişli. Köp ýaýran wirusly gepatiti ýüze çykarýar. Onuň birnäçe taryhy atlary bar (infeksion, epidemiki gepatit, Botkin keseli we başg.). Biziň ýurdumyzda wirus gepatitiň 70% ýagdaýlary A gepatitiň wirusy tarapyndan döreýär. Wirus 1979-njy ýylda ilkinji bolup S.Feýstoun tarapyndan immunelektron mikroskopiýa arkaly keselliniň täretinden tapyldy.

Gurluşy we himiki düzümi. Morfologiýasy we gurluşy boýunça A gepatitiniň wirusy hemme enterowiruslara golaý. Onuň RNK-synda beýleki enterowiruslar bilen umumy bolan nukleotid yzygiderlikler tapyldy.

A gepatitiň wirusynyň proteid tebigatly bir wirusa mahsus antigeni bar. HAV enterowiruslardan fiziki we himiki faktorlaryň täsirine durnuklylygy bilen tapawutlanýar. 60⁰C çenli gyzdyrlanda bir sagadyň dowamynda bölekleyin inaktiwirlenýar, 100⁰C 5 minudyň dowamynda dargaýar, formaliniň we UMŞ täsirine duýgur.

Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Gepatit wirusyň öýjük kulturalarynda reproduksirlenmäge pes ukyby bar. Emma ony adamyň we maýmynyň göçürilýän dokuma kulturalaryna adaptirlemegi şowly boldy. Öýjük kulturalarynda wirusyň reproduksiýasy SPT bilen geçmeýär. Kultural suwuklykda HAV ýüze çykmaýar, sebäbi öýjükleriň sitoplazmasynda reproduksirlenip, olar bilen assosiirlenen bolýar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. HAV beýleki enterowiruslar ýaly iýmit bilen aşgazan -içege ýollaryna düşýär, ol ýerde inçe içegäniň nemli bardasynyň epitelial öýjüklerinde we regionar limfatiki düwünlerinde reproduksirlenýär. Soňra kesel dörediji gana düşüp, keseliň ilkinji günlerinde we inkubasion döwrüň soňunda ganda tapylýar.

Beýleki enterowiruslardan tapawutlylykda, HAV öz zeperleýji täsiriniň esasy nyşanyny bagryň öýjüklerini edip, olaryň sitoplazmasynda reproduksirlenýär. Gepatositleriň TK-öýjükler (tebigy killerler) bilen zeperlenmeginiň mümkinçiligi hem aýyrylmaýar, TK-öýjükler aktiwirlenen ýagdaýynda gepatositler bilen täsirleşip, olaryň dargamagyny ýüze çykaryp

bilýärler. TK- öýjükleriň aktiwasiýasy wirus bilen indusirlenen interferon bilen täsirleşmek netijesinde hem bolup geçýär. Gepatositleriň zeperlenmegi sarylamaň döremegine we ganyň syworotkasynda transaminazalaryň derejesiniň ýokarlanmagyna getirýär. Soňra kesel dörediji öt bilen içegä düşýär we täret bilen bölünip çykýar. Täretde inkubasion döwrüň ahyrynda we keseliň ilkinji günlerinde (sarylama ýüze çykmanka) wirus köp mukdarda tapylýar. A gepatiti adatça doly gutulmak bilen gutarýar, ölüm ýagdaýlary seýrek bolýar.

Kliniki taýdan aýdyň ýa-da alamatsyz infeksiýany geçirilenden soň wirusa garşy antitelalaryň sintezi bilen baglanşykly ömürlük gumoral immunitet döreýär. IgM toparynyň immunoglobulinleri syworotkadan kesel başlanandan soň 3-4 aýdan ýitýärler, IgG bolsa köp ýyllaryň dowamynda saklanýar. SIgA sekretor immunoglobulinleriň sintezi hem belli boldy.

Epidemiologiýa. Infeksiýanyň çeşmesi - keselli adamlar, şeýlelik-de infeksiýanyň giň ýaýran alamatsyz görnüşli adamlar. A gepatitiň wirusy ilatyň arasynda giň sirkulirleýär. Ýewropada HAV garşy syworotka antitelalary 40 ýaşa ýeten ilatyň 80%-de tapylýar. Sosial - ykdysady derejesi pes bolan ýurtlarda ýokuşmaklyk eýýam ömrüň ilkinji ýyllarynda bolup geçýär. A gepatiti bilen köplenç çagalar keselleýärler.

Wirus täret bilen köp mukdarda bölünip çykmagy sebäpli, keselli inkubasion döwrüň soňunda we keseliň ilkinji günlerinde töwerek üçin has howply. Infeksiýanyň esasy geçiş mehanizmi - fekal-oral - iýmit, suw, hojalyk goşlar, çaga oýunjaklar arkaly.

Barlaghana anyklaýyş. Näsagyň täretinde immunoelektron mikroskopiýa usuly arkaly wirus ýüze çykarylýar. Täretäki wirus antigeni immunoferment we radioimmun usullar arkaly tapylýar. Gepatitiň seroanyklaýyşy giňden ulanylýar – şol bir usullar bilen ganyň jübüt syworotkalarynda IgM toparynyň antitelalary kesgitlenýär, olar ýokary titrlere ilkiniji 3 – 6 hepdäniň dowamynda ýetýärler.

Mahsus öňüni almak çäreleri. A gepatitiň waksina öňuni alyş çäreleri işlenýär. Inaktiwirlenen we diri kultural waksinalar synagdan geçirilýär, emma öýjük kulturasynda wirusyň reproduksiýasy gowşak bolany sebäpli, olaryň taýýarlanylyşy kynlaşýar. Gen – inžener waksinanyň işlenilmegi geljegiň rejesi bolup durýar. A gepatitiň passiw immunoprofilaktikasy üçin donor syworotkalaryň garyndysyndan ýasalan immunoglobulin ulanylýar.

13.3.2. B hepatitiň wirusy (HBV).

B hepatitiň wirus bölejikleri ilkinji gezek 1970-nji ýylda D.Deýn tarapyndan tapyldy we Deýniň bölejikleri diýip at aldy.

Gurluşy we himiki düzümi. Wirionlar, ýa-da Deýniň bölejikleri 42 nm diametrli sferiki şekiline eýe. Wirionyň özeni - ikosaedr görnüşindäki nukleokapsid - 180 kapsomerlerden durýar. Daşyndan ol lipid saklaýan daşky gabyk bilen örtülen (sur.58). Wirionyň düzüminde DNK, proteidler, fermentler, lipidler we uglewodlar bar.

HBV genomynyň gurluşy kadaly däl. Ol halkaly ikisapakly DNK molekuladan durýar, bu DNK-ň başga wiruslaryň DNK-ň tapawutlylygynda birsapakly bölegi bar (sur.58).

Onuň uzynlygy mydamalyk däl we uzyn zynjyryň 15-60% tutýar. DNK-nyň halkaly molekulasy göni çyzyk görnüşini hem alyp bilýär. Izolirlenen görnüşinde onuň infeksiýa häsiýeti ýok. Wirus genomynyň düzüminde 6 golaý genler tapyldy, olar antigenleriň, struktur proteidleriň, ikiden az bolmadyk fermentleriniň (DNK- polimeraza, proteinkinaza) emele gelmegine gözegçilik edýärler.

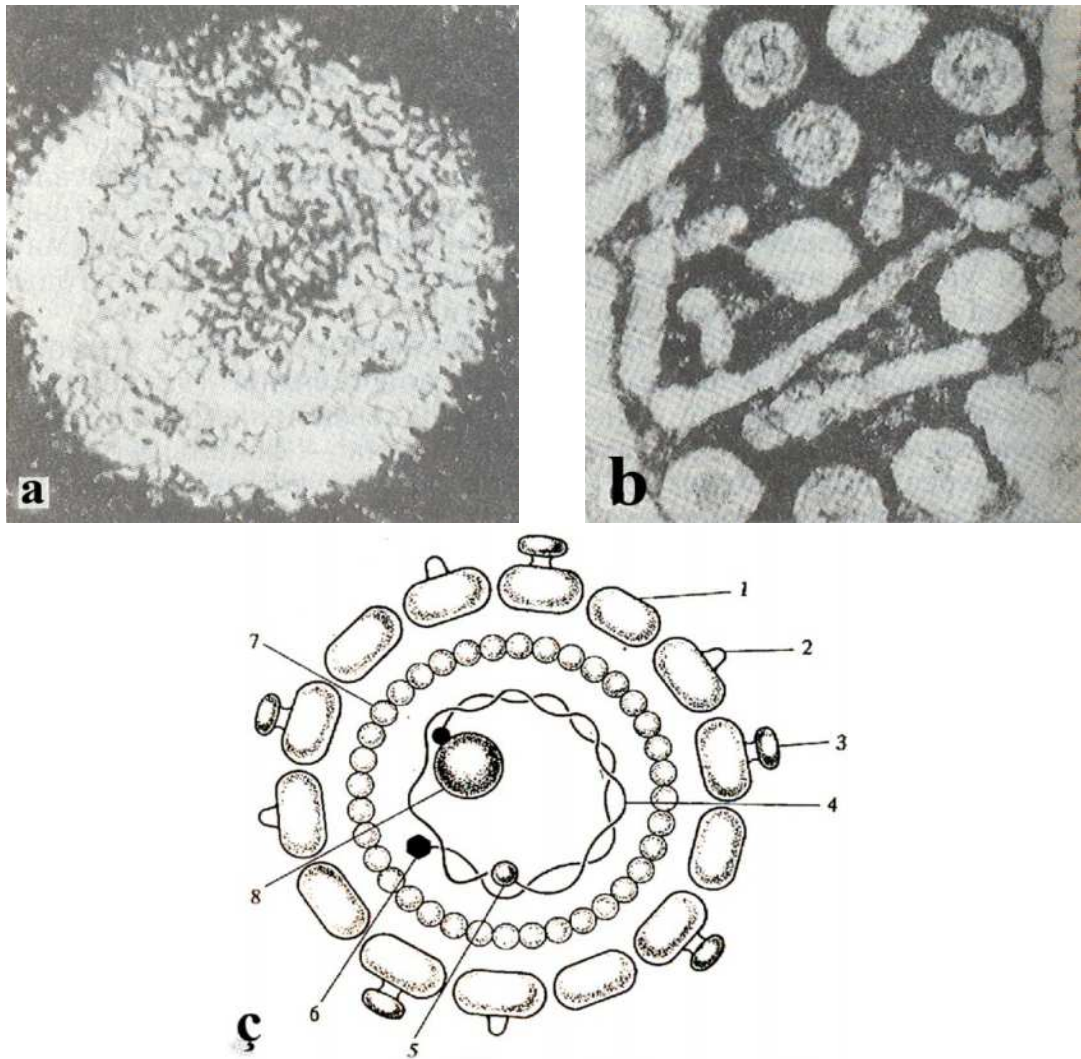
Antigenler. B hepatitiň düzüminde 4 sany antigen tapyldy: HBs, HBc, HBe we HBx.

HBs- antigen (öň Awstraliýa antigeni diýip atlandyrylýardy) wirionyň daşky gabygynda saklanýan lipid komponentli glikoprotein. Onuň düzüminde iki sany polipeptid fragmentleri tapyldy. Olaryň biri poliglobulin reseptory (preS₂) bolup, gepatositleriň meňzeş reseptorlarynda wirusyň adsorbsiýasyna jogap berýär. Ol polimerizasiýada polialbumine öwrülýän syworotkaly albumin bilen baglansýar. Şeýlelik bilen, adamyň ganynyň syworotkasynda saklanýan polialbuminler hepatitiň daşky gabygynyň düzümindäki şol bir polialbuninlerdir.

Ikinji fragmentiň (preS₁) aýdyň immunogen häsiýeti bar. Gen-inženeriýa ýoly bilen alynan bu peptid waksina taýýarlamagynda ulanylýar. HBs – antigen ganda tapylýar.

HBc - antigen nukleoproteindir. Ol gepatositleriň ýadrosynda ýerleşýän, ýöne gana düşmeýän wirionlaryň özeninde saklanýar.

HBe - antigen HBc – antigen gepatositleriň membranasyndan geçende, ondan bölünip aýrylýar, netijede ganda tapylýar. HBx - antigen az öwrenilen. Mümkün, onuň gepatositleriň çiş transformasiýasyna gatnaşygy



Sur. 58. a-B hepatitiň wirusy (Deýniň bölejikleri) ganyň syworotkasynda. Elektron mikroskopiýasy. Ulal. 120 000; b- ganyň syworotkasynda sferiki we sapajyk görnüşindäki HBs- antigeniň bölejikleri. Elektron mikroskopiýasy. Ulal. 300 000; ç- B hepatitiň wirusynyň gurluşy; 1- onuň üstündäki HBs- antigeni bilen wirionyň daşky gabygy; 2- polialbumin reseptorly HBs –antigeniň bölejigi; 3- onuň immunogenligine jogapkär bolan HBs- antigeniň bölejigi; 4- DNK-ň doly minus – sapajygy; 5- DNK-ň replikasiýasy üçin zerur bolan proteid; 6- DNK-ň gysga plýus – sapajygy; 7- HBc- antigen; 8- DNK- polimeraza.

bar. B hepatit bilen kesellän näsaglaryň orgnizminde HBs, HBc, HBe antigenlere garşy antitelalar sintezirlenýär.

Reproduksiýa. B hepatitiň wirusy öýjük kulturalarynda we towuk embrionlarynda reproduksirlenmeýär. Wirus genomynyň replikasiýasy we transkripsiýasy gepatositleriň ýadrolarynda bolup geçýär. DNK-ň halka molekulasyndaky gysga zynjyry DNK - polimerazanyň kömegi bilen uzyn zynjyry boýunça uzalýar, soňra iki sapaklaryň hem replikasiýasy başlanýar. Wirus DNK – dan RNK molekulasyň transkribirlenmek mümkinçiligi kadaly däl bolup durýar. RNK molekulasy wirus DNK-nyň ters transkripsiýasy ýoly bilen sintezirlenmegi üçin gerek bolan matrisanyň funksiýasyny ýerine ýetirýär. Bu zeperlenen gepatositlerdäki gelip çykyşy näbelli ters transkriptaza fermentiň gatnaşmagynda bolup geçýär. Berlen hadysa, RNK – saklaýan wiruslaryň ýagdaýynda düşnükli bolsa – olar ters transkripsiýanyň kömegi bilen öz genomyny (DNK - transkript) hojaýynyň öýjüginin hromosomasyna düzmek mümkinçiligini gazanýarlar, - DNK – saklaýan B hepatitiň wirusy üçin düşnüksiz, syrly bolup durýar.

Bilelikde wirus genomyndan gepatositleriň ribosomalaryndaky HBc - we HBs – antigenleriň, wirusamahsus fermentleriň, kapsidiň proteidleriniň sintezi üçin habar gidýär. DNK-nyň sintezirlenen sapaklary nukleokapsidlere ýygnanýarlar. Öýjükden çykanlarynda olar HBs - we HBc - antigenli daşky gabygy gazanýarlar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi we immunitet. B hepatitde infeksiýanyň giriş gapysy gan damarlary bolanlygy sebäpli, wirus dessine gana düşüp, bütin organizme ýaýraýar we ilkinji nobatda gepatositlerde fiksirlenýär. Emma wirusyň reproduksiýasy bu öýjükleriň sitolizi bilen utgaşmaýar. Bu bolsa B hepatitiň wirusynyň gös-göni sitopatik täsiri ýoklygynyň we bagyrdaky patologik hadysa kesel döredijiniň gepatositlere düşen wagtyndan başlanman, öýjükleriň daşky membranasyndaky antigenleriň immunositler tarapyndan tanalandan soň başlanýandygynyň şaýady bolup durýar. Şonuň üçin B hepatitdäki bagyr öýjüklerine zeper ýetmegi immunoşertlenendir.

Bu keseliň patogenetik görnüşleriniň köplügi (ýiti, uzaklaşan, dowamly ýa-da persistirleýän) bir tarapdan - kesel döredijiniň antigenleri we onuň gepatositler bilen täsirleşmesi arkaly kesgitlenýär, bu täsirleşmesiniň netjesinde produktiw ýa-da integratiw infeksiýa ýüze çykýar, ikinji tarapdan – immun jogabynyň görnüşi we immunopatologiki hadysalaryň aýdyňlygy bilen kesgitlenýär.

B hepatitiň ýiti görnüşinde T-helperleriň aktiwligi basylýar, dowamly görnüşinde - hadysa T-supressorlar goşulýarlar. T-supressorlaryň klonlarynyň stabil basylmagy netijesinde öz hususy antigenlerine garşy, ilkinji bilen bagyr lipoproteinine, gönikdirilen autoimmun reaksiýalarynyň ýüze çykmagy üçin şertler döreýär. T-helperler ingibirlenende wirus antigenleriniň tanalmagy bozulýar, bu bolsa antitelalaryň emele gelmeginiň basylmagyna getirýär.

HBV gepatositler bilen birlikde makrofaglar bilen aragatnaşyga girip bilýär, ýagny öz DNK-ny olaryň öýjük genomyna goşup bilýär. Immun jogabynyň kadaly ýüze çykmagynda makrofaglaryň membranasyndaky görkezilen wirus antigenleri HBs, HBc Hbe -antitelalaryň sintezi bilen gutarýan gumoral jogabyny indusirleýärler. Bu bolsa dartgynly gumoral immunitetiniň döremegine getirýär, şeýlelikde keseliň gaýtalanany ýagdaýlary seýrek duş gelýär.

HBV bilen makrofaglaryň we T-helperleriň zeperlenmeginde antigenleri tanamak ulgamynda şikesler ýüze çykýar, bu bolsa B hepatitiň persistirleýän görnüşiniň esasy sebäbi bolan immunoýetmezçilik ýagdaýlaryň döremegi bilen utgaşýar.

Wirus DNK-nyň gepatositleriň genomyna integrasiýasy hepatitiň ýiti hem dowamly görnüşlerinde bolup geçýär. Onuň tötänleýin häsiýeti bar. Sebäbi her bir ýagdaýda gepatositleriň hromosomasyna wirus DNK-nyň näbelli bölegi goşulýar. Şonda integrirlenen wirus DNK-sy kemçilikli bolup biler, bu bolsa onuň genleriniň, şolaryň içinde hem antigenleriň emele gelmeginiň gözegçiligini amala aşyrýan, ekspressiýasyny mümkin edýär. Doly bahaly wirus DNK-sy integrirlenende wirus antigenleri sintezirlenýärler we HBs-antigen gana düşýär. Immun sitoliz reaksiýasy geçmeýär, sebäbi gepatositleriň membranasynyň ýüzünde T-killerler we TK-öýjükler üçin "nyşan" ýok. Ady tutulan öýjükler diňe HBc-antigeni görterýän gepatositlere hüjüm edýärler: berlen antigeniň gepatositleriň membranasynda köp boldygyça, olar immun sitoliziň astynda tiz dargaýarlar. Şunlukda dargan öýjüklerden wiruslaryň köp mukdarda çykmagy we infeksiýanyň generalizasiýasy bolup geçýär.

Epidemiologiýa. Infeksiýanyň çeşmesi – keselli adamlar we wirusgöterijiler. Ganynda tapylan HBs antigenlere göre, biziň planetamyzyň ýaşajylarynyň 5% wirusgöterijiler diýip hasap edilýärler. B hepatitiň wirusy bilen ýokuşmagy infisirlenen ganyň sag adamyň organizmine parenteral ýoly arkaly düşmegi bilen bolup geçýär. Bu donoryň gany

guýlanda, şprisleriň we beýleki medisina gurallarynyň sterilizasiýasynyň ýeterlik derejede bolmadyk ýagdaýynda, barlag üçin gan alynanda we başg. bolup biler.

Kesel jyns gatnaşyklary arkaly hem ýokuşyp bilýär. Ondan başga-da, düwünçegiň transplasentar arkaly ýokuşmagy bolup biler, täze bolan çagalaryň bolsa- enäň infisirlenen doguruş ýollaryndan geçen ýagdaýynda.

B gepatitiň wirusy ýokary temperatura örän çydamly: gaýnadylanda 15-20 min, 60°C birnäçe sagatdan soň heläk bolýar. Ganyň plazmasyny UMS astynda we -20°C saklananda wirusyň antigen we infeksiön häsiýetleri saklanýar. Wirus formaline we detergentlere duýgur.

Barlaghana anyklaýyş. Seroanyklaýyş virus antigenleriniň we olara bolan antitelalary immunoferment ýa-da radioimmun usullarynda tapmagynda esaslanandyr. Näsagyň syworotkasynda HBs-antigeniň kesgitlenmeginiň wajyp ähmiýeti bar, ol inkubasion döwürde peýda bolup, kesel başlandan 6-8 aýdan soň ýitýär. Emma kesel dowamly görnüşine geçende we wirusogöterijilikde bu antigen ganda uzak wagtlap aýlanýar. Ganda HBs we HBc antigenleriň bir wagtda tapylmagy infeksiýanyň ýiti görnüşiniň alamatydyr.

Dürli antigenlere garşy antitelalaryň sinteziniň ösüşi meňzeş däl: prodromal döwründe HBc antitelalar peýda bolýarlar, soňra -HBe antitelalar we iň soňunda HBs antigenler gandan ýitenden soň, HBs antitelalar peýda bolýarlar. Antigenlere gatnaşygy bolan antitelalaryň peýda bolmagy keseliň döwrüni kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Ýiti B gepatitiň kesel kesgitlemesini goýmakda HBc antigenlere garşy IgM toparynyň antitelalarynyň tapylmagy ähmiýetlidir.

Mahsus önüni alyş çäreler. HBs antigenleri dowamly göterijileriň ganynyň plazmasyndan alnan waksinalaryň birinji nesli bar. Ol HBs antigenleriň bölejiklerinden durýar we netijelidir, emma ganyň plazmasynyň az bolany sebäpli onuň önümçiligi kynlaşan.

Täze nesliň waksinalary gen-inženeriýa usuly bilen alyndy. Olar HBs antigenleriň emele gelmegine gözegçilik edýän genini eukariotlaryň öýjükleriniň genomyna ýa-da ospowaksinanyň wiruslarynyň genomyna girizilmegi bilen alyndy.

13.3.3. Wirus gepatitleriň başga döredijileri .

Delta-wirus - gepatiti dörediji - 1977-nji ýylda dowamly B gepatitli kesellilerde gepatositleriň ýadrolarynda tapyldy. Wirus bölejigi 36 nm golaý diametrli sferiki görnüşine eýe. Onuň özeni RNK-ny we delta-wirusyň genomynyň ýeke-täk wirusa mahsus önümi bolan içki proteidi (D-antigen) saklaýar. Delta-wirusyň daşky gabygynda HBs antigeni bar.

Delta-wirusyň genomy $5 \cdot 10^5$ mD molekulýar agramly bir sapakly RNK molekulasy bilen görkezilendir. Onuň kemçiligini - hojaýynyň gepatositlerinde özbaşdak replikasiýasyna ukypsyz bolmagy - virusyň kadaly bolmadyk kiçi genomy bilen düşündirip bolýar. Bu virusyň reproduksiýasyna "kömekçi" virusyň – B gepatitiň virusynyň (HBV) gatnaşmagy zerur. Iki virusyň hökmany baglanşygy infeksiýanyň döremegini kesgitleýär. Bu infeksiýa iki virus bilen bilelikde ýokuşan ýagdaýynda ýüze çykýar, ýa-da B gepatit bilen näsag delta-wirus bilen super- infisirlenende.

Delta – virusyň gepatositlere zeperleýji täsiriniň mehanizmi öwrenilmedik. HBV–dan tapawutlylykda onuň gös-göni sitopatik täsiri bar bolsa gerek. Munda iki virus goşulyp hereket etmegi, patologik hadysasynyň has agyr görnüşleriniň döremegine getirýär.

Delta – virus tarapyndan döredilýän gepatitiň epidemiologiýasy B gepatitiň epidemiologiýasyndan tapawutlanmaýar. Delta – virus HBV ýaly parenteral ýoly arkaly geçýär.

Delta - infeksiýanyň seroanyklanylyşy immunoferment ýa-da radioimmun usullarynda antigenlere bolan antitelalary näsagyň ganynyň syworotkasynda tapylmagynda esaslanan.

Keseliň mahsus önüni alyş çäreleri işlenmedik.

A däl we B däl gepatitiň wiruslary. Bu topara birnäçe wiruslar degişli. Olar kliniki, epidemiologiki häsiýetleri boýunça A, B gepatitlerinden, delta-wirus atly gepatitden tapawutlanýarlar. Şol bir wagtda-da bu wiruslaryň HAV we HBV-lara mahsus bolan antigenleri ýok.

C we E gepatitiň wiruslary olaryň arasynda has öwrenilen.

C gepatitiň döredijisi öz birnäçe biohimiki häsiýetleri boýunça flawiwiruslar bilen meňzeş. Wirus bölejiginiň ölçegi 80 nm-den az. Genetiki maglumaty RNK bilen görkezilen. C gepatitiň wirusy HBV ýaly parenteral ýoly bilen geçýär. Seroanyklanylyşy ganyň syworotkasynda antitelalaryň tapylmagynda esaslanýar. Sag donorlaryň ganynda mahsus antitelalaryň tapylmagy (0.5-1%) keseliň ýaýranlygy barada subut edýär.

E gepatitiň wirusy kalisiwiruslara meňzeşdir. Wirus bölejiginiň ölçegi 32-34 nm. Genetiki maglumaty RNK bilen görkezilen. E gepatitiň wirusy HAV ýaly enteral ýoly bilen geçýär. Seroanyklanylyşy E virusyň antigenine antitelalaryň tapylmagy esasynda geçirilýär.

13.4. ONKOGEN WIRUSLAR.

Şu asyryň başlarynda çişniň emele gelmegini indusirleýän dürli haýwanlaryň çiş öýjüklerinden filtrirlenýän agentler tapyldy. 1908-nji ýylda W.Ellerman filtrirlenýän agentleriň towuklarda leýkoz döredýändigini

görkezdi. Soňra 1911-nji ýylda şolar ýaly agentler P.Raus tarapyndan towugyň sarkomasyndan alyndy. Oňa Rausyň sarkomasynyň wirusy diýilip at berildi. 1933-nji ýylda R.Şoup towşanlaryň papillomasyny we towşanyň dömmesini döredijiniň filtrirlenmegini subut etdi, 1936-njy ýylda bolsa D. Bittner - syçanlaryň süýt mäsiniň dömmesini döredijiniň filtrirlenmegini. Tapylyan filtrirlenýän agentleriň hemmesiniň wiruslardygy diňe 40-50 ýyllarda gutarnykly subut edildi.

1951-nji ýylda A. Gross syçanlaryň leýkozynyň wirusyny açdy we onuň eneden nesle geçýändigini subut etdi. Häzirki döwürde haýwanlarda, şolaryň içinde maýmynlarda, leýkoz döredýän 20 gowrak wiruslar tapyldy we 2 sany adamda T-leýkozlary döredýän, biri-birine golaý bolan wiruslar tapyldy. 1957-nji ýylda S.Stýuart we beýlekiler syçanlaryň poliomasynyň (SE-poliomalar) wirusyny açdy, olar köp haýwanlarda çiş keselleriň dürli görnüşleriniň döremegini ýüze çykarýarlar. 1960-njy ýylda rezus maýmynlaryň böwreginiň öýjük kulturasyndan wakuolizirlenýän wirus tapyldy (SV-40). Wirusyň ikiside papillomanyň wirusy bilen bilelikde bir maşgala birikdirildi - papowawiruslar maşgalasyna. 60-njy ýyllaryň başynda onkowirusologiýanyň ösmeginde ýene-de bir ädim edildi-in vitro öýjük dokumalarynda wiruslar bilen indusirlenen öýjükleriň onkogen transformasiýasynyň mümkinçiligi subut edildi.

Häzirki döwürde onkowirusologiýanyň ösmeginde 50-nji ýyllaryň ahyrynda ilkinji gezek L.A. Zilber tarapyndan kesgitlenen howply çişleriň wirusogenetik teoriýasynyň uly ähmiýeti bar. Bu teoriýanyň manysy şeýle - DNK-saklaýan onkogen wiruslaryň prowirus görnüşinde öýjük genomyna düzülmek ukyby bar. Bir öýjügiň genomynda prowirusly DNK-nyň birnäçe integrirlenen kopiýalary bolup biler. Olaryň käbirinden wirusa mahsus iRNK transkribirlenýär, olar wirus proteidiniň – T-antigeniň sintezi baradaky habary translirleýärler. T-antigenler (tumor-çiş) plazmatik membranada, käwagt bolsa infisirlenen öýjügiň ýadrosynda tapylyr.

60-njy ýyllarda molekulýar gibrizasiýa synagynda transformirlenen öýjükleriň genomynda wirus DNK-ň bardygy barada anyk subutnamalar alyndy. Öýjük genomyna integrirlenen wirus DNK-ry prowiruslar atlary aldylar.

Emma integrasiýanyň mehanizmi diňe DNK- saklaýan wiruslar babatda doly ygtyýarlygy bar. Onuň kömegi bilen Rausyň wirusynyň 60-njy ýyllarda bölünip alynan bir topar onkogen başga RNK-saklaýan wiruslaryň (onkowiruslaryň) laýyk gelýän öýjükleriň genomyna girizilmegini düşündirip bolmady. Diňe şol wiruslaryň düzüminde ters transkripsiýany amala aşyrýan fermentiň (RNK- bagly DNK- polimerazanyň) tapylandan soň RNK-saklaýan wiruslaryň öýjük genomyna integrirlenmek

mümkünciliginı kesgıtläp boldy. Şeýlelik-de, çışleriň gelip çykyşynyň wirusogenetiki teoriýasy uniwersal boldy.

13.4.1. Onkowiruslar.

Onkowiruslar düzüminde ters transkriptazasy bolan sebäpli retrowiruslar maşgalasyna onkowiruslaryň şalykastyna degişli.

Oňa 3 tip degişli: B, C, D onkowiruslary. Käbir awtorlar A tipini belleýärler, oňa kemçilikli infeksiion däl wirus bölejikleri degişli hasap edýärler. Onkowiruslaryň esasy häsiýetleri maşgalanyň umumy häsiýetnamasyna laýyk gelýär.

Antigenler. Onkowiruslaryň topara mahsus we tipine mahsus antigenleri bar. Birinjiler nukleokapsidiň polipeptidleri bilen baglanyşykly. Olar B, C, D wiruslaryň hemme tipleri üçin haýwanlaryň (guşlar, syçanlar, pişikler, maýmynlar we başg.) her bir görnüşinde umumydyrlar. Daşky gabygyň glikoproteinleri bilen baglanyşykly tipine mahsus antigenler onkowiruslaryň B, C, D tiplerinde we haýwanlaryň onkowiruslarynyň dürli tiplerinde bar. Mysal üçin, C we B tipleriň wiruslary - syçanlarda, C we D - maýmynlarda.

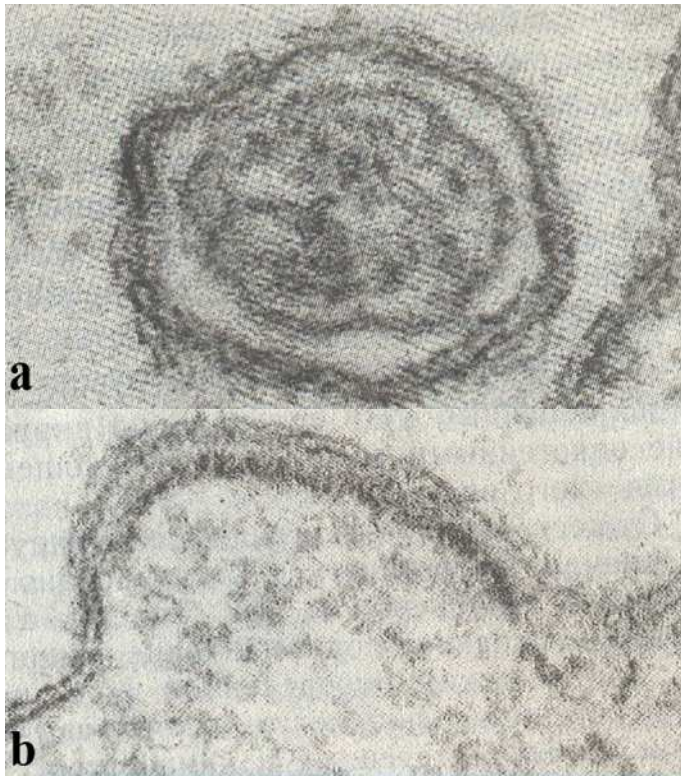
Kultiwirlenilişi we reproduksiýa. Onkowiruslary ilkinji we göçürilýän dokuma kulturalarynda kultiwirleýärler. Munda, hemişe wirus bölejiklerini öndürüp durýan ýokuşdyrylan göçürilýän dokumalary ulanylýar. Haýwanlaryň organizminde öz hojaýyny üçin aýdyň onkogenligine eýe bolan onkowiruslary kultiwirleýärler.

Onkowiruslaryň reproduksiýasy diňe köpelýän öýjüklerde bolup geçýär. Köpelmeyän öýjüklerde DNK-prowirusyň sintezi bozulýar, onuň netijesinde ol hromosoma goşulmaýar.

Adamyň kesellemeginiň patogenezi. Wirusyň reproduksiýasynda öýjükler özüniň ýaşamaga ukybyny saklaýarlar, infeksiýa bolsa dowamly häsiýete eýe bolýar. Öýjükleriň transformasiýasy netijesinde köp wajyp üýtgeşmeler bolup geçýär. O1 kadaly öýjükleriň arasynda proliferirlenýän ojaklaryň döremeginden durýar. Onkowiruslar genomyň düzüminde öýjükleriň transformasiýasyna jogap berýän onkogenleri saklap bilýärler. Rausyň sarkomasynyň wirusynyň düzümindäki *src* onkogeni has gowy öwrenilendir. Onkowiruslaryň köpüsi öz hojaýynlaryna - süýrenjilere, balyklara, süýdemdirijilere, adamlara degişlilikde görnüş mahsuslygy bilen häsiýetlenýärler.

C t i p l i o n k o w i r u s l a r dürli haýwanlarda leýkozlaryň we sarkomalaryň döredijileridir: syçanlarda, pişiklerde, maýmynlarda we başgalarda. Bu jynsa towuklarda, käbir süýrenjilerde, guşlarda we süýdemijilerde howply çiş i ýüze çykarýan Rausyň sarkomasynyň wirusy

hem degişlidir. Bu jynsa degişli syçanlarda leýkoz döredýän onkowiruslaryň köp toparlary hem bar.



Sur.59 Adamyň leýkozynyň wirusy (HTLV- 1). Elektron mikroskopiýasy. Ultraiňçe kesik. Ulal.300 000. a-doly ýetişen wirion, b-pyntyklanýan wirus.

B t i p l i o n k o w i r u s l a r syçanlaryň süýt mázleriniň döme keseliniň wiruslary bilen görkezilendir. Ondan başgada, olar deňiz doňuzjyklaryň leýkozynyň döredijileri bolup durýarlar. Aýallaryň süýt mázleriniň döme keseliniň döredijileri hem gözlenýär.

D t i p l i o n k o w i r u s l a r ilki başda adamyň döme öýjüklerinden, soňra bolsa maýmynlaryň kadaly we çiş öýjüklerinden alyndy.

Onkowiruslaryň biri - birinden düýp göter tapawutlanýan toparlary bar: ekzogen we endogen.

E k z o g e n l e r e B, C, D wiruslar bilen bir hatarda adamyň T-limfotrop retrowiruslarynyň topary hem degişli HTLV-1 we HTLV-II – uly adamlaryň T-öýjükli leýkozyny we tüýli-öýjükli leýkozy döredijiler (sur.59). Käbir häsiýetleri boýunça bu wiruslar AIW-a golaý. Emma onkogenleriň astynda öýjükleriň transformasiýasyny ýüze çykarýan beýleki onkowiruslardan tapawutlylykda, HTLV-1 we HTLV-II wiruslary kadalaşdyryjy hadysasyny bozmak arkaly leýkozy indusirleýärler. Günorta Ýaponiýada we Taitiniň käbir şäherlerinde HTLV-I uly adamlaryň ýiti T-öýjükli leýkozy bilen ýakyn baglanyşygy ýüze çykaryldy. GIDS-yň döredijisi ýaly, bu wirus hem gandan, jyns gatnaşygynda we eneden

düwünçege geçip bilýär. Käbir näsaglarda ol gowşak immunýetmezçiligini döredip biler. HTLV-I we HTLV-II- adamlaryň leýkozyny döremeginde bitirýän hyzmaty takyk subut edilen ilkinji onkowiruslar bolup durýar.

Ekzogen onkowiruslary duýgur haýwanlaryň görnüş içinde haýwanlary infisirläp ýaýraýarlar. Endogen onkowiruslar 70-nji ýyllarda açyldy. Olar DNK-prowiruslar görnüşinde bir görnüşüň wekilleriniň hemme öýjükleriniň genomynda ýaşaýarlar, nesilden-nesile geçýärler. Bu endogen onkowiruslaryň DNK-prowiruslary öýjük genlerinden tapawutlanmaýarlar we öýjükler üçin peýdaly bolan belli bir funksiýalary ýerine ýetirýärler. Belli bir şertlerde endogen prowiruslaryň aktiwleşmegi mümkin, netijede beýleki biologik görnüşüň öýjüklerine degişlilikde, onkogen häsiýetine eýe bolan doly bahaly RNK-saklaýan virus bölejikleri emele gelýär.

Endogen onkowiruslaryň we olaryň onkogenleriniň barlygy amerikan wirusologlar R.Hýubner we Dž.Todaro tarapyndan başdan nazary taýdan kesgitlenildi, soňra bolsa bu synaglar bilen (eksperimental) tassyklanyldy. Spontan kanserogeneziň ýüze çykmagynda endogen wiruslaryň belli bir hyzmaty bar. Olar organizmiň garramak hadysasynda, mutagen we kanserogen faktorlarynyň täsiri astynda aktiwirlenip bilerler.

Häzirki döwürde nukleotid yzygiderlikleriň tapawutlyklarynda we olaryň kodirleýän proteidleriniň esasynda 5 toparlara bölünýän 20-den gowrak onkogenler bellidir. Iň uly topary tirozinproteinkinaza (fosfokinaza) aktiwlikli transformirlenýän proteidiň sintezine gözegçilik edýän onkogenler bilen görkezilen. Bu ferment membrananyň proteidlerindäki we öýjügiň fermentlerindäki tirozini fosforilirleýär, netijede transformasiýa bolup biler. Molekulýar gibridizasiýanyň kömegi bilen virus onkogenleriniň kadaly öýjükleriň genomyň aýratyn fragmentleri bilen meňzeşligi anyklandy. Şeýlelik-de, virus onkogenleri bilen bir hatarda bakterial transpozonlara – hromosomada ýeňil hereket edýän genetiki elementlere - meňzeş öýjük onkogenleriň barlygy subut edildi.

Prowiruslaryň yzy kadaly öýjüklerde ýüzlerçe we münlerçe kopiýalarynda bar. Şeýle endogen prowiruslaryň käbiri ters transkriptazanyň aktiwligine eýe bolan bölejikleriň emele gelmegini ýüze çykarýarlar. Retrotranspozonlar diýlip atlandyrylan bu bölejikler RNK-nyň matrisasynda DNK-nyň täze kopiýalaryny sintezirleýärler, olar hromosomanyň islendik lokuslaryna tertipsiz goşulyp, mutasiýany ýüze çykarýarlar. Eger-de mutasiýa promotoryň golaýynda ýüze çykyp, sazlaýjy genleriň işi bozursa, onda bu tertipsizlik öýjük üçin bähbitsizdir. Bu kadaly genomyň ekspressiýasynyň ordinar däl derejesine getirýär, öýjük genomy bolsa çiş emele getirýän onkogene öwrülýär. Adamyň we haýwanlaryň öýjük genomynda mydama potensial howply keseki genetiki maddalaryň bolmagy entek düşüniksiz. Adamda ters transkripsiýanyň önümleri:

retrotranspozonlar, endogen prowiruslar we başga ýaýran genetiki elementler bilelikde öýjük genomynyň 10% düzýärler.

13.4.2. DNK- saklaýan onkogen wiruslar.

Adam üçin patogen bolan DNK-saklaýan wiruslaryň alty maşgalasynyň arasynda başsinde onkowiruslar tapyldy: Papovaviridae, Adenoviridae, Herpesviridae, Poxviridae, Hepadnaviridae.

Papowawiruslar. Maşgalanyň düzümine dürli haýwanlarda (towşanlarda, iri şahly mallarda, syçanlarda), şeýlelik-de hem adamda dowamly we latent infeksiýalary, howply we howpsyz çişleri döredýän wiruslar girýärler. Wirionlar 55 nm çenli diametrli sferiki görnüşine eýe. 72 kapsomerlerden gurlan, simmetriýanyň kub tipindäki kapsidi bar.

Genom 3-5 mD molekulýar agramly ikisapakly birleşen sikliki DNK bilen görkezilen. Aýratyn bolan görnüşinde DNK infeksiýa we transformirleýän häsiýetlere eýe bolýar.

Wirionyň düzüminde birnäçe gurluş proteidler bar. DNK- bilen birleşen içki proteidler öýjük gistonlarydyr, kapsid proteidleri bolsa - tipine mahsus antigenlerdir, şol sanda T- antigenler.

Papowawiruslaryň reproduksiýasy öýjükleriň ýadrolarynda bolup geçýär. Infeksiýanyň produktiw görnüşinde olarda wirionlaryň kristall goşulmalary peýda bolýarlar.

A d a m y ñ p a p i l l o m a w i r u s l a r y deridäki siňilleri, peşew-jyns, dem alyş, iýmit siňdiriş ýollarynyň nemli bardalarynyň papillomalaryny ýüze çykarýarlar. 16, 18, 38 serotipleriň papillomawiruslaryň aýratyn onkogen aktiwligi bar, olaryň genomlary teňňe-öýjük karsinomasynyň çiş öýjüklerinde, genitaliýalaryň çiş öýjüklerinde, bokurdagyň siňilli karsinomasynyň öýjüklerinde tapyldy.

P o l i o m a w i r u s l a r y çiş ýüze çýkarman, süýdemijileriň köp görnüşlerinde latent ýagdaýynda bolýarlar. Emma täze doglan syçanlar, alakalar, towşanlar ýokuşdyrylanda sarkomalar, seýrek ýagdaýda dürli organlaryň epitelial çişleri emele gelýär. Diňe bir intakt wirionlar däl, eýsem olardan bölünen DNK-da bu häsiýetlere eýedir. Çiş öýjükleri öz onkogen häsiýetlerini ýitirmän, kultura görnüşinde passirlenip bilýärler. Bu ýagdaýda çiş öýjüklerinde virus tapylmaýar, emma bu öýjükleriň uly haýwanlara göçürilmegi çiş emele gelmegine getirýär.

SV-40 wirusy ilkinji gezek rezus we sinomolgus maýmynlaryň böwrek öýjükleriniň kulturasynda tapyldy, olar poliomiýelitiň garşysyna diri waksinasyny taýýarlamagynda ulanyldy. Bu kulturalarda virus SPT-siz reproduksirlendi. Emma afrikan ýaşyl martyşkalaryň böwrek öýjükleri ýokuşdyrylanda virus SPT-ni sitoplazmanyň wakuolizasiýasy görnüşinde

ýüze çykardy. Oňa "wakuolizirleýän" virus diýilýär. SV-40 wirusy täze bolan homýaklarda sarkomanyň döremegini indusirleýär, emma ol öz tebigy hojaýynlary we adamlar üçin howpsyzdyr. Bu ýagdaý millionlarça çagalara tötänleýin poliomiýelite garşy diri waksina bilen bilelikde virus girizilende subut edildi, bu waksina maýmynlaryň virus bilen infisirlenen, böwrek öýjüklerinden taýýarlanylady. SV-40 wirusy sanjym edilen çagalaryň täretinden birnäçe hepdäniň dowamynda çykyp durdy. Poliomawirusy ýaly ol çiş öýjüklerinde tapylmady, emma öýjükleriň özi tejribe geçirilýän haýwanlarda çiş ýüze çykarýardylar.

Adamyň organizminden antigen we beýleki häsiýetleri boýunça SV-40 wirusa golaý iki virus tapyldy: WK wirusy, böwrek göçürlende immunosupressiw terapiýany geçen keselliniň peşewinden alnan, JC wirusy bolsa progressiw multifokal leykoensefalopatiýaly adamyň beýnisinden alnan. Bu wiruslar gowşak görnüşinde geýän respirator keselli näsaglardan hem alyndy. Täze bolan homýaklarda we immunodepressirlenen maýmynlarda bu wiruslar çişleri döredýärler. ABŞ-nyň sagdyn ilatyny barlamak netijesinde uly adamlaryň 70%-de JC we WK wiruslaryna garşy antitelalar kesgitlendi. Adam üçin olaryň onkogenligi anyklanmady.

Papowawiruslar adamlaryň arasynda giňden ýaýrap, uzak wagtlat latent ýagdaýynda ýaşaýarlar. Papowawiruslaryň daşky gurşawyň täsirine ýokary çydamlylygy, ýokuşmaklyga ýardam edýär.

Gerpesiň wirusy. Adamyň herpes wiruslarynyň hemme gornüşinde (garamygyň wirusyndan aýratynlykda) onkogenler tapyldy. I-nji, II-nji tipleriň ýönekeý gerpesiň wiruslary (GW-1, GW-2), sitomegaliýanyň wirusy *in vitro* adamyň öýjüklerini transformirleýärler. Bu wiruslaryň genomlary adamyň dürli howply çişli öýjüklerinde tapyldy. Aýdalyň, ýatgynyň boýunjygynyň döme keseli bilen GW-2 arabaglanyşygy subut edildi. Bu wirusyň syçanlaryň ýatgysynyň boýunjygyna applikasiýa edilmegi, howply çişni ýüze çykmagyna getiren ýagdaýlary bar. Haýwanlaryň inaktiwirlenen virus bilen garyn içine immunizasiýasy bolsa çişni döremeginiň önüni alýardy.

Gamma-gerpeswiruslaryň maşgalaastyna degişli adamyň herpes wiruslarynyň – adamyň herpesiniň B-limfotrop wirusynyň HBLV we Epstein-Barra (EBW) wirusynyň ýokary onkogen aktiwligi bar. EBW adamlaryň arasynda giňden ýaýran.

Aralyk klimatly ýurtlarda, şolaryň içinde hem biziň ýurdumyzda, ol giň ýaýran ýiti keseliň, monositleriň we limfositleriň mukdarynyň artmagy bilen häsiýetlenýän – infeksiýa mononukleozynyň sebäbi bolup durýar. EBW uzak wagtlat B-limfositlerde persistirlenmäge ukyply. Tropiki şertlerinde, gyzzyrmanyň ýaýran ýerlerinde EBW howply Berkittiň limfomasyny döredýär, ol birnäçe Afrika ýurtlarynda köplenç çagalary zeperleýär. Çişni

döremegini ýenilleşdirýän kofaktoryň ýerini malariýa plazmodiýasy tutýar diýip subut edildi. Bu ýurtlarda malariýanyň önüni almagy we bejermegi howply limfoma bilen kesellemek ýagdaýlaryny peseltdi. Hytaýda EBW adamlarda nazofaringeal karsinomasyny döredýär.

HBLV 1986-njy ýylda dürli görnüşli limfadenopatiýaly, limfoblastik leýkozly, deri T-limfomaly bilen keselli adamlardan alnan B-limfositleriň kulturasyndan tapyldy. B-limfositleriň kulturasynda wirus aktiw reproduirlenýär. Adamyň birnäçe howply çişlerinde HBLV-ň etiologiki ähmiýeti entek kesgitlenilmedi.

Adenowiruslar. Adamyň adenowiruslarynyň öz hojaýyna degişlilikde onkogen häsiýetleri ýok we olar *in vitro* adam öýjüklerini transformirlemeýärler. Emma täze bolan homýaklara girizilende, olar howply çiş döremegini indusirleýärler. Adenowiruslaryň 12,18,31 serotipleri infisirlenen haýwanlaryň köpüsinde 2-4 aýdan çiş döredýärler we olaryň onkogenligi has aýdyň ýüze çykýar. 3, 7, 14 we başga serotipler käbir infisirlenen haýwanlarda 4-18 aýdan çiş döredýärler. Ýokary onkogenli adenowiruslar beýlekilerden DNK-nyň himiki düzümi boýunça tapawutlanýarlar. Homýaklaryň çiş öýjüklerinde wirusa mahsus T-antigenler emele gelýär.

Pokswiruslar - towşanlarda, belkalarda fibroma döredýärler. Maýmynyň çiş wirusy ýa-da diňe bir maýmynlarda däl, eýsem adamda hem howpsyz deri çişlerini indusirleýärler. Kontagioz mollýuskyň wirusy adamda özboluşly proliferatiw deri howpsyz çişleri döredýär.

B gepatitiň wirusynyň hem onkogen häsiýetleri bar. B gepatitiniň wirusynyň we bagryň ilkinji çiş keseliniň arabaglanyşygy takyklandy.

13.5. Haýal ýokançlaryň döredijileri.

Haýal ýokançlaryň topary uzaga çekýän inkubasion döwüri (birnäçe aýdan birnäçe ýyla çenli), kliniki alamatlarynyň we keseliň agyrlygynyň ýuwaş-ýuwaşdan ösmegi, MNU-a dikeldilmesiz zeper ýetmegi bilen häsiýetlenýärler.

Haýal infeksiýalary döredijiler 2 topara bölünip bilerler. Birinji topara belli bir maşgala degişli belli bolan wiruslar girýär. Olaryň käbiri haýaldan başga-da, ýiti infeksiion keselleri hem döredýärler. Infeksiýanyň ösmeginiň haýal häsiýeti, megerem, organizmiň immunýetmezçiligi bilen baglanyşyklydyr. Bu topara gyzamygyň wirusy - adamyň sklerozirleýän panensefalitiniň döredijisi, lentiwiruslar - AIW, adamlarda progressirleýän köpojakly leýkoensefalopatiýa tipinde MNU-ň dowamly degeneratiw zeperlenmegini ýüze çykarýan papowawiruslar (JC, WK, SV-40), Wilýuýsk

ensefalitiň wirusy degişli. Wilýuýsk ensefaliti diňe Russiýada bellenildi we Merkezi Ýakutiýanyň aborigenlerini zeperleýär. Kesel ýiti we dowamly, haýal infeksiýa ýaly görnüşlerinde geçip bilýär. Soňky görnüşde köplenç kesel başlanandan soň 2-5 ýyl geçende, adam MNU-a çuňňur zeper ýeten ýagdaýynda ölýär.

2-nji topara gurluşy we häsiýetleri boýunça häzirki döwürde tanyş mikroorganizmleriň hemmesinden düýpgöter tapawutlanýan kesel döredijiler degişli. Olar - adamyň we haýwanlaryň MNU-a ölüm howply bolan degeneratiw üýtgeşmeleri döredijiler we prionlar diýip atlandyrylýarlar. Prionlaryň düzüminde, megerem, nuklein kislotasy saklanmaýar we olar aýratyn ýokary çydamly proteid bilen görkezilen. Infisirlenen öýjükde prionlaryň täsir ediş mehanizmi belli bir öýjük geniniň derepressiýasy bilen şertlenen, şol sebäpli birnäçe patologiki reaksiýalar başlanýar (infisirlenen öýjükler bilen köp mukdarda proteidleriniň sintezirlenmegi, infisirlenen neýronlaryň üýtgemegi, soňra bolsa heläk bolmagy, alyş-çalyş hadysalaryň çuňňur bozulmagy we başg.). Prionlar ionizirleýän we UMS, ultrasesiň, ýokary temperaturanyň we köp dezinfektantlaryň täsirine ýokary çydamly. Efiriň we fenolyň täsiri astynda dargaýarlar.

Prionlar hojaýynyň organizminde B – we T – immun jogabyny ýüze çykarman (antitelalaryň sintezini, öýjük immun reaksiýalaryny) uzak wagtlap persistirläp bilýärler (ýyllap we onlarça ýyllar boýy). Olar interferonyň täsirine duýgur däl we organizmde olaryň sintezini indusirlemeýärler. Prionlary elektron-mikroskopiýa usuly arkaly identifisirleýän bolmady.

Kuru wirusy. Keseliň geografiki we genetiki - etnografiki ýerleşşişi bar: Täze Gwineýadaky fore halkyny we onuň goňşylaryny zeperleýär. Kesel beýnijigiň iş kadasynyň bulaşmagy we ýöreýşiniň bozulmagy we başg. bilen häsiýetlenýär. Ýuwaş-ýuwaşdan adamlaryň dili çolaşýar, hereketi üýtgeýär, uzagyndan näsaglar hereketden galýar, eýforiýa, sebäpsiz gülki ýüze çykýar (kuru- "gülýän ölüm"). Kesel 9 aýdan - 2 ýyla çenli dowam edýär, soňra adam ölýär.

Kreýtsfeld-Ýakobyň keseli. Kesel hemme ýerde duş gelýär. Köplenç 60 ýaş töweregindäki erkek adamlar keselleýärler.

Ilki bilen näsaglarda el-aýagyň ýokary duýgurlygy (giperesteziýasy), görüşiniň bozulmagy ýüze çykýar. Soňra damar çekmek, beýnijigiň ataksiýasy, parkinsonizm, gapdal amiotrofiki sklerozy, ruhy bozulmalar, in soňunda -demensiýa goşulýar. Kesel başlanandan 7 aý -2 ýyldan soň adam ölýär. MNU-nyň patogistologik barlagynda neýronlaryň degenerasiýasy kesgitlenýär.

Goýunlaryň arasynda ýaýran skrepi keselini hem prionlaryň döredýänligi subut edildi.

Adamlardaky şizofreniýanyň, miopatiýanyň, haýwanlardaky transmissiw ensefalopatiýanyň we başga-da käbir infeksiion keselleriň prion etiologiýasy bar diýip çak edilýär.

Öz-özüňi barlamak üçin soraglar.

1. Wiruslaryň limfotrop häsiýetleri nämelere sebäp bolup bilýärler we olaryň haýsysynda bu häsiýetler has aýdyň ýüze çykýär?
2. Haýsy viruslaryň hojaýynyň öýjükleriniň hromosomasyna öz genomyny goşup bilmek ukyby bar we bu hadysa nämä getirip bilýär?
3. Haýsy viruslaryň düzüminde ters transkriptazasy tapyldy we bu fermentiň olaryň ýaşayyş işjeňliginde nähili ähmiýeti bar?
4. GIDS-iň, grippiň, A we B gepatitiniň garşysyna waksinalary döretmeginde nähili kynçylyklar bar?
5. a) Respirator infeksiýalaryny; b) içege infeksiýalaryny; c) neýroinfeksiýalary; d) çaga infeksiýalaryny köplenç döredýän viruslary aýdyň.
6. Haýwanlarda, adamlarda çiş kesellerini haýsy viruslar indusirleýärler we onkogeneziň mümkin bolan mehanizmi nähili?
7. GIDS-iň, grippiň we käbir beýleki virus keselleriniň bejermeginde nähili himioterapewtik serişdeler ulanylýar?
8. Haýsy virus infeksiýalaryny döredijileriň ilat üçin epidemiologik howpy bar we ol howpuň sebäbi nämede?
9. Wirus infeksiýalarynyň barlaghana anyklanylyşynyň nähili kynçylyklary we kemçilikleri bar?
10. Wirusologik barlaglarda kesel döredijileriň tipirlenmegi nämä maksat bilen geçirilýär?
11. Nämä üçin köp virus infeksiýalarynda olaryň retrospektiw anyklanylyşyny geçirmeli bolýar.
12. Ýokançlaryň virusologik anyklanylyşynyň uzaklygynyň nähili obýektiw sebäpleri bar we ol barlaglary nähili usullar bilen gysgaldyp bolýar?
13. Wiruslaryň differensirlenmeginde we identifikasiýasynda olaryň aýratyn görnüşleriniň haýsy biologik häsiýetleri ulanylýar?
14. Nämä üçin virus infeksiýalarynyň serologik anyklanylyşynda “jübüt syworotkalaryň esasy (prinsipi)” ulanylýar?

BÖLÜM III

STOMATOLOGIKI KESELLERİNİN MIKROBIOLOGİYASY WE IMMUNOLOGİYASY.

14 BAP

STOMATOLOGIKI KESELLERİNİN MIKROBIOLOGİYASY WE IMMUNOLOGİYASY.

Adamyň agyz boşlugy autohton we hemişelik mikroflorany düzýän dürli mikroorganizmler üçin üýtgeşik ýeketäk ekologiki ulgamy bolup durýar. Iýmit maddalaryň baýlygy, hemişelik çyglygy, pH-ň we temperaturanyň optimal görkezijileri mikroorganizmleriň dürli görnüşleriniň adgeziýasyna, kolonizasiýasyna we köpelmegine amatly şertler döredýärler. Kadaly mikrofloranyň düzümindäki şertli – patogen mikroorganizmleriň köpüsiniň kariýesiň, paradontyň we agyz boşlugynyň nemli bardalarynyň keselleriniň etiologiýasynda we patogenezinde uly ähmiýeti bar.

Emma agyz boşlugynda bakterisid komponentlerini (immunoglobulinler, lizosim, fermentler) saklaýan tüýküligiň we güýçli epitelial gatlagynyň bolmagy, oral mikroorganizmleriniň patologiki üýtgeşmeleri döredip bilmek mümkinçiligini çäklendirýär. Birnäçe ýagdaýlarda agyz boşlugynyň nemli bardasynyň gorag faktorlary kadaly mikrofloranyň wekilleriniň patogen täsirine päsgelçilik görkezip bilmeýärler. Ilki bilen bu immunoýetmezçilik ýagdaýlara degişli bolup durýar, haçan-da immunitetiň aýratyn (gumoral ýa-da öýjük) mehanizmleriniň kemçiligi şertli – patogen görnüşleriniň işjeňligini aktivleşdirýär.

Agyz boşlugyndaky ýüze çykýan ýokançlaryň geçişi onuň anatomiýasynyň we fiziologiýasynyň aýratynlyklary bilen kesgitlenýär. Köplenç bakteriýalaryň, spirohetalaryň, kömelekleriň, wiruslaryň assosiasiýalary tarapyndan döredilen garyşyk infeksiýalar duş gelýär (kariýes, gingiwit, stomatitler).

Bakteriýalaryň agyz boşlugynyň nemli bardasyndan we ýerli iriňli ojaklardan (pulpit) gan akymyna aňsatlyk bilen düşmegi oral sepsisiň ýokary ýyglykda ýüze çykmagyny kesgitleýär. Karioz boşluklarynyň, diş etleriniň jüwleriniň we başg. bolmagy patogen mikroorganizmleriň persistensiýasyna ýardam berýär we ýokary ýyglykda dowamly infeksiýanyň (mysal üçin, streptokokk infeksiýasynyň) döremegini şertlendirýär, soňunda bolsa organizmiň allergizasiýasyna we autoimmun

keselleriniň (mysal üçin, reumatizm) ýüze çykmagyna getirip bilýär. Immunologiki reaksiýalarynyň ýetmezçiligi mikrob assosiasiýasynyň dowamly persistensiýasy bilen bilelikde agyz boşlugynyň dokumalarynyň zaýalanmagyny ýüze çykarýar we has agyr geçýän patologiki hadysalarynyň-parodontopatiýalaryň döremegine getirýär. Şeýlelikde hem agyz boşlugy ýokanç keselleriň döredijileri üçin giriş gapysy bolup hyzmat edýär.

Agyz boşlugynda allergiki immunopatologiki reaksiýalarynyň ähli görnüşleri duş gelýär, sebäbi nemli bardalardan keseki allergen-antigenleriň sorulmagy çalt geçýär.

14.1. Agyz boşlugynyň kadaly mikroflorasy.

Häzirki wagtda agyz boşlugynyň kadaly mikroflorasynyň düzümine girýän mikroorganizmleriň birnäçe yüz görnüşleri öwrenildi. Onuň düzümine bakteriýalar, wiruslar, kömelekler we ýönekeýjeler girýärler.

Agyz boşlugynyň mikroblarynyň arasynda autohton we allohton görnüşleri-hojaýynyň başga biotoplaryndan (burundamakdan, içegeden we başg.) we daşky gurşawdan düşen mikroflora - duş gelýär. Autohton mikroflorasy: obligat görnüşlerine, olar agyz boşlugynda hemişe ýaşaýanlar, we wagtlaýyn – tranzitor görnüşlerine bölünýär, olaryň arasynda köplenç patogen we şertli – patogen mikroorganizmler duş gelýärler (görkeziji 29). Agyz boşlugynyň grampozitiw kokklarynyň esasy agramy gowşak wirulent ýaşylymytyl streptokokklaryň geterogen topary bilen görkezilen. Olar dişiň gaty dokumalarynyň we parodontyň zeperlenmegine getirýän hadysalaryna işjeň gatnaşýarlar. Bu topara girýärler *Streptococcus mutans*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. salivarium*. Olar biri-birinden uglewodlary fermentirlemek we wodorodyň peroksidini emele getirmek ukyby boýunça tapawutlanýarlar. PH-ň turşy tarapyna üýtgemegi diş emalynyň dekalsinasiýasyna getirýär. Streptokokklaryň saharozadan polisaharidleri sintezirlemek ukyby hem örän wajyp, ýagny molekulanyň glýukoz bölegi glýukana (dekstrana), fruktoz bölegi bolsa – lewana (fruktana) öwrülýär. Ereýän dekstran diş tegmilleriň emele gelmegine ýardam edýär, ereýän glýukan we lewan bolsa daşyndan uglewodlaryň düşmezligi bolan ýagdaýynda turşulyk emele gelmeginiň dowam etmeginiň çeşmesi bolup hyzmat edýär. Ýaşylymytyl streptokokklaryň ähli görnüşleri agyz boşlugynda mukdar taýdan dürli gatnaşyklarda duş gelýärler, olar berhize, agyz boşlugynyň gigiýenasyna we başga faktorlara bagly.

Grampozitiw kokklaryň ikinji topary – peptokokklar. Olaryň saharolitiki işjeňligi gowşak, emma olar peptonlary we aminoturşulyklary işjeň dargadýarlar. Köplenç peptokokklar fuzobakteriýalaryň we

spirohetalaryň assosiasiýasynda kariýesde, pulpitde, parodontitde, äň-ýüz yeriniň absesslerinde duş gelýärler.

Gramnegatiw anaerob kokklar Veillonella jynsy bilen görkezilen. Olar adamyň we haýwanlaryň agyz boşlugynyň hemişe ýaşajyklary bolup durýarlar. Weýllonellalar mono- we disaharidlere garşy saharolitiki häsiýetine eýe bolmaýarlar, emma laktaty, piruwaty, asetaty we başga uglewodlary CO₂ we H₂O çenli dargadýarlar. Aýdylýp geçen maddalar başga mikroorganizmleriň ösüşini basyp bilýärler, şonuň bilen PH-ň ýokarlandyrmagyna ýardam berýärler.

Tüýkükde weýllonellalaryň konsentrasiýasy ortaça alamyzda ýaşylymytl streptokokklaryň konsentrasiýasyna deň gelýär. Weýllonellalar ýaşylymytl streptokokklaryň emele getirýän süýt turşylygyny katabolizirleýärler we şonuň hasabyna kariýese garşy täsirini görkezip bilýärler.

Görkeziji 29.

Diş gatlagynyň düzümine girýän bakteriýalar.

Morfologiki görnüşleri	Gram boýunça reňkleýşine gatnaşygy			
	grampozitiw mikroorganizmler		gramnegatiw mikroorganizmler	
Kokklar	Aeroblar, fakul-tatiw anaeroblar	Anaeroblar	Aeroblar, fakul-tatiw anaeroblar	Anaeroblar
Weýllonellalar	Streptokokklar	Peptokokklar	Neýsseriýalar	
Taýajyklar	Aktinomisetler, laktobakteriýalar, korinebakteriýalar	Streptokokklar Bifidobakteriýalar- propioni-bakteriýalar	—	Bakteroidler, fuzobakteriýalar, leptotrihler, por-firomonaslar
Spirohetalar	—	—	Leptospiralar	Treponemalar, borreliýalar

Agyz boşlugyndaky grampozitiw taýajyklar Lactobacillus jynsy bilen görkezilen. Olar uglewodlary köp mukdarda süýt turşylygyny emele getirmegi bilen dargadýarlar we gurşawyň PH-ň pes görkezijileri bolan ýagdaýynda hem ýaşajyş ukybyny saklap bilýärler. Bu adamda dişleriň kariýesiniň döremegine ýardam edýän faktorlaryň birisidir.

Laktobakteriýalaryň gomoferment tipiniň has köp duş gelýän wekili L.casei bolup durýar, ol adamyň tüýkükiginde bolýar.

Gramnegatiw anaerob we mikroaerofil bakteriýalar köplenç Bacteroidaceae maşgalasyna degişli bolýarlar. Olar uglewodlary gaza çenli,

peptonlary bolsa – aminoturşulyklary emele getirmegi bilen dargadýarlar, katalaza fermentine eýe bolmaýarlar. Berilen maşgala üç jynslar degişli bolýarlar: *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Leptotrichia*.

Bakteroidleriň iki görnüşleri has köp duş gelýärler – *B.melaninogenicus*, *B.gingivalis*, olar ýogyn içegäniň hem ýaşaýjylary bolup durýarlar. Olar pes saharolitiki işjeňligi bilen häsiýetlenýärler, emma glýukozany turşulyklaryň garyndysyny emele getirmegi bilen dargadýarlar, şol wagtda gurşawyň PH bolsa ýokary bolup galýar (5,5 – 6,2). *B.melaninogenicus* ganly agarda gara koloniýalary emele getirýär. Iýmitlendiriji gurşawlarda ösmegi üçin bu mikroorganizmlere gematin we vitamin K gerek bolýar. Berilen görnüş uly adamlaryň dişleriniň etiniň jübleriniň hemişelik ýaşaýyjysy bolup durýar. Bakteroidlerde bar bolan proteolitiki fermentleri (kollagenaza, hondroitinsulfataza, gialuronidaza we başg) paradontyň keselleriniň döremeginde uly patogenetiki ähmiýete eýe bolýarlar.

Fusobacterium jynsy ik görnüşli taýajyklar bilen görkezilen, olar bakteroidler bilen agyz boşlugynyň autohton mikroflorasyny düzýärler. Peptondan ýa-da glýukozadan süýt kislotasy ny emele getirýärler. Fuzobakteriýalar spirohetalar bilen bilelikde dişleriň etiniň jüblerinde ýaşaýarlar.

Leptotrichia jynsynyň wekilleri (*L.buccalis*) köplenç sapajyk görnüşinde jübüt ýerleşen däneli taýajyklar bolup durýarlar. Olar indoly we serowodorody emele getirmeýärler, köp mukdarda süýt tuşulygyny emele getirmegi bilen glýukozany fermentirleýärler, bu bolsa gurşawyň pH-nyň 4,5 çenli peselmegine getirýär. Paradontyň kesellerinde agyz boşlugynda aýdylyp geçen bakteriýalaryň mukdary artýar. *Propionibacteriaceae* maşgalasy öz içine anaerob bakteriýalary alýar, olar glýukozany dargatmak netijesinde propion we sirke kislotalaryny emele getirýärler.

Actinomycetaceae maşgalasyndan agyz boşlugynda *Actinomyces* we *Bifidobacterium* jynslary köplenç duş gelýärler. *Actinomyces* jynsynyň wekilleri uglewodlary gazsyz, diňe turşy maddalaryny emele getirmegi bilen fermentirleýärler. Glýukozanyň dargamagynyň soňky maddalary süýt, sirke, garynja we ýantar kislotalary bolup durýarlar. Proteolitiki işjeňligi gowşak. Aktinomisetler agyz boşlugynyň nemli bardalarynda ýaşaýarlar, diş daşynyň stromasyny düzýärler we dişniň üstündäki örtüginini düzümine girýärler. Olar dişleriň karioz boşluklarynda, patologiki diş etleriniň jüblerinde, tüýkülik mázleriniň ýollarynda hem saklanýarlar. Bu maşgalaň wekilleri diş tegmilleriniň emele gelmeginde, dişleriň kariýesiniň we paradontyň keselleriniň döremeginde gatnaşyp bilýärler. Berilen patologiki hadysalarynda *A.viscosus* we *A.israelii* has köp duş gelýärler. *A.viscosus* dişniň etasty daşynyň döremegine gatnaşýarlar.

Agyz boşlugynda *Corynebacterium* jynsynyň bakteriýalary hem duş gelýärler. Okislenme – dikeldilmek potensialy peseltmek ukyby olaryň häsiýetlendirýän aýratynlygy bolup durýar, şonuň bilen anaeroblaryň ösmegi üçin amatly şertler döreýär. Parodontyň kesellerinde olar fuzobakteriýalar we spirohetalar bilen assosiasiýada duş gelýärler.

Agyz boşlugynda ýaşaýan spirohetalar üç jynslara degişli bolýarlar: *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira*.

Agyz boşlugynyň treponemalary *T. macrodentium*, *T. denticola*, *T. orale* görnüşleri bilen görkezilen. Olar biri-birinden süýt, sirke we başga organiki turşulyklaryň emele getirmegi bilen we uglewodlary dargatmagy bilen tapawutlanýarlar.

Agyz boşlugynyň borreliýalary *B. buccalis* – köplenç fuziform bakteriýalar bilen assosiasiýalarda duş gelýän iri spirohetalar – bilen görkezilen. *B. buccalis*-ň esasy ýaşaýyş ýeri bolup diş etleriniň jübleri hyzmat edýärler.

Agyz boşlugynda mikoplazmalar duş gelýärler – üç biowarly *M. orale* we *M. salivarium*. Olar arginini gidrolizirleýärler, glýukozany fermentirlemeýärler we biri-birinden käbir biohimiki häsiýetleri boýunça tapawutlanýarlar.

14.2. Agyz boşlugynyň mikroblar bilen kolonizasiýasy.

Mikroorganizmler adamyň agyz boşlugyny kolonizirlemegi üçin nemli bardanyň ýa-da dişiň üstüne ýapyşmaly bolýarlar. Adgeziýanyň birinji tapgyry ýokary gidrofobly bakteriýalarda has gowy geçýär. Hususan, oral streptokokklary hem dişleriň üstünde, hem-de nemli bardanyň epitelial öýjüklerinde adsorbirlenýärler. Adgeziýanyň bolup geçmeginde köp mikroorganizmlerde bolan fimbriýalaryň ýa-da pilileriň uly ähmiýeti bar. Mikroblaryň agyz boşlugynda lokalizirlenmegi köp taraplaýyn adgezinleriň gurluşynyň aýratynlyklary bilen kesgitlenýär. Aýdaly, *Streptococcus sanguis* dişiň üstünde berk fiksirlenýär, *Streptococcus salivarium* bolsa – nemli bardanyň epitelial öýjükleriniň üstünde.

Dişiň üstünde bakteriýalaryň ýapyşmagy örän çalt bolup geçýär. Mikrob öýjükleriň köpüsi özleri gös-göni diş emalyňa ýapyşyp bilmeýärler, emma eýýam adgezirlenen başga bakteriýalaryň üstüne “öýjük-öýjüğe” baglanyşygyny emele getirip, çöküp bilýärler. Kokklar sapajyk görnüşli bakteriýalaryň üstüne çöküp, “mekgejöweni” ýatladýan bakteriýalaryň toplumyny emele getirýärler. Agyz boşlugynyň dürli ýerlerinde mikrob assosiasiýalarynyň döremegi şol ýerlerdäki ýaşaýan görnüşleriniň biologiki aýratynlyklary bilen kesgitlenýär. Görnüşleriň arasynda sinergitiki hem antagonistiki aragatnaşyklary bolup geçýär. Meselem, oral streptokokklaryň we laktobakteriýalaryň metabolizmi netijesinde emele gelen süýt turşylygy

weýllonellalar bilen energetiki harjy (madda) hökmünde ulanylýar, bu bolsa gurşawyň pH görkezijisiniň ýokarlanmagyna getirýär we kariýese garşy täsiriniň ýüze çykmagyny mümkin edýär. Korinebakteriýalar başga köp bakteriýalar üçin ösüş faktory bolan – witamin K öndürýärler, Candida jynsynyň drožžylary bolsa laktobakteriýalaryň ösüşi üçin hökmany bolan vitaminleri sintezirleýärler. Soňkylyk öz metabolizminiň geçiş döwründe süýt kislotasy ny emele getirýärler, ol bolsa gurşawy turşadyp drožžylaryň adgeziýasyna we kolonizasiýasyna päsgel berýär. Bu öz gezeginde köp mikroorganizmlere gerek bolan vitaminleriň mukdarynyň peselmegine we olaryň ösüşiniň saklanmagyna getirýär. Oral streptokokklar fuzobakteriýalaryň, korinebakteriýalaryň we başg. bakteriýalaryň antagonistleri bolup durýarlar. Bu antagonizm süýt turşylygynyň, wodorodyň perakesiniň, bakteriosinleriň emele gelmegi bilen baglanyşykly. Oral streptokokklaryň emele getirýän süýt kislotasy köp mikroorganizmleriň ösüşini basýar, şonuň bilen laktobakteriýalaryň köpelmegine ýardam edýär. Korinebakteriýalar okislendiriş – dikeldiliş potensialynyň görkezijisini peseldip, fakultativ we hökmany anaeroblaryň aerob şertlerinde ösmegi üçin şertler döredýärler. Diş etleriniň jüblerinde, nemli bardanyň gasynlarynda, kriptalarda kislorodyň derejesi has peselen bolýar. Bu bolsa hökmany anaeroblaryň – fuzobakteriýalaryň, bakteroidleriň, leptotrihleriň, spirohetalaryň ösmegine amatly şertleriň döremegine ýardam edýär. Tüýküligiň 1 ml-de 100mln çenli anaerob mikroorganizmler saklanyp bilýär.

Oral mikrofloranyň hil we mukdar taýdan düzümine köp tarapdan iýmitiň düzümi täsir edýär: saharozanyň ýokary mukdary streptokokklaryň we laktobakteriýalaryň köpelmegine getirýär, emma glýukoza bu täsire eýe bolmaýar. Iýmit önümleriň dargamasy tüýkülikde we diş etiniň suwuklygynynda uglewodlaryň, aminoturşulyklaryň, vitaminleriň we başga maddalaryň toplanmagyna getirýär. Bu maddalary mikroorganizmler iýmit substratlar hökmünde ulanýarlar. Emma adam zond arkaly iýmitlendirilse hem, agyz boşlugynyň mikroorganizmleri ýitmeýärler. Agyz boşlugynyň we başga biotoplaryň mikroflorasynyň düzümine köp taraplaýyn immun, gormonal, nerw ulgamlaryň ýagdaýy, käbir derman serişdeleriniň ulanylmagy (hususan, mikrofloraň düzüminiň durnuklygyny bozýan antibiotikleriň ulanylmagy) täsir edýär.

Mikrob assosiasiýasynyň düzüminiň üýtgemeginde agyz boşlugynyň gigiýenasynyň hem belli bir ähmiýeti bar.

14.3. Agyz boşlugynyň mikroflorasynyň ýaş aýratynlyklary.

Ömrüniň birinji aýlarynda çagaň agyz boşlugynda aeroblaryň we fakultativ anaeroblaryň mukdary agynlyk edýär. Bu ýagdaý hökmany

anaeroblaryň ýaşamagy üçin zerur bolan diş hatarlarynyň çagalarda ýoklugy bilen bagly. Bu döwürde agyz boşlugynyň ýaşayan mikroorganizmleriň arasynda streptokokklar, köplenç *S.salivarius*, laktobakteriýalar, neýsseriýalar, gemofiller we *Candida jyns*ynyň drožžylary köplük edýärler, olaryň maksimumy durmuşyň 4-nji aýyna gabat gelýär. Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň gasynlarynda azyrak mukdarda anaeroblar- weýllonellalar we fuzobakteriýalar wegetirläp bilýär. Dişleriň çykmagy mikroorganizmleriň düzüminiň hil taýdan birden üýtgemegine ýardam edýär we hökmany anaeroblaryň peýda bolmagy, olaryň çalt köpelmegi bilen häsiýetlenilýär. Şol wagtda hem, agyz boşlugynyň belli ýerleriniň anatomiki gurluşynyň aýratynlyklary bilen laýyklykda mikroorganizmleriň paýlanylyşy we “ýerleşmegi” bolup geçýär. Munda otnositel durnuklylykda bolan mikrob populýasiýalaryny saklaýan köp sanly mikrosistemalar döreýär. Spirohetalar we bakteroidler agyz boşlugynda 14 ýaş takmyn peýda bolup başlaýarlar, bu organizmiň gormonal fonynyň ýaşyna görä üýtgemegi bilen baglanyşykly.

Protezler. Ýitirilen dişleriň deregini tutmaklygynyň dürli görnüşleri agyz boşlugyna keseki maddanyň girizilmegi bilen utgaşdyrylýar, bu bolsa dürli gaýraüzülmelere getirip bilýär. Proteziň esasyň astynda köplenç nemli bardanyň gaýnaglama hadysasy ýüze çykýar. Dowamly gaýnaglama hadysasy diňe proteziň ýerinde bolman, ähli zolaklarda bolup geçýär. Muňa ýardam edýärler: tüýküligiň bölüp-çykaryş funksiýasynyň we nemli bardanyň tüýkülik bilen ýuwulmagynyň bozulmagy, tüýküligiň häsiýetleriniň üýtgemegi (pH we ionn düzümi), nemli bardanyň üstündäki temperaturanyň 1-2⁰ C-a ýokarlanmagy we başg.

Protezleri esasan immunobiologiki reaktiwligi peselen we utgaşdyrylan keselleri (süýji keseli, gipertoniýa we başg) bar bolan gartaşan adamlar ulanýandygyny göz önünde tutsak, oral mikrofloranyň düzüminiň üýtgemegi kanuny hadysa bolup duryberýär. Bularyň hemmesi protez stomatitiniň ýüze çykmagyna şertleri döredýär. Bu stomatitleriň etiologiýasynda *Candida jyns*ynyň kömelekleriniň uly ähmiýeti bar. Olar 98%-li ýagdaýlarynda tapylýarlar. Protezleri ulanýan adamlaryň 68-94%-de kandidoz ýüze çykýar. Agyz boşlugynyň nemli bardasynda drožža meňzeş kömelekleriň köpelmegi agzyň burçlarynyň zeperlenmegine getirip bilýär.

Agyz boşlugynyň nemli bardasyndaky mikroorganizmleri iýmit - siňdiriş we dem alyş ýollaryny infisirläp bilýär.

Protezleri bar bolan adamlaryň agyz boşlugynda drožža meňzeş kömeklerden daşary başga bakteriýalaryň – içege taýajygynyň, stafilokokklaryň, enterokokklaryň – köp mukdaryny tapmak bolýar.

14.4. Agyz boşlugynyň mahsus we mahsus däl gorag faktorlary.

Agyz boşlugynyň mahsus däl gorag faktorlary tüýküligiň antimikrob häsiýeti bilen we nemli bardanyň, nemasty gatlagynyň öýjükleriniň böwet bolup hyzmat edýän funksiýasy bilen şertlenen. Bir gije – gündizde tüýkülik mázleri 0,5 - 2,0 litre çenli tüýkülik öndürýärler, ol öz içinde saklaýan gumoral faktorlary: lizosim, laktoferrin, laktoperoksidaza, komplement ulgamynyň komponentleri, immunoglobulinler arkaly aýdyň bakteriostatiki we bakterisid häsiýetlere eýe bolýar. Tüýkülikdäki lizosimiň işjeňliginiň peselmegi agyz boşlugynda ýokanç we gaýnaglama hadysalaryň köp ýüze çykmagyna getirýär, bu bolsa lizosimiň ýerli immunitetinde wajyp ähmiýetine eýe bolýandygy barada subut edýär.

L a k t o f e r r i n – demir saklaýan transort proteidi, onuň bakteriostatiki täsiri demir üçin bakteriýalar bilen bäsleşýän ukyby bilen baglanyşykly. Laktoferriniň antitelalar bilen sinergizmi bellenen. Onuň agyz boşlugynyň ýerli immunitetinde ähmiýeti çaga enäň süýdi bilen iýmitlenen şertlerinde aýdyň ýüze çykýar. Täze bolan çagalar bu proteidi ýokary mukdarda sekretor immunoglobulinler (SIgA) bilen bilelikde enäň süýdi bilen alýarlar. Laktoferrin granulositlerde öndürilýär.

L a k t o p e r o k s i d a z a – termostabil ferment, wodorodyň perekisi we tiosionat bilen bilelikde bakterisid täsirini ýüze çykarýar. Iýmit – siňdiriş fermentleriň täsirine durnukly, pH-ň 3,0-den 7,0 çenli işjeňligini saklaýar. Agyz boşlugynda *S.mutans*-ň adgeziýasyna päsgele berýär. Çagalaryň tüýküliginde laktoperoksidaza durmuşyň birinji günlerinde tapylýar.

K o m p l e m e n t u l g a m y n y ñ C3 f r a k s i ý a s y tüýkülik mázlerinde tapylýar. Ol makrofaglar bilen öndürilýär hem bölünip çykarylýar. Agyz boşlugynyň nemli bardalarynda komplement ulgamynyň işjeňlendirilmegi üçin gerek bolan şertler gan akymyndaky şertlere garanynda has amatsyz. Agregirlenen SIgA komplementi C3 fraksiýasy arkaly alternatiw ýoly bilen aktiwirläp we birleşdirip bilýär. IgG we IgM bolsa C1 - C3 - C5 - C9 kompleksi arkaly klassiki ýoly bilen komplementiň işjeňlendirilmegini üpjün edýärler. C3 fraksiýasy aktiwirlenen komplement ulgamynyň effektor funksiýasynyň ýüze çykarylmagyna gatnaşýar. Tüýkülik sialin tetrapeptidini saklaýar, ol bolsa diş tegmilleriniň mikroflorasynyň ýaşaýyşynyň netijesinde emele gelýän turşy önümlerini neýtrallaşdyrýar we şonuň bilen güýçli kariýese garşy täsirini ýüze çykarýar. Sagdyn adamlaryň tüýküliginde hemişe polimorf - ýadroly leýkositler, monositler, limfositler tapylýar, olar tüýkülige diş etleriniň jübülerinden düşýärler.

Nemli bardalaryň birleşdiriji dokumasynyň öýjükleri agyz boşlugynyň ýerli immuniteti üpjün etmeginde uly ähmiýeti bar. Bu öýjükleriň esasy

agramyny fibroblastlar we dokuma makrofaglary düzýärler, olar aňsatlyk bilen gaýnaglama ojagyna barýarlar. Nemli bardalaryň üstünde we nemasty birleşdiriji dokumada fagositözy granulositler we makrofaglar ýerine ýetirýärler. Olar ojagyň patogen bakteriýalardan arassalanmagyna ýardam edýärler. Ondan başga-da, damarlaryň töwereginde kollagen süýümleriň arasynda dolmaç öýjükler ýerleşýärler, bu öýjükler bolsa allergiki reaksiýalarynyň anafilaktiki görnüşiniň agzalary bolup durýarlar. Agyz boşlugynyň nemli bardalarynyň ýerli immuniteti bilen üpçün edilmeginde antitelalaryň A toparynyň, esasanam onuň sekretor görnüşi SIgA, uly ähmiýeti bar. Sagdyn adamlarda daşky sekresiýanyň mäsleriniň stromasyndaky (şolaryň içinde hem tüýkülik mäsleri) we daşky gurşaw bilen aragatnaşykda bolan nemli bardalarynyň plazmatiki öýjükleri IgA öndürýärler.

Immunoglobulinleriň saklanýan mukdaryna baglylykda agyz boşlugynyň içki we daşky sekretleri (bölünmeleri) tapawutlanýlar. İçki sekretler diş etleriniň jübleriniň bölüp çykarmalary bolup durýar we içinde saklaýan immunoglobulinleriň mukdary olaryň ganyň syworotkasyndaky konsentrasiýasyna golaý bolýar. Daşky sekretlerde, mysal üçin tüýkülikde, IgA-ň mukdary ganyň syworotkasyndaky konsentrasiýasyndan has ýokary bolýar, IgM, IgG we Ig E mukdarlary bolsa tüýkülikde hem syworotkada deňräk bolýar.

Syworotkadaky IgA bilen deňeşdirilende sekretor immunoglobulin A (SIgA) proteolitiki fermentleriň täsirine has durnukly bolup durýar. SIgA çagalaryň tüýküliginde doglan gününden başlap bar bolýar, durmuşyň 6-7 gününde onuň tüýkülikdäki derejesi 7 esse köpeliýär. SIgA-ň kadaly önmeği çagalaryň ilkinji aýlarynda agyz boşlugynyň nemli bardasyny zeperleýän infeksiýalara garşy ýeterlik derejede durnuklygynyň döremegine şert bolup durýar.

Sekretor immunoglobulinleri SIgA birnäçe gorag funksiýalaryny ýerine ýetirýärler. Olar bakteriýalaryň adgeziýasyny basýarlar, wiruslary neýtrallaşdyrýarlar we nemli bardalardan Ag-ň (allergenleriň) sorulmagyna päsgel berýärler. Meselem: SIgA – antitelalar kariýese getirýän streptokokkyň S.mutans-ň dişiň emalyňa ýelmeşmegini basýarlar, şonuň bilen kariýesiň döremegine päsgel berýärler. Agyz boşlugynda olaryň ýeterlik derejesi käbir wirus infeksiýalarynyň, meselem gerpetiki infeksiýasynyň, döremeginiň önüni alyp bilýär. SIgA ýetmezçiligi edýän adamlarda Ag aňsatlyk bilen agyz boşlugynyň nemli bardalarynda adsorbirlenýär we gana geçýär. Bu bolsa organizmiň agyr allergizasiýasyna getirýär. Bu toparyň antitelalary nemli bardada patologiki hadysalaryň döremegine päsgel berýärler we onuň zeperlenmesini ýüze çykarmaýarlar, sebäbi SIgA – antitelalaryň (G we M antitelardan tapawutlygynda) antigen

bilen birleşmegi komplement ulgamynyň aktiwasiýasyna getirmeyärler. Witamin A hem SIgA-nyň sintezine ýardam edýän mahsus däl faktorlaryň birisi diýip bellemek zerurdyr.

14.5. Diş tegmilleriniň döremeginde mikroorganizmleriň ähmiýeti.

Diş tegmilleri – bu organiki maddalaryň matriksinde, esasanam tüýkülik bilen getirilýän we mikroorganizmleriň özleri bilen öndürilýän proteinleriň we polisaharidleriň, bakteriýalaryň toplумы. Diş etleriniň üstündäki we astyndaky tegmilleri tapawutlanýlar. Birinjiler dişleriň kariýesiniň döremeginde patogenetiki ähmiýete eýe bolýarlar, ikinjiler – parodontyň patologiki hadysalarynyň döremeginde. Tegmil emele gelmek hadysasy tüýküligiň glikoproteinleriniň dişin üsti bilen täsirleşmesinden başlanýar, ýagny glikoproteinleriň turşy toparlary diş emalynyň kalsiý iýonlary bilen birleşýärler, esasy toparlary bolsa gidroksiapatitleriň fosfatlary bilen täsirleşýärler. Şeýlelik-de, diş üstünde pellicula atlandyrylýan perde emele gelýär. Onuň emele gelmeginde mikroorganizmleriň gatnaşmagy hökmany däl, emma olaryň bolmagy hadysany işjeňlendirýär. Ilkinji mikrob öýjükleri dişin üstündäki oýlara çökýärler. Köpeliň, olar ähli oýlary doldurýarlar we soňra dişin ýylmanak üstünde geçýärler. Şol wagtda kokklar bilen bilelikde taýajyklaryň köp mukdary peýda bolýar. Adgeziýa hadysasy örän tiz bolup geçýär: 5 minutdan soň bakteriýal öýjükleriň mukdary 1 sm^2 – da 10^3 –den 10^5 - 10^6 çenli köpeliýär. Soňra adgeziýanyň tizligi haýallaşýar we 8 sagadyň içinde üýtgemeyär. 1-2 günden soň bolsa ýelmeşen bakteriýalaryň mukdary ýene-de köpeliýär we 10^7 – 10^8 konsentrasiýasyna ýetýär.

Bu döwürde diş blýaşklarynyň döremeginde oral streptokokklaryň aýratyn ähmiýeti bar. Şeýle, ilkinji 8 sagadyň içinde *S.sanguis*-ň öýjükleriniň möçberi tegmillerde mikroorganizmleriň umumy möçberinden alynanda 15 - 35% düzýär, ikinji gününde bolsa – 70%. *S.salivarius* tegmillerde diňe ilkinji 15 minudyň dowamynda tapylýar. Soň olara weýllonellalar, korinebakteriýalar we aktinomisetler goşulýarlar. 9-11-nji gününde fuziform bakteriýalar peýda bolýarlar, olaryň mukdary tiz wagtda ösýär. Şeýlelik-de, tegmilleriň emele gelmeginde başynda aerob we fakultativ anaerob mikroflorasy agynlyk edýär, olar şol ýerde okislendirme – dikeldiş potensialyny aýdyň peseldýärler we şonuň bilen hökmany anaeroblaryň ösmegi üçin şertler döredýärler.

Ýokarky we aşaky äňleriň dişleriniň üstündäki tegmilleriň mikroflorasy düzümi boýunça tapawutlanýarlar: ýokarky äňiň dişleriniň tegmillerinde köplenç streptokokklar we laktobakteriýalar ýaşaýarlar, aşaky äňiň dişleriniň tegmillerinde bolsa - weýllonellalar we sapak görnüşli

bakteriýalar. Aktinomisetler iki äňleriň tegmillerinde hem deň möçberde bölünip çykarylýarlar. Mikrofloranyň şeýle bölünmesi gurşawyň pH-nyň dürli görkezijileri bilen düşündirilýär.

Fissuralaryň üstünde we diş aralyklarynda grampozitiw kokklar we taýajyklar agynlyk edýärler, anaeroblar bolsa bolmaýarlar. Bu ýerlerde blýaşka emele gelmegi başgaça bolup geçýär. Ilkinji kolonizasiýa örän çalt bolup geçýär we birinji gününde ýokary derejesine ýetýär. Soňra bakterial öýjükleriň mukdary köp wagtyň dowamynda üýtgemän durýar. Şeýlelikde, bu ýerde dişleriň ýylmanak üstüniň tegmillerindäki bolup geçişi ýaly, aerob mikroflorasynyň anaerob mikroflorasy bilen çalşmagy bolup geçmeýär.

Diş tegmilleriniň döremegine köp taraplaýyn ýymitiň, hususanam uglewodlaryň, düzümi we mukdary täsir edýär. Oral streptokokklaryň we laktobakteriýalaryň fermentatiw işjeňliginiň netijesinde süýt kislotasy nyň köp mukdarda emele gelmegi bilen saharoza dargadylýar we gurşawyň pH aýdyň peselýär. Weýllonellalar, neýsseriýalar we başga mikroorganizmler tarapyndan emele gelen süýt kislotasy nyň dargamagy sirke, propion, garynja we başga organiki turşulyklaryň toplanmagyna getirýär. Bular bolsa blýaşka emele gelmegine gatnaşýarlar. Saharozanyň we başga uglewodlaryň köp mukdarynda kabul edilmegi öýjük içki we öýjük daşky polisaharidleriň emele gelmegine getirýär. Birinjiler glikogena golaý bolýarlar we bakterial öýjük tarapyndan ätiýaçlyk ýymit hökmünde ulanylýarlar. Olar darganda süýt we başga organiki turşulyklary emele getirip, gurşawyň pH peseldýärler we şonuň bilen blýaşka emele gelmegine gatnaşýarlar. Emma pH 5,5 –den pes bolsa öýjük içki polisaharidleriň sintezi basylýar. Agyz boşlugynyň mikroorganizmleri, esasanam *S.mutans*, öýjük daşky polisaharidleri - ereýän we eremeýän glýukany (dekstrany) we lewany (fruktany) - emele getirmäge ukyply bolup durýarlar. *S.mutans* we başga mikroorganizmler ereýän glýukany we lewany aňsatlyk bilen dargadýarlar. Eremeýän glýukan bolsa oral mikroorganizmleriň adgeziýa hadysasyna işjeň gatnaşýar.

Metabolizmiň netijesinde turşy önümler bilen bilelikde aşgar önümler hem emele gelýärler, mysal üçin moçewina, ammiak we başg. Olar pH ýokarlandyrýarlar we şonuň bilen tegmilleriň ösmeginiň dowam etmeginiň önüni alýarlar.

14.5.1. Dişleriň kariýesi.

Kariýes – dişiň gaty dokumalarynyň demineralizasiýasy we ýumşamagy netijesinde boşlugyň emele gelmegi bilen bolup geçýän patologiki hadysasy. Kadada diş emaly hemişe bolup geçýän de- we remineralizasiýa hadysalaryň arasynda deň agramly ýagdaýynda saklanýar. Demineralizasiýa H^+ wodorodyň erkin ionlary bilen şertlenýär, olaryň esasy

çeşmesi bolup oral mikroorganizmleriň metabolizminiň önümleri - organiki turşulyklar hyzmat edýärler. Gurşawyň pH-ň 5-den pese düşmegi emalyň weýran bolmaklygynyň tizligini has ýokarlandyrýar. Turşy önümleriň diş emaly bilen täsirleşmeginiň dowamlylygy karioz hadysasynyň ösmeginde uly ähmiýeti bar. Emele gelen turşulyklar bilen dowamly täsirleşmede bolan dişleriň üstülerinde kariýes döreýär. Bu emal prizmalarynyň kristallarynyň arasyndaky mikroboşluklaryň kem-kemden ulalmagyna getirýär. Emele gelen kiçijik şikeslere mikroorganizmler girýärler we emaly zaýalaýarlar. Demineralizasiýanyň dowamly geçýän hadysasy ýüzleý ýerleşýän durnukly gatlagyň eremegi we dişde boşlugyň emele gelmegi bilen tamamlanýar.

Ilki bilen kariýese getirýän mikroorganizmlere arassa kulturasynda ýa-da başga öýjükler bilen bilelikde gnotobiont haýwanlarda kariýesi döredip bilýän mikroorganizmler degişli bolup durýarlar. Kariýesiň döremeginde oral streptokokklaryň *S.mutans*, *S.sanguis*, laktobakteriýalaryň, aktinomisetleriň (*A.viscosus*) uly ähmiýeti bar.

Bu mikroorganizmler sagdyn adamlaryň agyz boşlugynyň kadaly mikroflorasynyň düzümine girýärler, emma belli bir şertlerde olar kariýesiň döremeginde etiopatogenetiki ähmiýetine eýe bolup durýarlar, sebäbi köp uglewodlary fermentirleýärler. Şunlukda tegmillerde pH agyr derejesine peselýär (pH 5 we ondan hem pes). Öýjük içki bakterial polisaharidler darganda organiki turşulyklar (süýt we başga) emele gelyärler, olar hem karioz boşlugynda pH goşmaça peseldýärler.

Oral streptokokklar uglewodlaryň (esasanam saharozanyň) mikrob fermentasiýasynyň netijesinde öýjük içki we öýjük daşky polisaharidleri emele getirýärler we bu ukybynyň turşulyklar emele gelmeklik bilen bilelikde patogenetiki ähmiýeti bar. Öýjük daşky polisaharidleriň arasynda eremeýän glýukanyň (adgeziýany ýokarlandyrýan) wajyp ähmiýeti bar. Ondan başga, öýjük daşky polisaharidler blýaşkaň ýa-da zeperlenen ojagyň ähli göwrümini dolduryp, emal içine kalsiýiň ionlarynyň we fosfatlaryň girmegine päsgel berýärler we remineralizasiýa hadysasyny kynlaşdyrýarlar. Oral mikroorganizmleriň kariýese getirijilik işjeňligine tüýküligiň agregasiýa getirýän faktorlary hem täsir edýär. Bu faktorlar bir tarapdan mikrob öýjükleriniň dişiň üstüne ýelmeşmegine ýardam edýärler, başga tarapdan – agyz boşlugyny ýuwup, şol mikrob öýjükleri aýyrýarlar.

De – we remineralizasiýa hadysalaryň deň agramlylykda geçmegine köp faktorlar täsir edýärler - tüýkülikde birkarbonatyň, moçewinananyň, kalsiýiň we fosforyň ionlarynyň bolmagy we başga. PH howply derejesinden (pH 5) has pese düşende kalsiýiň we fosfaryň ionlary diş emalyndan daşky gurşawa çykýarlar, pH-ň görkezijisi ýokarlanan ýagdaýynda bolsa olar emalyň düzümine gaýtadan girýärler. PH

görkezijisini ýokarlandyrmak ukybyna, diýmek kariýese garşy täsirine bikarbonat – karbon kislotasy buferleriň ulgamy eýe bolýar. Ondan başgada tüýkülikde bolan protein we sialin bu täsire eýe bolýarlar.

Agyz boşlugynda kariýese getirýän mikroorganizmleriň mukdaryny azaldyp, kariýesiň önüni alyp bolýar. Diş tegmillerini mehaniki ýoly bilen aýyrmak amatsyz bolýar, sebäbi arassalanan dişiň üstüne täze bakterial öýjükler çalt çökýärler, bu bolsa mikrofloranyň tiz wagtda dikelmegine getirýär. Dürli bakterisid we bakteriostatik serişdeleriniň ulanylmagy has amatly bolup durýar. Antiseptikleriň, hususanam 0,2%-li hlorgeksidiniň, kömegi bilen gowy netijeleri alyp bolýar. Şeýlelikde *S.mutans* öýjükleriniň mukdary diş tegmillerinde 80-85% azalýar, tüýkülikde – 55%. Diş üstüni örtüp, hlorgeksidin mikroorganizmlere bakterisid täsirini görkezýär, hem olaryň adgeziýasyna päsgel berýär. Ftor we onuň birleşmeleri, esasanam ZnF_2 we CuF_2 duzlary, ondan başgada bakteriýalaryň glikoliz hadysasyny bozýan başatomly spirt – ksilit mikroorganizmlere basyjy täsirini görkezýärler. Kariýesiň önüniň almagy üçin himiki ingibitorlar ulanylýar, olar *S.mutans*-ň belli bir metabolitiki reaksiýalaryny basýarlar. Meselem, ftor glikoliziň hadysasyna gatnaşýan fermentleriň (fosfatazanyň, enolazanyň we fosfogliseromutazanyň) täsirini basýar. Bu bolsa turşulyk emele gelmeginiň saklanmagyna getirýär. Bu täsire N – laurilsarkozinat we natriýiň gidroasetaty hem eýe bolýarlar. Mümkün, iýmit önümleriň düzümine monolauriniň giňişleýin girizilmegi kariýesiň amatly we peýdaly önüni alyş çäresi bolup hyzmat eder. Glýukanlaryň önmegini basmak üçin kondensirlenen fosfatlar ulanylýar.

Turşulyk emele gelmegini we glýukanlaryň toplanmagyny ýene bir ýol bilen peseldip bolýar – sahározanyň başga uglewodlar bilen çalşylmagy, meselem, ksilozilfruktozil we izomaltozilfruktozil bilen. Bu uglewodlar darganda ýokarky önümler emele gelmeýärler.

Kariýesde agyz boşlugynyň ýerli immunitetiniň esasy goraýyş mehanizmi SIgA-ň *S.mutans*-ň adgeziýasyna päsgel berip biljek ukyby bolup durýar. SIgA toparyna degişli bolan mahsus antitelalaryň gorag ähmiýeti barada esasy düşünjesi kariýesiň mahsus önüni almaklykda işlenýän çäreleriniň esasy girdi. Eýýam kariýese garşy waksinalaryň birinji wariantlary işlenildi, olar tejribe haýwanlarda synagdan geçirildi. Bu waksinalar bilen geçirilen immunizasiýanyň jogabyna SIgA toparynyň mahsus antitelalary emele gelyärler, olar tüýkülikde toplanyp dişlere protektiw täsirini görkezýärler we kariýesiň önüni alýarlar. Emma bu waksinasiýanyň howply tarapy hem bar – *S.mutans*-ň adamyň miokardy bilen atanaklaýyn täsirleşýän antigenleri bar. Kariýesiň patogeneziinde işjeň gatnaşýan *Actinomyces viscosus* garşy waksinalary işlemek mümkinçilikleri hem seredilýär.

14.5.2. Parodontyň keselleri.

Parodontyň zeperlenmeginiň dürli görnüşleri belli. Mikroorganizmleriň etiologiki ähmiýeti gingiwitiň we marginal parodontitiň dürli görnüşlerinde bellenildi. Parodontda ähli gaýnaglama hadysalar diş tegmilleriniň köplenç diş etleriniň astyndaky) döremeginden başlanýarlar. Olar fakultativ anaeroblaryň, ilki bilen *A. viscosus* we *S. mutans*, diş üstünde kolonizasiýasy netijesinde döreýärler. Soňra bu bakteriýalaryň öýjükleriniň üstüne başga bakteriýalar ýelmeşip bilýärler, mysal üçin *B. melaninogenicus*, *F. nucleatum*, weýllonellalar. Bu bakteriýalar dişleriň üstüne özbaşdak ýelmeşmäge ukypsyz. Dişiň ilkinji kolonizasiýasy bolup geçende fakultativ anaeroblar okislenme – dikeldiş potensialy peseldýärler we şonuň bilen parodontyň keselleriniň döremeginde patogenetiki ähmiýetine eýe bolan hökmany anaeroblaryň köpelmegine şertler döredýärler. Diş tegmilleriniň içinde anaerob mikroorganizmleriň köpelmegi üçin amatly şertler döreýär. Bu ýerde spirohetalar we bakteroidler agynlyk edýärler. Tegmilleriň yüzleý ýerleşýän gatlarynyň mikroflorasy esasan *S. mutans* we käbir aktinomisetler bilen görkezilen. Progressirlenýän parodontitli näsaglarda köplenç gramnegativ hökmany anaeroblar duş gelýärler. Diş etiniň astyndaky tegmillerden *Fusobacterium*, *Bacteroides*, *Actinomycetes*, *Peptococcus*, *Treponema* we başga jynslara degişli dürli mikroorganizmleriň 400 golaý görnüşleri bölüp çykarylady.

Göwreli aýallarda *B. melaninogenicus* bakteriýalaryň mukdary aýdyň köpeliýär, olar progesterondan we estradioldan ösüşi üçin zerur bolan K witaminini öndürüp bilýärler. Parodontyň kesellerinde diş etleriniň çuň ýerleşýän jüblerinde hökmany anaeroblaryň ösmegi üçin amatly şertler döreýär. Köp anaerob bakteriýalar, ilki bilen *B. gingivalis* sitotoksiki täsirine eýe bolan toksiki önümleri we fermentleri bölüp çykarmaga ukyply bolýarlar. Kollagenaza, proteaza, gialuronidaza, neýraminidaza ýaly mikrob fermentleri patogenetiki ähmiýetine eýe bolup, mikroorganizmleriň dokumalaryny dargatmaga ukyply bolýarlar. Fagositirleýän öýjükler tarapyndan öndürilýän fermentleriň – lizosomanyň gidrolazalarynyň we fagositleriň neýtral proteinazalarynyň, RNK-azalaryň we DNK-azalaryň - hadysanyň soňky ösmeginde gatnaşmagy mümkin.

Gaýnaglama ojagynda köp mukdarda makrofaglar toplanýarlar we parodontyň kesellerinde diş etleriniň dokumalarynda tapylýan E2 prostaglandiniň we B2 tromboksanyň öndürijisi bolup durýarlar. Parodontitlerde gaýnaglama hadysasy has agyr geçýär, sebäbi hadysa gatnaşýan mikroorganizmleriň köpüsi (*B. melaninogenicus* we başg.) köp

mukdarda bolup, öz fermentleri bilen IgA we IgG dargadýarlar. Nemli bardalaryň böwet bolmak funksiýasyny peseldip, bu mikroorganizmler toksiki maddalaryň, lizise getirýän fermentleriň we diş etleriniň astyndaky mikrofloranyň parodontyň dokumasyna girmegini we ýaýramagyny ýeňeleşdirýärler.

Parodontit belli bir mahsus kesel döredijisi bilen baglanyşykly bolmaýar. Emma keseliň bu görnüşinde *B.gingivalis*, *B.melaninogenicus*, *A.viscosus* we başg. ýaly mikroorganizmleriň bölünip çykarylmagynyň ýygylgy we hemişeligi olaryň patogenetiki ähmiýetiniň bardygyny subut edýär. Parodontitde esasan hem *B.gingivalis* köp duş gelýär. Onuň wirulentligi adgeziýany üpjün edýän fimbriýalar bilen baglanyşykly, hem-de bu bakteriýalaryň öýjüklerinde ýokary – we pesmolekulýar lipopolisaharidleriň barlygy bilen. Lipopolisaharidler süňk dokumasynyň rezorbsiýasyna gatnaşýar, süňk içinden kalsiýiň çykmagyny ýokarlandyrýar we kollageniň öndürilmegini 30-40% peseldýär. Geminiň bolmagynda *B.gingivalis*-ň wirulentligi has hem ýokarlanýar. Parodontoz ojagynda geminiň toplanmagyna ýardam edýän diş etleriniň gan akması *B.gingivalis*-ň wirulentligini ýokarlandyrýan faktory bolup hyzmat edýär. Ondan başga, parodontyň kesellerinde *A.viscosus*-ň mukdary hem köpeliýär, ol gaýnaglama ojagyna лейкоцитleriň gelmegini stimullirleýärler we süňkiň rezorbsiýasyna getirýän maddany bölüp çykarýarlar.

Parodontyň keselleriniň patogenezinde diňe bir mikrob faktorlarynyň däl-de, eýsem immunopatologiki mehanizmleriň (immunokompleks we öýjük mehanizmleriň) hem uly ähmiýeti bar. Soňky döwürlerinde bolsa parodont keselleriniň patogenezine autoimmun komponentleri hem goşulýar. Şeýlelikde, mahsus immun jogaby döreýär, ol gingiwit – immun gaýnaglama görnüşinde ýüze çykýar. Gramnegativ bakteriýalaryň mukdarynyň köpelmeginde we olaryň dargamagynda endotoksin boşaýar, onuň täsiri IgM emele gelmegini ýokarlandyrýar, IgG bolsa azaldýar. IgG degişli bolan antitelalar antigen – antitelo reaksiýasyna girip, komplement ulgamyny işjeňlendirýärler. Diş etleriniň dokumalarynda antigen agynlyk edende nekroza getirýän allergiki reaksiýanyň üçünji tipi ýüze çykýar. Muňa endotoksiniň toksiki täsiri hem ýardam edip bilýär. Diş etleriniň gýralaryny gurşap alýan nekroz baş gingiwit üçin häsiýetli bolýar.

Parodontopatiýalaryň immunopatogenezi iki faza bölüp bolýar: dikeldilýän we dikeldilmeýän. Dikeldilýän fazasy ýerli dokumalar tarapyndan döreýän gorag häsiýetli kadaly immunjogaby bilen baglanyşykly. Onuň mehanizmi diş etleriniň jüblerinde we diş tegmillerinde gramnegativ bakteriýalaryň köpelmegi bilen şertlenýär. Mikrob fermentleri diş etleriniň gyra epiteliýasyny ýumşadýarlar we birleşdiriji dokumanyň içine endotoksinleriň (LPS) girmegi üçin şertler döredýärler. Mikrob

antigenleri, öýjükleriň dargama önümleri leýkositleriň we makrofaglaryň gyra epiteliýsine garşy hereket etmegine ýardam edýärler. Mahsus antitelalar (IgG we IgM) toplanyp, mikrob tebigatly antigenler bilen immun komplekslerini emele getirýärler, bu bolsa agyz boşlugynyň nemli bardasynyň mikroblardan arassalanmagyny üpjün edýär. Immun kompleksleriniň we olaryň dargama önümleriniň gurşap alynmagy we çykarylmagy gaýnaglama ojağyna gelýän fagositler bilen ýerine ýetirilýär. Bu fagositleri limfokinler işjeňlendirýärler.

Dikeldilýän fazasy kliniki taýdan ýerli gaýnaglama hadysasynyň – gingiwitiň - alamatlary bilen ýüze çykýar. Wagtynda başlanan bejeriş çäreleri antigenleriň köp mukdarynda gelmegini bes edýär we diş etleriniň gaýnaglamasynyň ösmegini togtadýar ýa-da doly ýok edýär. Emma mikrob antigenleriň köp mukdarda gelmegi bes edilmese, gorag mehanizmleri dokumalaryň dargamasyna getirip bilýärler. Bu fagositirleýän öýjükler tarapyndan lizosomal fermentleriniň boşamagy bilen baglanyşykly, olardan has işjeňli: kolageneza we elastaza. Bu fermentler parodontyň birleşdiriji we süňk dokumalarynyň denaturirlenen kollagenini dargatmaga ukyply. Şeýlelikde epiteliý çişýär we dişiň dykyz dokumalary bilen berk baglanyşygyny ýitirýär. Netijede ikilenji iriňli infeksiýasy üçin giriş gapylary bolup hyzmat edýän, diş etleriniň patologiki jübleri emele gelýärler, Bu ýagdaýda gingiwit parodontite geçýär.

Dikelmeyän, immunopatologiki fazasy esasanam parodontyň destruksiýasynda emele gelýän autoantigenler bilen T-limfositleriň sensibilizasiýasy bilen bagly. Şeýlelikde mikrob endotoksinleriniň wajyp ähmiýeti bar, sebäbi olar limfositleriň sensibilizasiýasyny güýçlendirýärler we B-limfositleriň poliklonal işjeňligini ýüze çykaryp bilýärler. Öz hususy antigenlerine tebigy immunologiki tolerantlygynyň (çydamlylygynyň) ýitirilmeginiň ýüze çykmagynda ataklaýyn täsirleşýän mikrob we dokuma antigenleriniň ähmiýetini hem aýyrmak bolmaýar. T-limfositleriň regulýator subpopulýasiýalarynyň deňagramlylygynyň bozulmagy hem mümkin, netijede autoantigenlere jogabyň T subressor gözegçiligi ýitirilýär. Nämde diýsekde autoagressiýanyň mehanizmleri emele gelýär, bu bolsa äňň alweolýar ösüntgileriniň we osteositleriň atrofiýasy bilen geçýän parodontitiň progresirleýän, residuirleýän, dikelmesiz geçişine getirýär.

14.6. Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň ýokanç keselleri.

Agyz boşlugynyň nemli bardasyny we dodaklary zeperleýän ýokanç keselleri iki topara bolup bolýar: ilkinji we ikilenji. Agyz boşlugynyň nemli bardasy we dodaklaryň gyzyly gaýmasy ýokanç hadysanyň döreýän ýeri we infeksiýanyň giriş gapysy bolup hyzmat edende, bu keseller ilkinjilere

degişli bolýarlar. Ikilenji infeksiýalarynda agyz boşlugy adamyň umumy, ulgamlayyn keselleriniň – içege, respirator we ş.m. ýüze çykmasyň ýeri bolup hyzmat edýär. Agyz boşlugynyň ilkinji we ikilenji keselleriniň ýüze çykmagy kesel döredijiniň patogenligine, adamyň immun ulgamynyň ýagdaýyna, ondan başga-da ýerli mahsus däl gorag mehanizmlerine (lizosim, laktoferrin we başg.) bagly. Agyz boşlugynyň ähli ýokanç kesellerini bakteriýalar, wiruslar we kömelekler tarapyndan döredilýän kesellere bölüp bolýar.

14.6.1. Ýiti bakterial infeksiýalary.

Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň we dodaklaryň iriňli keselleri. Iriňli keselleriň döredijileri bolup agyz boşlugynyň kadaly mikroflorasynyň wekilleri hyzmat edýärler, emma ekzogen ýokuşmagy hem bolup biler. Iriňli hadysalaryň döredijileriniň arasynda has köp duş gelýän stafilokokklar we streptokokklar, seýrek duş gelýän – gonokokklar, spirohetalar fuzobakteriýalar bilen simbiozynda, spora emele getirmeyän anaerob bakteriýalar. Agyz boşlugynyň nemli bardasy ýokarda aýdyp geçilen mikroorganizmleriň täsirine durnukly. Emma mikrotrawmalar bolan ýagdaýlarda mikroblaryň parodontyň içine girmegi üçin şertler döreýär. Kesel döredijiniň ýeterlik derejesinde wirulentligi we makroorganizmiň peselen rezistentligi bolan ýagdaýlarynda iriňli gaýnaglama hadysalarynyň ýüze çykmagy üçin şertler döreýär. Bu hadysalar dürli kliniki görnüşlerinde geçip bilýär: furunkul, gingiwostomatit, dodaklaryň dowamly ýarylmany, dowamly iriňli baş granulýomasy. Ähli agzalan görnüşlerde iriňli eroziýalar emele gelýär.

Streptokokklar we stafilokokklar üçin giriş gapylary bolup mikrotrawmalar hyzmat edýärler. Olar köplenç dodaklaryň derisinde, käwagt bolsa – agyz boşlugynyň nemli bardasynda, dodaklaryň gyzyly gaýmasynda, agzyň gyralarynda ýerleşýän piodemiýalaryň sebäbi bolup durýarlar. Garyşan stafilostreptokokk infeksiýasy impetigo keseliň döremeginiň sebäbi bolup durýar. Bu keselde ilki streptokokklar tapylýar, soňra stafilokokklar. Iriňli hadysa ýüzüň derisinde, dodaklaryň gyzyly gaýmasynda ýüze çykýar, soňra agyz boşlugynyň nemli bardasynda geçip bilýär. Kesel köplenç çagalarda we diş protezlerini ulanýan gartaşan adamlarda duş gelýär.

Gonokokklar weneriki keselleriniň döredijileri bolup durýarlar. Gonokokk tarapyndan dörän stomatit oral – genital galtaşma bolan ýagdaýlarynda ýüze çykýar. Bu stomatit agyz boşlugynda giperemiýa, çiş, goýy nemli we iriňli suwuklygyny saklaýan uly bolmadyk eroziýalar bilen ýüze çykýar. Sözenek bilen keselli eneden täze bolan çagalarda blennoreýa

bilen bilelikde sözenek stomatiti hem ýüze çykyp bilýär. Onuň önüni almak üçin täze bolan çagalaryň dogulan wagtynda agyz boşlugyny dessine antiseptik bilen ýuwmaly.

Wensanyň gingiwostomatiti (fuzospirohetoz) garyşyk infeksiýa bolup durýar we iki kesel döredijileri tarapyndan döredilýär – fuzobakteriýalar we borreliýalar. Kesel köplenç ýaş adamlarda ýüze çykýar. Fuzospirohetoz ilkinji stafilostreptokokklar tarapyndan döredilen gaýnaglama hadysasynyň bar bolan ýagdaýynda ýüze çykýar diýip pikir hem bar. Soňra fuziform bakteriýalaryň we spirohetalaryň işjeň köpelmegi bolup geçýär, olar hemişe azyrak mukdarynda agyz boşlugynda bar. Fuziform bakteriýalaryň patogenetiki ähmiýeti kollagenaza fermentiniň bolmagy bilen bagly. Bu ferment birleşdiriji dokumanyň kollagen süýümleriniň dargatmagyna gatnaşýar. Şeýlelikde kollageniň dargamagy netijesinde emele gelen azot saklaýan pes molekulýar önümler spirohetalar bilen özleşdirilýär.

Nekrotizirlenen dokumalarda döreýän anaerob şertler tiz wagtyň içinde sagalmaklyga päsgel berýär we dokumalaryň zaýalanmagynyň dowam etmegine ýardam berýär. Fuziform bakteriýalar başga anaeroblar – bakteroidler, peptokokklar, peptostreptokokklar, weýllonellalar bilen bilelikde ösüp köpeliýärler.

Fuzospirohetozlary bejermek maksady bilen antibiotikler ulanylýar, olar mahsus mikrofloranyň ösüşini tiz wagtda basýarlar. Emma fuzospirohetalar ilkinji kesel döredijiler bolup hyzmat etmeýändigini ýatdan çykarmaly däl. Eger bejeriş işler dokumalaryň ilkinji zaýalanmagyny ýüze çykaran kesel döredijiler – stafilokokklar, streptokokklar ýa-da gerpes wiruslara garşy geçirilse ol has dogry bolar.

14.6.2. Dowamly bakterial infeksiýalary.

Merezýel. Merezýeliň döredijisi solgun treponemadyr (*Treponema pallidum*). Infeksiýanyň giriş gapylarynyň ýerinde 3 - 4 hepde dowam edýän gizlin döwri geçenden soň ilkinji sifilomanyň – gaty şankryň - döremegi bolup geçýär. Infeksiýa jyns ýollary bilen geçen ýagdaýynda gaty şankr daşky jyns organlarynda emele gelýär, oral – genital ýa-da galtaşma ýollar arkaly geçende – dodaklaryň gyzyll gaýmasynda, agyz boşlugynyň nemli bardasynda, diliň üstünde, mindalinalarda. Gaty şankr dodaklarda ýa-da agyz boşlugynyň nemli bardasynda ýerleşen ýagdaýynda bir hepdeden soň äňasty we eňekasty limfa düwünleriniň ulalmagy ýüze çykýar. Şankrdan bölünip çykýan suwuklyk treponemalaryň köp mukdaryny saklaýar we olary natiw preparatlaryň garaňky meýdan mikroskopiýasynda tapmak mümkin bolýar. Soňra merezýeliň zeperlenmelerini agyz boşlugynyň nemli

bardasynda we dodaklaryň gyzyly gaýmasynda keseliň ähli tapgyrlarynda görmek bolýar.

Dogabitdi merezýelde keseliň ilkinji alamatlary çagaň eýýam 1-2 aý ýaşayyş döwründe ýüze çykýar. Keselli çagaň dodaklary çişýär, ýognaýar, sarymtyl – gyzyly reňkini alýar. Agyz boşlugynyň zeperlenen nemli bardasynyň üstünde başlar emele gelýär, olar soňra çapyga öwürilýärler. Agzyň burçlarynda çapyklaryň emele gelmegi (Robinson – Furnýe çapyklary) şu kesele has hem häsiýetli bolýar. Eger dogabitdi merezýel gijiräk ýüze çyksa, agyz boşlugynyň nemli bardalarynda gummalary ýatladýan üýtgeşmeler peýda bolýar. Serologiki reaksiýalar adatça pozitiw bolýar.

Inçekesel. Adamda inçekeseliň döredijisi bolup *Micobacterium tuberculosis* we *M.bovis* durýarlar. Inçekesel agyz boşlugynyň nemli bardasyny we dodaklaryň gyzyly gaýmasyny zeperläp, inçekesel worçankasy görnüşinde ýüze çykyp bilýär. Bu ýagdaýda hadysa köplenç diş etlerinde we öňki dişlerinde, ýokarky dodakda we kentlewükde ýerleşýär. Kesel inçekesele mahsus bolan gyzyly ýa-da sary reňkde, 1-3 mm diametrli tümmejiň peýda bolmagy bilen başlanýär. Tümmejik merkezinde dargaýar we baş emele gelýär. Keseliň indiki geçiş döwründe alweolalaryň arasyndaky diwarlar dargaýar, bu bolsa dişleriň yrgyldamasyna we gaçmagyna getirýär. Keseliň uzak wagtlaýan geçen ýagdaýynda zeperlenen ýerde tekiz, ýalpyldawuk çapyklar emele gelýär. Keseliň ikilenji bakterial we kandidoz infeksiýa bilen utgaşmagy hadysany has hem agyrlaşdyrýar.

Heýwere. Dowamly ýaýran (generalizirlenen) ýokanç keseliň – heýweräň – döredijisi *Micobacterium leprae* bolup durýar. Bu kesel deriň, nemli bardalaryň, içki organlaryň zeperlenmegi bilen häsiýetlenýär. Agyz boşlugynyň nemli bardasy diňe keseliň lepromatoz görnüşinde zeperlenýär. Nemli bardada, deriň üstünde hemde nerw sütünleriň ýol boýynda lepromatoz infiltratlar emele gelýär, olaryň örgetiki aragatnaşyklary käbir ösüş faktorlaryň – witaminleriň önmeği bilen düşündirilýär. Bu witaminler köp mikroorganizmleriň, meselem laktobakteriýalaryň, ösüşine ýardam edýärler. Laktobakteriýalaryň çykarýan süýt kislotasy bolsa drožža meňzeş kömelekleriň köpelmegini basýar. Adatça drožža meňzeş kömelekler patologiki üýtgeşmelerini ýüze çykarmasyz agyz boşlugynyň nemli bardasyny kolonizirleýärler. Emma immunýetmezçilik bolan ýagdaýlarynda ýa-da disbakterioza getirýän dowamly antibiotikoterapiýa geçirilende, esasanam giň spektrli täsir ediş antibiotikler (tetrasiklin, lewomisetin we başga) bilen bejerilende bu kömelekler kandidozlary döredip bilýärler. Soňkyly agyz boşlugynyň ýerli zeperlenmeleri görnüşinde geçip bilýärler, ýa-da generalizirlenen kandidoz görnüşinde, ýagny adamyň içki organlarynyň zeperlenmegi bilen.

Aktinomikoz. Adam üçin patologiki taýdan köplenç *A. israelii* we *A. viscosus* ähmiýetlidir. Gaýnaglama hadysasynyň ýerleşýän ýerine görä aktinomikozyň aýratyn kliniki görnüşlerini tapawutlandyrýarlar, olaryň içinde ýüzüň we aşaky äňň aktinomikozy has köp duş gelýär. Köp näsaglarda esasy hadysa streptokokklar, stafilokokklar, bakteroidler tarapyndan döredilen ikilenji infeksiýa goşulýar. Aktinomikozyň döremeginde birnäçe faktorlaryň ähmiýeti bar: agyz boşlugynyň ýerli immunitetiniň ýetmezçiligi; gaýtalanýan infisirlenmeginiň netijesinde ýüze çykýan sensibilizasiýa; iriňli gaýnaglama hadysalar. Organizmiň mahsus sensibilizasiýasy netijesinde aktinomisetleriň köpeliýän ýerlerinde granulýomalar döreýär, olar morfologiki taýdan aktinomikotiki druzalar bolup durýarlar we duýgurlygyň çendenaşa haýal görnüşiniň ýerli reaksiýalarynyň netijesinde emele gelýärler.

14.7. WIRUS INFEKSIÝALARY.

Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň zeperlenmegi köp wirus infeksiýalarynda bolup bilýär. Utgaşan disbakterioz, kömelekler tarapyndan döredilen ýa-da medikamentoz stomatitleri wirus infeksiýalarynyň geçişini has agyrlaşdyrýarlar.

Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň we dodaklaryň gyzyly gaýmasynyň zeperlenmeginde herpeswiruslar has köp duş gelýärler.

Ýönekeý herpesiň wiruslary antigen gurluşy boýunça iki tipe bölünýärler – GW – 1 we GW-2. Olaryň ataklaýyn täsirleşýän we tipine mahsus antigenleri bar. GW – 1 gerpetiki ysytmasynda (adamlaryň arasynda ýaýran gerpetiki infeksiýasy) tapyp bolýar. Bu wirus gingiwostomatitde, gerpetiki ekzemasynda, keratokonyunktiwitde, meningoensefalitde we başga kesellerde hem duş gelýär. Ýiti gerpetiki gingiwostomatit bilen köplenç çagalar keselleýär (6 aýdan 3 ýaşa çenli). Adatça 6 aýa ýetmedik çagalarda ýokuşmadan goraýan eneden geçen antitelalary bar. Antitelalar bolmadyk ýagdaýynda kesel agyr geçýär we hadysanyň generalizasiýasy bolup bilýär.

Residiwirlenýän (gaýtalanýan) gerpetiki stomatitiniň patogenezi doly öwrenilmedik, emma onuň immunýetmezçilik ýagdaýy bilen baglanyşygy bar, sebäbi gerpetiki stomatitiniň residiwleri T we B limfositleriň, IgG mukdarynyň azalan we leýkositler interferonyň derejesiniň aýdyň peselen ýagdaýynda ýüze çykýar. Residiwler wirus saklaýan nerw gangliýalaryndaky gizlin infeksiýasynyň bolmagy bilen baglanyşykly.

Garamyk we demrew. Kesel döredijisi herpes wiruslara degişli bolup durýar. Örgünler agyz boşlugynda, ýüzüň, bedeniň, elleriň, aýaklaryň üstünde ýerleşýärler. Adam asgyranda, üsgürende we gürlände wirus daşky

gurşawa bölünip çykarylýar. Garamyk bilen keselli adamlarda wirussyneýtrallaşdyrýan antitelalar emele gelýärler, olar keseliň ýiti döwründe protektiw häsiýetine eýe bolmaýarlar. Immunitetiň öýjük faktorlary hem latent infeksiýanyň döremeginiň önüni alyp bilmeýärler, netijede wirus arka beýniň yzky kökleriniň nerw gangliýalarynda köp ýyllaryň dowamynda persistirläp bilýär. Mahsus bejeriş maksady bilen immunoglobulin ulanylýar, has gowsy - demrew bilen keselläp geçen adamlardan alynan immunoglobulin, sebäbi ol garamyk keseliniň hem önüni alyp bilýär. Interferon hem ulanylýar.

Pikornawiruslaryň arasynda stomatologlar Koksaki A wirusyna üns berseler bolar. Ol gerpetiki anginasynyň döredijisi bolup durýar. Bu kesel agyz boşlugynyň tutuş gyzaran nemli bardasynyň ýüzünde wezikulýar örgünleriniň peýda bolmagy bilen häsiýetlenýär. Wezikulalar çalt ýarylýarlar we olaryň ýerinde düýbi agymtyl – çal bolan aftalar (ýaralar) emele gelýär. Hadysa adatça ýeňil geçýär we keseliň birinji hepdesiniň ahyrynda sagalmak bilen gutarýar.

Papillomanyň wiruslary beýleki papowawiruslardan tapawutlylykda siňilleriň emele gelmegine getirýär. Ýokanç siňiller – düýpli zelesiz çişler bolup, tekiz siňiller, ýiti uçly kandilomalar, agyz boşlugynyň nemli bardasynyň papillomalary görünüşlerinde ýüze çykyp bilýärler. Köplenç bu wiruslar çagalara we ýaş oglanlara zeper ýetirýärler. Keselli bilen göni galtaşmada bolan netijesinde ýa-da umumy ulanylýan predmetler arkaly ýokuşma bolup bilýär.

Başga wiruslar. Agyz boşlugynyň nemli bardasy gysga wagtlaýyn başga wirus infeksiýalar bilen zeperlenip bilýär, emma bu hadysa gysga wagtlaýyn bolup, näsaga uly bir azar (ýaman) bermeýär. Bu adam organizminiň dürli ulgamlary tarapyndan ýüze çykan umumy bozulmalaryň netijesinde agyz boşlugynyň nemli bardasynda dörän ýerli zeperlenmesi diýip seredilmeli. Agyz boşlugynda köp wiruslar bolup bilýär: pikornawiruslaryň maşgalasyndan – ýaşuryň wiruslary we rinowiruslar, ortomiksowiruslaryň maşgalasyndan – grippiň wirusy, paramiksowiruslaryň maşgalasyndan – paragrippiň wirusy, respirator – sinsitial wirusy, parotitiň we gyzamagyň wirusy, adenowiruslaryň maşgalasyndan – adenowiruslar we başg. Olar esasan respirator keselleriniň döredijileri bolup durýarlar we agyz boşlugynda hem-de onuň bilen aragatnaşykda bolan limfoid dokumasynda ýerleşip bilýärler.

GIDS-ň ilkinji kliniki alamatlarynyň birisi agyz boşlugynyň nemli bardasynyň kandidozy bolup durýar. Bu sebäpli GIDS bilen keselli näsaglaryň stomatologlara ýüz tutmagy seýrek däl. Olar kandidoz stomatitler we başga zeperlenmeler bilen – Mycobacterium avium tarapyndan döredilen atipiki mikobakterioz, agyz boşlugynda başlaryň

döremegine getirýän ilkinji we residuirleýji örgünler bilen ýüz tutýarlar. Nekrotizirlenýän gingiwit görnüşinde ýüze çykýan we bakteriýalaryň, kömelekleriň, wiruslaryň gatnaşmagynda bolup geýýän garyşyk infeksiýalaryň bolmagy hem seýrek duş gelmeýär.

GIDS-ň kliniki alamatlarynyň ikinji topary – howply çiş keselleri – agyz boşlugynda hem döräp bilýärler. GIDS bilen kesellän näsaglaryň 30%-den gowragy Kapoşiniň sarkomasyndan ejir çekýärler. Kapoşiniň sarkomasy – limfoendotelial gelip çykyşly damarlaryň çiş, onuň sitomegalowiruslar bilen baglanyşygy bolmagy hem mümkin. Bu keselde agyz boşlugynyň nemli bardasy we regionar limfatiki düwünleri zeperlenýär. GIDS bilen kesellän adamlarda wirusly papillomalarynyň we kondilomalarynyň ýüze çykmagy, şeýle hem agyz boşlugynda we gyzyldödekde karsinomalaryň döremegi seýrek däl.

14.8. KÖMELEK (FUNGI) INFEKSIÝALARY.

Agyz boşlugynyň nemli bardasyny zeperleýän ähli mikozlaryň döredijileri bolup Candida jynsynyň drožža meñzeş kömelekleri bolup durýar. Adamyň agyz boşlugynyň ilkinji infisirlenmegi doguruş döwründe bolup geýýär, sebäbi enäh dogruş ýollary köplenç Candida jynsynyň drožža meñzeş kömelekleri bilen infisirlenen. Çaga dogulandan soň bu kömelekler agyz boşlugyna gigiýena kadalary bozulan ýagdaýda dürli predmetler arkaly düşüp bilýärler. Drožži öýjükleriniň mukdary çagada köpeliýär we iň ýokary derejesi 4-nji hepdesinde bolýar, soň bolsa peseliýär. Adamyň garrylyk döwründe drožžylaryň mukdary ýene-de köpeliýär, esasan hem diş protezlaryny ulanýan adamlarda.

Drožži öýjükleriniň agyz boşlugynyň nemli bardasynyň epitelial öýjükleri bilen aragatnaşyk hadysasy olaryň adgeziýasyndan başlanýar. Saharoza, maltoza, glýukoza we başga uglewodlar adgeziýanyň işjeňligini ýokarlandyrýarlar. Adgeziwlik ukyby görnüş häsiýeti bolup durýar, emma onuň ýokarlygy her görnüşde tapawutly bolýar. Candida jynsynyň drožža meñzeş kömelekleriniň adgeziwligi olaryň wirulentligini kesgitleýär. Şeýle, iň ýokary patogenetiki ähmiýete eýe bolan C.albicans başga görnüşleri bilen deňeşdirilende adam epiteliýsiniň öýjüklerine 1,5 esse çalt ýelmeşýärler. Antibakterial antibiotikleriň ulanylmagy drožž öýjükleriň adgeziýasyny güýçlendirýärler. Drožžalaryň öýjük diwarynyň mannany bilen aktiwirlenýän komplementiň ulgamy olaryň adgeziýasyny basýar. Candida jynsynyň wekilleri tarapyndan döredilen keselleriň patogenezinde neýraminidaza, turşy proteaza we başga fermentleriň belli bir orny bar. Drožža meñzeş kömelekler diş emalynyň dargamagyna we kariýesiň

döremegine ýardam edýärler. Drožž öýjükleri karioz dişlerinde wegetirläp, mikotiki tonzillitleriň we stomatitleriň döremeginde hem gatnaşýarlar.

Adatça Candida jynsynyň drožža meňzeş kömelekleri adamyň agyz boşlugynda başga mikroorganizmler bilen assosiirlenýärler. Olaryň sinergetiki aragatnaşyklary käbir ösüş faktorlaryň – witaminleriň önmeği bilen düşündirilýär. Bu witaminler köp mikroorganizmleriň, meselem laktobakteriýalaryň, ösüşine ýardam edýärler. Laktobakteriýalaryň çykarýan süýt turşulygy bolsa drožža meňzeş kömelekleriň köpelmegini basýar. Adatça drožža meňzeş kömelekler patologiki üýtgeşmelerini ýüze çykarmasyz agyz boşlugynyň nemli bardasyny kolonizirleýärler. Emma immunýetmezçilik bolan ýagdaýlarynda ýa-da disbakterioza getirýän dowamly antibiotikoterapiýa geçirilende, esasanam giň spektrli täsir ediş antibiotikler (tetrasiklin, lewomisetin we başga) bilen bejerilende bu kömelekler kandidozlary döredip bilýärler. Soňkylar agyz boşlugynyň ýerli zeperlenmeleri görnüşinde geçip bilýärler, ýa-da generalizirlenen kandidoz görnüşinde, ýagny adamyň içki organlarynyň zeperlenmegi bilen.

Agyz boşlugynyň ilkinji kandidozy ýa-da ýerli kandidozy birnäçe görnüşlerde geçip bilýär: ýiti psewdomembranoz kandidozy, ýiti ýa-da dowamly kandidozy we giperplastiki kandidozy.

Ýiti psewdomembranoz kandidozy agymtyl – çal aňsat sypyrylýan perdäň emele gelmegi bilen häsiýetlenýär. Kesel köplenç täze bolan çagalarda duş gelýär, esasanam wagtyň doly alman dogulan çagalarda hem-de doguruş döwründe trawma (şikes) alan çagalarda. Uly adamlarda psewdomembranoz kandidozy seýrek duş gelýär we esasan agyr ikilenji immunýetmezçiligi bolan adamlary zeperleýär – çiş kesellerde, steroid-, radio-, rentgenterapiýany, sitostatikleri ulanylan ýagdaýlarda.

Ýiti atrofiki kandidozy psewdomembranoz kandidozyň netijesinde dörläp bilýär.

Dowamly atrofiki kandidozy köplenç protezleri dakynmak netijesinde döreýär. Bu kesel köplenç dodaklaryň izolirlenen ýerlerini zeperleýär (kandidoz heýliti), agzyň burçlaryny, dili (glossit).

Giperplastiki kandidozy gyžaran nemli bardanyň ýüzünde uly, käwagt birleşýän ak papulalaryň peýda bolmagy bilen häsiýetlenýär. Esasan duluklaryň nemli bardasy, diliň arka tarapy we kentlewigiň yzky bölegi zeperlenýär. Kesel köplenç dowamly görnüşine geçýär we käwagt çiş keseliň öňki hadysasy diýip hasaplanýar.

14.9. Odontogen gaýnaglama keselleri.

Äň-ýüz zolagynyň gaýnaglama kesellerine degişli: periodontit, äňiň periostiti, äňiň osteomiýeliti we äňiň töweregindäki ýumşak dokumalarynyň

gaýnaglama hadysalary (absesler, flegmonalar). Bu iriňli – gaýnaglama hadysalaryň hemmesi biri-biri bilen baglanyşykly, sebäbi infeksiýa kem-kemden dişiň kanalyndan periodonta geçýär, periodontdan süňkastyna, äňň süňk dokumasyna, äňň töweregindäki ýumşak dokumalaryna. Adatça, odontogen gaýnaglama hadysalaryň döredijileri bolup agyz boşlugynyň kadaly mikroflorasynyň wekilleri hyzmat edýärler: stafilokokklar, streptokokklar, grampozitiw we gramnegatiw bakteriýalar. Köplenç olar mikrob assosiasiýalar (birleşikler) görnüşinde duş gelip, garyşyk infeksiýalaryny döredýärler. Esasy orny bu birleşiklerde spora emele getirmeyän gramnegatiw anaeroblar we patogen stafilokokklar eýeleýärler we köp sanly antibiotiklere durnuklylygy bilen häsiýetlenýärler. Odontogen gaýnaglama hadysalaryň döremegi giriş gapysy – odontogen ojagy we gurşap alýan dokumalaryň – süňkasty, süňk we äň-ýüz zolagynyň ýumşak dokumalarynyň arasyndaky bolan anatomo – topografiki gatnaşygynyň aýratynlyklary bilen kesgitlenýär. Gan we limfa damarlarynyň köplügi infeksiýanyň tiz wagtda ýaýramagyna mümkinçilik berýär.

14.10. Agyz boşlugyndaky immunopatologiki hadysalar.

Agyz boşlugynda bolup geçýän immunopatologiki hadysalara degişlidir: çendenaşa duýgurlygyň reaksiýalary (allergiýa, immun ulgamynyň giperfunksiýasy), autoimmun keselleri we immunýetmezçilik ýagdaýlary. Immunopatologiki hadysalar dogabitdi, genetiki taýdan determinirlenen we adamyň durmuşynyň dowamynda gazanylan bolup bilýärler. Gelip çykyşy boýunça immunopatologiki ýagdaýlar bölünýärler: endogen, bular autoantigenler, limfoproliferasiýa, neýrogormonal gözegçiligiň bozulmagy bilen döredilen, we ekzogen, infeksiýa mikroorganizmler, derman serişdeler we başga faktorlaryň astynda ýüze çykan.

14.10.1. Allergiýalar.

Agyz boşlugynda immunopatologiki hadysalaryň hemme görnüşleri duş gelýärler. Allergiki reaksiýalarynyň I generalizirlenen (anafilaktiki) we II (sitotoksiki) tipleri medikamentoz allergiýalarda bolup geçýär. Olar köplenç stomatologiki hirurgiýasynda nowokain bilen ýerli agyrysyzlandyryş geçirilende duş gelýärler. Allergiki reaksiýasynyň I tipiniň has howply görnüşi Kwinkeniň çiş (iteşen), bu çiş kekirdege ýaýrap dem gysmasy bilen howply. Keseliň mehanizmi antigen – antitelo reaksiýasy bilen baglanyşykly. Bu reaksiýa dolmaç öýjükleriň membranasynda gomositotrop antitelalaryň IgE toparynyň gatnaşmagy bilen bolup geçýär we

gistaminiň, gistamina meňzeş maddalaryň köp mukdarda gana çykmagy bilen geçýär.

Allergiýanyň III tipi (immunokompleks tipi) agyz boşlugyň nemli bardasynda immunokompleksleriň emele gelmegi bilen baglanyşykly. Olar bakterial ýa-da medikamentoz antigenler tarapyndan döredilip bilýärler. Bu reaksiýalar parodontozda, başly – nekrotiki gingiwitde, postgerpetiki eritemada ýüze çykyp bilýärler. Bu reaksiýalarda damarlaryň içinde immunokompleksler emele gelip, bazal membranasynda çökýärler we damarlaryň diwarlaryny dargadyp, nekroza getirýärler. Meselem, başly – nekrotiki gingiwitde diş etleriniň birleşdiriji dokumasynyň plazmatiki öýjükleri IgG we IgM toparlarynyň antitelalaryny öndürýärler, olar bolsa mikrob antigenler bilen immunokompleksleri emele getirýärler. Bu komplement ulgamyny klassiki ýoly bilen aktiwleşdirip, ýüzleý waskulit, tromboz we nekroz görnüşinde ýüze çykýan Artýusyň fenomeniniň tipinde immun zaýalanmasyna getirýär.

Allergiýanyň IV tipi (öýjük) agyz boşlugynda infeksiion maddalaryň astynda ýüze çykyp biler. Inçekeselde döreýän infeksiion allergiýasy bu täsirleriň klassiki mysaly bolup biler. Duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşi başga hem köp infeksiýalarda ýüze çykýar, ondan başga-da galtaşma dermatitde we derman stomatitlerinde. Köp duş gelýän derman stomatitler stomatologiýada akril şireleriniň, myşýakyň, riwanolyň, rentgenokonstrast maddalaryň we antibiotikleriň giňişleýin ulanylmagy bilen baglanyşykly. Protezler 0,5-5% ýagdaýlarda allergiýany ýüze çykarýarlar, sebäbi olar keseki maddalardan taýýarlanýarlar. Bu deri-allergiki synaglaryň kömegi bilen görkezilipdir. Başly gingiwitiň ilkinji geçiş döwürlerinde T-limfositleriň we makrofaglaryň gatnaşygynda bolup geçýän öýjük häsiýetli immun gaýnaglamasy agynlyk edýär.

Stomatitlerde immunopatologiýanyň dürli görnüşleri duş gelýärler. Olar mikrob, derman allergenler we autoallergenler bilen organizmiň sensibilizasiýasy bolan ýagdaýlarda ýüze çykyp bilýärler. Gaýnaglama reaksiýasynyň giperergiki görnüşinde we gan damarlaryň geçirijiliginiň ýokarlanmagy bolan ýagdaýlarynda gaýnaglamanyň alternatiw görnüşi ekssudatiw görnüşinden agynlyk edýär. Organizmiň sensibilizasiýasy ýüze çykmagynda agyz boşlugynyň nemli bardasynyň ýüzünde nekrotiki üýtgeşmeler emele gelýär. Şoňa baglylykda seroz we baş – nekrotiki stomatit tapawutlandyrylar.

Allergiýanyň garyşyk görnüşli immunopatologiki ýagdaýlaryna residiwirlenýän aftoz stomatiti degişli bolýar. Bu stomatitde autoimmun hadysanyň bolmagynda allergiki reaksiýalarynyň II, III we IV görnüşlerini görüp bolýar. Aftoz stomatitiniň etiologiýasynda we patogeneziinde bakterial antigenlerine dörän (birinji nobatda agyz boşlugynda duş gelýän)

duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşiniň uly ähmiýeti bar. Hususan hem, deri – allergiki synagy geçirilende streptokokk, stafilokokk, içege taýajygyna we başga antigenlere ýa-da bir wagtda birnäçe bakterial antigenlerine duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşü ýüze çykyp bilýär. Munda berilen keselden ejir çekýän adamlaryň ganynda antigenlere laýyklykda antitelalar emele gelýär. Residiwirlenýän aftoz stomatitinde aftolardan bakteriýalar bilen bilelikde ýönekeý herpesiň wirusy, adenowiruslaryň 1 tipi bölünip çykarylýar. Olar hem allergiýanyň çenden aşa duýgurlygyny döredýärler. Aftaň özi limfositleri saklaýan öýjük infiltraty bolup durýar, bu bolsa agyz boşlugynyň mikroorganizmleriniň antigenlerine garşy indusirlenen duýgurlygyň çenden aşa haýal görnüşiniň immunomorfologiýasyna gabat gelýär.

Residiwirlenýän aftoz stomatitiniň geçişinde agyz boşlugynyň nemli bardasynyň dokumalarynda belli bir şertlerde toplanýan autoantigenleriň aýratyn ähmiýeti bar. Duluklaryň patologiki üýtgän nemli bardasynyň antigenlerine goşmaça antigen, En – antigen atlandyrylýan, degişli bolup durýar. Näsaglarda bu antigeniň tapylmagy residiwirlenýän aftoz stomatitiniň autoimmun tebigatlydygyny tassyklaýar. Kesel dowamly geçişi bilen tapawutlanýar we wagtal – wagtal bolup geçýän remissiýalar (ötüsmeler) we residiwler (ýitileşmeler) bilen häsiýetlenýär. Agyz boşlugynyň nemli bardasynda aftalar peýda bolýar, soň olaryň ýerinde başlar emele gelýär. Adatça bu kesel näsagyň tutuş ömründe dowam edýär, mahsus alamatlary bolsa 20-40 ýaşynda bolup biler.

Residiwirlenýän aftoz stomatitiniň döremeginde nesil yzarlaýjy we konstitusion faktorlarynyň ähmiýeti bar: bu kesele dogabitdi genetiki meýillilik bolýar, netijede kesel köplenç maşgalaň ähli agzalarynda ýüze çykýar.

14.10.2. Agyz boşlugynyň kesellerinde immunýetmezçilik ýagdaýlarynyň ähmiýeti.

Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň goranmagy esasan immunoglobulinleriň A topary arkaly amala aşyrylýar. Şol sebäpli immunoglobulinleriň bu toparynyň ýetmezçiligi stomatologlar üçin has gyzykly bolup durýar. T – limfositler şikeslenen ýagdaýlarda näsaglar ilki bilen wirus we kömelek infeksiýalary bilen kesellemäge sezewar bolýarlar. Immunýetmezçiligiň birinji alamatlary bolup köplenç kandidoz stomatitleri hyzmat edýärler ýa-da gerpetiki stomatitiniň agyr we dowamly geçişi. Öýjük immunitetiniň dogabitdi şikeslenmesi T – supressorlaryň agynlyk etmegine getirýär we netijede immunoregulýasiýanyň mehanizmleriniň bozulmagy bolup geçýär. Bu deriniň we nemli bardanyň dowamly

kandidozy (dowamly granulýematoz kandidozy) bilen utgaşyp bilýär. Immunýetmezçilik ýagdaýlary çenden aşa duýgurlygynyň ýa-da autoimmun keselleriniň sebäbi ýa-da netijesi bolup bilerler. Şeýle, IgA-ň ýetmezçiligi keseki antigenleriň nemli bardalar arkaly sorulmagyna ýardam edýär we organizmiň sensibilizasiýasyna getirýär.

Immunýetmezçilik ýagdaýlar kliniki taýdan şertli – patogen mikroorganizmler tarapyndan döredilen infeksiýalar, autoimmun keseller, allergiki reaksiýalar görnüşinde ýüze çykyp bilýärler. Agyz boşlugynda mikrob etiologiýaly keselleriň (stomatit, gingiwostomatit we başga) ýüze çykmagy hem seýrek däl, olar ilkinji we ikilenji immunýetmezçilik ýagdaýlaryň netijesi bolup durýar. Şeýle, immunologiki ýetmezçilikden ejir çekýän çagalaryň agyz boşlugynyň nemli bardasy öýjük we gumoral goragyň örän peselmegi netijesinde köplenç bakteriýalar, wiruslar we kömelekler tarapyndan zeperlenýär. Muňa meňzeş gaýraüzülmeler ilkinji şikesli çagalarda görüp bolýar – timusyň dogabitdi displaziýasynda, gazanylan limfogranulýematozda, leýkozda, IgA-ň, lizosimyň ýa-da interferonyň ýetmezçiliginde. Ondan başga-da bu gaýraüzülmeler ikilenji medikamentoz bejeriş (glýukokortikosteroidler we başga) bilen döredilen immunýetmezçilik ýagdaýly näsaglar üçin häsiýetli bolýar. Agyz boşlugynyň nemli bardasynyň kandidozynyň patogenezinde endogen sebäpler agynlyk edýär, olaryň esasyalary süýji keselinde, leýkozlarda, dowamly infeksiýalarda (inçekesel we başg.), operasiýadan soňky döwürde ýüze çykýan ikilenji immunýetmezçilik ýagdaýlar bolup durýarlar. Kiçi çagalaryň we garry adamlaryň kandidoza duýgurlygy has görkezijili, olarda ýaş aýratynlykda immunýetmezçiligi bar. Kandidoz bilen keselli adamlarda mahsus antitelalaryň bolmazlygy we onuň bilen bilelikde mahsus deri allergiki reaksiýalarynyň peselmegi keseliň agyr geçişi barada aýdýar.

Peýdalanylan edebiýatlar.

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat, 2007.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan - sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. Aşgabat, 2009.
4. Л.Б.Борисов, А.М.Смирнова. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Москва, 1994.
5. Л.Б.Борисов. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. Москва, 1984.
6. А.А.Воробьев. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Москва, 2008.
7. З.Н.Кочемасова, С.А.Ефремова, Ю.С.Набоков. “Микробиология”. Москва, 1984.
8. Nepesowa N.N, Atdaýewa M.K. “Adam organizminiň immun statusyna baha bermek” okuw – usuly gollanma. Aşgabat, 2001.
9. N.N.Nepesowa, I.H.Berdiýew. “Himiopreparatlar. Antibiotikler” okuw – usuly gollanma. Aşgabat, 1992.
10. А.С.Лабинская. Микробиология с техникой микробиологических исследований. Москва, 1978.
11. С.А.Павлович. Микробиология с вирусологией и иммунологией. Минск, 2008.
12. Е.Г.Степанян, С.К.Хидырбаева, Н.С.Оракаева, Н.Н.Непесова, М.Н.Егорова. Методические разработки к практическим занятиям по микробиологии. Ашхабад, 1981.
13. В.Н.Царёв. Микробиология, вирусология и иммунология. Москва, 2009.