

**A. Paşşyrow, J. Myradowa, A. Annalow,
H. Hydyrow, H. Küjükbaýew, B. Ramazanow**

ŞÖHLE BILEN ANYKLAÝYŞ WE BEJERIŞ

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Türkmen döwlet neşirýat gullugy
Aşgabat – 2013

Paşşyrow A. we başg.

P 25 Şöhle bilen anyklaýyş we bejeriş. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.

Bu okuw kitabynda lukmançylyk amalyýetinde giňden ulanylýan şöhleleriň görnüşleri, fiziki häsiýetleri, olaryň çeşmeleri hem-de ölçeg we goranmak serişdeleri barada söhbet açylýar. Beden agzalaryň gurluşynyň, funksional ýagdaýynyň dürli kesellerde üýtgeýşi radioizotop usullar bilen beýan edilýär. Häzirki döwrebap ýokary tehnologiýaly rentgen, KT, MRT, ultrases we osteodensitometriýa usullaryna bolan görkezmeler we garşylyklar barada we olaryň dürli keselleri anyklamakda tutýan orunlary hakda maglumat berilýär. Okuw kitaby diňe bir talyplar üçin däl, eýsem, şöhle bilen iş salyşýan hünärmenler üçin hem niýetlenilýär.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUĞRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

SÖZBAŞY

Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda Türkmenistan dünýä bileleşigi tarapyndan ykrar edilen, gülläp ösýän ýurda öwrüldi. Önümçiligiň ähli pudaklaryna ylmyň we öňdebaryjy tehnologiýalaryň gazananlarynyň ornaşdyrylmagy, tebigy baýlyklarymyzyň rejeli peýdalanylmagy, iň esasy zat hem halkymyzyň agzybirligi, jebisligi ýurdumyzyň ýeten belent sepgitleriniň, gazanan üstünlikleriniň özeni bolup durýar.

Berkarar döwletiň bagtyýarlyk döwründe milli Liderimiziň öňdengörüjilikli maksatnamalarynyň durmuşa ornaşdyrylmagy bilen ýurdumyzda dünýä ülnülerine laýyk gelýän saglygy goraýyş merkezleriniň ençemesi guruldy. Paýtagtymyzda Onkologiýa, Kelleboýun, Iç keselleri, Kardiologiýa, Şikesleri bejeriş, Göz keselleri halkara merkezleri, Aşgabadyň demirgazygynda düzüminde Inçekeseliň önüni alyş we bejeriş, Deri we weneriki keseller, Ýokanç keselleri hassahanasyny, Merkezi laboratorýany we Gan merkezini saklaýan Ýokanç keselleri merkezi müdiriýeti işe girizildi. Bulardan başga-da, Arçman, Mollagara, Baýramaly, Farap, Ýylýsuw şypahanalarynyň durky täzelenip, olar lukmançylygyň iň soňky gazanan enjamlary bilen üpjün edildi, Hazaryň türkmen kenarynda “Awaza” Milli syýahatçylyk we dynç alyş zolagy döredildi. Ýurdumyzyň saglygy goraýyş ulgamy düýpli özgertmeler bilen görnüp-eşidilmedik derejä ýetirildi. Onkologiki näsaglary bejeriş işinde keseli ýüze çykaryş, anyklaýyş barlag-bejergi usullary kämilleşdirildi. Bu ýerde hem häzirki zaman barlag anyklaýyş enjamlary lukmanyň hyzmatynda. Näsagyň ýagdaýyny anyklamak üçin kompýuter tomografiýa, gistologiki-morfologiki we beýleki barlaglar geçirilýär. Bular keseliň geljekki howpunyň azaljakdygyny ýa-da artjakdygyny lukmana önünden anyklamaga ýardam edýär.

Ýurdumyzda häzirki zaman lukmançylyk ylmynyň derejesini dünýä ylmynyň giňişligine aralaşdyrýan Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk uniwersiteti gurlup işe girizildi. Bu bilim ojagynyň hormatly Prezidentimiziň ak patasy bilen açylan gününden bari ýurdumyzda Saglygy goraýyş we derman senagaty işgärleriniň günü baýramçylygy döwlet derejesinde bellenýär. Dünýäniň meşhur lukmançylyk merkezleri, ylmy-barlag institutlary, kompaniýalary bilen ýakyn hyzmatdaşlyga örän giň mümkinçilikler döredildi. Muňa uniwersitetimize Ýewropanyň işewürlük assambleýasynyň nomenasiýalary boýunça komiteti tarapyndan “Ýewropa hili” diýen halkara derejesiniň berilmegi ýene-de bir gezek şaýatlyk edýär.

Türkmenistanyň Prezidenti ýurdumyzyň Ylymlar akademiasynyň akademigi, lukmançylyk we ykdysady ylymlarynyň doktory, professor Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy”, “Türkmenistanda saglygy goraýyş ösdürmegiň ylmy esaslary”, “Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri” atly kitaplarynyň her biri ýurdumyzda-da, daşary ýurtlarda-da uly gyzyklanma bilen okalýar. Hormatly Prezidentimiziň “Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri” atly gymmatly ylmy maglumatlary özünde jemleýän kitaby diňe bir türkmen tebigçiliginde we halk lukmançylygynda ulanylýan dermanlyk ösümlükler bilen ýakyndan tanyşmaga mümkinçilik döretmän, eýsem, gündelik durmuşymyzdaky ähmiýeti hem biçak uludyr. Onuň dürli dillere terjime edilmegi doganlyk ýurtlaryň halklarynyň hem bu gymmatly kitabyň mazmuny bilen öz ene dillerinde tanyşmaklaryna uly mümkinçilik döredýär.

Diýarymyzy mundan beýläk-de belent derejelere ýetirmekde Türkmenistanyň ähli raýatlarynyň önünde jogapkärli wezipeler durýar. Şol wezipeleri çözmek üçin ýokary derejeli ussat hünärmenler zerur. Häzirki wagtda Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk uniwersitetinde talyplara bilim berlişini düýpli kämilleşdirip, halkara hünär derejeli lukmanlaryň taýýarlanmagyny gazanmak barada işler güýçli depginde alnyp barylýar. Şol işleriň biri hem uniwersitetiň dürli hünärleri boýunça döwrebap okuw kitaplarynyň taýýarlanylmagydyr. Hünärler boýunça okuw maksatnamalarynyň ýygýndysyna girizilen

döwrebap maksatnamalar lukmançylyga degişli öňdebaryjy usullara, türkmen halkynyň ykrar eden däp-dessurlaryna esaslanýar.

Okadylýan dersler boýunça umumy söhbetdeşlik, amaly sapaklaryň hilini ýokarlandyrmak barada çäreler amala aşyrylýar. Beýanlary interaktiw multimediyä tagtalarynyň üsti bilen talyplaryň dykgatyna ýetirmek üçin irginsiz zähmet çekilýär. “Nazara ilmeýän şohleleriň lukmançylykda peýdalanylyşy” dersi boýunça tejribelik we amaly okuw sapaklary geçirilýär. Şeýlelikde, talyplaryň lukmançylyk ugrundan özbaşdak hünärmen bolmak ukyplarynyň ösmegi gazanylýar.

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistanyň bilim ulgamyny kämilleşdirmekde Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň öňümizde goýan wezipelerini durmuşa geçirmek üçin täze okuw reformalary goşant bolar. Bu reformalar her dersi okadýan mugallymyň iş maksatnamalarynyň özenidir.

GÖZE GÖRÜNMEÝÄN ŞÖHLELERİŇ AÇYLYŞY. ŞÖHLELERİŇ GÖRNÜŞLERI WE HÄSIÝETLERI

*“Eger-de biz, nazara ilmeýän zady
göz bilen görer ýaly edip bilsek,
onda adamyň aň-biliminiň has-da
kämillesjekdigi şübhesizdir”.*

Djon Bernal

Radiologiýa sözi iki sözden ybarat bolup, ýagny “radiý” – şöhlelenýän radioaktiw element, “logiýa” – ylym diýmekdir. Bu ders bilen şöhlelenýän elementleriň bedene täsirini we olaryň kömegi bilen beden agzalarynyň gurluşyny, möçberini, ýerleşisini, hereketini kadaly hem-de kadasyz ýagdaýlarda öwrenmekdir. “Lukmanlar adam näsaglanda onuň içki agzalarynda nähili üýtgeşmeleriň bolýandygyny öz gözleri bilen göresleri gelipdir we şonuň arzuwynda bolupdyrlar” – diýip, lukman Hekim ýazypdyr.

Bu lukmançylyk dersi ilki bilen kadaly we patologik fiziologiýa, anatomiýa, hirurgiýa, terapiýa, onkologiýa hem-de başga kliniki dersler bilen içgin aragatnaşykdadyr. Bu ders keselleri anyklamaga we bejermäge gönükdirilen ylym bolmak bilen 4 bölümden ybarat:

1. Umumy radiologiýa – lukmançylykda ulanylýan şöhleleriň gelip çykyşyny, olaryň tebigy we emeli çeşmelerini, adam bedenine edýän täsirini, ionlaşdyryjy şöhleler bilen gatnaşygy bolan adamlaryň bellibir wagtyň dowamynda şöhlelenmeginiň mukdaryny we olardan goranmagyň ýollaryny öwrenýär.

2. Rentgen anyklaýyş – rentgen şöhleleri adam bedeniniň agzalarynyň gurluşyny we ýerine ýetirýän işlerini kadaly hem keselçilik ýagdaýlarynda öwrenýär.

3. Radionuklid anyklaýyş – rentgen anyklaýyş bilen kybapdaş bolmak bilen, az mukdarda izotoplary dürli ýollar bilen bedene goýberip, bedeniň gurluşyny kadaly ýagdaýda hem-de patologiyada öwrenmekdir. Ol ionlaşdyryjy şöhleleriň görnüşlerini lukmançylykda peýdalanýan bölümdir.

4. Dürli keselleri ionlaşdyryjy şöhleler bilen bejerýän bölüme radioterapiýa diýilýär.

Şöhleler bilen aýdyňlaşdyryş lukmançylyk usullarynyň esalarynyň biridir. Kimde-kim şöhleler dünýäsi bilen tanyşmak islese, ol özüne täze, şu güne çenli duşmadyk wakalary açdygydyr. Şöhleler dünýäsi ummasyz köp düşünilmeýän, göze görünmeýän zatlaryň üstüni açmaga, sizi çuňňur oýlanmaga we etjek hereketiňiziň seresaply, netijeli bolmagyny üpjün eder. Bu häzirki we geljekki lukmanlar üçin iň wajyp häsiýetleriň biridir.

Ýeriň ýüzünde ýaşayan adamlar mydama diýen ýaly gözlegde bolupdyrlar. Mysal üçin, olar XIX asyrdaky ätiýaçlyk üçin energiýanyň gözleginde bolup, biziň gözümize görünmeýän dünýäni, ýagny atom dünýäsini açypdyrlar. Atom dünýäsi diňe bir tiz hereket edýän juda ownujak bölejikler bolman, eýsem, ummasyz energiýanyň hem çeşmesidir.

Şöhleleriň açylyşy

Atom dünýäsinden gelýän signallary dünýäde birinji bolup W.K.Rentgen eşidipdir. Rentgen şöhleleri 1895-nji ýylda görnükli nemes fizigi Wilgelm Konrad Rentgen tarapyndan açyldy. Bu waka XIX asyrdaky açyşlaryň iň ulularynyň biridir. Şol açyşy edende ol 50 ýaşyna ýeten professor alym eken. Onuň ylmy-barlag işi katod – şöhleleriniň häsiýetini öwrenmekden ybarat bolupdyr.

Rentgen öz laboratoriyasynda Kullijiň wakuum çyrasyndan ýokary güýjenmeli tok goýberip, katod şöhleleri bilen iş salşandan soň, olaryň gylyk-häsiýetlerini gowy öwrenipdi. Günlerde bir gün ol öz laboratoriyasynda işläp otyrka şeýle bir waka bolýar. Iňrik galalyp garaňky düşýär, ol elektrik çyralaryny öçürip öýe gitjek bolanda, birden şol wakuum çyrasyna barýan togy öçürmegi unudypdyr. Jaýyň çyrasyny öçürenenden soň, garaňky otagda wakuum çyrasyndan daşda ýerleşen himiki maddalar we rentgen ekrany ýagtylanypdyr. Bu ýagdaýy gören W.K. Rentgen şeýle hadysa haýran galypdyr we gözegçiligini dowam edipdir. Ol elektrik çyrany birnäçe gezek öçürüp ýakypdyr we şol ýagtylanmak hadysanyň tötänden dälidine göz ýetiripdir. Soňra ol laboratoriyasynda galyp oý-pikire batypdyr. Ol bu

hadysa gyzyklanma bilen syn edip, munuň nämeden beýle bolýandygyny bilesi gelipdir. Rentgen gysga wagtyň dowamynda birnäçe tejribe geçiripdir. Mysal üçin, elektrik wakuum çyrasyny gara kagyz bilen örtüpdür, muňa garamazdan, maddalaryň ýagtylanmasy dowam edipdir. Ol ýagtylanýan maddalary wakuum çyrasyndan daşlaşdyrypdyr, olar bilen çyranyň arasynda her hili galyň, ýuka kitaplary ýerleşdiripdir. Ýagtylanma dowam edipdir. Şol bada ol öz elini çyranyň önüne goýupdyr. Rentgen öz eliniň şekilini ekranyň ýüzünde görüp, muňa haýran galypdyr. Diňe gurşun plastinkasyny ýerleşdirende maddalaryň ýagtylanmagy aýrylypdyr. Rentgen 20 minutyň dowamynda öz eliniň şekilini surat serişdelerine düşüripdir. Şu tejribeleriň esasynda ol:

“Bu şöhleler katod şöhleleri däl, sebäbi katod şöhleleri gara kagyzdan geçmeýär. Onsoň hem, olar onça uzaga ýaýrap bilmeýär. Diýmek, men täze, näbelli, “X” şöhleleri bilen iş salyşýan” – diýen, netijä gelipdir. Ol bu açyşy barada dosty Bowere habar beripdir.

W. K. Rentgen 1895-nji ýylda Germaniýanyň tebigaty öwrenýän ylmy jemgyýetinde “Täze şöhleler barada maglumat” diýen habar bilen çykyş edýär. Şol ylmy jemgyýetiň ýolbaşçysy professor-gistolog Albert Kelliker eken. Rentgen çykyş edip bolandan soň, uly şowhun bilen garşy alnypdyr. Albert Kelliker bolsa, “Men 48 ýyl şu ylmy jemgyýete ýolbaşçy bolup, şu güne çenli bular ýaly uly açyş duşamok” – diýip, öz begenjini gizläp bil-mändir. Ol bu açyş “XIX asyrdaky açyşlaryň iň naýbaşysy” – diýip, baha beripdir.



1-nji surat. W. K. Rentgen
(1845-1923)

Albert Kelliker çaga ýaly begenip, duran ýerinde towsup, birnäçe gezek “ura-ura” diýip gaýtalapdyr. Emma, nebsimiz agyrsada, iki-ýeke alymlar bu açyşy goldamaga bär-de dursun, gaýtam bu açyşy üçin Rentgeni jezalandyrmaly diýen pikiri ýöredipdirler. Eger, W.K. Rentgen şol açyşyň patentini satan bolsa, onda ol Germaniýada iň baý adamlaryň biri bolmaly eken. Rentgen: “Maňa hiç zat gerek däl, meniň açyşym

adamlara hyzmat etmelidir” – diýip, mert dogry jogap beripdir. Onuň bu açyşyny bütün Ýer ýüzündäki progressiw adamlar biragyzdan goldapdyrlar.

Görnükli sowet fizigi P.N.Lebedew bu açyş barada şeýle diýýär: “Rentgeniň açyşy hemmeleri haýran galdyrdy, ony uly tolgunma bilen garşyladylar. Şol wagta çenli fizikada munuň ýaly açyş bolmandy, olar barada beýle köp maglumatlar ýazylmandy. Soňky 2-3 ýylyň dowamynda Rentgeniň açyşyna bagyşlanyp 2000-den gowrak makala çap edildi”.

Görnükli sowet alymy, radionyň düýbünü tutujy A.S.Popow 1896-njy ýylyň başynda ilkinji bolup, rentgen guralyny döretdi.

Russiýanyň görnükli alymlary we lukmanlary N. W. Sklifosowskiý, L. L. Lewşin, L. A. Masitowskiý, N. Ç. Katowşikow näsaglaryň kesellerini anyklamak üçin ilkinjileriň hatarynda rentgen şöhlelerini ulanyp başlapdyrlar. Alym W. N. Tonkow bolsa, adamyň anatomiýasyny öwrenmek üçin rentgen şöhleleriniň uly ähmiýetiniň bardygyny nygtap geçipdir. Akademik A. F. Joffe özüniň bir çykyşynda şeýle diýýär: “Rentgen şöhleleriniň açylyşyna 50 ýyldan gowrak wagt geçen hem bolsa, Rentgeniň aýdan pikirleriniň üstüne hiç zat goşup ýa-da aýryp biljek däl”. Rentgen şöhleleri adam aňynyň uly döredijiliginiň netijesidir” – diýip, 1896-njy ýylda proletar ýazyjysy A. M. Gorkiý öz çykyşynda belläpdir.

1901-nji ýylda Şwesiýanyň Karoly Rentgeniň açyşyny göz önünde tutup, oňa Nobel baýragyny gowşurýar. 1995-nji ýylda bütün Ýer ýüzüniň progressiw adamlaryny rentgen şöhleleriň açylyşynyň 100 ýyllyk dabarasyny bellediler. Rentgeniň özi bolmasa-da, münlerçe laboratorýalarda, ýokary okuw mekdeplerinde, ylmy-barlag institutlarda, rentgen otaglarynda görnükli alymlar, lukmanlar, inženerler onuň mertebesini saklap we başlan işini dowam edip gelýärler. Onuň ýadygärligini ebedileşdirmek üçin Sankt-Peterburg şäherindäki ylmy-barlag institutyna we onuň önünden geçýän köçä Rentgeniň ady dakylady. Institutyň önünde Rentgeniň mermerden edilen heýkeli oturdyldy.

Rentgen dünýädäki akademiýalaryň hormatly agzasydyr we 100-den gowrak sylag bilen sylaglanandyr.

Rentgeniň açyşy köp alymlary oýlanmaga we käbir meselelere başgaça garamaga mümkinçilik döretdi. Ýene-de bir guwandyrjy zatlaryň biri, ol hem, şol açyşdan bir ýyl geçmänkä käbir himiki elementleriň öz-özünden şöhle goýberýändigini mälim boldy. Dünýäde birinji bolup uran himiki elementiniň şöhle goýberýändigini fransuz fizigi professor Anri Bekkerel açdy.

Onuň kakasy hem, babasy hem, Fransiýada uly alym bolupdyrlar. Anri Bekkerel Fransiýadaky taryhy muzeyiň we politehniki mekdebiň professory bolupdyr. Ol fizikanyň hemme ugurlary bilen gyzyklanýan eken. Aýratyn hem, elektromagnit tolkunlary, surata düşürmek, tebigy hadysalar we başga bölümler onuň ünsüni has hem özüne çekýär.

W.K.Rentgen öz açyşyny jemgyýete we alymlara mälim edensoň belli fransuz matematigi Anri Puanker şeýle pikir ýa-da toslama ýaýradýar. Ol şeýle diýýär: "Rentgen şöhlelerini almak üçin rentgen turbasy ýa-da uly güýjenmeli tok hökman däl. Onuň üçin mineral duzlaryna gün şöhleleri täsir etse ýeterlik. Bu habary eşiden Anri Bekkerel, mydam diýen ýaly ýagtylanma hadysasy bilen gyzyklanýan alym bir hili tolgunýar we köp pikirlenýär. A.Bekkerel Puankeriň aýdan sözlerini iş ýüzünde barlamak üçin birnäçe tejribe geçirýär.

Olaryň birinjisi: ol rentgen kagyzy (plýonkany) iki gat gara kagyz bilen örtüp, oňa gün şöhleleri täsir eder ýaly edip goýýar. Şondan soňra rentgen kagyzy surat erginleri bilen işlenilýär. Netijede rentgen kagyzy garalmaýar. Diýmek, gara kagyz gün şöhlelerini geçirmeyär. Şu tejribäniň esasy netijesi hem şony anyklamaga gönükdirilendi.

Ikinji tejribe: ol hem birinji tejribä meňzeş, ýöne, ol örtülen iki gat gara kagyzyň üstünde uran çäýylan sim goýýar. Soňra oňa gün şöhleleri bilen täsir edýär. Netijede, surat erginler bilen işlenen kagyzy çykaranda, şol kagyzyň ýüzünde atanak simiň şekilini görýär. Ol, dogrudan hem, uran duzlaryna gün şöhleleri bilen täsir edilende, onda göze görünmeýän ýagtylygyň emele gelýändigine göz ýetirýär. Bu tejribäniň netijesi A. Puankeriň aýdanyny tassyklaýan ýalydy. A. Bekkerel bisebäp howsala düşýär we ýalňyşýar. Ol ýagtylanmany radioaktiw hadysasy bilen utgaşdyrýar. Bu iki hadysanyň tapawudyny anyklap bilmeýär.

Anri Bekkerel üçünji tejribäni geçirmäge howlugýar. Emma, Fransiýada 1896-njy ýylyň 26,27-nji fewralynda howa ümrüli, çygly bolýar hem ýagys ýagýar, başgaça aýdanymyzda tejribäni geçirsen

hem, gün şöhesi boljak dälidi. Ol sandykda ýatan rentgen kagyzy surat erginlerinde işläp çykarýar, emma ol kagyza sandykda ýatan uran duzlary täsir eden bolmaly. Sebäbi kagyz garalýar. Ol öz sözünüň birinde "men hökman şu tejribäni geçirerdim" – diýip aýdýar.

Şu tejribeden soň A.Puankeriň aýdan pikirini paş edýär we göze görünmeýän uran ýagtylygynyň bardygyny anyklaýar hem şu açyşy "uran ýagtylygy" – diýip atlandyrýar. Indi A.Bekkerel radioaktiv ýagtylygy bilen flýuoressensiýa hadysasynyň tapawudynyň nämeden ybaratdygyna göz ýetirýär.

Görnükli inlis fizigi Ernest Rezerford 1898-nji ýylda uran şöhesiniň birsyhly dældigini we onuň alfa, beta bölejiklerinden durýandygyny subut etdi. Ol ylymly, sowatly we dana bolany üçin Angliýada Şa jemgyýetiniň agzasydy. Täze Zelandiýa uniwersitetiniň üçünji ýyl talyby döwründe elektromagnit tolkunlarynyň kömegi bilen sözi aralyga simsiz bermek üçin elektromagnit detektoryny oýlap tapýar. Şol açyşy üçin uly baýraga mynasyp bolýar.

Uniwersiteti gutaryp, köp ýyllaryň dowamynda inlisleriň Kemбриç uniwersitetinde we Kawendik laboratoriýasynda işleýär. Ol Mançesterde, Kanadada fizika kafedrasynyň müdiri bolup hem işleýär. Rezerford himiki azot elementlerini bombalamak arkaly kislorod elementini alýar. Ol radioaktiv elementi darganda, täze himiki elementiň emele gelýändigini açýar.

Rezerford – atomyň planetar gurluşynyň bardygyny subut edýär. Onuň parsatlylygy, adalatlylygy hem bellenmäge mynasypdyr. Rezerfordyň elinde dünýä belli alymlardan J. Çedwik, Nils Bor, rus alymlaryndan N. B. Hariton, N. P. Kapisa dagy okapdyrlar.

Rezerford hemme ýerde ylmyň ösmeginiň tarapdary bolupdyr. Ýokardaky açyşlar köp alymlaryň ünsüni özüne çekipdir. Hatda olaryň käbirleri wagtlaýynça öz edýän ylmy işlerini taşlap radioaktiv hadysalary bilen gyzyklanyp, köp sanly tejribeler geçirip başlapdyrlar.

Polýak zenan alymy Mariýa Kýuri-Skladowskaýanyň hem radiologiýany ösdürmekde bitiren işleri uludyr. Oňa radiologiýa dersiniň enesi hem diýýärler. Ol ilkinji bolup, toriý elementiniň düzüminde başga maddanyň bardygyny aýdýar we 1898-nji ýylda iki sany täze

radioaktiw poloniý (Po) we radiý (Ra) elementlerini açýar. Şu taý-da biz bir zady belläp geçmeli, Mariýa Kýuriniň gyzy Iren we onuň adamsy Žoliýo Kýuri öz ejeleriniň işini üstünlikli dowam edýärler. Olar 1934-nji ýylda emeli izotopy açýarlar. Bu ýerde ylym dünýäsinde asla duş gelmeýän bir zady bellemeli, ol hem şu iki maşgalanyň dört agzasynyň 5 gezek Nobel baýragyna mynasyp bolmagydyr. Olar öz ömürlerini ylma bagyş edýärler. Olaryň Piýerden başga (ol hem ir tragik ölüme sezewar bolýar) hemmesi şöhle keselinden aradan çykýarlar.

Mariýa Kýuriniň adamsy fransuz Piýer Kýuri. Ol maşgala ýagdaýynyň agyrlыgy sebäpli, başlangyç bilimi öýde alýar. Ol ýaş döwründe matematika mugallymy A.Bazelden hem onuň ogly Žakdan tälim alýar. Tutanýerli bolansoň 16 ýaşda matematikadan we fizikadan bakalawr diýen alymlyk derejä eýe bolýar. 18 ýaşda Lisenziat diýen alymlyk derejäni alýar. Ol Žak bilen bilelikde turmalin elementden Pýeza elektrik toguny alýar (turmalini maýşartmak hem gysmak arkaly). Şol togy ölçeyän Pýeza abzalyny ýasaýar. Himiýada giňden ulanylýan, dogry ölçeyän, analitik terezisini oýlap tapýarlar. Mariýa Kýuri bilen hem himiki maddalary derňäp, täze radioaktiw elementleri açýar. Gynansak-da, Piýeri 1907-nji ýylda araba basýar we şonuň ýetiren zeperinden ol biwagt aradan çykýar. Onuň ornuny Mariýa Kýuri tutýar. Mariýa Kýuri iki gezek Nobel baýragynyň diplomyna mynasyp bolýar. Ol aýallaryň içinde ilkinjileriň hatarynda Ýewropa okuw mekdeplerinde beýan okaýar.

Rus akademigi Igor Wasilýewiç Kurçatow hem atom energiýasyny hojalykda hem-de goranmakda ulanmaga ýardam etdi. Ol 1943-nji ýylda atom energiýa institutynyň düýbünü tutdy. Ol öz işini, esasan hem atom ýadrosynyň fizikasyna bagyşlaýar. 1941–1945-nji ýyllarda öz egindeşleri bilen goranmaga degişli birnäçe iş edýär. 1949-njy ýylda atom bombasyny, 1953-nji ýylda dünýäde ilkinji termoyader bombasyny oýlap tapýar. Şol işleriň esasynda 1954-nji ýylda Russiýada uly atom elektrik stansiýasy gurulýar. Uly açyşlar üçin oňa birnäçe Lenin ordeni, Lenin adyndaky we Döwlet baýragy gowşurylýar. Ol bary-ýogy 58 ýaşap, dünýäden ötýär. Rentgeniň açyşy we radioaktiw hadysalarynyň açylmagy

şöhleler bilen keseli aydyňlaşdyrmagyň, bejermegiň pajarlap ösmegine esas boldy. Saglygy goraýyş ylmyny ösdürmekde lukmanlardan başga-da, alymlaryň eden işleri uludyr, lukmançylykda uly yz galdyran alymlardan, optik Lewenguk, fiziolog I.I.Meçnikow, fiziklerden W.K.Rentgen, A.Bekkerel, Mariýa we Piýer Kýuri, himikler L.Paster, D.I.Mendeleyew dagylary agzaman geçmek bolmaz. Olaryň açyşlary biziň lukmançylygymyzyň ösmegine uly itergi berdi.

Türkmenistanda şöhle bilen anyklaýyş we bejeriş bölüminiň taryhy

Türkmenistan döwletimizde rentgenologiya gullugy 1927-nji ýylda işe başlady. Şol ýyl Türkmenabat şäheriniň demir ýol hassahanasynda daşary ýurtdan (Germaniýadan) getirilen rentgen guraly oturdyldy we bu hassahananyň müdirlik wezipesine Nikolaý Fýodorow iç Smirnow bellenildi. Soňra 1-nji baş ýyllykda Moskwa hem-de Leningrad şäherlerinde rentgen gurallaryny goýberýän zawodlar işläp başlady. Beýik Watançylyk urşundan öňki baş ýyllyklarda hemme lukmançylyk edaralary rentgen enjamlary bilen üpjün edildi.

Türkmen döwlet lukmançylyk instituty açylandan soň, 1935-nji ýylda rentgenologiyadan okuw kursy girizildi we oňa N. F. Smirnow ýolbaşçylyk etdi. 1938-nji ýylda rektoryň № 306-njy belgili buýrugy bilen şol kurs rentgenologiya kafedrasyna öwrüldi. N. F. Smirnow 1942-nji ýyla çenli işledi hem-de lukmanlar üçin birnäçe makala ýazdy. Ol rentgen guralynyň esasynda tehnik Kosaryew bilen “tomograf” gurnady.

Ýurdumyzda 1940-njy ýyla çenli oturdylan 37 sany rentgen guralyň aglaba köpüsi şäherlerde we welaýat merkezlerinde guruldy. 1941-nji ýylda Aşgabat şäherinde rentgen merkezi açyldy. Şol merkeziň müdiri saglygy goraýyş ministrliginiň baş hünärmeni hem-de newrologiya we fizioterapiya institutynyň direktory Boris Lwowiç Ştengauer boldy. Şol ýyl ylmy lukmançylyk jemgyýetinde rentgenologiya bölümi açyldy. Ol diňe bölüm müdiri bolman, eýsem, rentgenologiyadan lukmanlary we orta bilimli hünärmenleri taýýarlamakda uly iş bitirdi. 1945-nji ýylda B. L. Ştengauer rentgenologiya kafedrasyna ýolbaşçylyga bellendi.

1941-nji ýylda başlanan Beýik Watançylyk urşy ýolbaşçylardan örän oňat guramaçylyk işini talap etdi. Şol döwürde Aşgabat şäherinde ýaralanan esgerler üçin göçme hospitallar açyldy. Bu hospitallary hünärmenler we gurallar bilen üpjün etmek rentgen merkezine tabşyryldy: şonda Garris, Smirnow, Sunsow, P.N.Mazaýew (soňra professor, SSSR medisina ylymlar Akademiýasynyň hakyky agzasy) işlediler.

1944–1945-nji ýyllarda Sowet goşunynyň ýeňişler bilen öňe gitmegi bizdäki esgerler üçin niýetlenen göçme hospitallary basybalyjylardan halas edilen ýerlere göçürmeli boldy. Göçme gospatallara biziň ýurdumyzdan 10 hünärmen öz gurallary bilen şol ýerlere iberildi. Öň başga ýerden gelen hünärmenleriň hem bir toplумы gitdi. Munuň özi ýurdy rentgen barlagy bilen üpjün etmekde dartgynly ýagdaýy dörettdi.

1948-nji ýylyň oktýabr aýynda bolan ýertitremesi Aşgabat şäherini we onuň golaýyndaky obalary weýran etdi. Şäherde bolan rentgen gurallaryň 50%-i hatardan çykdy. Türkmenistanda ýeke-täk işleýän rentgen terapiýa guraly hem döwüldi. Tiz wagtyň dowamynda hatardan çykan rentgen gurallaryň 4-üsi dikeldildi we heläk çeken adamlara kömek berlip başlandy.

Rentgenologıýany ösdürmekde, hünärmenleri taýýarlamakda B.L.Ştengauer, W.I.Týurina, W.W.Slesarıew, N.I.Strigyn, T.G.Goldina we başgalar uly iş bitirdiler.1949-njy ýylda lukman rentgenologlaryň sany 18-e, rentgenlaborantlaryň sany 21-e we rentgentehnikleriň sany 3-e ýetdi.

Hassahanalarda kuwwatly rentgen gurallary işläp başlady: ARDDK-110, RUM-10, TUR-100. 1963-nji ýylda Türkmenistanyň ylmy-barlag onkologıýa institutynda radioizotop anyklaýyş bölümi açyldy. 1965-nji ýylda kelle beýnini we biloňurgany barlamakda mümkinçilik berýän kontrast usullary: ensefalografiýa, pnemomiýelografiýa, pnemosisternografiýa usullary girizildi.

Kafedrada şöhle bilen bejeriş gurallardan GUT GO-400, rentgen-bejeriş AGAT-s, AGAT-w, şöhle-1 we şöhleleriň mukdaryny ölçeýän radiometrler, rentgenometrler ulanylyar.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow Türkmenistan döwletimizde lukmançylygy dünýä ünlülerine ýetirmek maksady bilen häzirkі döwürde täze gurlan hassahanalary kompýuter tomograf, ýadro-magnit serpikme tomograf, döwrebap rentgen, ultrases enjamlary, mammograflar, ýürek–gan–damarlaryny barla-

mak üçin angiokardiograflar bilen üpjün edilmegine uly üns berýär. Göwsi we täze doglan çagany barlamakda ulanylýan häzirkizaman mammograflar, rentgen guralary bilen diňe Aşgabatda däl, eýsem, ähli welaýatlardaky anyklaýyş merkezler hem üpjün edildi. Olardaky şöhle bölümlerde ýüzlerçe işine ussat hünärmenler zähmet çekýärler. Häzirki wagtda onkologiýa ylmy-kliniki merkeziň täze binasy gurlup işe girizildi. Onda şöhle bilen bejerilişin hem-de radioizotop laboratoriyanyň kämilleşdirilen görnüşleri işe başlady. Şöhle bölümünde onlarça ýokary bilimli hünärmenler işleýär. Her günde döwletimizde münlerçe barlag geçirilýär. Türkmenistanyň Döwlet lukmançylyk uniwersitetinde bu ugurdan talyplar okadylýar. Kämilleşdiriş fakultetinde (bölümünde) lukmanlar zygiderli bilimini artdyrýarlar.



2-nji surat.
Boris Lwowiç Ştengauer

Şöhleler bilen iş salyşýan hünärmenleriň deontologiýasynyň käbir aýratynlyklary

Şöhleler bilen iş salyşýan hünärmenleriň deontologiýasy, mälim bolşy ýaly, deontologiýa lukmanlar bilen näsag adamynyň aragatnaşygyny kesgitleýär. Rentgenologlar bilen synasyny şöhleleriň kömegi bilen barladýan adamlaryň aragatnaşygynda hem birnäçe kynçylyklary döredýän ýagdaýlar ýüze çykyp biler. Şolaryň käbirleriniň üstünde durup geçmegi makul bilýäris.

Öň ýatlap geçişimiz ýaly, adamyň agzalaryny barlagdan çirenimizde köp sanly usul ulanmaly bolýarys. Şonuň üçin, olaryň gan damarlaryna derman goýberýäris, käbiriniň agzalaryny rezin turbajyklaryň kömegi bilen ýuwýarys, dem alyş ýollalaryna hem narkoz berip, derman serişdelerini goýberýäris. Gan damarlaryna goýberilen zondlaryň kömegi bilen ýürek garynjyklaryna, öňlerine hem ýetmeli bolýar, biloňurganyň ýilik geçýän ýodajygyna kontrast

serişdelerini goýberýäris. Sözümi jemläp aýtsak, biz köp sanly ow-nuk operasiýalary geçirmeli bolýarys. Olaryň käbirleri jana howp sal-man hem durmaýar. Käbir alymlar biziň döwrümüzde ” Barlag işini geçirmek, operasiýanyň özüni geçirmekden ýeňil däl” – diýip, bel-leýärler. Şular ýaly ýagdaýda keselli adamyň lukmana bolan ynamy kynçylyklardan üstünlik bilen geçmegini üpjün edýär. Soňky döwürde biz näsagyň bedenine köp sanly kontrast maddalary – suwuklyk, kül-ke, gerdejik, howa görnüşinde ýeňil kontrast serişdeler goýberýäris. Olar hem öz gezeginde biziň saglygymyza saglyk goşýan zat däl, ýöne şolaryň kömegi bilen biz käbir göze görünmeýän zatlary surata düşürip bilýäris. Şol sebäpli, barlag işini geçirmek üçin olaryň äh-miýeti örän uludyr.

Keselleri kesgitlemekde we bejermekde ionlaşan hem-de ionlaşmadyk şöhleler ulanylýar. Şöhleler bilen bedenimiziň hemme agzalary kadaly we kadasyz ýagdaýlarda öwrenilýär. Bedenimiziň bir synasyny barlagdan geçirenimizde köp sanly usullar ulanylýar. Ionlaşan şöhleleriň biziň bedenimize edýän täsiri hem örän wajyp meseleleriň biridir.

Birnäçe maglumatlara görä, ionlaşan şöhleler adamyň bedenine ýaramaz täsir edýär diýip bellenilýär. Beýle maglumatlaryň bolmagy hem näsaglarda gorky döredýär. Şonuň üçin, olar bize aladaly ýag-daýda ýüz tutýarlar. Aladaly ýa-da gorkýan adam bilen iş salyşmagyň özi bellibir derejede kynçylyk döredip biler.

Ýene-de bir aýratynlyk, ol hem näsag bilen lukmanyň arasynda rentgen abzalynyň bolmagy. Köplenç ýagdaýda, rentgenologyň näsaglar bilen hal-ahwal soraşyp, keseliň sebäplerini anyklap durma-ga wagty bolmaýar. Adamlaryň köp bolmagy hem-de olaryň otagyň önünde nobata durmagy rentgenolog hünärmenlerden tijnmegi we çaltrak işlemegi talap edýär. Emma, biz her niçik-de bolsa, hil taýdan gowy işlemeli, paýhasly, geçirimli bolmaly. Ýöne iş ýüzün-de bolsa, köp sanly näsagy az wagtda barlajak bolsaň, munuň özi alňasamaklyga, gaharjaňlyga, durnuksyzlyga we rehimsizlige getirip biler. Bular ýaly ýagdaýda işiň hili peselýär. Işe bir hili biperwaý ga-ramaklyk ýüze çykýar. Ýene-de barlag işini geçirenimizde, köplenç ýagdaýda, garaňky jaýda geçirýäris. Munuň özi näsagyň gözleriniň garaňka uýgunlaşmagyny talap edýär.

Rentgen otagynda hiç zat edilmänkä çaşyp, özünden gid-ýänler hem bolýar. Garaňkyny, aýratyn hem, çagalar halamaýar. Olar gorkup, aglap başlaýarlar. Garaňkyda gaty geplemek ýa-da ekran arkaly seredip durkaň gümek, näsaglary öňküden hem be-ter aljyraňňylyga hem-de dürli pikirleriň döremekligine getirýär.

Rentgen otagynda käwagtlar näsagyň ýanynda her hili hünärmenler bolýar. Mysal üçin, rentgenologdan başga-da anesteziolog, hirurg we olaryň kömekçileri. Näsag, köplenç, diýen ýaly, ýalaňaç ýagdaýda bolýar, onuň bir hili sussy basylýar, ol utanýar. Şular ýaly ýagdaýda edilýän ýa-da geçirilýän işiň üstünlikli gutarjakdygyny we onuň zerurdygyny näsaga düşündirmeli. Soňra olar özlelerini mert we rahat alyp barýarlar. Hünärmenleriň hem bir-birine düşünmegi gerek, şonda hil tarapdan netijeli barlag geçirilýär.

Soňky döwürlerde etrap, welaýat, şäher hassahanalarda we şypahanalarda kompýuter, ýadro-magnit rezonans tomografiýa ýaly anyklaýyş mümkinçiligi esli derejede tapawutlanýan güýçli gural-lar ulanylýar. Olaryň kömegi bilen tiz wagtda beýnide, biloňurgada, süňkde döreýän morfologik üýtgemeler ýüze çykarylýar. Eger, kom-pýuter tomografiýasy rentgen şöhleleri bilen geçirilse, magnit-re-zonans tomografiýasynda maglumat magnit meýdanynda döreýän signallaryň kömegi bilen alynýar. Barlag geçirmek üçin hassanyň ýeke özi çäklendirilen göwrümde ýatyrylýar. Olara gözegçilik mik-rofon arkaly gorag aýnasynyň aňyrsyndan geçirilýär. Dar ýerde ýerleşdirilen näsaga güýçli ses täsir edýär. Şonuň üçin, olarda gorky duýgusy döremez ýaly, bu zatlar barada näsaga öňünden duýduryl-ýar. Bábeklere we ýaş çagalara bu barlaglary geçirmek üçin olary uklatmaly ýa-da reanimatolog lukmanyň gözegçiliginde narkoz be-rip ýatyrmary.

Talyplar agzalyp geçilen şöhleler bilen iş salyşýan hünärmenleriň aýratynlyklaryny bellemelidirler hem-de barlag işi geçirilende nähili kynçylyklaryň bolýandygyna düşünmelidirler.

Işiň hilini gowulandyrmak birnäçe zatlara bagly, ýöne, biziň pikirimizçe, aýratyn hem aşakdaky zatlara köpräk üns berilse, ýerlikli bolar:

1. Hünärmeniň öz hünärini oňat bilmegi.
2. Döwrüň talabyna laýyk bolan gurallaryň bolmagy.
3. Işiň ýokary derejede we oňat guramaçylyk tarapy.

Talyplaryň önünde goýulýan maksat

Şöhleler baradaky maglumatlary talyplara düşündirmek bilen aşakdaky meseleler öňe sürülýär:

– Şöhleleriň kömegi bilen kesel kesgitlenende ýa-da bejergi işi geçirilende nähili mümkinçilikleriň bardygyny we olara bolan görkezmeleri, garşylyklary kesgitlemek;

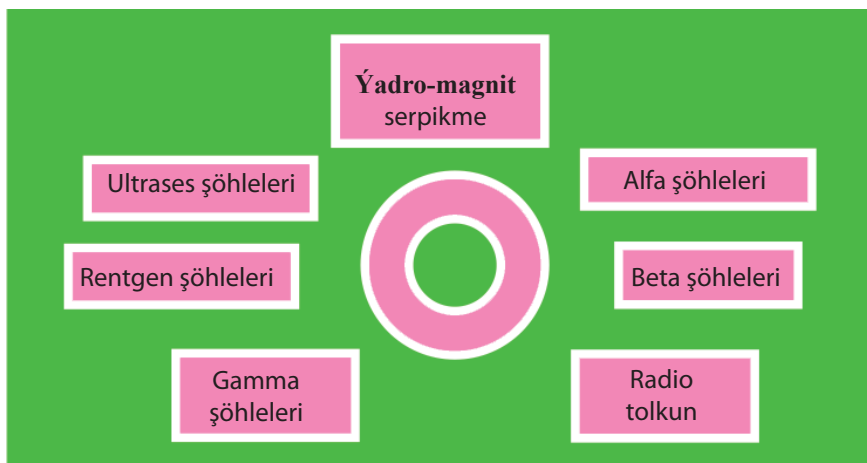
– Şöhleler bölümlerinde dürli-dürli usullar nähili ýagdaýda we haýsy serişdeleriň kömegi bilen geçirilýär? Şol usullar bilen dürli keseller barada alynýan maglumatlary okap bilmek. Lukmanlaryň durmuşynda saglygy goraýyş edaralarynda şöhleler bilen aýdyňlaşdyrmak usullary nähili orna eýe bolýar we oňa nähili baha berilýär?

Şu soraga jogap bermek üçin aşakdaky setirlere ýüzleneliň! Mälim bolşy ýaly, biziň işimizde iň möhüm meseleleriň biri gysga wagtyň içinde keseli dogry anyklamak. Şu nukdaý nazardan seretseň, onda şöhleleriň kömegi bilen 65–80 % adamlaryň keseli ilkinjileriň hatarynda kesgitlenilýär. Lukmanlar tarapyndan bejeriş başlandan soň hem näsag adamlaryň agzalarynda bolup geçýän oňaly ýa-da oňaysyz hadysalary görmek bolýar. Ýene-de bir bellemeli zat, eger, rentgen şöhleleri bilen adam bedeniniň, onuň aýry-aýry synalarynyň gurluşyny öwrenip bolýandygyny aýtsak, onda rentgen şöhlelerini, ultrases, termografiýa, kompýuter tomografiýa we ýadromagnit tomografiýasy, rentgenosteodensitometriýa bilen bilelikde ulanyp boljakdygyny belläp geçmelidir. Agzalan usullary bilelikde ulananymyzda, rentgen şöhleleriniň kömegi bilen 90–95% adamlaryň kesellerini wagtynda anyklamak mümkinçiligi döreýär.

Şöhleleriň görnüşleri we häsiýetleri

Lukmançylykda görünmeýän ionlaşan şöhleleriň, esasan, 4 we ionlaşmadyk şöhleleriň 2 görnüşü ulanylýar: γ – gamma şöhle, rentgen şöhle, δ – alfa bölejikleri, β – beta bölejikleri hem-de ultrases we ýadro-magnit serpikmesi.

Olar aşakdaky shemada görkezilýär.



1-nji shema. Şöhleleriň görnüşleri

Gamma we rentgen şöhleleri – elektromagnit tolkunydyr. Gamma şöhlesi radioaktiw elementleriň dargamagy bilen emele gelýär. Onuň energiýasy birnäçe kiloelektronwoltdan (KeW) tä megaelektronvolta (MeW) çenlidir. 1 elektronvolt (eW) – diýmek, ol 1 elektronyň elektrik meýdanyndan geçeninde alýan energiýasydyr.

$$1eW = 1,6 \cdot 10^{-12} \text{ erg}$$

$$1keW = 1,6 \cdot 10^{-9} \text{ erg}$$

$$1MeW = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ erg}$$

Gamma şöhlesiniň energiýasynyň köp bolmagy uzak aralygy we dürli jisimlerden päsgelçiliksiz diýen ýaly geçmegine kömek edýär.

Şonuň üçin, ol keseli anyklamakda, synalaryň gurluşyny öwrenmek üçin ýa-da keseli bejermekde ulanylýar. Gamma şöhlesiniň agramy we zarýady bolmaýar. Ol uly tizlik bilen göni hereket edýär. Howada, jisimlerde ionlaşma hadysasyny döredýär. Rentgen şöhlesi hem edil gamma şöhlesi ýaly häsiýetlere eýedir. Emma, onuň bir tapawudy bar, ol hem, rentgen şöhlesi rentgen turbasy arkaly alynýar.

Beta bilen alfa şöhlesi korpuskulýar bölejiklerdir. Bularyň agramy bolýar. Olar korpuskulalardan, bölejiklerden ybaratdyr. Beta şöhlesi ol elektronlaryň ýa-da pozitronlaryň akymydyr.

Bir halatda olar otrisatel (\bar{e}), beýleki bir halatda položitel (e^+) bölejiklerdir. Beta bölejikleriň energiýasy $1,7 MeW$ ýetýär. Onuň üçin, ol howada 10 metr, adamyň bedeninde bolsa, $1 sm$ çuňluga geçýär.

$P|_{15}^{31}$ – fosfor elementi arassa beta bölejiklerini goýberýär.

Alfa bölejikleri – munuň özi geliý elementiniň özenidir.

Mysal üçin, He_2^4

Atom agramy 4 deň, ýagny $(2p + 2n)$,

ýagny onuň özeni iki protondan (p) we iki neýtrondan (n) ybarat. Şonuň üçin, onuň atom agramy 4-e deňdir. Onuň energiýasy 11 *MeV* ýetýär. Ol howada 10 *sm*, adamyň bedeninde, bary-ýogy 1 *mm* çuňluga geçýär. Alfa bölejikler, esasan hem, elementleri bombalamakda ulanylýar.

Şöhleleriň umumy häsiýetleri:

- 1) olar göni we ses tizliginde ýaýraýarlar;
- 2) hemmesi ionlaşma hadysasyny emele getirýär;
- 3) biologik täsire ukyplydyr;
- 4) surat almak ukyby bardyr;
- 5) flýuoressensiýa ýa-da ýagtylanmak häsiýetine eýedirler.

Şöhleleriň ähmiýeti

Şöhleler diňe bir saglygy goraýyşda däl, oba hojalygynda, tehnikada, ylmyň birnäçe pudaklarynda hem peýdalanylýar. Şöhleleriň kömegi bilen näsag adamyň keseli tiz wagtda anyklanylýar. Lukmanlaryň gözýetimini has hem giňeldýär. Juda agyr keselli adamlara seretmäge we keselini anyklamaga mümkinçilik berýär.

Rentgen şöhleleri Beýik Watançylyk urşy ýyllarynda ýaraly esgerleriň 70 %-den gowragynyň özlerini gysga wagtda bejerdip, ýene-de Watany goramak üçin janlaryny aýaman, söweş etmäge ýardam berdi. Rentgen şöhleleri metallaryň gurluşyny öwrenmek üçin giňden peýdalanylýar. Şol şöhleleriň kömegi bilen bir jisimiň düzümindäki juda az mukdardaky elementleriň möçberini anyklap bolýar. Rentgen şöhleleriniň kömegi bilen rentgen spektral derňew hem-de köp sanly operasiýalar geçirilýär.

Oba hojalykda tohumlara az mukdarda rentgen şöhleleri täsir etdirilse, onda olaryň hasyllylygy artýar. Häzirki döwürde rentgen şöhleleri kosmos giňişligini özleşdirmekde hem giňden ulanylýar. Sözümi jempläp aýtsak, şöhleleriň açylanyňa bir asyrdan köp wag

geçen hem bolsa, olaryň peýdalanylyşy jemgyýetimiziň köp ugurlarynda giň gerim alýar. Lukmançylyk ylmyny hem amalyňy ösdürmekde olaryň ähmiýeti çäksizdir.

Atomyň gurluşy

Radiologiýada, köplenç, şöhle goýberýän ýa-da bellenen himiki erginler ulanylýar. Olaryň ikisi birigip radiofarm serişdelerini emele getirýär ýa-da RFS diýip bellenýär.

Agzalan serişdeler hem atomlardan we molekulalardan ybarat. Olaryň agramy we ölçegleri diýseň kiçi. Mysal üçin, wodorodyň atomynyň kese ölçegi $0,53 \cdot 10^{-8} \text{ sm}$, agramy $1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g}$. Islendik maddalaryň bir grammynda $6,02 \cdot 10^{23}$ atom jemlenen. Islendik atom elektroneýtral görnüşde bolup, onuň ýadrosynda položitel proton we onuň daşyndaky aýlawynda otrisatel zarýadly elektron bar. Atomyň özeniniň göwrümi uly bolmasa-da, ol atomyň agramyny emele getirýär. Elektronyň agramy protonyňkydan 1840 esse azdyr. Özenin kese ölçegi $10^{-12} - 10^{-13} \text{ sm}$, emma atomyňky 10^{-8} sm töweregidir.

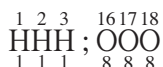
Elektron atom özeniniň daşyndan aýlanýar we energiýasynyň güýjüne görä dürli gatlaklarda (R, L, M, N, O, P, Q) ýerleşýär. Özendäki protonlaryň sany D. I. Mendeleyewiň periodiki görkezijisinde himiki elementleriň tertip belgisini kesgitleýär. Ýönekeý himiki elementleriň zarýady, ýagny protonlaryň sany deň, emma atom agramy dürlüdür. Atomyň agramy A we tertip belligi Z harplar bilen belleniýär.

Atom agramy $A = Z + n^0$ deňdir.

n^0 - neýtronyň belligi.

Atom agramyndan (A) tertip belligini (Z) aýyrsaň $A - Z = n^0$ Neýtron (n) sany belli bolýar.

Eger, himiki elementleriň atom belgisi bir bolup, agramlary dürli bolsa, olar “izotop” diýip atlandyrylýar. Mysal üçin, wodorodyň we kislorodyň izotoplary:



izotoplaryň ýüzlerçesi diňe lukmançylykda däl, senagatda hem giňden peýdalanylýar.

Radiologik bölümleriň gurluşy we radiasion howpsuzlygy üpjün etmek

Radiologik bölümleriň işini dogry ýola goýmak üçin radioaktiw maddalaryň fiziko-tehniki häsiýetlerini, şöhle çeşmeleriniň radiobiologik häsiýetlerini bilmek zerur. Esasy göz önünde tutmaly zatlar radioaktiw maddalaryň mukdary, olaryň ulanylyş usullary, radiozäherlilik, ýarym dargamak döwri, görnüşi, energiýasy hem-de şöhle kuwwatynyň mukdarydyr. Şolaryň esasynda işgärler we olaryň töweregindäkiler üçin radiasion howpsuzlygyň çäreleri işlenip düzülýär. Ionlaşan şöhleleriň çeşmeleri açyk we ýapyk görnüşlere bölünýär. Açyk çeşmeler suwuklyk, gaz şekilli ýa-da külke görnüşde bolup, olar ulanylýan wagtynda daş-töwerege syçramagy, ýaýramagy ýa-da tozamagy mümkin.

Şöhlelenmäniň ýapyk çeşmeleri daş-töweregi hapalamak howpundan azatdyr. Olara zaryadlanan bölejikleri tizlendirijiler, rentgen turbalar, gammagurallar, radioaktiw inňeler, turbajyklar, monjuk görnüşinde ýerleşdirilip olardan çykýan şöhle daş-töwerege ýaýramaz ýaly metal gutujyklaryň diwary iki gatdyr, içki gaty aýnadan, daşkysy bolsa metaldandyr.

Izotoplar radiozäherlilik derejesine baglylykda 5 topara bölünýärler:

1. *A*-topar – has ýokary radiozäherlilik derejesi bolmak bilen olaryň iş ýerindäki howpsuz radioaktiwililigi 0,1 *mK*u-dan geçmeýär. Olara Po^{210} , Ra^{226} , Th^{232} , Pu^{239} we başgalar degişlidir.

2. *B*-topar – ýokary radiozäherlilik derejesi 1 *mK*u-dan ýokary däl. Olara Sr^{90} , Ru^{106} , Sb^{124} , $\text{I}^{123,125,131}$ we başgalar degişli.

3. *Ç*-topar – orta derejeli radiozäherli maddalar bolup, olaryň iş ýerindäki radioaktiwililigi 10 *mK*u-dan geçmeýär. Olara Na^{24} , P^{32} , S^{35} , Cl^{36} , K^{42} , $\text{Ca}^{45,47}$, Co^{58} , $\text{As}^{73,74}$, Se^{75} , Br^{82} , Y^{90} we başgalar degişlidir.

4. *D*-topar – pes derejeli radiozäherlilik bolup, olaryň iş ýerinde rugsat berlen radioaktiwililigi 100 *mK*u-dan pes bolup, ol mukdar sanitar gözegçiliginiň rugsadyny talap etmeýär. Olara C^{14} , F^{18} , Cl^{38} , Cr^{51} , Fe^{55} , Cu^{64} , $\text{In}^{111,113}$, Tc^{99m} , Zn^{113m} we başgalar degişli.

5. *E*-topar – has pes derejeli radiozäherli maddalar. Olaryň iş ýerindäki rugsat berlen radioaktiwililigi 100 *mK*u-dan uly däl, bu mukdar sanitar gözegçiliginiň rugsadyny talap etmeýär (3H - tritiý).

Şöhleler bilen bejeriş we anyklaýyş aşakdaky bölümlerde geçirilýär:

- 1) distansion şöhle terapiýa bölümi;
- 2) ýapyk radioaktiw bejeriş bölümi;
- 3) açyk radioaktiw bejeriş bölümi;
- 4) açyk radioaktiw maddalaryň anyklaýyşda ulanylyş bölümi;
- 5) garyşyk ýa-da kompleks (toplum) bölümi.

Radioaktiw maddalar we çeşmeler bilen işlenilende olardan goranmak çäreleriniň düzgünlerini berjaý etmek zerurdyr. Bu çäreler radiologiýa bölümleriniň her biri üçin aýratyn işlenip düzülýär we olara şu aşakdakylar degişli.

I – rentgen anyklaýyş bölümi: 2–5 otagdan ybarat bolmaly. Rentgen barlagy geçirilýän otag giň hem-de gury bolmaly, onuň beýikligi 3 – 3,5 metrden pes bolmaly däl. Tebigy ýagtylygy poluň meýdançasyna 1:6 gatnaşygy derejede bolup, iş wagtynda otagyň ýylylygy 20 C°-den pes bolmaly däl. Rentgen guralynyň işini dolandyrmak üçin ulanylýan otaga – dolandyryş otagy diýilýär. Rentgen guralyny ýokary woltly elektrik togy bilen üpjün edýän generator goýlan otaga – apparat otagy diýilýär. Rentgen plýonkany işläp çykarýan otagyň ady – fotolaboratoriýa diýilýär.

II – radiologiýa otaglar: 1. Radioaktiw maddalary we izotoplary saklamak üçin otag; 2. Radioaktiw maddalary bölmek üçin otag; 3. İşlenýän otag; 4. Ýuwulýan otag; 5. Suwa düşülýän otag (işgärler we näsaglar üçin aýratyn bolmaly); 6. Näsaglara we laborator maddalara dozimetriýa geçirilýän otag;

III – ýapyk radioaktiw maddalaryň bölümi üçin derkar bolan otaglar: 1. Radioaktiw çeşmeleriň saklanýan otagy; 2. Mulýažlar otagy; 3. Radioaktiw şöhleleriň çeşmeleri bilen işlenilýän otag; 4. Operasiýa we sterilizasiýa otagy; 5. Bejergi alýan näsaglar üçin otaglar.

IV–V görnüşli radiologik bölümler üçin jaýlarda merkezi ýyladyş ulgamy bolmaly; öý goşlary ýönekeý gurluşda bolup, ýagny reňkleýji maddalar bilen örtülen bolmaly. Olaryň üsti özüne maddalary siňdirmeyän serişdeler bilen örtülmeli. Pol we diwarlar aňsat ýuwulýan serişdeler we reňkler bilen örtülen bolmaly hem-de ýöriteleşdirilen kanalizasiýa bilen üpjün edilmeli.

Radioaktiw maddalar ýörite otaglarda saklanyp, olaryň diwarlary galyň we gurşun gatyşykly suwag bilen örtülmeli. Gapylary we penjireleri gurşun garyndyly bolmaly we jebis ýapylmaly. Bu otaglaryň içinde ýörite seýfler radioaktiw maddalary saklamaga niýetlenendir, emma bu maddalar seýfleriň içinde hem diwarlary gurşun garyndylary bilen guýlan ýörite gutularda saklanylmaly. Radioaktiw maddalar bölünýän otaglaryň umumy meýdany 18–20 m^2 -den kiçi bolmaly däl. Bu otaglarda radioaktiw maddalar bilen doldurylan çüýşe gaplar, gutujyklar, haltajyklar açylyp, olardan işçi erginler taýýarlanylýar. Şonuň üçin, bu otaglar ýörite şemallaşdyryş abzallar bilen üpjün edilip, şolaryň kömegi bilen howasy jaýyň depesinden 4 metr ýokary çykarylýar.

Ýokarda görkezilenlerden başga-da, radiologiýa bölümleri üçin umumy talaplar bolmalydyr, olara aşakdakylar degişli:

1. Ionlaşdyryjy şöhleler bilen işlemek üçin niýetlenen bölümleriň daş-töwereginde gorag zolagy, zolakda ýaşaýyş jaýlary, senagat we edara jaýlary, çagalar üçin niýetlenen bejeriş we sagaldyş edaralary ýerleşdirilmeyär.

2. Bu zolagyň çäklerinden radioaktiw maddalaryň ýaýramagyna, daş çykmagyna mümkinçilik berilmeyär.

3. Bölümlerde suwa düşülýän otaglar bolmaly.

4. Gündelik we ýörite işçi eşikleri saklamak üçin aýratyn şkaflar we dozimetriýa otaglary göz önünde tutulýar.

Ionlaşdyryjy hem-de ionlaşmadyk şöhleleriň çeşmesi

Şöhleleriň çeşmeleri aýry-aýry bolsa-da, olar adamyň bedenine täsir edip, ony her hili morfologik we funksional üýtgeşmelere getirýär we olaryň täsiri gitdigiçe jemleşýär.

Tebigy çeşmeler:

Adam ýeriň ýüzünde näçe ýaşan bolsa, şonça wagtyň dowamynda tebigy çeşmeler onuň bedenine täsir edip gelýär. Ol tebigy çeşmeler haýsylar:

1. Kosmos şöhleleri;

2. Ýerden we suwdan çykýan şöhleler;

3. Gurluşyk serişdelerinden we hut adamyň öz bedeninden çykýan şöhleler.

Kosmos şöhleleri

Kosmos şöhleleri 1912-nji ýylda açyldy. Olar älem-jahanda ýyldyzlaryň aralygyndaky giňişliklerde emele gelip, kiçijik bölejiklerden durýar hem-de uly tizlenme bilen biziň planetamyza, ýagny ýeriň üstüne tarap hereket edýärler. Olaryň energiýasy 10^{10} 10^{12} 10^{18} ew (elektron-wolt ol elektrik energiýasynyň iň kiçijik ölçegi). 1 ew diýmek bir elektronyň elektrik meýdanynda, güýjenmesi 1w deň bolan wagtda döreýän energiýadyr.

Başgaça aýdanymyzda: $1\text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{12}\text{ erg}$ diýmekdir.

Ilkinji kosmos şöhlesi, esasan, 79% protondan, 20% alfa bölejiklerinden we galan 1%-i ýadro bölejiklerinden durýar. D.I.Mendeleyewiň görkezijisinde 7-den - 27-nji elemente girýän himiki maddalardan ybaratdyr (N, O, F, M, Na, Hg, H, Si, P, S, Cl, Az, K, Ca, Se, Ti, V, Cz, Ma, Fe). Ilkinji kosmos şöhleleri ýeriň atmosferasyndaky bölejikler bilen çaknyşmagy zerarly ikinji kosmos şöhlelerini emele getirýär. Olar, ýagny ikinji kosmos şöhleler uly energiýasy bolan elektron, neýtron we mezon bölejiklerden ybarat. Ikinji kosmos şöhleleriniň iň köp ýyganan gatlagy 16 – 20 km beýiklikdedir. Soňra olaryň emele gelmegi kem-kemden seýrekleýär hem-de olaryň güýji azalyp öçüp başlaýar.

Ýeriň ýüzünde, deňiz derejesinde olar, esasan, 80% mezondan we 20% elektrondan ybaratdyr. Bir ýylda orta hasap bilen bir adama täsir edýän şöhleleriň mukdary 35 milliber. Bir zady ýatda saklamaly – ýeriň ýüzünden näçe ýokary göterilseň, şöhleleriň täsiri köpeliýär we has beýik daglaryň üstünde bir ýylda 300–400 millibere ýetýär. Ýokary gatlaklardaky uçýan uçarmanlara kosmos şöhleleriň edýän täsiri has uludyr.

Biziň ýerimiz hem göze görünmeýän şöhleleriň uly çeşmeleriniň biridir. Ýeriň gatlaklarynda: uran, radiý, toriý we başga-da birnäçe radioaktiw elementler bar. Şolaryň dargamagy bilen korpuskulýar bölejikler, gamma şöhleler emele gelyär. Wulkan maddalary bolan granitde, bazalitde şolar has köp jemlenendir. Çägeli we hekli toprakda olara garanda birneme azrakdyr.

Ýerasty suwlar şol radioaktiw elementlerini ergin ýa-da duz görnüşinde ýeriň ýüzüne çykarýar. Ýerden bolsa, olar ösümlüklere

we olary iýýän janly-jandarlara geçýär. Suw arkaly olar adamyň hem bedenine ýaýraýar. Radon we toron gaz görnüşli radioaktiw elementler, olar ýer hem dag gatlaklaryň jaýryklaryndan çykýar we howa giňişligine ýaýraýar.

Gurluşyk serişdelerinden çykýan şöhleler

Toprakdaky şöhleleriň birnäçesi kerpiçden, betondan hem çykýar. Gaz görnüşinde radon, toron şöhlesi howa ýaýraýar. Şonuň üçin, jaýyň içindäki howada göze görünmeýän şöhleler daşarynyň howasyna garanyňda esli köpdür.

Betondan ýa-da kerpiçden edilen jaýlaryň içinde şöhle agaçdan edilen jaýa garanyňda esli artykdyr. Jaýyň diwarynyň ýanynda jaýyň ortasyndakydan köpräkdir. Şöhleleriň mukdary diňe gurluşyk serişdeleriniň hiline bagly bolman, jaýyň howasynyň täzelenýändigine hem baglydyr. Mysal üçin, howasy täzelenip duran otagda şöhleleriň mukdary howasy täzelenmeýänden azdyr.

Alym W. Swinsew (1960) şeýle diýýär: «Eger, adam bir günün dowamynda 16 sagatlap jaýyň içinde otursa, onda ol 1,24-den tä 7,94-e çenli bir hepdäniň dowamynda bolsa, 20 milliber möçberdäki şöhle kabul edýär. Radioaktiw elementler biziň içki agzalarymyza çenli baryp ýetýär».

Radonyň, toronyň dargamagynda emele gelýän radiý eliminasiýa, tritiý gaty maddalar tozan görnüşinde howada bolýar, biz bolsa şol howadan dem alýarys. Olar öýkene we aşgazan ulgamyna ornaşýarlar. Radioaktiw elementleriň täsiri ýerli we umumy bolup bilýär. Içki agzalara baran radioaktiw elementler daşyndan betere täsir edýär. Özi hem olaryň täsiri gije-gündiz zygiderli bolup, tä biziň bedenimizden çykýança dowam edýär. Olar gana düşüp biziň bedenimize ýaýraýar.

Käbir agzalar radioaktiw elementleri has köp ýygnaýar we täsiri has güýçli bolýar. Biziň bedenimizden olar haýal çykýar. Mysal üçin, radiý elementiň ýary bedenimizden 30–40 ýylyň dowamynda çykýar.

Adamyň bedeninden çykýan şöhleler

Mälim bolşy ýaly, radioaktiw elementler biziň daş-töweregimizi gurşap alýar. Ýagny, olar howada, suwda, toprakda, ösümlikde we mallarda duş gelýär. Adam olardan hem tebigy ýagdaýda peýdalanylýar. Adamyň bedeninde radioaktiw kaliý (K), agyr wodorod (H_3) duş gelýär. Radioaktiw kaliý bedeniň ýumşak gatlaklarynda, muskulda, suwuklykda we süňk gatlaklarynda duşýar. Radon we toron dem alyş ulgamynda, ýagny öýkende ýygnaýar. Radiý Ra^{224} , Ra^{226} süňkde jemlenýär, özi hem ir-iýmişler bilen bedenimize ornaşýar.

Radioaktiw elementleriň ilkinji täsir edýän agzasy öýken, soňra süňk we bedenimiziň gan bölejikleri hem jyns agzalary. 30 ýylyň dowamynda biz, takmynan, 2900-2910 milliber radioaktiw şöhlelerini kabul edýäris.

Şöhleleriň emeli çeşmeleri

Her bir elektron lampanyň, eger onuň güýjenmesi 500 *Wt*-den köp bolsa, onda olar ýaly lampalar (çyralar) rentgen şöhlelerini emele getirip bilýärler. Şolar ýaly lampalar bilen iş geçirilende biz hökman ekran arkaly goranmalydyrys. Elektron şöhle turbalary, elektron mikroskopy, generatorlar we elektrik toguny dogrulaýjy lampalar, telewizion trubkasy we şekili üýtgedijiler – bularyň hemmesi emeli, göze görünmeýän şöhleleriň çeşmeleri bolup hyzmat edýärler.

Telewizion trubka rentgen şöhlesini emele getirýär. Telewizion trubkanyň katodynda erkin elektronlar emele gelýär. Olar uly güýjenmeli elektrik meýdanynda hereket edip, uly tizlige eýedirler. Olar ýüzüniň ugruna başga jisimlere degip, saklanma şöhlelerini emele getirýärler. Telewizora berilýän maksimal güýjenme 17 *kw*, elektronyň güýji bolsa 6 *kw* deňdir. Olar ultra ýumşak ýa-da araçäkli şöhlelerine degişlidir. Şonun üçin, telewizoryň ekranyna 25 *sm*-den golaý barmaly däl. Bu aýratyn hem kiçi ýaşly çagalara degişlidir.

Radiasion komitetiň (1955) görkezmesi boýunça telewizion ekranyna emele gelýän rentgen şöhleleriň kuwwaty 1 sekuntda 0,15 mikrorentgenden artyk bolmaly däl. Häzirki döwürde bütin Ýeriň ýüzünde, hemme ýurtta diýen ýaly telewizorlar bar. Ony millionlap-

-millionlap adamlar görýär. Olar günün dowamynda birnäçe sagatlap telewizora seredýärler.

Şöhleleriň çeşmesi bolup el sagatlar, budilnikler, ugrukdyryjy (nawigasion) enjamlar bolup biler. El sagadyny göterýänler bir ýylyň dowamynda derisine 0,9-dan tä 13 *mkr*-e, eliň derisine 530-6100 *mkr* (orta hasap bilen 2600 *mkr*) alýarlar. Budilnik sagadyny ulanýanlar garnyň derisine orta hasap bilen 0,15-0,4 *mkr* kabul edýärler.

Kliniki ölçegler

Her hili usullar we serişdeler bilen göze görünmeýän şöhleleriň mukdaryny kesgitleýän bölüme ölçegler bölümi diýilýär. Bu radiologiýada uly bölüm bolup, birinjiden lukmançylykda ulanylýan çeşmeleriň we olardan çykýan şöhleleriň hilini, mukdaryny kesgitleýär. Düzgün boýunça çeşmeleriň güýji her aýda bir gezek barlanyp durmaly. Eger-de, çeşmelerde bejergi işi geçirilse ýa-da turbalary çalşylsa, onda şol iş ýerine ýetirilen soň hökmany suratda ýene-de ölçeg geçirmeli.

Ikinjiden, gorag üçin ulanylýan serişdeleriň işe ýaraýandygyny ýa-da ýaramaýandygyny anyklamak. Sebäbi, şol serişdeler laboratoriyada işleýän adamlary şöhlelerden goramaga niýetlenendir.

Üçünjiden, näsaglar tarapyndan kabul edilýän şöhleleriň mukdary kesgitlenilýär. Ölçeği hökmany suratda inžener fizik ýa-da şol ugurdan işleýän tejribeli lukman geçirmelidir.

Kliniki ölçegler. Ölçeg munuň özi radiologiýa ylmynyň bir bölegi bolup, diňe şöhleleriň mukdaryny takyklaman, eýsem, olary ölçemek üçin gerek bolan serişdeleri hem öwrenýär.

Şöhleleri hasaba almak

Mälim bolşy ýaly, şöhleler adama täsir edende biziň syzyş agzalarymyz olaryň täsirini duýmaýarlar, sebäbi olarda ne agyry täsiri ne ys, ne-de reňk bolýar. Biz diňe olaryň täsir eden zadynyň üýtgemegi bilen, ýagny täsir eden şöhläniň we ony kabul edýän gatlagyň arasyndaky bolup geçen hadysa göz ýetirýäris.

Şöhleleri ölçemekdäki esasy usullar

Ulanylýan usullar		
Fiziki	Himiki	Biologik
Ionlaşmak hadysalary	Surat kagyzyň üýtgemegi	Bedeniň dokumalarynyň biohimiýa reaksiýasynyň üýtgemegi
Ýagtylanmak (ssintillýasiýa)	Himiki erginleriň üýtgemegi	Bedeniň agzalarynyň morfologiýasynyň üýtgemegi
Ýarymgeçirijileri ulanmak		

Mälüm bolşy ýaly, şöhle göze görünmeýän ionlaşma hadysasyny emele getirýär. Şonuň üçin, ionlaşma hadysasyny belläp bilýän serişdeler ulanylýar. Eger, şol serişdeler bolup geçýän ionlaşmany mukdar taýdan görkezip bilseler, onda ol abzallary ölçeg görnüşinde ulanyp bolar. Ionizasion dozimetr şol görnüşli abzallaryň biridir. Ýagtylandyryş dozimetrler bolsa, şöhleler ssintillýasion meýdana düşüp, şonda ýagtylanmak emele getirýär. Ssintillýasion serişdeleriň kömegi bilen ýagtylandyryş energiýasy elektrik energiýasyna öwrülýär.

Ýarymgeçiriji ölçeg abzallary şöhleler täsir edende elektrik zynjyryndaky toguň güýjenmesi üýtgeýär. Güýjenmäniň başdaky ýagdaýy bilen ölçeg geçirilendäki tapawudy şöhläniň mukdaryny kesgitleýär.

Fotoplýonkanyň üýtgemegi bolsa, şöhleleriň emulsion gatlag edýän täsiri astynda bolup geçýär. Plýonka garalýar, ol näçe gaty garalsa, şonça-da şöhle mukdarynyň köpdüğini aňladýar. Alnan şöhläniň mukdaryny kesgitlemek üçin garalanan plýonka densitometre ýerleşdirilýär.

Şöhläniň täsiri esasynda himiki erginleriniň hem düzümi üýtgeýär. Mysal üçin, şöhleler metilmämişi suwuklyga täsir etse, ol öz reňkini üýtgedýär. Ony her bir gözegçilik eden adam görüp we kalorimetr usuly bilen ölçäp biler.

Biologik usuly bolsa, ol teniň reňkiniň, morfologiýasynyň, himiki gurluşynyň üýtgemegi bilen bagly. Saçyň düşmegi, teniň gyzarmagy ýa-da ýaranyň emele gelmegi, gan dokumajyklarynyň üýtgemegi we peşew dizoksititidiniň emele gelmegi muňa mysal bolup biler.

Esasy ölçeg serişdelerini 5 topara bölüp bolar:

1. Dozimetr (GHD-gözegçilik hususy dozimetri). Onuň kömegi bilen rentgen we gamma şöhlelerini ölçäp bolýar. Iş gutarandan soň şol dozimetri zaryad-ölçeg pulta eltmeli we şonuň kömegi bilen alnan şöhläniň mukdary kesgitlenýär. Hususy ölçeg serişdelerine fotoplýonka dozimetr hem girýär.

2. Gorag we barlag dozimetri. DZK dozimetr gorag we derňew üçin, bu hem rentgen we gamma şöhlelerini ölçýär. Bu dozimetr gorajy serişdeleriň goramak ukybynyň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklaýar. Bularda ýagtylyk we ses signaly bar. Eger, şöhleler gerek mukdardan köp bolsa şol signallar peýda bolar.

3. DIM-60 dozimetri

4. Daşky gatlaklaryň hapalanmagyny ölçýän dozimetr (TISS). Alfa we beta şöhlelerini ölçýär. Bular ýaly serişdeler açyk çeşmeler bilen iş salşylanda gerek bolýar. Iş gutarandan soň eşigiň hapalanandygyny ýa-da arassadygyny bilmek üçin gerek.

5. B1 we B2 laboratoriya radiometri. Ol radioaktiw erginler saklanan enjamlaryň arassalygyny kesgitleýär.

Ölçeg birlikleri

Kýuri – radioaktiw elementleriň işjeňligini görkezýär. 1 kýuri eger-de, ýadroda $3,7 \cdot 10^{10}$ s/dargamak emele gelse, şoňa 1 kýuri diýilýär. Başgaça aýdanymyzda 1 gr radiý elementiň sekuntda dargamagy hem 1 kýurä deňdir. Eger, ondan mün esse az bolsa, oňa millikýuri ($3,7 \cdot 10^7$) we million esse az bolsa, mikrokýuri ($3,7 \cdot 10^4$ s/dargamak) diýilýär. Eger, elementiň işjeňligi wagtyň geçmegi bilen 2 esse azalsa, oňa ýarym dargamak döwri diýilýär ($T^{1/2}$).

Energiýanyň bellibir göwrümde kabul edilmegine doza ýa-da mukdar diýilýär:

$$D = \frac{E_{erg}}{V_{sm^3}}; R, mR, mkR$$

Bu ýerde

D – doza,

E – energiýa, erg-de görkezilen

V – göwrüm, sm^3 .

Ölçeg kuwwaty:

$$P = \frac{Dr}{t s}.$$

Bu ýerde

D – doza, birligi rentgen (r), millirentgen (mr), mikrorentgen (mkr).
 t – wagt (s).

1 rentgen – eger-de, 1 sm^3 howada, 0 gradus temperaturada we kadaly (760 mm s.s.) atmosfera basyşynda $2,08 \cdot 10^{12}$ par iony emele getirse, şoňa 1 rentgen diýilýär. Rugsat edilýän mukdar işiň 5 sagat dowamynda 0,017 r , bir hepdede 0,1 r .

Rad – diýip, kabul edilen mukdara aýdylýar. Eger-de, 100 *erg* energiýany 1 gramm madda kabul etse, şoňa rad diýilýär. Ondan gelip çykýan birlikler: 1 *mr*ad, 1 *mkr*ad. Eger 10 000 *erg* 1 *gramm* madda kabul etse, oňa 1 *grey* diýilýär. 1 *grey* = 100 *rad*.

Integral mukdar diýip, bedeniň hemme gatlaklary bilen kabul edilen möçberine aýdylýar. Eger-de, bedeniň bellibir gatlagynda kabul edilse, ol izodoza diýlip atlandyrylýar. Birmeňzeş izodozaly gatlaklary birikdirýän çyzyga izodoza çyzygy diýilýär.

Ionlaşdyryjy şöhleleriň mümkingadar goýberilýän mukdary (MGM)

Ionlaşdyryjy şöhleleriň mümkingadar goýberilýän mukdary diýlip adam bedenine 50 ýylyň dowamynda deň mukdarda täsir etmegiň netijesinde bedene zyýan getirip bilmejek mukdaryna aýdylýar. Ionlaşdyryjy şöhleleriň ýokary mukdarlary bedende uly üýtgeşmeleriň bolmagyna getirip, hatda onuň heläk bolmagyna hem sebäp bolup biler. Şol sebäpden hem adam bedenine täsir edýän ionlaşdyryjy şöhleleriň oňa zyýan getirip bilmejek mukdaryny kesgitlemegiň zerurlygy hökmandyr. Ilkinji gezek 1902-nji ýylda Roling 7 minutyň dowamynda surat kagyzyňy şöhlelendirmäge ukyby bolmadyk mukdary (10 r) adam bedenine zyýan bermeýän mukdar diýip teklipti. Soňra 1925-nji ýylda Mutşuller 1 günüň dowamynda 0,2 r adam üçin howpsuz hasap etmeli diýen teklibi girizdi. Bu teklipti 1931-nji ýylda radiologlaryň III Halkara kongresi tarapyndan kabul edildi. 1934-nji ýylda bolsa, bu mukdar rentgen şöhlelerinden we ra-

diden goramak boýunça halkara topar tarapyndan tekliپ edildi. Bu mukdar radiologlaryň VI Halkara kongressi tarapyndan günde 0,05 r we hepdede 0,3 r çenli peseldildi. 1959-njy ýylda bu mukdar 1 günde 0,017 r we hepdede 0,1 r çenli peseldildi.

Şöhleleriň biologik täsiri (Radiobiologiýa)

Şöhleleriň açylanyňa bir asyrdan gowrak wagt geçen hem bolsa, şu güne çenli şolaryň adama edýän täsiri doly suratda öwrenilenok. Onuň sebäbi köp. Göräýmäge, şöhleler bize täsir edende hiç zat bolmaýan ýaly, emma tebigy hadysalaryň haýran galdyryan täsiriniň biri ol hem şöhleleriň täsiri. «Şöhleleriň täsiri zerarly bedenimiziň dokumalarynda bolup geçýän hadysalary öwrenýän ylma radiobiologiýa diýilýär. Şöhleleriň biologik täsiri şu güne çenli gutarnykly derejede öwrenilmedi. Bu ugurda entäk edilmeli işler diýseň köp, täze açyşlaryň ýüze çykmagyna mümkinçilikler hem döräýse gerek» –diýip, H.Fris Niggli aýdýar.

Dürli hünärdäki adamlar şöhleleriň saglyga zyýanly ýa-da dädigil bilen gyzyklanýarlar. Muňa birbada jogap bermek kyn. Dermanlaryň peýdaly hem zyýanly taraplarynyň bolşy ýaly, bularyň hem möçberine görä täsirleri bar, ýöne bejeriş serişdelerinden tapawudy olaryň agramy, reňki, ysy takyklatmaýar.

Şöhleler iki topara: ionlaşan hem ionlaşmadyga bölünýär. Olar bedene täsir edip, dürli-dürli üýtgemeleri emele getirýär. Bu hadysa dokumalaryň biogurluşyndaky elementleriň ýagtylyk güýjüni kabul etmegi zerarly ýüze çykýar. Henize çenli ultrasesiň, magnit rezonans barlagynyň zyýanlydygy bilnenok. Şonuň üçin, lukmançylyk amalynda olar zelesiz diýen netijä gelinýär hem-de çäklendirilmän peýdalanylýar. Emma, ionlaşan öwüşginiň adama edýän täsiri düýbünden başgaça. Şöhleleri açanlaryň özleri-de onuň ynsana täsirini aňsyrmandyrlar. Şoňa görä A.Bekkerel, M.Kýuri dagy hut şondan heläk bolupdyr. Piýer Kýuri günleriň birinde A.Bekkereler ýüzlenýär: Maňa uran erginini taýýarlap beriň! Ol taýýarlan suwuklygyny ýukajyk çüýşe turbajyga salyp birnäçe gün jübüsünde göterýär. Onuň täsir eden ýeri gyzaryp, ýara emele getirýär. A. Bekkerel uran ergininiň şu häsiýetini halamaýandygyny öz çykyşlarynda telim gezek gaý-

talaýar. M. Kýuri şöhle keseliniň döremegi zerarly dünýäden ötyär. Onuň maşgala agzalarynyň aglabasy Mariýa, Iren, Žolio dagy şol nägehanyň pidasy bolýarlar.

Bedenimiziň dokumalarynda, gatlaklarynda, agzalarynda emele getirýän reaksiýasy şöhleleriň biologik täsiri diýip atlandyrylýar. I. M. Seçenowyň okuwçysy görnükli rus alymy akademik T. R. Tarhanow elektrofiziologiýa ugurdan öz mugallymynyň işini dowam edýärdi. Ol 1896-njy ýylda rentgen şöhleleriniň açylanyna üç aý bolanda, şol şöhleleriň adamynyň beýnisine (merkezi nerw ulgamyna) edýän täsiri barada ylmy işi çap edýär. Ondan başga-da, birnäçe tejribe geçirýär. Mysal üçin, gurbagalarda rentgen şöhleleriniň täsirinden soň duz turşusy refleksiň döreýşine syn edýär. Şöhleler täsir edenden soň turşy refleksiň emele geliş dowamlylygy 15–20 minut köpeliýär. Mysal üçin, şöhleler täsir etmänkä ol mitronomyň 5–7 yrgyldysyndan soň döreýän bolsa, täsir edenden soň 30–50 yrgyldydan ýa-da düýbünden döremeýän wagty hem seýrek bolanok.

Tarhanow şöhleleriň täsiri zerarly bedeniň gyjynma ýagdaýy hem peseliýär – diýip belleýär. Mysal üçin, strihnin diýen derman adama goýberilenden soň bedeniň muskullaryny gurşadyran bolsa, oňa rentgen şöhleleri bilen täsir edilse, onuň ýaly reaksiýa döremeýär.

Tarhanow ilkinji bolup şu aşakdaky netijä gelýär. Rentgen şöhleleri bilen diňe surat almak ýa-da keseli anyklamak däl-de, eýsem, ony merkezi nerw ulgamyna gönükdirip, bedeniň esasy funksionalaryna täsir edip boljak diýip nygtaýar.

Radiobiologiýanyň düýbünü tutanlaryň biri hem Ýe.S.London. Onuň işleriniň uly nazary hem amaly ähmiýeti bar. Onuň geçiren tejribeleriniň esasynda gamma we rentgen şöhleleriň täsiriniň birmeňzeşligi anyklanyldy. Ýe.S.London şöhleleriň iýmit-özleşdiriş ulgamyna edýän täsirini öwrendi. Ol «Radiý lukmançylykda we biologiýada» – diýen, kitabyňy çap etdi.

Londonyň alym bolup saýlanmagyna hem zerur ylmy işleri ýerine ýetirmegine birnäçe adam sebäp bolupdyr. Olar himiki elementleriň periodik ulgamyny düzen beýik rus alymy D.I.Mendeleyew, dünýä belli rus fizigi P.N.Lebedew, himikler A.M.Butlerow, W.I.Wernadskiý we görnükli botanik K.A.Timirýazew dagylardyr. Görnükli fiziolog I.P.Pawlow hut London bilen bir döwürde Moskwada fiziolo-

giýa eksperimental lukmançylyk institutynda işläpdir. Şol döwürde şöhleleriň göni biologik obýektlere täsir edende bolup geçýän hadysalary düşündirmek üçin «nyşan» nazaryýetini öňe sürüpdir. Şol nazaryýetiniň esasy manysy aşakdakydan ybarat.

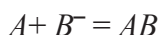
Ýagny, biziň bedenimiz birnäçe öýjüklerden durýar. Eger, bedene şöhleler täsir etse, onda şöhleler şol öýjükleriň esasy ýeri bolan «nyşana» degip, olaryň ýogalmagyna sebäp bolar. «Nyşan» – diýip öýjükleriň esasy bölegine düşünipdirler. Öýjükleriň duýgurlygy bolsa, şol nyşanyň göwrümüne bagly bolupdyr. Alymlaryň köpüsi öýjükleriň duýgur ýeri diýip, onuň ýadrosyna aýdypdyrlar, beýlekileri ýadrony uly görüp, ýadrojyklar, hromosomlar, genler diýip hasaplapdyr. Ylmy barlagyň netijesi bolsa, öýjüklerde onuň ýaly ululykda nyşananyň ýokdugyny mälim edipdir.

Alymlaryň nyşana nazaryýetiniň tarapdarlarynyň käbirleri nyşana diýip, öýjükleriň mikromolekulasyna (nukleoproteidler, lipoproteidler, fermentler) düşünipdirler. Ylmy barlag işleriniň netijesinde şöhleleriň öýjükleriň duýgur ýeri bolan nyşana däl-de, eýsem, hemme ýerine birmeňzeş täsir edýändigini aýan bolupdyr.

Şöhleleriň täsirini ýene bir nazaryýet bilen düşündirjek bolupdyrlar. Ol Desaur (1923) tarapyndan öňe sürülen gyzgynlyk nazaryýeti. Onuň esasy manysy şöhleleriň täsiri astynda öýjüklerde gyzgynlyk emele gelýär we olaryň ýok bolmagyna getirýär. Emma, hakyky barlaglaryň netijesinde öýjüklerde emele gelýän gyzgynlyk, olary dargadyp bilmeyändigini subut edildi.

Häzirki ylmy-barlag işleriň netijesi ýagtylygyň inçe zolaklarynyň güýji süňňümiziň ýadroly hem daşky perdeli in ýönekeý birliklerine atomlaryň, molekulalaryň gyjynmasy hem-de ionlaşmasy bilen düşündirilýär. Munuň emele gelmegi neýtral atomlary položitel hem otrisetel ionlara dargadýar.

Mysal üçin, Rentgen şöhlesi A-diýen atoma täsir edýär, netijede atom (A) öz neýtrallygyny ýitirýär:



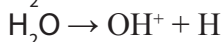
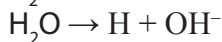
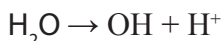
Şöhleler täsir edende görkezilen ionlaşma we gyjynma hadysalary bolup geçýär. Gyjynmakda atomlar, molekulalar öwüşginiň güýjüni kabul edenine garamazdan olar pytramaýar, ýöne fiziki hem himiki taýdan örän işjeňleşýär.

Şöhleleriň öýjükleriň düzümindäki maddalara bolan hereketi olaryň göni täsiri diýip atlandyrylýar. Mysal üçin, ýadro hem daşky perdeli in ýönekeý birlikleriň molekulasyny dargatmak üçin ionlaryň birbada emele gelmegi ýeterlik.

Rus alymy D.Reşetillo 1906-njy ýylda şöhleleriň täsiri netijesinde molekulalaryň bölejikleri, hatda molekulalaryň özi hem yrgyldap başlaýar, olaryň bir-biriniň arasyndaky baglanyşygyň gowşaýandygyny belläp geçýär. Görşümüz ýaly, D.Reşetillo şöhleleriň göni täsirini häsiýetlendirýär.

Şöhleleriň göni täsiri diýip, olaryň öýjüklere we olaryň düzüminde bolan maddalara edýän täsirine aýdylýar. E.S.Londonyň aýtmagyna görä, ýagtylygyň inçe zolaklarynyň göni täsiri zerarly ionlaryň döremeginden hem kuwwatynyň artmagyndan belok molekulasynyň elektrik meýdanynyň dartylma güýji üýtgeýär, onuň bilen denaturasiýa (mürşme) bolup geçýär. Şöhleleriň göni täsirinden dokumalaryň atomlarynda hem molekulalarynda diňe ionlaryň ýüze çykmagy ýada gyjynma hadysalary emele gelse, oňa öwüşginleriň güýjüniň ilkinji netijesi diýilýär. Morfologik üýtgemeler diňe täsir edilen ýerde bolman, endamymyzyň beýleki ýerlerinde hem bellenýär.

Mälim bolşy ýaly, adam bedeniniň agramynyň 60–70%-ini suwuklyk tutýar. Şöhleleriň hereketi zerarly şol ýerde radioliz hadysasy geçýär, ýagny suw-wodorod hem gidrooksil toparlaryna we olaryň radikallaryna dargaýar.



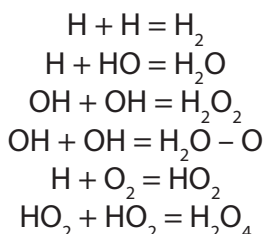
H – wodorodyň radikaly

H⁺ – wodorodyň iony

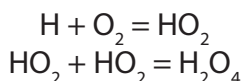
OH – gidrooksiliň radikaly

OH⁻ – gidrooksiliň iony

Bulardan başga-da, bedenimizde peroksid birleşmeleri emele gelýär. Olar kadaly fiziologik halda duşmaýar. Şolar ýaly işjeň himiki birleşmeler öz aralarynda hem suwuklykdaky erginler bilen reaksiýa başlanýar. Olaryň arasynda aşakdaky ekzotermik reaksiýalar bolup geçýär.



Mälim bolşy ýaly, suwuklykda mydama diýen ýaly ergin kislorod bolýar we ol wodorodyň radikaly, kislorodyň molekulasy bilen reaksiýa geçip, täze radikal – gidroperoksid (HO_2) hem wodorodyň öte turşusyny (perekisini) emele getirýär.



Şeýlelikde, şöhleleriň täsiri zerarly bedenimizde peroksid hem zäherleýji birleşmeler döreýär. Şolar göwrämizdäki ýokary makromolekulýar birleşmeler bilen göreşýär, şol täsirler arkaly nukleoproteidler, lipoproteidler, glýukoproteidler radioliz ýagdaýa düşüp dargaýarlar. Beloklar gistamine meňzeş maddalara bölünýärler hem-de özleriniň örän zäherleýjidigi bilen tapawutlanýar. Olar aminokislotalara hem pytraýarlar. Şuglalaryň güýjünden ýokary makromolekulýar beloklara, lipidlerde, glýukoproteidlerde dargaýjy radiasion reaksiýa geçýär.

Eger, bedenimize täsirini ýetirýän öwürşeginiň möçberi az bolsa, onda bolup geçen hadysalar aýrylyp, öýjükler öňki derejesine birnäçe wagtdan öwrülip bilýär. Eger, ýadroly hem daşky perdeli iň ýönekeý birliklere şöhleleriň köp mukdary täsir eden bolsa, düzelmejek üýtgeşmelere geçýär, ýagny distrofik, karioreksiz hadysalar ýüze çykýar. Fermentatiw ulgamynyň hem işjeňligi üýtgeýär, käbir ýagdaýda bedene şöhle az täsir eden hem bolsa, ol fermentatiw işjeňligiň özgermegine, agzalarda biohimik ersmelere eltýär. Ýagtylygyň inçe zolaklarynyň güýjünden nerwleriň geçirijilik ukyby bozulýar.

Aýdylanlardan iki netije çykýar. Birinji, şöhleleriň täsirinden bedenimizde ionlar döreyär hem howsalalanmak emele gelýär. Ikinjisi, olar gitdigiçe güýçlenip, hemme agzany öz içine alýarlar şeýlelikde, barha ýaýbaňlanyp aýgytlaýjy himiki reaksiýa başlanýar. Bular birnäçe biologik hadysanyň bolup geçmegine getirýär. Şular zerarly şöhleleri köp kabul edenler biynjalyklanyp, köp sanly şikaýat ýüze çykýar.

Şöhleleriň bedene täsiriniň aýratynlyklary

Birinjiden, syzys agzalarymyz arkaly ýagtylygyň inçe zolaklarynyň güýjüni duýmaýarys. Şonuň üçin, keseli anyklamakda ýa-da bejermekde bulary giňden ulanýarys. Emma oňaýsyz tarapy biz ýanymyzda ýatan radioizotoplary, olaryň bize ýetirýän täsirini syzman galýarys. Beýle ahwalat köp halatda heläkçilige getirýär.

Ikinjiden, gizlin täsiri. Öwüşginler göwrä täsir edende edil şol pursatda göze görünýän netijäniň bolmazlygy mümkin. Ol diňe birnäçe günden soň belli bolýar. Ýaşyryn dowamlylygy şöhläniň güýjüniň möçberiniň kuwwatyna bagly. Duýdurmazlygyň yzygiderliligi diňe kliniki netijäniň ýüze çykmagyna degişli. Hakykatdan weli, ýagtylygyň inçe zolaklarynyň herekete girişen mahalynda endamymyzda morfologik, funksional üýtgemeler başlanýar. Mysal üçin, bir näsaga şöhle artyk täsir edipdir, şondaň soň iki hepde geçipdir welin, onuň saçy düşüpdür. Diýmek, 14 gün oňa hiç zat bolmadyk ýaly, emma ol göräýmäge şeýle. Şunça wagtda onuň süňňünde ençeme üýtgame bolup geçýär, ýöne ýaşyryn ýagdaýda.

Üçünjiden, biologik netije, täsirini ýetiren şöhleleriň kuwwatyna bagly. Az wagtyň dowamynda köp möçberde şöhle alynsa, şonça-da biologik in soňky jem güýçli bolýar.

Dördünjiden, ýagtylygyň inçe zolaklary kabul edilende tende biologik hadysalaryň köpelmegi, ýagny kumulýasiýa hadysasy döreyär. Eger, biz derä 100 rentgen täsir etsek, bir gezekde hiç hili üýtgeşiklikleri görmeris, emma şony birnäçe gezek gaýtalasak, onda görnüp duran netije ýüze çykar. Munuň özi şol biologik güýjüň köpelmeginden emele gelýän hadysadyr. Şöhleleriň bu täsiri bejergide giňden ulanylýar.

Bäşinjiden, tapawutlandyrylan radioduýgurlyk. Bedenimiz ýa-da agzalaryň hemmesi öwüşginleriň täsirini deň kabul etmeýär. Gan öýjükleri, jyns agzalarynyň, gözüň nemli bardasy has duýgur, emma deriniň, süňküň, ýag gatlaklaryň syzgyrlygy bulara görä pes. Şonuň üçin, şöhle bilen bejeriş geçirilende dokumalaryň haýsy gatлага dahyllydygy hökman kesgitlenilýär. Bedenimiziň agzalary şöhläniň täsiriniň duýgurlygy boýunça üç topara (pes, orta hem-de ýokary de-rejede duýgur agzalar) bölünýärler.

2-nji tablisa

**Şöhläniň möçberine baglylykda öýjükleriň
we agzalaryň radioduýjylygy**

Agza	Öýjükleriň görnüşi	Şöhläniň mukdary		Öýjükleriň ölmeginiň sebäpleri
		Ilkinji alamatlar	Agyr zeperlenme	
1	2	3	4	5
Ýokary radioduýjylyk				
Embrion	Embrion öýjükleri	25	250-300	Abort, dogabitdi kemislik
Limfatiki dokuma we mäs, dalak, retikulo-endotelial ulgam, galkan şekilli mäs.	Limfositler, retikulýar öýjükler	25-50	400-800	Limfopeniýa.
Ýumurtgalar	Spermatogoniýalar	50	300-400	Aspermiýa.
Ýumurtgalýklar	Ýumurtgalyk öýjükleri	50	350-400	Önelgesizlik.
Süňk ýiligi	Eritroblastlar, miyelositler, megakariositler.	50-100	500-600	Anemiýa, granulositopeniýa, trombositopeniýa.

1	2	3	4	1
Inçe içege	Inçe içege kriptalaryň öýjükleri	100-200	800	Enterit.
Orta radioduýjylyk				
Deri, nemli barda	Germentatiw gatlagyň öýjükleri	300	850-1800	Deriň atrofiýasy, başlar.
Deri	Deriň mázleri, saç we ýag mázleriň öýjükleri	300	700	Deriň guramagy, epilýasiýa.
Göz		300-400	800-1000	Katarakta
Ösýän süňkler	Ketirdewük, osteoblastlar	400-600	800-1000	Süňk ösmezligi
Gan damar ulgamy	Damar endoteliýasy	800-1200	1200-2000	Gan akmaklygyň bozulmagy
Pes radioduýjylyk				
Içki sekresiýa mázler	Máz epiteliýasy	1000-4000	3000-6000	Agzalaryň we dokumalaryň kiçelmegi
Bagyr	Bagyr öýjükleri			
Böwrek	Kanaljygyň epiteliýasy			
MNU	Gliýal öýjükler, neýrositler			
Öýken	Alweolýar epiteliýa			
Berdaşly sütün we ýylmanak muskulatura, ýürek	Miositler			

Şeýlelik bilen, ionlaşdyryjy şöhleleriň biologik täsiri netijesinde şu aşakdaky üýtgeşmeler bolup geçýär:

1) Ionlaşdyryjy şöhleleriň ýokary mukdarynyň bedene bir gezek ýa-da gaýtadan täsir etmegi netijesinde ýiti şöhle keseli ýüze çykýar;

2) Ionlaşdyryjy şöhleleriň köp bolmadyk mukdarynyň bedene köp wagt täsir etmegi netijesinde dowamly şöhle keseli ýüze çykýar;

3) Ionlaşdyryjy şöhleleriň ýokary mukdary belli agza ýa-da dokuma bölegine bir gezek ýa-da gaýtadan täsir etse, onda bu ýerde şöhle zeperlenmegi bellenilýär.

4) Ionlaşdyryjy şöhleleriň uly bolmadyk mukdarynyň bellibir agza ýa-da dokumanyň bir bölegine dowamly täsir etse, onda distrofik üýtgeşmeler emele gelýär. Mümkün, bu üýtgemeler howply täze döremeleriň ýüze çykmagyna sebäp bolup biler. Ionlaşdyryjy şöhleleriň hatda uly bolmadyk mukdarynyň jyns mázlerine täsiriniň genetiki zeperlenmeleriň sebäpkäri bolmagy mümkin.

Radioaktiv elementler bilen keseliň seljerilişi (Radioizotop anyklanyş)

*«Ylym ölçegden başlanýar, takyk
ylym ölçegsiz mümkin däl»*

D.I.Mendeleyew

Radioizotop anyklaýyş – bu radionuklid ýa-da ýadro energiýasyndan peýdalanylýan, keseli kesgitlemegi aňladýar. Bu radiologiýa derisiniň uly bölümleriniň biridir. Oňa bagyşlanyp ýazylyan makalalar, kitaplaryň önümi köpdür. Mälim bolşy ýaly lukmançylykda keseli kesgitlemek üçin obýektiv hem-de subýektiv maglumatlar hasaba alynýar. Radionuklid serişdeleri bilen lukmançylyk taglymatyny matematikalaşdyrmak üçin synag edilýär. Başga söz bilen aýdylanda köp sanly ölçegler geçirilýär.

Radionuklid – atom ýadrosynyň bölekleridir (proton, neýtron, pozitron). Keseli anyklamak üçin bedene dürli usullar bilen, ýagny dem alyş ýollaryna ingalyşion, wena hem arteriýa gan damarlaryna, biloňurga kanalyna, agyz boşlugyndan az mukdarda (ýagny indikator

mukdarda) izotop ýa-da bellenen ergin goýberilýär. Şolaryň kömegi bilen barlanylýan agzanyň, synanyň ýa-da ulgamyň gurluşy, funksiyasy öwrenilýär. Muňa lukmançylykda radioaktiw serişdeler bilen keseli anyklamak diýilýär.

Eger, himiki elementleriň tertip belgisi birmeňzeş bolup, atom agramlary dürli-dürli bolsa, onda ol izotop diýlip atlandyrylýar. Erginleriň atomlary şöhlelenýän serişdeler bilen bellik edilse, oňa bellenen ergin diýilýär. Izotoplar bilen bellenen erginler birigip radiofarm serişdelerini (RFS) emele getirýär. Elbetde, bellenen erginleriň şöhle goýbermek ukyby izotoplara garanyňdan pesdir, ýöne bedene zyýansyzlygy lukmançylyk amalyýetinde olary giňden peýdalanmaga mümkinçilik berýär.

1912-nji ýylyň güýz günleriniň birinde dünýä belli inlis fizigi Ernest Rezerford öz okuwçysy wenger alymy D.Heweşa şeýle diýýär: «Ynha, şu üşşüp ýatan hlorat gurşundan hökman radiý “D” diýen elementi aljak boluň» – diýip tabşyrýar. Ol awstriýaly himik A. Panet bilen köp wagt sarp edip, Rezerfordyň diýen elementini alyp bilmeýär. Sebäbi, gurşuny onuň izotopyndan himiki usul bilen aýryp boljak däl-di. Bular aýry elementler däl-de, bir elementiň izotoplarydyr. Olaryň biri şöhle goýberýän element ony beýlekiniň häsiýetini öwrenmekde bellik üçin ulanylsa boljakdy. Ol darganda şöhle goýberýär. Şu häsiýeti gurşunyň suwuklykda eremek ukybyny öwrenmäge mümkinçilik berýär. Sebäbi, suwuklygyň radioaktiwligini ýöriteleşdirilen abzal bilen ölçemek mümkin. Soňra bu usul diňe himiki barlaglarda däl, eýsem, biologiki gözleglerde hem ulanylyp başlanýar.

1917-nji ýylda Russiýada izotoplary indikator görnüşinde himiki reaksiýalary geçirmekde ilkinji gezek W. I. Spisyn ulanýar. Soňra Ýe. I. Starik we beýlekiler peýdalanyp başlaýar. Ýe. S. London şol şöhleleriň haýwanlaryň agzalarynda we ýumşak dokumada ýaýraşyny öwrenip, autoradiografiýa usulyny hödürleýär. Radioaktiw elementler bilen barlanýan usulyň ilkinji ýyllarda giň gerim alyp bilmediginiň sebäpleri aşakdakylardan ybarat:

1. Radioaktiw izotoplaryň mukdary az bolýar.
2. Himiki taýdan arassa radioaktiw elementini almak kyn we gymmat düşýär.

3. Şol döwürde radioaktiw elementlerini ölçýän abzallar kämil bolmaýar, ölçeg kynlyk bilen geçirilýär we köp zähmeti talap edýär.

1937-nji ýyl emeli izotop taýýarlanylýar. Olar ylymda, lukmançylykda we biologiýada gitdigiçe köp ulanyp başlanýar. Ilki olary çylşyrymly biohimiki hadysalary öwrenmek üçin synanyşýarlar. Mysal üçin, Perýe we Serž 1938-nji ýylda bellenen fosfor duzlaryny fosfatitlerde, fosfat toparyň alyş-çalşyny öwrenmek üçin synanyşyk edýärler. Şol ýylyň dowamynda haýwanlarda (tejribede) we klinika-da Gamilton ajöze gelen adamlaryň içegelerinde Na, K, Cl, brom we ýoduň gana geçiş tizligini kesgitlemek üçin şol duzlaryň radioaktiw görnüşlerini berýär.

1938-1941-nji ýyllarda radioaktiw indikatorlar giňden ulanylyp başlanýar. Esasan, olaryň patologik hem fiziologik ýagdaýda bedende ýaýraýşy öwrenilýär. Soňra mikrobiologiýada, parazitologiýada mikroblarda maddalaryň alyş-çalşyny, dermanlaryň täsirini, dokumalaryň geçiriş ukybyny kesgitlemek üçin peýdalanylýar.

Radioaktiw indikatorlaryň lukmançylyk amalyýetinde ilkinji synagyny Gamilton we onuň ýoldaşlary 1940-njy ýylda geçirýär. Olar galkan şekilli maziň patologiýasynda ýoduň ýaýraýşyny öwrenýärler. Şonuň bilen birlikde gan keselinde eritrositleriň häsiýetini öwrenmekde radioaktiw demri, howply çişleriň ösmegini kesgitlemekde fosfor we ýürek-gan damar kesellerinde ýerli hem-de umumy gan aýlanyşygy öwrenmekde radioaktiw Na ulanylýar. Emma, bu usul 1950-nji ýyla çenli tehniki sebäplere görä giň gerim alyp bilmeýär. Kliniki radionuklid seljermäniň ösmegine uly itergi beren zat ol hem Ženewada 1955-nji ýylda geçirilen I Halkara maslahat. Şol maslahatda galkan şekilli maziň keselini anyklamakda ýoduň ulanylyşy baradaky maglumat ara alnyp maslahatlaşyldy, skanirleme usuly esaslandyryldy we şondan soň giň gerim aldy. 1955-nji ýyldan başlap senagat kämilleşenden soň, awtomatlaşdyrylan radiometr goýberilip başlandy. 1956-njy ýylda Sowet Soýuzynda bütinsoýuz maslahat we 1965-nji ýylda Leningrad şäherinde skanirlemegiň fiziki-himiki esaslaryna bagyşlanyp simpozium geçirildi. Şondan soňra radionuklid seljerme usulynyň ösmegine aşakdaky zatlar sebäp boldy:

1. Senagat möçberinde gerek bolan izotoplar özleşdirildi.

2. Taze tehnologiýa takyk ölçýän abzallary: radiometrlar, gammatopograflar, radiograflar goýberilmäge mümkinçilik dörettdi.

3. Kämilleşdiriş institutlarynda lukmanlar okadylyp başlandy.
4. Ýörite radioizotop bölümler açyldy.
5. Radioizotop usullarynyň ylymda we lukmançylyk amalyýetinde giňden ulanylmagyna şert döredildi.

Radioizotop serişdeleri we olardan edilýän talaplar

Häzirki döwürde amalyýetde ulanylýan radioaktiw serişdeler:

Radioaktiw Na^{24} , P^{32} , Ca^{47} , Cr^{51} , $\text{I}^{131,125,123}$, Xe^{133} , Au^{198} , In^{111} , In^{113} . Olar birnäçe usullar bilen alynýar, käbirleri (P^{32} , Xe^{133} , I^{125} , In^{113}) reaktorlarda, beýlekileri tizlendiriji abzallar (uskoriteller) bilen (Ga^{67} , In^{111} , I^{123} , F^{18} , O^{15} , C^{11} , N^{13}) emma, iň ýaýran usuly generatorlaryň kömegi bilen alynýar. Bu usul bilen laboratoriya şertlerinde Tc^{99} , In^{113} alynýar.

Radioaktiw serişdeleriň energiýasy 70-200 kEw bolsa, has amatlydyr. Radiofarmserişdelerden (RFS) esasy edilýän talaplaryň biri olar bedeni az mukdarda şöhlendirmeli. Olaryň işeňňirliги iki zada baglydyr, ýagny fiziki ýarym dargamak döwrüne we olaryň bedenden çykyşyna – soňky biologik ýarym çykaryş döwri diýlip atlandyrylýar. Fiziki ýarym dargamak ol bellibir wagtda başlangyç işeňňirliğini ýaryny ýitirmekdir.

Fiziki ýarym dargamak döwri bilen biologik ýarym dargamak döwri ikisi birigip netijeli (effektiv) ýarym dargamak döwrüni emele getirýär. Ýarym dargamak döwri gysga boldugyça oňat, ýöne örän gysga bolsa, özüňde öndürilmese onuň bilen işlemek kyn. Eger, izotopyň fiziki ýarym dargamak döwri 10 günden köp bolsa, oňa uzak ýaşayan, birnäçe gün bolsa, orta we birnäçe sagat bolsa, gysga ýaşayan, birnäçe minut bolsa – ultra gysga ýaşayan izotop diýlip atlandyrylýar.

Lukmançylyk amalyýetinde izotoplardan edilýän talaplar

1. Olaryň radiozäherleýji güýji pes bolmaly.
2. Ýarym dargamak döwri birnäçe sagatdan az bolmaly däl (10 sagatdan).
3. Olar ulanmak hem hasaba almak üçin amatly, belli derejede biologik häsiýete eýe bolmaly.

4. Izotoplar ýöriteleşdirilen gaplarda saklanmaly hem-de pasporty bolmaly.

5. Olar elýeter bahadan bolmaly.

Radiologiyada keseli anyklamak üçin ulanylýan radioaktiw serişdeleriň zäherleýji güýjüni kesgitlemek örän kyn. Bu bölümde radioaktiw serişdelerinden başga-da bellenen erginler, ýagny böwreği barlamak üçin gippuran, bagry – bengal-bägüli, bellenen albumin, eritrosit we başgalar bilen işlenilende, izotoplara garanyňdan esli de-rejede şöhlelenme azdyr.

Radionuklid seljeriş usullary

1. Laboratoriýa ýagdaýda geçirilýän radiometriýa. Bu usul boýunça laboratoriýa serişdelerde izotopyň biologik gatlakda işjeňligi barlanylýar.

2. Kliniki radiometriýa – izotopyň bedende, agzalarda we synalarda ýygnanmagy ölçenilýär.

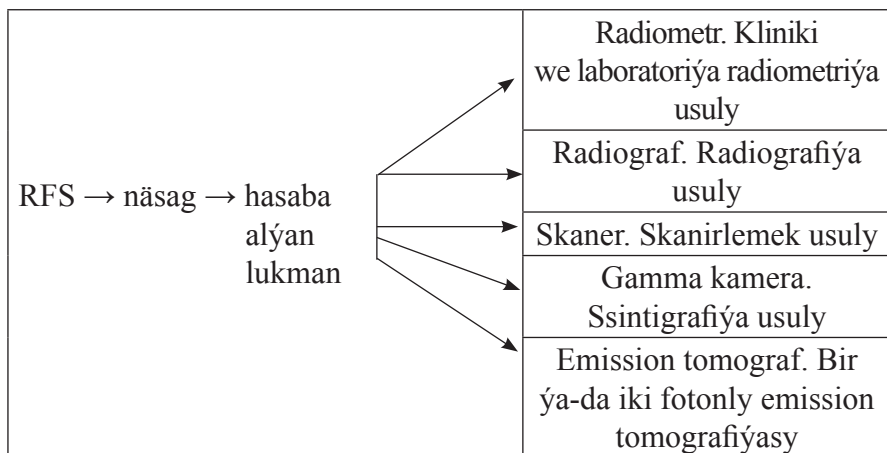
3. Radigrafiýa – izotoplaryň ýerleşişini, ýaýraýşyny agzalardan çykyş ukybyny çyzyk (grafik) görnüşinde mälüm edýär.

4. Skanirlemek – şöhlelenýän serişdeleriň kömegi bilen agzalaryň içki gurluşyny, şekilini, möçberini, ýerleşişini, gyzalarynyň häsiýetini öwrenmäge mümkinçilik döredýär.

5. Ssintigrafiýa – gamma kameranyň kömegi bilen agzalaryň gurluşy we funksiýasy öwrenilýär.

6. Emission tomografiýasy – barlanýan agzanyň belli-belli gatlaklaryndan gelýän gamma şöhle näsagyň töwereginde ýerleşýän köp sanly abzallar (detektorlar) bilen ölçenilýär. Edil rentgen kompýuter tomografiýasy ýaly. Olar bir fotonly ýa-da pozitron görnüşli (iki fotonla) bölünýär.

Bedene ýa-da onuň agzalaryna radiofarm serişdeleri goýberip, olaryň şöhlelenmesi ölçelse, şoňa ("in vivo") kliniki radiometriýa diýilýär. Eger-de, radioaktiw elementi laboratoriýa serişdelerinde (ganda, peşewde, bedenden aýrylan agzalarda ýa-da olaryň bölejiklerinde, oňurga kanalyňyň suwuklygynda we başgalarda) kesgitsen, oňa «in vitro» ýagny, bedenden daşarky ýagdaýda ýa-da probirkada kesgitlemek diýilýär.



2-nji shema. Barlag geçirmegiň shemasy.

«In vitro» usul boýunça radioaktiw şöhledenme barlaga getirilen serişdäniň hemmesinde ýa-da bir böleginde kesgitlenilýär. Uly göwrümde, ýagny peşewde, täretde hem garyn boşlugyndaky suwuklykda geçirilende RBŽ – 61 (biologiki suwuklyklaryň radiometri BSR) atlandyrylan radiometr bilen geçirilýär. Ol abzal iki bölümden durýar, birinji kabul ediji, ikinji bellik ediji, hasaba alýan bölüm.

Kabul ediji bölüm uly bolmadyk göwrümli, onuň diwarynda 10 sany gaz razrýad sçýotçik bar. Olaryň hemmesi gorajýy çöýun gatlagy bilen örtülen. Şol boşluga barlanýan biologik material ýerleşdirilýär. Ölçeg geçirmezden öň standart ergin taýýarlanylýar. Bir boş gaba barlanýan materialyň möçberinde suw guýýarlar we onuň içine nāsaga goýberilen izotopyň mukdaryny (ýarym dargamak döwrüni göz önünde tutup) guýýarlar. Şondan soňra ony ölçeýärler we onuň görkezijisi 100% hasaplanylýar. Diňe şondan soňra barlanýan ergin hasaplaýýy abzala eltilýär. Mysal üçin, 5 mkkýuri I^{131} içen adamyň 1000 ml peşewinde bir gije-gündizden soň ýoduň mukdaryny kesgitlemeli bolsa, onda 1000 ml suwa 5 mkkýuri I^{131} guýmaly, ýöne bir gije-gündizde onuň ýarym dargamak döwrüni aýýrsak, onda 5 mkkýuri I^{131} 4,6 mkkýuri bolýar.

Ondan soň, şol taýýarlanan ergini sçýotçik bilen barlasak, ol eýýäm 50% görkezýär. Diýmek 1000 ml peşewde ýoduň mukdary 2,3 mkkýurä deňdir. Eger, ýoduň mukdaryny 1 litrde däl, 100 ml kesgitlemeli bolsa, onda standart ergini 100 ml suwuklygyň möçberin-

de taýýarlanylýar. Bu barlag Geýger-Mülleriň sçýotçigi bilen, B2, B3 radiometrler we başga-da ýöriteleşdirilen ölçeg geçirýän abzallar (“Wolna”, “Gamma”, “Kometa”) bilen geçirilýär.

Kliniki radiologiýa – bu usulyň kömegi bilen galkan şekilli mäsde ýoduň, bedeniň dokumalarynda Na geçişini, fosfor (P^{32}) elementiniň çiş kesellerinde ýygnanyşyny, radioaktiw kalsiý (Ca^{47}) sünkde jemlenişini dürli “DSU-61”, “Gamma” datçikleriň kömegi bilen bir ýa-da köp saparlaýyn ölçenilýär. Kliniki radiografiýa usuly bedeniň agzalarynda tiz bolup geçýän (gan aýlanyşyň tizligi, böwregiň, bagryň funksiýasy we başgalar) fiziologik hadysalar barada maglumat almaga ýardam edýär. Barlanylýan ulgama görä aşakdaky atlar-adalgalar – “radiokardiografiýa”, “nefroografiýa”, “radiogepatografiýa” we başgalar ulanylýar. Bu usulyň radiometriýadan aýratynlygy maglumaty çyzyk boýunça (grafiýa) we yzygiderli ýagdaýda alynýar hem-de gözegçiligi sagdyn bölegiň (kontrol) ölçegiň geçirilmegi bilen amala aşyrylýar. Şonuň üçin, ölçeg bedeniň 2–3 ýerinden geçirilýär. Bu usuly ýöriteleşdirilen 2 ýa-da 3 ssintillýasion datçiklerden ybarat abzal bilen amala aşyrylýar. Ol datçigiň ýazgy görnüşinde kagyza bellik edýän bölümi bar.

Skanirleme usuly – bu usulyň kömegi bilen barlanylýan agzanyň içki gurluşy çyzyjyklar (ştrihler) arkaly ýaýbaňlandyrylýar. Bellemeli zadyň biri hem her agzanyň bellibir izotopy özünde jemleýänligidir. Mysal üçin, radioaktiw ýod (I^{131}) galkan şekilli mäsde, bagynda, limfa düwünlerde, altynyň ergini (Au^{198}), böwrekde – gippuran, neogidrin (Hg^{201}), aşgazanasty mäsde – selen (Se^{75}) metionin, sünkde – kalsiý (Ca^{47}). Skanirleme usuly gamma topograf-60 we Wengriýada goýberilýän Ssintikard we Pikker firmasynyň skannerleri bilen geçirilýär. Eger bedeniň, agzalaryň şekili gamma-kameranyň kömegi bilen düşürilse, ol **ssintigrafiýa** diýlip atlandyrylýar. Häzirki döwürde radionuklid seljermäniň esasy usullarynyň biri – ssintigrafiýa. Ol bedende tiz bolup geçýän hadysalary goýberilen radioaktiw elementleriň kömegi bilen anyklamaga ýardam edýär. Bu usulyň durnukly we hereketdäki görnüşleri saýgarylýar. Durnukly görnüşinde «sowuk» we «gyzgyn» ojaklar ýüze çykarylýar. Hereketde (dinamikada) öwrenjek bolsak, gana az mukdarda radiofarm serişdesini goýberip, yzygyderli köp kadry düşürýäris. Ssintigramma bu agzalaryň anatomo-funksi-

onal ýagdaýyny şekillendirýän usul. Eger, gamma-kamera hereket edýän stolda ýerleşdirilen bolsa, onda näsag boýdan-başa seredilýär. Bu aýratyn hem bedende bolan metastazy ýüze çykarmakda oňaýly we netijeli usullaryň biridir.

Radionuklid emission tomografiýasy – bu usul bilen bedene goýberilen RFS gelyän gamma şöhlelerini belleýär, ýöne ol köp sanly detektor arkaly ýerine ýetirilýär. Edil rentgen kompýuter tomografiýasyndaky ýaly. Barlag geçirilende ýuka kesilen gatlaklardan maglumat alynýar. Şöhlelenmäniň häsiýetine görä, emission tomografiýa usuly bir we iki fotonly bolýar.

Bir fotonly emission tomografiýanyň detektorlary näsagyň daşyndan aýlanýan rama birikdirilýär. Bu tomograf RFS bedende ýaýraýşyny ssintigrafiýadan has dogry görkezýär. Bulardan başga-da, fiziologik, biologik we transport hadysalaryň ýagdaýyny görkezip, keseliň irki döwürlerini öwrenmäge mümkinçilik döredýär.

Pozitron emission tomografiýa geçirmek üçin bedene pozitron goýberýän radionuklid goýberilýär. Bulara C^{11} (ýarym dargaýjy döwri $T^{1/2} = 20,4 \text{ min}$), Na^{13} ($T^{1/2} = 10 \text{ min}$), O^{15} ($T^{1/2} = 2,03 \text{ min}$), F^{18} ($T^{1/2} = 110 \text{ min}$) we başgalar girýär.

Pozitron emission tomografiýasynyň agza giňişligini kesgitlemek ukyby rentgen kompýuter tomografiýa we ýadro-magnit rezonans tomografiýasyndan pes, emma onuň duýgurlygy fantastiki derejesinde. Mysal üçin, PET bilen C^{11} ulanyp göz açylanda beýniniň «göz merkezinde» näçe glýukoza harçlananyň kesgitlemek mümkin. Şonuň üçin, ol beýnide bolup geçýän örän inçe metabolik pikirlenmek hadysalaryny öwrenmek üçin ulanylýar. Ýöne hemme pozitron işeňňir radionuklidler tiz dargaýar. Olaryň hemmesi siklotron bilen alynýar. Bu guraly işletmek mümkinçiligi siklotronyň bolan ýerinde amala aşyrylýar.

Çagalarda radionuklid seljerilişiniň aýratynlyklary

Çagalar bu usulyň kömegi bilen keseliň önüni almak üçin barlansa, olaryň ýaşı 16-dan ýokary bolmaly. Berilýän ýa-da olaryň bedeni-ne goýberilýän izotoplaryň mukdary az bolmaly.

Göwreli aýallar we süýt emýän çagalar barlagdan geçirilmeýär. Olara berilýän izotoplaryň fiziki we biologiki ýarym dargamak we be-

denden çykmak döwri gysga bolmaly. Şonuň üçin, indiý (I^{113}), tehnesiý (Tc^{99}) ulanylýar. Barlag geçirmezden öň, galkan şekilli mäzi ýoduň, pertehnetatyň kömegi bilen blokirlmeli. Onuň üçin, suwa ýoduň 1–2 damjasyny damdyryp, 2–3 günň dowamynda 1 nahar çemçesi bilen 3 gezek ýa-da pertehnetatyň 10–12 damjasyny bermeli.

Berlen radioaktiw serişdeler tiz çykar ýaly köp suwuklyk içirmeli. Çagalarda uzak wagty talap edýän usullar maslahat berilýär. Olar barlag geçirilende aýdylanlary ýerine ýetirmeli. Barlagdan geçen çagalary laboratoriyadan tiz çykarmaly. Olaryň käbirlerine barlag ukladyp geçirilýär.

Galkan şekilli mäziň radioizotop usuly bilen seljerilişi

Günüň dowamynda her bir uly adam, ýimit, suw we howa bilen 150 *mkg* ýody kabul edýär we edil şonçany hem peşew, täret we der bilen bedenden çykarýar. Galkan şekilli mäziň kadaly işläp, her gün 300 *mkg* tiroksin çykarmagy üçin 75 *mkg* ýod ýeterlik.

Bedende ýoduň alyş-çalşygynda iki pursat saýgarylýar: ýagny, onuň organiki däl we organiki döwri. Ýoduň aşgazan ulgamyndan gana geçmegi, soňra galkan şekilli mäsizde jemlenmegi, onuň bir böleginiň bütün bedene ýaýramagy, ýene böwrek bilen çykarylmagy – organiki däl pursady. Ýönekeý ýoduň galkan şekilli mäsizde jemlenmegi (konsentrlilenmegi), onuň mono hem diýodtirozin emele getirmek ukyby we olaryň ferment täsirli galkan şekilli mäziň triýodtironin hem-de tiroksin emele getirmegi, şol şireleriň tireoglobuline öwrülmeşi hem-de gana goýberilmegi – organiki döwri hasaplanylýar.

Galkan şekilli mäziň gan bilen üpjünçiligi örän ýokary, mysal üçin, böwregiňkiden 4–5 esse köp. Şonuň üçin, kadaly ýagdaýda berlen ýoduň 20%-i iki sagadyň, 40%-i ýigrimi dört sagadyň dowamynda şol mäsizde ýygnaýar.

Galkan şekilli mäziň funksiýasyny barlamak üçin natriý ýoduň suwdaky ergini içirilýär. Ol ergindäki ýoduň galkan şekilli mäsizdäki ýygnaňmak ukybyny kesgitlemek üçin 1–2 *mkk* ýod berilýär. Eger, başga usullary ulanmak hyýallary bar bolsa, onda başdan 20–50 *mkk* ýoduň erginini bermeli. Bulguryň içinde zat galmaz ýaly üç gezek

çaýkap içmeli. Ölçeg geçirmek üçin datçigi (DSU) boýunyň ön ýüzünde galkan şekilli mázden 30 sm aralykda ýerleşdirilýär. Berlen radioaktiw izotopyň mukdary 100% hasaplanylýar. Ölçeg 2,4 we 24 sagatdan geçirilýär. Sagdyn adamlarda şol sagatlarda ýoduň (I) 8–23%-i; 13–37 we 31–52%-i galkan şekilli mázde ýerleşýär. Kä ýagdaýlarda 24 we 48 sagatdan soň ýoduň mukdary peşewde we sülekeyde kesgitlenilýär. Galkan şekilli mázde özleşdirilmedik ýod peşew bilen çykarylýar. Ol máz näçe köp ýody özleşdirse, şonça-da peşewde az bolýar. Diýmek, şony kesgitlep hem mäziň funksiýasy barada aýtmak bolar. Ýod edil şonuň ýaly sülekey bilen hem çykarylýar. Ak gandaky (plazmadaky) organiki däl ýoduň mukdary bilen sülekeydäki ýoduň mukdary proporsional ýagdaýda bolýar. Sülekeyde hem 24 sagatdan soň ölçenilýär. Gipertireozda kadaly ýagdaýa garanyňdan 4–6 esse az, emma gipotireozda 8–9 esse köp.

Galkan şekilli mäziň skannirlemesi – bu usul bilen onuň şekilini, möçberi, içki gurluşy, ýerleşşi we aýry-aýry bölekleriniň funksiýasy beýan edilýär. Bu usul bilen galkan şekilli mäziň dogabitdi kemterligi, çiş keselleri hem-de onuň metastazy kesgitlenilýär.



3-nji surat. Galkan şekilli mäziň skanogrammasynda diffuz toksiki zobuň alamatlary.

Galkan şekilli mäs bokurdagyň öň ýüzünde, boýnuň medial üçburçlugynda, traheýanyň iki gapdal tarapynda ýerleşýär. Ol çep we sag böleklerden hem-de olary birikdiriji boýunjygyndan ybarat. Onuň şekili nal ýa-da kebelek görnüşlidir. Orta hasap bilen onuň möçberi – bölekleriň uzynlygy 5–6 *sm*, ini 2–3 *sm*, galyňlygy 1–2 *sm*, boýunjygyň giňligi 0,5–2 *sm*, beýikligi 0,1–0,2 *sm*. Onuň içki we daşky kapsulalary saýgarylýar. Daşky kapsulanyň bagjyklary ony bokurdaga we traheýa berkidýär. İçki kapsuladan gaýdýan birikdiriji dokumalar galkan şekilli mäs aýry-aýry bölejiklere, ýagny üleşlere bölýär. Galkan şekilli mäs beden semizligiň II-III derejelerinde uly bolmaýar, ýöne gyralary aýdyňlygyny ýitirýär. Hor adamlarda ol kiçi hem uly görnüşde bolup, onuň gyralary aýdyňdyr.

Bagryň radioizotop barlagy (radiogepatografiýa)

Bagry barlamak üçin giňden ulanylýan serişdeleriň biri bengal bägülidir. Bedene goýberilen bu serişde, esasan, bagyr dokumalary, ýagny gepatositler bilen bagyrda ýygnanýar we ödün düzümi bilen çykarylýar. Ýöne barlaga başlamazdan 2-3 gün öň kaliý ýoduň 3% ergini nahar çemçe bilen günde üç gezek içirilip, galkan şekilli mäs blokirlenýär. Näsag laboratoriya barlagyna ajöze gelýär. Onuň wena gan damaryna her *kg* 0,3 *mkk* radioaktiw serişde goýberilýär. Soňra ölçeg geçirýän bir datçigi sigmowid wenez sinusa gönükdirip goýulýar. Bu datçigiň görkezijisi bagryň gany arassalamak tizligini kesgitleýär. Kadada şol gana goýberilen serişdäniň ýary 8–10 minutda kemelýär – bu ýarym klirens diýip atlandyrylýar. Ikinji datçik öt haltadan çeträk bagryň sag böleginde ýerleşdirilýär. Bu datçik goýberilen radioaktiw serişdäniň bagyr dokumalarynda jemlenişini we çykaryş ukybyny görkezýär. Kadada serişde goýberilenden 1 minut geçmänkä şol serişdäniň 5–10%-i bagyrda ýygnanýar. Onuň maksimal ýygnanmasy 20–30 minut aralygynda bolýar. Şol serişdäniň ýary 1-2 sagadyň dowamynda çykýar.

Üçünji datçik öt haltanyň üstünde goýulýar. Onuň görkezijisi öt haltada ýoduň ýygnanyşyny we konsentراسyny belleýär.

Garyn boşlugynyň çep tarapynda ýerleşdirilen dördünji datçik bengal bągüliň içegä gelmegini görkezýär. Kadaly ýagdaýda wena ganyyna goýberilen radioaktiw serişde 30 minutdan içegä gelip başlaýar. Eger, ýymit berseň onuň gelmegi tizleşýär.

Bagryň skanirlenmesi

Bu usulyň kömegi bilen bagyrda radioaktiw serişdäniň ýerleşşi hem-de jemlenilişi öwrenilýär. Munuň üçin, bengal bągüli, altyn (Au) we ýod (I) bilen bellenen ganyň albumini ulanylýar. Eger, bengal bągüli ulanylsa, 10 minut geçen soň bagryň intensiw şekili emele gelýär. Bagryň diffuz şikesinde olar ýaly şekil 20–40 minutdan soň emele gelýär.

Altyn (Au) bilen skanirleme geçirilse, bagryň şekili 1–2 sagatdan soň emele gelýär. Bu ýagdaý ikinji gezek hem bagry radioaktiw serişde goýbermän seretmäge mümkinçilik döredýär. Bagryň şekili uly üçburçlугy ýada salýar we kiçijik kese çyzyklardan (ştrihlerden) emele gelen bolýar. Emma, ol şikesli bolsa, onuň görnüşü üýtgeýär. Onuň şikesli ýerleri radioaktiw serişdelerini az kabul edýär («sowuk» ojak emele gelýär).

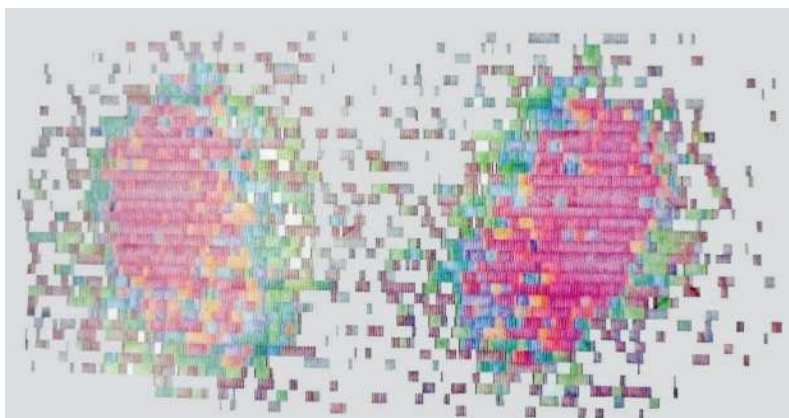


4-nji surat. Skanogrammada dowamly gepatitiň alamatlary.

Böwregiň funksiýasynyň barlanylyşy (renografiýa)

Bu usul böwregiň käbir radioaktiw elementleri saklamagyna, jemlemegine (konsentrirlemegine) we olary peşewiň düzüminde çykarmagyna esaslanan. Renografiýa geçirmek üçin ýod bilen bellenen gippuran ergini ulanylýar. Ony böwrek tiz wagtdan gandan saýlap alýar. Ol bagyrda ýygnanmaýar. Her böwregiň üstünde bir ssintillýasion datçik we ýene birini ýüregiň ýa-da segmowid wenez sinusyň üstünde goýýarys. Ol ganyň radioaktiwligini ölçeyär. Wena damaryna 4–5 mkk gippuran goýberilýär. 5–10 sekuntadan radiografiýa ýazgysy başlanýar.

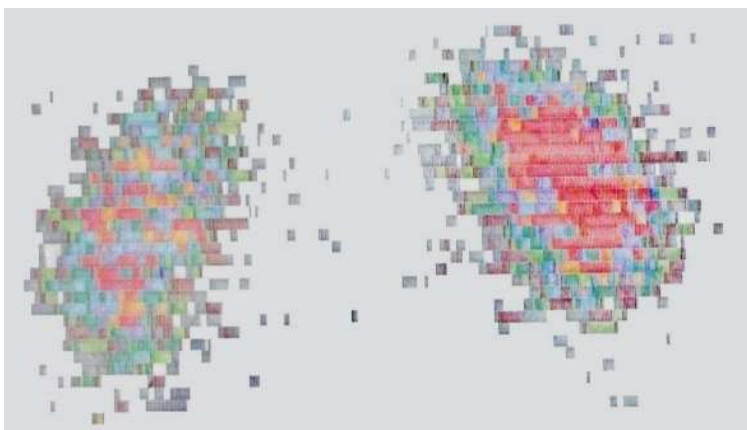
Kadaly ýagdaýda her böwregiň renogrammasy üç bölekden durýar. Birinji, dik ýokary galýan bölegi, şol 20–30 sekunt dowam edýär we goýberilen serişdäniň böwregiň gan damarlaryna barandygyny aňladýar, ýagny bu başgaça damar bölegi diýip atlandyrylýar. Galan iki bölegi böwrek maňzynyň işleýşine, filtrasiýasyna hem-de ýokary peşew çykaryş ýollarynyň ýagdaýyna baglydyr. Ikinji bölegiň dowamlylygy sanjymdan soň 3–4 minut. Bu gippuranyň böwrek maňzynda saklanylyşy - çykaryş ýa-da kanallaýyn pursat (faza) diýlip atlandyrylýar.



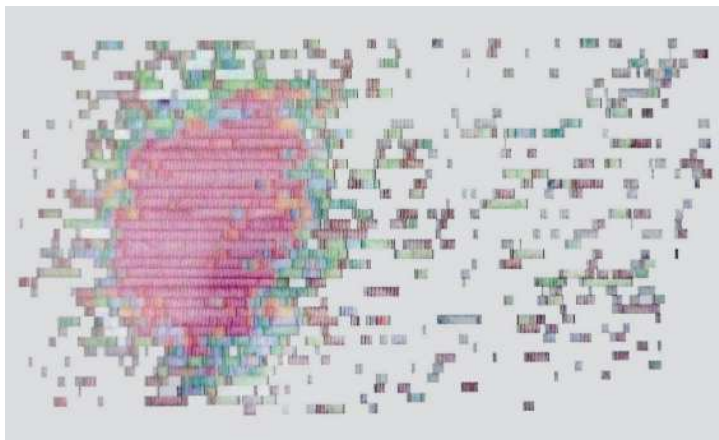
5-nji surat. Skanogrammada kadaly böwrek.

Üçünji bölegi – ol kem-kemden çyzygyň egriniň aşak gaýtmagy – bu radioaktiw serişdäniň peşew bilen çykarylýanyny aňladýar, muňa ekskretor pursat diýilýär. Gippuranyň ýarym çykaryş pursady kadada 11–15 minut. Ganyň ýarym arassalanmak pursady kadada 5–7 minut.

Böwregiň skanirlemesi üçin simap – Hg^{197} (neogidrin) ulanylýar. Ol fiziologik suwuklyk bilen bilelikde wena damaryna goýberilýär. Skanogrammada iki böwregiň şekili emele gelýär. Şol skanogramma boýunça böwregiň ýerleşşi, möçberi, gyralarynyň häsiýeti öwrenilýär. Eger, sag adama seredilse, ştrihler endigan ýerleşen bolýar. Eger-de, böwregiň dokumalary öz ýerlerini başga dokumalar bilen çalşan bolsa, onda şol ýeriň radioaktiwligi peselýär.



6-njy surat. Skanogrammada çep böwregiň maňzynyň diffuz zeperlenmeginiň alamatlary.



7-nji surat. Skanogrammada çep böwrek ýok, sagynda giperfunksiýa bellenýär.

Gan aýlanyşyň radioaktiw usul bilen barlanylyşy

Gan damarlaryna goýberilen radioaktiw serişdeleriň hereketine gözegçilik edip ganyň tizligi kesgitlenýär. Uly gan aýlanyşyň tizligini kesgitlemek üçin sag tirsek wena damaryna 0,2-0,3 *ml* bellenen albuminiň 15 *mkk* goýberilýär. Datçigi birinji çep tirsek wenasynyň üstünde goýarys. Radiografiýada serişdäniň goýberilen pursadyny belleýäris, soňra duýdansyz radioaktiw şöhlelenme çep tirsek wenasynda köpeliýär. Kadada goýberilen pursat bilen çep wena barmak wagty 14–18 sekunda deň.

Ganyň minut göwrümini kesgitlemek

Ýüregiň minut göwrümini izotop usuly bilen kesgitlemekde aşakdaky tertipde iş geçirilýär. Radioaktiw serişde (bellenen albumin 15–20 *mkk*) şprise alynýar. Ol wena damaryna tiz goýberilýär. Ýürekde goýlan datçik bilen şöhlelenmäniň dykzlygy (çaltlygy) kesgitlenýär. Datçik ýerleşdirilende diňe ýürekden gelýän şöhleleri bellär ýaly edip goýmaly.

Radiokardiometriýa guraly, ýagny radiokardiogramma (RKG) diňe ýürekden gelýän şöhlelenmäni görkezýär. Kadada radiokardiogramma iki örküçden ybarat. Birinji egni izotopyň sag ýürege gelinini aňladýar. Soňra egniň beýikligi peseliýär, sebäbi izotop ýürekden öýken damarlaryna geçýär. Soňra ýene-de galýar, sebäbi öýkenden çep ýürege gelýär.

Ganyň minut göwrümi aşakdaky formula boýunça hasaplanýar:

$$MG = \frac{S}{C \cdot t}.$$

S – gana goýberilen radioaktiw serişdäniň işjeň birliги ýa-da impuls birliги.

C – izotopyň ýürekden geçendäki orta işjeň birliги.

T – izotopyň ýürekden geçen wagty. Kadada ganyň göwrümi 5,46 *L/min*.

Hereketdäki (aýlanýan) ganyň göwrümini kesgitlemek

Aýlanýan ganyň göwrümini eritrositleriň we ak gan öýjükleriň mukdaryny aýry-aýrylykda kesgitlep, soňra olar goşulyp (birikdirilip) hasaplanylýar. Aýlanýan ganyň eritrositleriniň mukdaryny kesgitlemek üçin hassanyň wena damaryndan 10 *ml* gan alynýar. Sentrifuga-da aýlap onuň plazmasy aýrylýar. Onsoň 1–2 *ml* çenli eritrosit alynýar we olary laboratoriyada 6 walentli hrom (Cr^{51}) bilen bellenilýär. Ol eritrositleriň örtügi bilen mäkäm baglaýar. Ýuwan eritrositler ýene-de plazma goşulýar we takmynan 10 *ml* wena goýberilýär, hem-de bir bölegi standart ergini taýýarlamak üçin goýulýar. 10 minut geçenden soň ýene-de garşydaky wenadan gan alynýar. Şol döwürde bellenen eritrositler endigan gana ýaýraýar.

Indi alnan ganyň 1 *ml* radioaktiwligi başda goýberilenden şonça az, edil goýberilen eritrositleriň möçberiniň aýlanýan gandaky azlygy ýaly. Aýlanýan ganda eritrositleriň möçberi aşakdaky formula bilen hasaplanylýar:

$$V = \frac{N}{n}.$$

Bu ýerde

V – millilitrde eritrositleriň göwrümi,

N – eritrositleriň umumy radioaktiwligi,

n – aýlanýan ganda 1 *ml* eritrositleriň radioaktiwligi.

Radioaktiwligiň ýaýradylmagy bilen eritrositleriň möçberi kesgitlenilýär. Bu usul izotoplaryň ýaýramagy diýlip atlandyrylýar. Edil şu usul bilen ganyň plazmasynyň möçberi anyklanylýar. Munuň üçin, wena damaryna ýod (I^{131}) ýa-da CrCl üç walentli hrom bilen albumin goýberilýär (üç walentli hrom alty walentliden aýratynlygy ol eritrosit bilen birikmeýär). Soňra 10 minutdan gan bilen oňat garyşan soň, wenadan gan alynýar we onuň radioaktiwligi kesgitlenilýär.

Ganyň plazmasynyň möçberi aşakdaky formula bilen hasaplanylýar:

$$V = \frac{A_1}{A_2}.$$

Bu ýerde

V – plazmanyň möçberi;

A_1 – mkk -de gana goýberilen radioaktiwlik;

A_2 – gana gatyşan $1ml$. plazmanyň işjeňligi.

Çiş keselleriniň radioaktiw fosfor bilen anyklanylyşy

Howply çiş kesellerinde radioaktiw fosfor şol ojakda köp jemlenýär we uzak wagt saklanýar. Şonuň üçin, radiometriýa geçirilende ol 1, 24, 48 we 72 sagatdan soň hem ýygy görnüşde şöhlenenme bellenilýär. Şol sebäpli, radioaktiw fosfor ýüzleý ýerleşýän çişleri anyklamakda we olary seljermekde peýdalanylýar. Mysal üçin, deri çişlerinde (beden hallarynda), göwüs mázlerinde, ýumurtgalarda, gözün öňki boşlugynda döreyän göwrümlü üýtgemelerde datçikleri eltip bolýan ýerlerde – agyz boşlugynyň nem bardalarynda, bokurdakda, aşgazanda, ýatgyda we onuň boýunjygynda.

Näsag ajöze ir bilen işjeňligi her kg agramyna 4–2 mkk fosforyň erginini içýär. Gözün çiş kesellerinde onuň işjeňligini 500 mkk ýetirýärler. Ölçeği Geýger-Mülleriň hasaplamasy bilen 1, 24, 48, 72 we kähalatda 96 sagatdan soň geçirilýär. Ölçeğ abzaly barlanylýan ýere mümkin boldugyça golaý getirilýär. Ölçeğiň dowamlylygy 1–2 minut. Birbada kadaly simmetrik ojakdaky bilen deňeşdirilýär. Eger, howply çiş ojak görnüşde bolsa, ondan gelyän şöhlenenme 20–25% artyk bolýar, özem 48 we 72 sagadyň dowamynda köpeliýär. Radioaktiw fosfor bedeniň maddalarynyň alyş-çalşy köp bolan ýerlerinde hem köp ýygnaýar. Mysal üçin, gaýnaglama infiltratlarynda hem kadadan artyk ýygnaýar. Şonuň üçin, barlag geçirilende radioizotop usuly bilen alnan maglumatlary kliniki-laborator görkezijiler bilen deňeşdirilip netije çykarylýar.

Radioizotop miyelografiýa

Oňurga beýniniň subarahnoidal boşlugynyň geçirijilik ukybyny anyklamak üçin radioizotop miyelografiýa ulanylýar. Bu usul oňurga ýiliginin we onuň örtükleriniň dürli kesellerinde, aýratyn hem çiş kesellerinde ulanylýar.

Barlanýan näsagyň biloňurgasyna sanjym edip, bir az-owlak derňew üçin beýni suwuklygyny (likwor) alýarlar we subarahnoidal boşluga 2 ml möçberinde radioaktiw ksenon (Xe^{133}) howa bilen bilelikde işjeňligi 5–10 mkk bolan gatyşyk suwuklyk goýberilýär. Howa beýni suwuklygyndan ýeňil bolany üçin ýokaryk galyp, uly beýni garynjygyna barýar. Şol howaly ksenonyň ýerleşýän ýeri ssintillýasion hasapçalar arkaly ölçenilýär ýa-da skanirleme bilen kesgitlenilýär.

Kadaly ýagdaýda radioaktiw ksenon şol sütünde endigan ýagdaýda pes şöhlelenme bilen tapawutlanýlar. Munuň sebäbi, ksenon beýni suwuklygynda ergin ýagdaýda ýerleşýär. Howaly bölek beýniniň garynjyklarynda ýerleşeni üçin boýun oňurganyň ýokarky böleginde hem-de ýeňsaniň deňinde goýberilen radioaktiw serişdäniň işjeňligi artýar. Eger, subarahnoidal boşluk doly ýapylsa, onda şonuň aşak tarapynda şöhlelenme artýar. Sebäbi, şol ýerde howaly ksenon geçip bilmän saklanýar, emma ondan ýokarda şöhlelenme örän pes (minimum) derejede bolýar. Eger, şol boşluk doly derejede ýapylmаса, onda şöhlelenmäniň tapawudy mese-mälim göze görünýär.

Radioizotop limfografiýa

Lukmançylyk amalyýetinde radioizotop limfografiýanyň ähmiýeti uludyr. Ol howply täze döreme metastazlaryny ýüze çykar-makda ýa-da ulgamlayyn çiş kesellerinde limfa düwünleriň ýagdaýyny kesgitlemekde bahasyna ýetip bolmajak maglumat berýär. Limfa düwünleriň aýratyn toparlaryny skanirlemekde Au^{198} ýa-da Tc^{99m} - albumin ulanylýar. Olaryň bedene haýsy ýol bilen goýberilýänligine baglylykda limfografiýanyň iki görnüşi bar:

1. Göni däl limfografiýa, radioaktiw izotop deriniň içine ýa-da deriniň nemli bardajyklarynyň aşagyna goýberilýär.

2. Göni limfografiýa – radioaktiw izotop göni limfa damaryna goýberilýär. Radioaktiw izotopyň mukdary = 100-500 mkk.

Göni däl limfografiýa – barlaglar radioaktiw izotop goýberilenden 24 sagat geçenden soň başlanýar. Göni limfografiýada barlag radioaktiw izotop damara goýberilen badyna ýerine ýetirilýär. Izotopyň goýberilýän ýeri limfa düwünler toparyň anatomo-topografik ýerleşişine bagly. Mysal üçin, aşaky dodagyň kanserinde izotop

nemli bardanyň aşagyna, goltuk limfa düwünlerini barlamak üçin, eliň barmaklarynyň arasynda, çanaklykdaky we gasyk limfa düwünlerini barlamak üçin, aýagyň barmaklarynyň arasynda goýberilýär.

Radioizotop limfografiýada limfa düwünleriň patologiýasynda, esasan, olaryň ulalanlygy ýüze çykarylýar, şonda limfa damarlarynyň ugrundaky hemme düwünler ýüze çykarylýar we skanogramma bagryň kontrastirlenmegi bilen gutarýar. Eger, limfa düwünler gaý-naglama netijesinde ulalan bolsa, onda düwünleriň çäkleri anyk we gyralary tekiz bolýar, eger giperplýazirlenen düwünler bolsa ýokar-daky alamatlaryň üstüne, radioaktiw izotopyň limfa düwnüniň do-kumasynda ýygnanmagynyň düwnüniň hemme ýerinde deň ýokar-lanmagy belenilýär. Howply täze döremä mahsus alamat hökmünde limfa ýollarynyň ýapylmagyny göz önünde tutmak bolar, bu alamat bagryň kontrastirlenmänligi bilen ýüze çykýar. Limfa düwünleriniň metastaz bilen zaýalanmagynyň alamatlaryna bolsa, ulalan limfa düwünleriň dokumasynda radioaktiw izotopyň deň ýaýramazlygy bi-len limfa ýollarynyň ýapylmagy degişlidir.

Radioizotop barlaglaryň «in vitro» usullary

Patologik hadysalara gatnaşýan köp mukdardaky biologiki möhüm maddalary “in vitro” kesgitlemek medisina amalynda soňky döwürde has giň ýaýrap başlady. Bu usul özüniň örän duýgurlygy bi-len häsiýetlendirilýär, sebäbi ol bu maddalaryň örän ujypsyz muk-daryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Şonuň ýaly-da usul özüniň ýöriteligi, ýönekeýligi we takyklygy bilen tapawutlanýar. Bu barlagyň has giň ýaýran we has ähmiýetlileriniň biri radioimmun derňewdir (RID). Bu derňewde esas hökmünde bellenen antigen bilen bellenedik antigeniň mahsus antitelalar bilen konkurent baglanyşygy göz önünde tutulýar we bu baglanyşyk aşakdaky shemada görkezilişi ýaly göz önünde tutulýar:

$+ A \leftrightarrow B \leftrightarrow;$

$+ AB + AB;$

$A \leftrightarrow B \leftrightarrow.$

Bu ýerde, $+ A$ – bellenen antigen

A – bellenmedik antigen,
 B – antitelo,
 $+ AB$ – bellenen antigen-antitelo kompleksi,
 AB – bellenmedik antigen-antitelo kompleksi.

Bu reaksiýanyň kömegi bilen islendik antigen häsiýete eýe bolan himiki maddany kesgitlemek bolar.

ŞÖHLE BEJERGISI WE ONUŇ GEÇEN ÝOLLARY

Bütin dünýa saglygy goraýyş guramasynyň maglumatyna görä, her ýylda täze döreme keselinden üç million adam aradan çykýar. Eýýäm şunuň özi hem bu meseläniň örän wajyplygyndan, zerurlygyndan habar berýär. Şonuň üçin, lukmanlar täze bejeriş usullarynyň gözleginde bolmak bilen köne usullary hem amatly ýagdaýa getirýärler. Soňky döwürlerde kliniki tejribäniň ýygnanmagy bilen tejribe işleriň geçirilmegi hem-de şöhleleriň biologiki täsiriniň öwrenilmegi bilen, bu ugurda bejergi geçirmekde uly üstünliklere eýe bolundy. Käbir ýagdaýda şöhle bejergisi beýleki usullar bilen bilelekde geçirilmän, ýeke-täk saýlama ugur diýlip hasaplanylýar.

Alym Makiýawelliniň aýtmagyna görä “Keseli başlangyç pursatda bejermek aňsat, ýöne aňşyrmak kyn. Emma, ol ösüp beterlese, ony anyklamak aňsat, ýöne bejermek kyn”. Bu meseläniň kynçylygy kesel başlangyç ýagdaýda anyklanylmaýar, sebäbi onuň bilen oňşuk edip, amatly pursat elden gidirilýär. Mysal üçin, aşgazanyň, ýatgynyň, öýkeniň howply täze döremesinde häzirki zaman anyklaýyş gurallarynyň ulanylmagyna garamazdan, kesel başlangyç ýagdaýda diňe 7–11% ýüze çykyrlýar.

Eger, howply çiş keseli göwüsde bolaýanda-da başlangyç ýagdaýda 11–13% kesgitlenilýär. Şöhleler bilen bejermekde gowy netijäni keseliň başlangyç ýagdaýlarynda geçirilse gananyň bolýar.

Statistik maglumatlara görä, täze döreme kesellerini bejermekde hirurgiýa usulyny 15%-den 50% ýagdaýda geçirilýän bolsa,

munuň tersine şöhleler bilen bejermeklikde 70–75% peýdalanylýar. Keseli öte geçen ýagdaýda ony takykklamak, köplenç, maşgala lukmanlarynyň biperwaýlygyndan, olaryň onkologiýa barada we ol keselleriň alamatlarynyň, ýüze çykyşyndan doly habarly daldiginden we onkologik hüşgärligiň ýoklugyndan habar berýär. Iş amalynda täze döreme keselli näsaglar, köplenç, hirurga, ginekologa, terapewta, urologa iň soňky nobatda onkologa ýüz tutýarlar. Bu maglumatyň özi makalalarda çap edilýän edibiýatlarda hirurgiýanyň we şöhleleriň kömegi bilen gazanylyan üstünlikler barada ýeterliksiz maglumat berilýär diýmekdir. Agyr ýagdaýda gelip, olaryň hem şowsuzlyga uçramagy lukmanlaryň we näsaglaryň yhlasyny gaçyrýar. Muňa garamazdan, başlangyç ýagdaýda bejerilse ýa-da birden, ikiden metastaz bolaýanda-da oňat netije gazanylýar. Olaryň ömrüni uzaldyp ýa-da düýpgöter bejerip bolýar.

“Adamlara gulluk edýän lukmançylyk iki zatdan durýar, ýagny gilymdan we sungatdan, olaryň üstüni enaýy gatlamak, ýagny gahrymanlyk büreýär” – diýip awstriýaly görnükli lukman Gugo Glýazer aýdypdyr. Şu many üstüne hiç zat goýmazdan, şöhleler bilen bejergä degişlidir. Şöhleler bilen bejeriş onçakly uly döwri öz içine almaýan hem bolsa, ol uly abraýly taryhy ýol geçdi. Başlangyç ýagdaýda şöhleler, aýratyn hem rentgen şöhleleri deri keselini bejermek üçin ulanyldy. Soňra bolsa, Russiýada 1902–1903-nji ýyllarda deridäki howply çiş keselini bejermek üçin Radiý diýen himiki element ulanyldy. Birinji döwri deri keselini hem käbir ýokanç kömelejikler kesellerini bejermekde lukmanlaryň 14-nji halkara gurultaýynda alym M.Ýa. Breýtman 1903-nji ýyl radiý bilenderiniň bejerilmeginiň netijesi barada habar berdi. 1906-njy ýylda deri-wenerologik dispanseriniň dosenti D. F. Reşetillo deri kesellerini rentgen şöhleleri bilen bejermeginiň netijesi barada maglumat berdi. Şol alym tarapyndan rentgen şöhleleriniň bejergi we rentgen anyklaýyşda ulanylyşy barada kitap ýazyldy. 1911-nji ýyl E. S. London “Radiý biologiýada we lukmançylykda” diýen dünýäde birinji monografiýasyny döretdi.

Soňra şöhle bilen bejermeginiň ikinji döwri başlanýar, bu döwrüň aýratynlygy ol azgyn çiş keselleri şöhleleriň birden uly mukdaryny goýberip bejermeli diýen netijä gelýär. Bu usul ulanylanda şöhleleriň

täsiri zerarly köp sanly näsazlyklar ýüze çykýar. Mysal üçin, ýerli gan aýlanyşygyň bozulmagy, gan akmak, eroziýanyň emele gelmegi ýaly üýtgemeler iň esasy hem näsagyň özüni erbet duýmagydyr. Bu usuly aýratyn hem Germaniýanyň, Amerikanyň alymlary goldadylar.

Şöhleler bilen bejermegiň üçünji döwri 1920-nji ýyldan başlanýar. Bu döwürde bejergi üçin az mukdardaky şöhleleri ulanyp, gowy netije alyp bolýar diýen netijä gelinýär. 1922-nji ýylda Parižde geçirilen otolaringologlaryň kongresinde lukman K. Rego özüniň ýoldaşlary bilen az mukdarda şöhle goýberip geçirilen işiň jemini habar berdi. Olar 6 adamda bokurdak howply täze döremesini bejermek üçin şöhle ulanypdyrlar. Şolaryň 3-si 15 ýyldan soň özüni gowy duýupdyr. Şondan soňra şöhleler bilen bejermegi hirurglar, onkologlar, ginekologlar geçirmän, radiologlara bil baglanylypdyr.

Şundan soňra şöhle terapiýasynyň 4-nji döwri başlanýar. Bu döwrüň aýratynlygy ol hem şöhleleriň takyklanan möçberi täze döremäniň ýerleşen ýerine gönükdirilipdir. Şeýle teklibiň awtorlary iňlisleriň Mançester mekdebidir. Başgaça muňa mançesterlileriň bejermek usuly hem diýilýär.

Şundan soňra 5-nji döwri başlanýar. Ol häzirki döwri hem öz içine alýar. 5-nji döwrüň aýratynlygy bejergi başlamazdan öň täze döremäniň gistologik gurluşy öwrenilýär. Näsaglaryň umumy ýagdaýy göz önünde tutulýar. Topometriýa diýen usuly geçirilensoň, berilmeli şöhleleriň mukdary kesgitlenilýär hem-de şöhle bejergisi lukman-radiolog we fizik-dozimetrist bilen bilelikde geçirilýär.

Şöhle bejergisinde näsaglary saglyk öýüne, dürli hassahanalara we maşgala lukmanlaryna iberýärler. Ýöne olar hökmany suratda näme üçin şöhle bejergisiniň geçirilmelidigini esaslandyrmalydyrlar. Mundan başga-da, eger olar hassahanalarda ýatan bolsalar, onda olara nähili bejergi geçirilen bolsa, şol baradaky maglumat ellerinde bolmaly. Şöhle bejergini gaýtadan geçirmek üçin iň azyndan 50–60 gün geçen bolmaly, hem-de netijesiz usullary ulanmaly däl. Radiolog şol maglumat bilen tanşandan soň, eger onda müňkürlik gitse, täzedan barlag geçirilip kesel takyklanylýar hem-de gistologiýa barlagy geçirilip çişň gurluşy kesgitlenýär.

Şöhle bejergisine bolan görkezmeler: deriniň howply çiş, ýatgynyň boýunjygynyň, bokurdagyň, agyz boşlugynyň howply çişleri, gipofiziň çiş, akganlyk we başgalar.

Şöhle bejergisini geçirmek üçin bolan garşylyklar: ýokary derejedäki akganlylyk eger, leýkositleriň sany 2000-den az bolsa (leýkopeniýa), aktiw inçekesel, septiki ýagdaýy, gyzgynlygyň ýokarlanmagy, adamynyň agramynyň azalmagy (kaheksiýa), bagyr, böwrek, ýürek keselleriniň dekompensasiýasy, göwrelilik, ganakmaklyk ýagdaýynda şöhle bejergini geçirmeklik maslahat berilmeýär.

Şöhle bejergisiniň usullary 2 topara bölünýär, ýagny daşky we içki bejeriş. Daşky usullar öz nobatynda aşakdakylara bölünýär:

1. Galtaşma patologik ojaga ýanaşdyryp
2. Kiçi aralykdan 2,5-den 30 *sm*-e çenli.
3. Uly aralykdan 60–75 *sm* we ondan hem uly aralykdan.

Daşyndan bejermek usulyň amatly tarapy bejergi geçirilende gözegçilik etmek bolýar. Şonuň üçin, azgynlyk bolaýsa, onda tiz bilinýär. Ýene-de, daşyndan bejerilende aralygy hem-de şöhläniň mukdaryny üýtgedip bolýar.

Içki usullara aşakdakylar girýär: agyz boşlugyndan ýa-da gan damarlaryna izotop goýbermek, teniň içine ýa-da bellibir boşluga izotop goýmak. Bu usullaryň kömegi bilen yzygiderli şöhle goýberip, täze döremä köp mukdarda şöhle goýberilýär, ýöne bu usullar geçirilende gözegçiligi hem-de şöhläniň mukdaryny üýtgedip bolmaýar.

Täze döremeleri bejermegiň üç ugry bar:

1. Radikal bejeriş. Hirurgiýa we şöhleleriň kömegi bilen çiş бүтинleý ýok edilýär.
2. Palliatiw usul – bu ýagdaýda çişniň bir bölegi aýrylýar.
3. Simptomatik – ýa-da alamatlar boýunça bejeriş bu hem palliatiw bejerişniň bir görnüşü, sebäbi munda hem agyryny, geçmezligi we basyşy (kompresiýany) aýyrmaga garşy göreşilýär.

Şöhleler bilen geçirilýän usullaryň hemmesi olaryň biologik täsirine esaslanylýar. Bir zady belläp geçmeli, ol hem çişleriň hemmesi şöhleleriň täsirini deň duýmaýar. Duýgurlary tiz ösýän çişlerdir. Çişleriň dokumalarynda bölünmek ýagdaýy (mitoz) bolanda olar ýokary duýgurlyk bilen tapawutlanýar. Emma, munuň tersine uly, haýal ösýän çişler we olar gipoksiýa ýagdaýynda bolsalar, onda şöhleleriň täsirini az duýýarlar. Şonuň üçin, şöhleler bilen bejergi meýilnamalaşdyrylanda, emeli giperoksigenasiýanyň, ýokary gyzgynlygyň we

giperglikemiýanyň bolmagy hem göz önünde tutulýar. Bu agzalan zatlar amala aşyrylanda, şöhle bejergisi üstünlikli geçirilýär. Bejergini barokameralarda ýa-da gipoksiýa ýagdaýa geçirip sagdyn teni goraýarlar.

Bejerişiň iň ýaýran usuly ol hem ownuk fraksion usuldyr. Bu usulda şöhleleriň bir gezekde berilýän mukdary 1,8–2,0 greý, hepdede 5 gezek. Dowamlylygy bolsa 7 hepde. Bejerişiň ikinji usuly ol uly fraksiýalar bilen bejermek. Munda bir gezekde 3–4 greý, ýöne bir hepdede 3–4 gezek berilýär. Bejerişiň dowamlylygy 7 hepde. Giperfraksion usul bu ownuk fraksion bilen aralygy tutýar. Sebäbi, kiçi fraksiýadan köp berilýär. Uly fraksiiondan az berilýär. Örän ýaýran bejeriş usullaryň biri multifraksion usuldyr. Bu usul boýunça 2 greý bir günde iki gezek berilýär. Öýleden soň köp berilýär. Soňky döwürlerde giň ýaýran usullaryň biri ol hem bölekleýin usuldyr. Bu usul boýunça ähli berilmeli şöhläniň mukdary ikä bölünýär: näsaglar 30 greý alanlaryndan soň olar 2–3 hepde dynç alýarlar. Şol döwrüň içinde çiş birneme kiçelýär. Zeper ýeten ten sagdynlaşýar, näsaglaryň ýagdaýy birneme gowulanýar. Munuň özi bejerginiň ikinji bölegini gowy geçirmek üçin ýagşy itergi bolýar. Biz bir zady bellemeli, şöhleler bilen bejergini arassa görnüşde geçirmek mümkin. Kābir ýagdaýlarda hirurgiýa, himiýa serişdeleri bilen bilelikde geçirilýär, öte geçen keselde izotop serişdeleri boşluga, ýagny plewral, garyn boşluga dowamly goýberilýär. Kābir ýagdaýlarda şöhläniň 50% möçberi kontakt ýa-da applikasion usul boýunça berilýär. Izotop serişdeleriň agyz boşluga, gyzyldödege, göni, ýogyn içegelere hem-de wagina salynýar.

Şöhle energiýasynyň täsiri astynda täze döreýän öýjüklerde işjeňlik we anatomik üýtgeşmeler ýüze çykyp, öýjükleriň ölmegine sebäp bolýar. Şonuň bilen bilelikde täze döremäniň dokumasyny gan bilen üpjün edýän damarlaryň diwarlarynda distrofik üýtgeşmeler emele gelip, olar bolsa öz gezeginde, damarlaryň dykylmagyna we çiş dokumasynyň iýmitiniň bozulmagy esasynda ölüp, onuň ýerine bolsa fibroz dokumanyň emele gelmegine getirýär. Netijede, üç hadysa amala aşýar:

1. Täze döremeleriň elementleriniň ölmegi;

2. Taze döremeleriň dokumasynyň gan aýlanyşynyň bozulmagy;
3. Çiş dokumasynyň fibroz dokuma bilen çalyşmagy.

Taze döremäniň öýjükleriniň ionlaşdyryjy şöhleleriň täsirine duýgurlygy, olaryň dörän ilkinji–enelik dokumalarynyň, şöhlelere duýgurlygy bilen baglydyr. Mysal üçin, ýokary duýgurlyk limfoid dokumalarynda, jyns we embrional dokumalarda duş gelýär, şonuň üçin bu dokumalarda şöhle bejergisi ýokary netijäni berýär. Emma, beýle diýildigi, şöhle bejergisiniň netijesi diňe çiş dokumasynyň radioduýgurlygyna bagly bolman, eýsem, çişniň hususy häsiýetine hem baglydyr. Mysal üçin, Ýuýingiň sarkomasy ýokary radioduýgurlyga eýedir, emma, şöhle bejerginiň netijesinde ilkinji çişni tiz kiçelýänligine garamazdan, bu taze döreme tiz metastaz berýär. Bu bolsa, bejerginiň netijesini puja çykarýar.

Şöhle bejergisinde taze döremäniň öýjüklerini doly ýok etmäge çalyşmaly, sebäbi patologik ojakda galan az mukdardaky çiş öýjükleri keseliň gaýtalanmagyna sebäp bolup biler. Şonuň üçin hem, çiş öýjüklerini doly ýok etmek üçin ionlaşdyryjy şöhleleriň ýokary ojak mukdary ulanylýar (45–80 greý). Bejerginiň dowamynda gan aýlanyşyň peselmegi we fibroz dokumanyň emele gelmegi netijesinde çiş dokumasynyň radioduýgurlygynyň peselýänligini bellemek zerur. Şonuň üçin, radiolog lukmanlaryň arasynda: Şöhle bejerginiň ilkinji tapgyry ýokary gutarnykly (radikal) we mümkin boldugyça ýeke-täk tapgyr bolmalydyr diýen möhüm düzgün bar. Çişleriň şöhle bejergisine, mümkin boldugyça ir başlamaly, munuň iki sebäbi bar:

1. Beden öz-özünü goramak mehanizmini saklap duran wagty şöhle bejerginiň netijesi oňat bolýar;

2. Çişniň möçberi näçe kiçi bolsa, bejerginiň netijesi şonça oňat bolýar.

Şöhle bejergi usuly saýlanyp alnanda onuň çişe garşy bejeriş usullarynyň beýleki görnüşleri (operasiýa, derman serişdeleri we başg.) bilen utgaşdyrylyp geçirilmeginiň mümkinçiligi göz önünde tutulmaly.

Şöhle bejergisiniň usuly howply taze döremäniň görnüşlerine we onuň ýerleşýän ýerine baglydyr. Şonuň üçin, aşakda taze döremeleriň käbir görnüşlerinde şöhle bejerginiň usullary barada durup geçmegi makul bildik.

Deriniň howply täze döremesi

Deriniň howply täze döremelerinde şöhle bejerginiň ýakyn fokusly rentgenoterapiýasy ulanylýar. Şonda bir gezekde 5 greý we jemi 50–70 greý berilýär.

Deriniň pigment howply täze döremelerinde 120–150 greý ýokarlanmagy we şöhle bejerginiň operasiýa arkaly bejerilmegi bilen utgaşdyrmak göz önünde tutulýar.

Göwüs mäsiniň howply täze döremesi

Bu keseliň bejerilişi, esasan, kombinirlenen ýa-da kompleksleýin bejergi bolany üçin şöhle bejergisi, köplenç, operasiýadan öňki ýa-da soňky distansion gamma terapiýadan (DGT) durýar. Operasiýadan öň näsaga günde şöhläniň mukdary 2 greý, jemi bejeriş tapgyr boýunça 50 greý we daş-töweregindäki limfa düwünlere 44 greý berilýär.

Ýatgynyň boýunjygynyň howply täze döremesi

Ýatgynyň boýunjygynyň howply täze döremesi şöhle bejerginiň kombinirlenen usuly bilen bejerilýär. Şonda distansion gamma terapiýa usuly bilen boşluk içine şöhle bejergisi bilen utgaşdyrylýar. Ojaga jemi 60–80 greý we parametriýa 40–50 greý şöhläniň mukdary gönükdirilýär.

Kekirdegiň howply täze döremesi

Kekirdegiň howply täze döremesine şöhle bejergisi geçirilende distansion gamma terapiýa usuly ulanylýar. Bir gezekde 2 greý we tapgyr boýunça 60–70 greý şöhläniň mukdary berilýär. Eger çiş aýrylmasa, onda şöhläniň mukdary 90–100 greýe ýetirilýär.

Gyzylödegiň howply täze döremesi

Gyzylödegiň howply täze döremesi bejerilende, esasan, şöhle bejergisi we operasiýa ulanylýar. Şöhle bejergisiniň giň ýaýran usuly distansion gamma terapiýasydyr. Onuň bir gezekki bejergisi 2 greý, tapgyr mukdary birinji ýarymda 30 greý we 3 hepdeden soň ikinji ýarymynda 30 greý. Jemi distansion gamma terapiýasynda şöhläniň mukdary 60 greý.

Öýken howply täze döremesi

Öýken howply täze döremesiniň giç ýüze çykarylanlygy sebäpli, şöhle bejergisi bu keselde ýaýran bejeriş usullarynyň birine degişlidir. Şonda distansion gamma terapiýa usulyny ulanyp bir gezekde 2 greý berlip, jemi tapgyr boýunça 60–70 greý ulanylýar.

Ulgamlaýyn çiş keselleriniň şöhle bilen bejerilişi

Limfoid dokumalaryň ganyň öýjükleriniň ýokary radio-duýgurlygy göz önünde tutulyp, şöhle bejergisi ulgamlaýyn çiş keselleriniň gan işläp çykaryş öýjükleriniň progressirleýji giperplaziýasy görnüşlerinde has giňden ulanylýar. Onuň maksady süňk ýiliginiň ýetmedik gan işläp çykaryş işjeňligini basyp ýatymak we fiziologik gan işläp çykaryş ulgamynyň işjeňligini saklamak. Onuň üçin näsaga bir gezekde 2 greý we jemi bejerişe 25–40 greýe çenli distansion gammaterapiýa berilýär.

Şöhleler bilen bejerilende aşakdaky näsazlyklar bolmagy mümkin: hassanyň ýagdaýynyň peselmegi, şöhle reaksiýasynyň, şöhle zeperinden gan akmak we başgalar. Eger, bejergi dowam edýärkä, çişden gan akyp başlasa, onda şöhleleriň täsiri kesilýär. Birnäçe gün dynç berilýär. Şöhle zerarly dörän dermatitlerde gury hem çyg görnüşlerinde zeýtun ýagy, witaminler berilýär we iýmitiň hilini gowulandyryýar. Näsaglara belok, ýag, uglewod serişdeleri berilýär.

Dömme däl keselleriniň şöhleler bilen bejerilişi

Käbir ýiti, dowamly gaýnaglama keselleri, giperkeratoz, tro-piki ýaralar, operasiýadan soňky gödek nagralar, artritler, artrozlar, newralgiýa, seringomieliýa, endokrin keselleriň käbirleri dömme däl toparlara girýär. Iş ýüzinde bu keselleriň köpüsi dermanlaryň (antibiotikleriň) fiziobejerginiň kömegi bilen bejerilýär. Ýöne şolar kömek etmese, şöhle bejergisi ulanylýar. Eger şu keseller çagalarda, ýetginjeklerde, göwreli aýallarda ýa-da emdirýänlerde bolsa, onda şöhle bejergisini geçirmek bolmaýar. Häzirki wagtda dömme däl keselleri bejermek üçin 3 usul ulanylýar.

1. Göni täsir etmek usuly.
2. Göni däl usuly.
3. Umumy bejeriş usuly.

Ýiti gaýnaglama keselleri bejerilende 0,2–0,3 greýden 2–3 gezek bellenilýär. Dowamly gaýnaglama kesellerinde 0,5 greýden hepde-de 2 gezekde 7 greýe çenli bejerilýär. Dömmе däl keseller göni däl usul bilen bejerilende şöhleler ýaraly ýere goýberilmän, golaýdaky nerw merkezlerine ugradylýar. Muňa mysal edip, seringomieliýany getirmek bolar. Onda şöhleleri el ýa-da aýaga gönükdirmän biloňurga goýberilýär, sebäbi oňurga ýiliginiň içine başga dokumanyň örmegi bilen el-aýagyň ysmazlygyna, barmaklarda ýaraň döremekligine getirýär.

Şonuň üçin, bu keselde öňi bilen oňurga ýiliginde bolup geçýän morfologik hadysalary togtatmaly ýa-da ýok emeli. Dogry bu keselde näsaglar doly bejerilmeýär. Umumy usul deri gijilewüginde nerwleriň bozulmagy radon suwa düşürmek bilen ýa-da radon aplikasiýasy bilen bejerilýär. Radon suwuklygynda 2 şöhle bar. Şol şöhle beýnide bolup geçýän gyjynmanyň we togtama hadysalarynyň deňagramlylygynyň saklanmagyny üpjün edýär.

RENTGEN ŞÖHLELERINIŇ FIZIKASY HEM-DE TEHNIKASY

Rentgenologiýa ylmy ders görnüşinde gözbaşyny 1895-nji ýylyň 8-nji noýabryndan alyp gaýdýar. Nemes fizigi, professor Wilgelm Konrad Rentgen dünýäde ilkinji bolup XIX – asyryň ahyrlarynda ägirt uly açyş etdi, ýagny rentgen şöhlelerini açdy, şondan soňra muňa alymyň ady dakylýar. Täsin bu täzeligi Wýursburg uniwersitetiniň fizika institutynda katod şöhlelerini öwrenip ýörkä, duýdansyz ýagdaýda açýar.

Rentgen şöhleleriniň tebigaty. Görnükli alym W.K.Rentgen şöhleleriň esasy häsiýetlerini öwrense-de, onuň hakyky tebigatyny 1912-nji ýylda fizikler Laue, Fridrih bilen Knipping takykkladylar, olaryň elektromagnit tolkunudygy hem-de uzynlygynyň örän gysgadygy anyklanyldy.

Rentgen şöhleleriniň häsiýetleri:

Rentgen turbadan çykýan rentgen şöhleleri göni ugur bilen ýaýraýarlar. Olar elektromagnit meýdanyndan gyşarman göni geçýär. Olaryň ýaýramak tizligi ýagtylygyň ýaýramak tizligine deňdir (ýagny $300\,000\text{ km/s}$). Rentgen şöhleleri göze görünmeýär, emma predmetleriň käbirine täsir edip, olaryň garaňkylykda ýaşyl reňkde ýagtylanmagyna getirýär. Şol ýalkym salma hadysasy flýuoressensiýa diýlip atlandyrylýar, ol rentgenoskopiýa usulynyň esasy bolup durýar. Rentgen şöhleleri fotoeffekt hadysasyna hem eýedir. Bu rentgenografiýa tärine esas bolup hyzmat edýär. Rentgen şöhleleriniň ionizasion häsiýeti hem bardyr. Şonuň täsirinde howa elektrik toguny geçiriji bolýar. Göze görünmeýän, ýyly ýa-da radiotolkunlar onuň ýaly häsiýete eýe dälidir. Şonuň üçin, rentgen şöhleleri edil radioaktiw şöhleleri ýaly, ionizasion ada eýedir. Haýran galdyryjy häsiýetleriniň biri-de olar rentgen şöhleleriniň her hili jisimlerden, bedenden erkana geçijiligi adamynyň teninden, eşiğinden, tagtadan, kagyздan, metallaryň käbirinden ýüzüniň ugruna geçip bilýänligidir. Ýöne olaryň ötüş häsiýeti şöhleleriň hiline bagly. Rentgen şöhleleriniň tolkunynyň uzynlygy näçe gysga bolsa, olar şonça-da uly aralygy geçýär. Onuň tersine, tolkunynyň uzynlygy uzak boldugyça, ol ýüzleý geçýär, ýagny uly bolmadyk aralyga ýetýär. Şöhleleriň geçiş häsiýeti barlanylýan predmetiň göwrümüne hem bagly. Mysal üçin, şol göwrüm uly bolsa, onda rentgen şöhleleri kynlyk bilen geçýär. Olaryň ötüş häsiýetleri barlanylýan predmetleriň gurluşyna, himiki düzümine bagly.

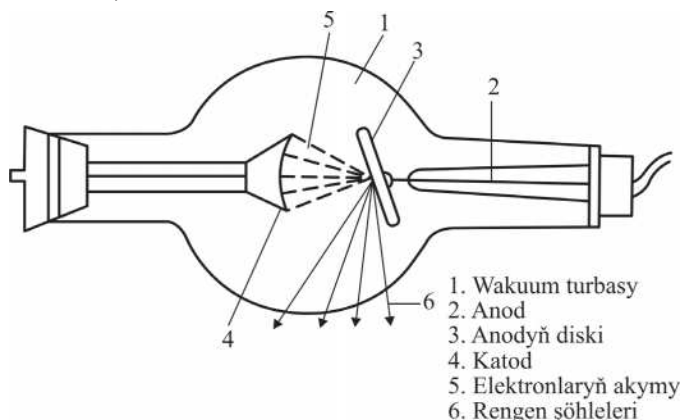
Rentgenoskopiýa, rentgenografiýa usullary bilen barlag geçirilende, predmetleriň atom agramlary uly bolsa, ýagny tertip sany uly bolsa (D. I. Mendeleyewiň tablisasyna laýyklykda), olar rentgen şöhlelerini şonça-da köp siňdirýärler, munuň tersine, atom agramy ýeňil bolsa, onda şöhleler säginmän diýen ýaly geçýär. Eýsem, rentgen şöhleleriniň geçiriş ukyby nämä baglyka? Bu hadysa şeýle düşündirilýär. Elektromagnit tolkunlarynyň uzynlygy näçe gysga bolsa, olaryň kuwwaty (energiýasy) şonça-da ýokary. Belläp geçişimiz ýaly, rentgen şöhleleri gysga uzynlykly elektromagnit şöhleleridir. Olaryň täsirinden dokumalarda biologik özgermeler bellenýär. Şol sebäpli, rentgen şöhleleri rentgenoterapiýa arkaly näsaglary bejermekde giňden ulanylýar. Biz bir zady hökmany suratda belläp geçmeli-diris: ol hem rentgen şöhleleriniň kabul edilýän mukdarynyň aralyga baglylygy. Mysal üçin, eger biz şöhleleriň täsir edýän predmetiniň

arasyny 2 esse ulaltsak, onda kabul edilýän şöhleleriň mukdary 4 esse azalýar. Rentgen şöhleleriniň aralyk ulaldygyça, täsiri esli derejede peselýär. Rentgen şöhleleriniň bu häsiýeti rentgenoterapiýa geçirilende goranmak, gowy şertleri saýlap almak üçin amatlydyr. Agzalyp geçilen häsiýetleriň hemmesi anotdan çykan birinji derejeli rentgen şöhlelerine degişli. Mälim bolşy ýaly, ikinji derejeli şöhleler hem bar.

Ikinji derejeli şöhleler. Islendik predmetiň üstüne birinji derejeli rentgen şöhleleri täsir etse, şol predmet ikinji derejeli şöhleleriň emele gelmeginde çeşme bolup hyzmat edýär. Ikinji derejeli şöhleler ion bölümden, ýagny häsiýetli hem dargan şöhlelerden ybarat. Bularyň ikinjisi birinji derejeli şöhleleriň predmetiniň atomlaryndan çykýar. Ilkinjisi öz şöhleleri täsir edýän predmetiň atomynyň düzümine, elementiň tertip sanyna baglydyr. Ikinji derejeli şöhleler, goý, olar rentgen turbadan ýa-da başga predmetlerden çykýan bolsun, ekrana, fotokagyza täsir edende, olaryň şekiliniň aýdyňlygyny peseldýär. Şol şöhleleri aradan aýyrmak üçin ýörite filtrler ýa-da başga tehniki serişdeler ulanylýar.

Rentgen şöhleleriniň alynş ýörelgeleri hem-de rentgen turbasynyň gurluşy

Rentgen şöhlelerini almak üçin rentgen turbasy generator bolup hyzmat edýär. Häzirki zaman elektron turbalar bir ýörelge boýunça konstruirlenýär hem-de gurluşy babatda şu aşakdakylardan ybaratdyr (3-nji shema ser.).



3-nji shema. Rentgen turbasynyň gurluşynyň shemasy.

Şol turbanyň esasy bolup, aýnadan edilen kolba, şar hem silindr şekilli turba hyzmat edýär. Onuň iki tarapyna elektrodlar (anod, katod) çatylýar. Katoddan çykýan elektronlaryň tiz hereket etmegi üçin, turbada wakuum döredilýär. Katod kynlyk bilen ereýän wolframdan edilen simdir, özem molibdenden edilen steržene berkidilýär. Elektronlar anoda ýaýraşyp, göni gider ýaly, olary oýmak şekilli abzala salýarlar. Anod misden taýýarlanýar (ol ýylylygy tiz geçirýär, basym sowaýar). Onuň göwrümi uly. Katoda bakyp duran tarapyny keseligine, ýagny 45–70 gradus burça görä kesýärler hem-de şol kesilen tarapyň ortasyna wolframdan edilen bölejigi ýerleşdirilýär. Bölejigiň meýdany 10–15 mm², özi-de anodyň fokusy bolup hyzmat edýär. Şol meýdanjykda rentgen şöhleleri emele gelýär.

Rentgen şöhleleriniň emele gelşi. Rentgen turbasynyň gyzyş sapagyna – ýogyn wolframdan edilen katodyň simine güýjenmesi uly bolmadyk (4–15 V, 3–5 A) tok berlende, şol elektrodyň daşynda erkana elektronlar peýda bolýar. Güýjenmesi uly tok berlen, rentgen turbasynyň polýuslarynda potensial tapawut emele gelýär. Şol sebäpli, erkana elektronlar uly tizlik bilen anoda tarap hereket edýärler, özi hem onuň fokusyna degip togtaýar, şol zerarly elektrodalaryň kinetika kuwwatynyň (energiýasynyň) bir bölegi elektromagnit tolkunlarynyň güýjüne öwürülýär. Olar örän gysga uzynlykdaky tolkunlardyr ýa-da rentgen şöhleleridir. Lukman bilen laboratoriýanyň tehniki işgäriniň islegine görä şöhleleriň hilini, mukdaryny sadalaşdyryp bolýar.

Ýokarda belleşimiz ýaly, rentgen turbanyň fokusy anoddaky wolfram bölejigiň meýdanydyr. Şonda-da rentgen şöhleleri emele gelýär. Fokusyň ululygy rentgen şöhleleriniň hiline täsir edýär. Fokus näçe kiçi bolsa, alynýan şekiliň gurluşy şonça-da aýdyň bolýar. Onuň tersine, fokus uly boldugyça, aýdyňlyk peselýär. Fokus näçe ýiti bolsa, rentgen turba şonça-da basym zaýalanýar, ýagny anodyň wolfram plastinkasynyň ereýändigini iş tejribesi subut edýär. Şonuň üçin, häzirki zaman rentgen abzallarynda birnäçe fokusly: ululy-kiçili, çyzyk şekilli, anodyň kese kesigi 71°-a çenli edilýär. Bu hem anoda uly elektrik güýjüni sarp edip, arassa hem aýdyň şekilleri almaga kömek edýär. Ýerine düşen rentgen turbasynda anody aýlanýan (pyrlanýan) görnüşde taýýarlaýarlar. Şonda fokus uly bolmaýar. Şol çeşmäni köp ýyllap ulanmaga mümkinçilik döredýär. Katod şöhleleriniň diňe 1%-i rentgen şöhlelerine öwürülýär, galanlary ýylylyk energiýasyna geçýär, bu hem

anodyň gymmagyna getirýär. Anody sowatmak üçin basyş arkaly ýag, suw, howa ýa-da buglar bilelikde ulanylýar.

Rentgen turbasy ýörite gurşundan edilen guta salynýar (8-nji surat), ýöne rentgen şöhleleri çykar ýaly deşik goýulýar. Şöhleleriň çykyan ýerinde dürli metallardan ýasalan süzgüçler ulanylýar. Olar ikinji derejeli ýumşak şöhleleri saklaýar hem-de bularyň, birsyhly bolmagy üpjün edilýär. Köplenç ýagdaýlarda, rentgen turbasynyň gutusynyň içine transformator ýagyny guýýarlar, ol rentgen turbasyny hemme taraplaýyn gurşap alýar. Rentgen turbasynyň gutusy, ony gurşap alýan gatlak, süzgüçler – bularyň bary otagda işleýänler we barlagdan geçýänler üçin gorag serişdeleri bolup hyzmat edýär.

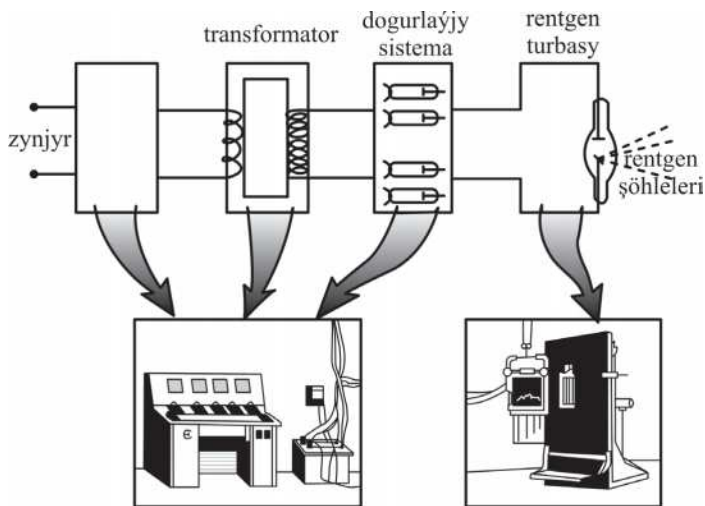
Rentgen guralynyň gurluşy

Rentgen otagyndaky guraly işledýän gözegçilikden, rentgen turbadan, transformatordan, sütünli ekrandan, kenotronlardan, ştatiwlerden ybarat (4-nji shema ser.). **Transformatorlar.** Mälim bolşy ýaly, köplenç, elektrik simindäki güýjenme 127-220 *W* deň bolýar. Katodyň simine ilkinji nakal berlende, güýjenmäni peseldýän transformatorlar arkaly 4-den 14 *W* berilýär. Rentgen turbany işletmek üçin ol toguň güýjenmesini köpeldýän transformatorlaryň kömegi bilen 40 000-den 250 000 *W* çenli güýçlendirilýär. **Kenotronlar ýa-da elektrik toguny dograllyjlar.** Häzirki zaman rentgen enjamlary üýtgemeyän tokda işleýär. Emma elektrik zynjyrynda bolsa, üýtgeýän tok bolýar. Diýmek, şolary dograltmak ýa-da mydamalyk etmek üçin kenotronlar ulanylýar. **Ştatiwler.** Rentgen abzallarynyň birnäçesi, ýagny rentgen turbasy, ýagtylandyryjy ekran, elektron-optik güýçlendiriji, (EOG) ştatiwlere berkidilýär. Olary işletmek üçin amatly ýagdaý döredilýär. Ştatiwler arkaly rentgen turbasy ýeňil hereket edýär. Ýagtylandyryjy ekran möçberine görä 30–40 ýa-da 35–35 *sm* bolan gaty, ýüzüne ýöriteleşdirilen sulfat-sink-kadmiý ergini çalynýar. Şol ekrana rentgen şöhleleri täsir edende, ol ýaşylymytyl reňkde ýagtylanýar.

Enjamyň pulty. Şonuň kömegi bilen rentgen guraly kadaly işledilýär. Pulda her hili ölçeg abzallary (ampermetr, woltmetr, wagty görkezýän enjamlar) bar. Häzirki döwürde köp sanly elektronika abzalyň kömegi bilen barlanylýan obýekti, ýagny agzany surata düşürmek awtomatlaşdyrylan. Rentgen anyklaýyş guralynyň umumy ýetmezçiligi – ol hem ekranyň kontrastlygynyň we ýagtylanmagynyň

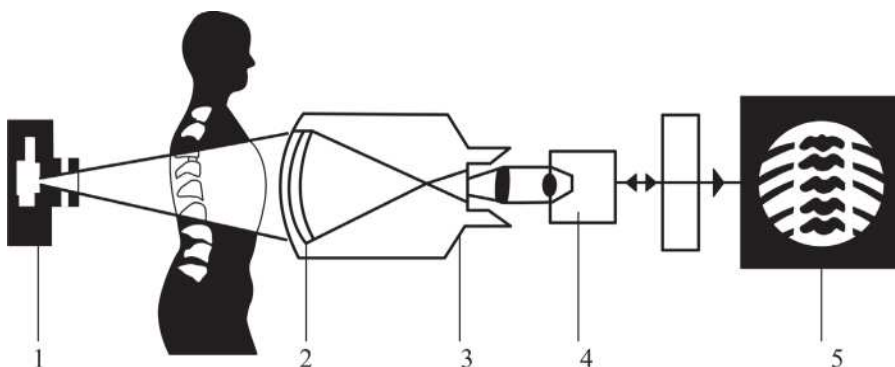
pes bolmagydyr, şonuň üçin barlag garaňky jaýlarda geçirilmeli. Emma bu ýagdaý hem şol ýetmezçiligiň doly öwezini doldurmaýar. Hünärmenler gözünü garaňka öwrenişdirýärler (adaptasiýa geçýärler). Ýene bir kemçiligi – lukmanlar bilen näsaglaryň köpüsiniň şöhle kabul etmegidir. Emma, şu ýetmezçilikleri häzirkî zaman abzallarynyň kömegi bilen, ýagny elektron optiki güýçlendirijiler arkaly aradan aýyrmak bolýar. **EOG** – şu guralyň hyzmaty rentgen şekilini ozaly bilen, güýçlendirilen derejede ýagtylyga öwürmek. **EOG** – abzalyň gurluşy (4-nji shema). **EOG** - wakuum abzaly bolup, onda uly flýuoressensiýa giriş, kiçi flýuoressensiýa çykyş ekranlary bar. Onuň kiçi ekrandaky ters şekili göneldýän optiki linzalar gurluşy bar. Ekranlaryň arasyndaky güýjenme 25 000 W.

EOG iş ýörelgesi. – Rentgen şöhleler barlanylýan obýektiden geçip, uly giriş ekrana düşýär hem-de ony ýagtylandyrýar. Fotokatod şöhleleriň täsir etmegi zerarly elektronlar goýberilýär. Elektrik meýdanynda tiz aýlanýan fotoelektronlar kiçi çykyş ekrana degýärler hem-de täzedan ýagtylyga öwrülýärler. Rentgen şekiliniň ýagtylygyny güýçlendirmekde iki ýagdaýy bellemeli: 1) ýagtylygyň kiçi ekranda köpelmegi iki ekranýň, ýagny kiçi hem uly ekranýň arasynda uly güýjenmäniň bolmagy; 2) şekiliň elektron-optiki kiçelmeginde ekranýň ýagtylygy 7 000 esse artýan bolsa, onuň kiçelmek koeffisiýenti 10–14 gezek peselýär.



4-nji shema. Rentgen abzalyňyň gurluşy.

EOG – iş ýüzünde iňňän kiçi, ýagny 0,5 *mm*-däki ojaglary görmäge ukyply. Beýle diýdigimiz, biziň ýönekeý rentgende saýgarýan iň kiçi zadymyzdan 5 esse kiçi zady görýändigimizi aňladýar. EOG kiçi meýdany gurallaryň 6 kysymyna bagly. Mysal üçin, olar 5, 7, 9, 11, 12 dýuým ýa-da 12,5, 17,5, 22,5, 27,5, 30 dýuma barabar.



5-nji shema. Rentgen şekiline elektron-optik gural bilen seretmek.

1. Rentgen turbasy 2. EOG giriş ekranı. 3. EOG çykyş ekranı
4. Geçiriji television turba 5. Şekli kabul edýän television ekran.

Şol meýdan näçe uly boldugyça, abzal hem şonça gymmat bolýar. Onuň çözgütliligi peselýär. Gelejekde rentgen anyklaýşyň ösmeğinde EOG uly orun tutar we ulanylar.

Rentgen kinematografiýa. Bu usulyň esasy manysy kinokameralar arkaly rentgen ekrandaky şekilleri elektron-optiki güýçlendirijileri bilen güýçlendirip, kino almak, onuň şekilleriniň möçberi 16, 35 *mm*. Kino alynýan çalt hereketli agzalary, ýagny ýüregi, gan damrlaryny hem-de şolardaky kontrastlaryň hereketini synlamak hem-de şol synalaryň funksional ýagdaýlaryny öwrenmek üçin ulanylýar. Surata düşürilýän kadrlar her hili tizlikde alynýar. Köplenç, standart, ýagny bir sekuntda 24 kadr surata düşürilýär. Rentgenokinetografiýa usuly – morfofunksional usul bolup obýektiv ýagdaýda surata düşürmäge mümkinçilik berýär we bir görülen zatlary birnäçe gezek gaýtalamaga hem-de köp sanly lukmanyň we talyplaryň gaýtadan seretmegine mümkinçilik döredýär.

Rentgenotelewideniýe – onda döreýän şekili ýöriteleşdirilen abzallaryň kömegi bilen televizor ekranyna geçirmek. Şekil elektron – optiki güýçlendirijileriň ekranýndan telewizion gurallar ar-

kaly elektrik impuls görnüşinde telewizoryň kinoskopyna barýar. Teleekran rentgen guralda islän aralyga süýşürilýär, hatda goňşy otaglarda hem onda bolup geçýän hadysalara elektrik çyrany öçürmän, tebigy ýagtylykda tomaşa edilýär, şeýle hem islendik derejede ekranyň ýagtylygy bilen şekiliň kontrastlylygy gazanylýar. Bu usul, aýratyn hem operasiýa otaglarynda kontrast usullary geçirmekde, ýürek, gan-damarlaryny barlamakda, ýagny angiokardiografiýa, rentgenofunksional gözegçiliklerde gowy maglumatlar berýär. Rentgen ekranyndan kinokameranyň kömegi bilen şekiller surata alynsa, ol rentgenotele- kinematografiýa usuly diýlip atlandyrylýar.

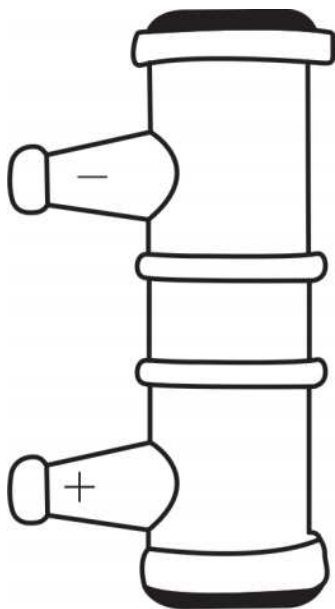
Wideomagnit ýazgysy. Bu usul arkaly telewizion kameradan çykýan elektrik signaly magnit plýonka ýazylýar. Magnit kellesi wideomagnitofonyň esasy bolup hyzmat edýär. Ol üç görnüşli: ýazyň, gaýtalanýan hem-de sesi ýazyň bölümlü bolýar. Häzirki zaman rentgen anyklaýyş enjamlar. Birnäçe stasionar guraldygy olaryň esasy aýratynlyklary hasaplanylýar. Mysal üçin, biziň döwletimizde giňden ulanylýan RUM-20 rentgenanyklaýyş enjam 12 agregatdan ybarat. Şolaryň kömegi bilen hassahanada keselleriň dürli hilini anyklamakda barlaglar geçirilýär. Olaryň käbiri özbaşdak rentgen abzal görnüşinde, beýlekileri goşmaça şekilde. Onuň gowy tarypy – umumylaşdyrylanlygydyr. Eger, hassahanalar üçin haýsy agregat gereklense, şol hem alnyp haýyrlanylýar. Sebäbi, hemme ýerde otaglaryň möçberine, hassahananyň ugruna degişli abzal alynýar.

Rentgen şöhlelerinden gorumak. Rentgen şöhleleri biziň bedenimize täsir edende, dokumalarda, tenimizde, agzalarymyzda biologik hadysalar bolup geçýär. Şonuň üçin, rentgen barlagyny geçýänleriň, şol otagda işleýänleriň sagdyn bolmagy üçin howpsuz ýagdaý döretmeli. Rentgen şöhlelerinden gorumak işi üç görnüşe bölünýär:

- 1) ekran ýa-da böwet serişdeleri;
- 2) wagtyň möçberi (dowamlylygy);
- 3) aralygyň göwrümi (ölçegi).

Böwet serişdeleri, ýagny rentgen çeşmesi bilen barlag geçirilýän obýektiň aralygynda şöhleleriň birnäçesini özüne kabul edýärler (8,9,10-njy suratlar). Mysal üçin, gurşundan ýasalan plastinkalar,

onuň Mendeleýewiň periodik ulgamyndan tertip sanynyň ýokarylygy, atom agramynyň ululygy zerarly, ol rentgen şöhlelerini geçirmeyär, ekranlar, eşikler, önükler, ululy-kiçili tutular bilen rezin goraýjy plastinkalar ýasalýar (10-njy sur.). Hemmeleriniň yüz-gözlerini gora-



8-nji surat. Rentgen turbany gurşap alýan demirden edilen gapyrjak.

mak üçin ýagtylandyryjy ekran gurşun gatyşykly aýna bilen örtülýär. Perdeleriň kömegi bilen barlanylýanlaryň teniniň şöhleleri az kabul etmegi gazanylýar. Ýönekeý gurluşyk materiallary (beton, kerpiç) hem ýagtylygy saklaýar. Bular peýdalanylanda gurşun plastinkasynyň ekwiwalentine deň goraýjy gatlagy ulanylýar. Wagtyň dowamlylygy hem goranmak üçin uly faktordyr. Seredilýän obýekte şöhleler az möhletde täsir etseler, şol obýekt az möçberde rentgen şöhlelerini kabul edýär ýa-da tersine, eger obýekt köp wagtlaý şöhleleriň täsirinde bolsa, ol ýagtylygy köp kabul edýär. Eger, seredilýän obýekt rentgen çesmesinden näçe uzaklykda ýerleşse, şonça-da az şöhle kabul edýär. Şöhle çesmesiniň güýji aralygyň uzynlygynyň kwadratyna ters proporsionaldyr. Mysal üçin, bir näsag çeşmäniň 1 m golaýynda bolup, belli bir wagtda 25 r kabul edýän bolsa, beýlekisi şol wagtyň özünde 2 m aralykda bolup bary-yogy 5 r şöhlelenme alýar.



9-njy surat. Rentgen plýonka ýerleşdirilýän guty (kasseta)



a



b

10-njy surat. Rentgen şöhlelerinden goraýan öňlügiň görnüşleri (a,b)

Rentgen barlaglar ikä: esasy we ýöriteleşdirilen usula bölünýärler. Bularyň birinjisi rentgenoskopiýa we rentgenografiýadyr. Ýöriteleşdirilen usullara bolsa, bronhografiýa, angiokardiografiýa, urografiýa, holesistografiýa hem-de başgalar girýär.

Rentgen barlagynyň esasy we ýöriteleşdirilen usullary

Rentgenoskopiýa usuly agzalary şöhleleriň kömegi bilen seretmäge gönükdirilendir. Rentgenografiýa – agzalary şöhleleriň kömegi bilen surata düşürýär. Rentgenoskopiýa ýagtylandyryjy ekran arkaly kadaly ýagdaýdaky hem-de ýarawsyzlykda agzalaryň gurluşyny, funksional ýagdaýyny öwrenýär. Bu ýagtylandyryjy ekrandan başga, elektron optiki güýçlendirijiler hem-de telewizion kineskop arkaly-da geçirilýär. Häzirki rentgen anyklaýyş abzallarda bütinleý diýen ýaly telewizion kineskop ulanylýar. Ýagtylandyryjy ekran arkaly edilen rentgenoskopiýanyň artykmaçlygy şulardan ybaratdyr:

a) yönekeý usul – näsaglary her hili halatlarda barlamaga mümkinçilik döredýär;

b) içki agzalaryň: öýkeniň, ýüregiň, uly gan damarlarydyr başgalaryň funksional ýagdaýyny öwrenýär;

ç) lukman bilen rentgenologyň ýakyn aragatnaşykda işlemegi rentgeniň berýän maglumatyny kliniki maglumatlar bilen baýlaşdyrýar.

Rentgenoskopiýanyň ýetmezçilikleri. Işgärlere we näsaglara şöhleler köp mukdarda täsir edýär. Çözgütliligi az, ýagny juda kiçi morfologik üýtgemeler göze görünmeýär. Telewizion ekran bolmasa, onda otagy garaňkylatmaly. Rentgenoskopiýa, esasan, döş bilen garyn boşlugyndaky agzalary barlamakda ulanylýar. Bu usul çagalara gözegçilikde mümkin boldugyça az ulanylmaly, keselleriň önüni almakda asla peýdalanylmaýar.

Elektron – optiki güýçlendirijiniň ekranýndan edilýän skopiýa. Biz eýýäm bu usulyň aýratynlygyny belläp geçdik. Munuň klinika girizilmegi rentgenoskopiýa bolan pikiri düýpgöter üýtgetdi.

EOG-a esaslanyp, ýüregiň, gan damarlarynyň basyşyny, olary kontrastirlemegi, operasiýa pursadynda öt ýodajygyny barlamak işi rentgenhirurgiýa otaglarynda ýola goýulýar. Bu usulyň ýetmezçiligi – barlag geçirilýärkä ekran gözegçiligi arkaly rentgenpalpasiýa geçirmek bolanok. EOG ekranyna ikiden köp işgär gözegçilik edip bilmeýär.

Telewizion ekranýndan skopiýa (gözegçilik). Bu ugur häzirki zaman talaplaryna laýyk gelýär hem-de ol synalaryň morfologik, funksional ýagdaýlaryna gözegçilik etmäge mümkinçilik berýär. Özi-de ýokarky agzalan ýetmezçiliklerden halas. Rentgen telewizoryň uly bolmadyk ýetmezçiligi – ekranýň rentgen ýagtylandyryjy ekran-dan kiçiligidir. Telewizoryň ekranýnyň ululygy 22,5 sm (9 düýým), emma ýagtylandyryjy rentgen ekranýnyň göwrümi 35x35 sm.

Rentgenografiýa – rentgen şöhleleri arkaly obýekti plýonka düşürmek. Rentgenografiýa geçirilende surata düşürilýän obýekt içinde rentgen plýonkasy bolan kasseta hökman ysnyşykly degip durmaly.

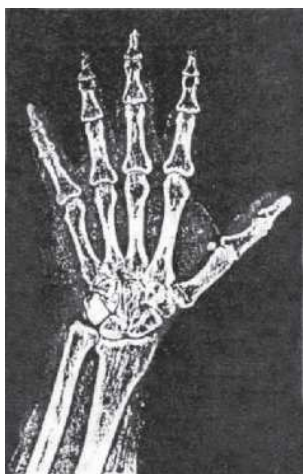
Rentgen şöhleleri, rentgen plýonkasyna perpendikulýar goýberilýär. Surata düşürilýän obýekt bilen rentgen turbanyň aralygy 60–100 sm bolmaly. Kassetanyň içinde hökman güýçlendiriji, ýagtylandyryjy ekran bolmaly. Ondan başga-da, serpikdiriji gözenek ulanylýar. Surata düşürmek üçin peýdalanylýan kassetalar ýagtylyk şöhlelerini geçirmeli däl. Olaryň möçberi her hili (13x18, 18x24, 24x30, 30x40 we 35x35 sm) bolup biler. Güýçlendiriji ekranýň esasy ýerine ýetirýän işi rentgen şöhleleriniň ýagtylyk effektini güýçlendirmekdir. Olar taýýarlananda her hili möçberdäki (ýagny kassetalara görä) karton alyp, olaryň ýüzüne ýöriteleşdirilen himiki ergin, ýagny lýuminafor (wolfram, turşy kalsiý) çalynýar. Şol ergine rentgen şöhleleri täsir eden pursadynda ekran ýagtylanýar. Solar ýaly ekranlaryň ulanylmagy rentgenografiýa sarp edilýän wagty gysgaldýar. Surata düşürilýän obýektler aýdyň görünýär. Ikinji derejeli şöhleleri yzyna gaýtarmak üçin serpikdiriji gözenekler peýdalanylýar. Surata düşürilýän plýonkalar fotolaboratoriýada işlenilip çykarylýar, ýagny olar himiki ergin-

lerde proýawitel bilen fiksažda saklanylýar. Soňra gowy ýuwulýar, guradylýar. Ýörite guradylýan enjamlarda tiz (15 *min.*) guradyp çykarylýar. Plýonkalary suwdan çykaryp asyp goýsaň, olar tebigy ýagdaýda guraýar. Diýmek, rentgenografiýa usulynyň ýetmezçiliklerine aşakdakylar girýär. Suraty işläp çykarmak üçin, iň azyndan 30 minut zerur, hem-de aýratyn fotolaboratoriýa ýa-da umumy laboratoriýa gerek. Himiki erginlikleriň ençemesi bilen kümüş gatyşykly rentgen plýonkalar derwaýysdyr.

Elektrorentgenografiýa soňky döwürlerde ulanylyp başlandy. Elektrorentgenografiýanyň esasy manysy–ýarym geçirijileri peýdalanmak arkaly alnan şekili kagyza geçirmekden ybaratdyr. Bu usulda başda obýekt elektrik zarýady goýberilen selen plastina düşürilýär. Zarýadlanan selen plastinkasy ýagtylyga örän duýgurdyr. Şeýle häsiýeti bolansoň, obýektiň şekili şol plastinka alynýar. Şol plastinka rentgen şöhleleri täsir edensoň, onda fotopolýus emele gelýär. Selen plastinkanyň ýüzünde göze görünmeýän şekil emele gelýär. Soňra alnan obýekt himiki erginleriň kömegi bilen berkidilýär. Reňkli külke zarýadlanan ýere gowy ýerleşýär, zarýadyň bolmadyk ýeri boş galýar. Selen plastinkasynyň ýüzünde şekil soňra kagyza geçirilýär (penje we goşar süňkleriň elektrorentgenogrammasy 11-nji sur.). Eger, selen plastinkasynyň kömegi bilen surata birnäçe gezek düşürilmeli bolsa, onda her sapar şol plastinany arassalamaly. Munuň täsin aýratynlyklary bar:

- 1) surata tiz düşürilýär (bary-ýogy 2–3 minut);
- 2) arzan hem örän ýönekeý. Üstesine-de surat kagyzyň ýüzüne düşürilýär;
- 3) fotolaboratoriýanyň zerurlygy ýok.

Rentgen plýonka düşürilen şekiller. Plýonka alnan şekiller umumy ýagdaýda kiçeldilen, bellibir sana gönükdirilen hem-de uly şertlerde (gereginden artykmaç şertlerde) ýerine ýetirilýär. Şu suratlara ýeke hem-de birnäçe görnüşde bolup bilýär. Umumy surat – munuň möçberi 24x30 *sm* rentgen plýonka alynýar. Kelle, döş hem garyn boşlugynyň, aýak bilen eliň belli bölekleri (segmentleri) surata düşürilýär.



11-nji surat. Penje we goşar süňkleriniň elektrorentgenogramması.



12-nji surat. Iki penje we goşar bogunlarynyň rentgenogramması.

Gönükdirilen ýa-da nyşana alynýan suratlaryň möçberi $13 \times 18 \text{ sm}$, ýa-da $13 \times 9 \text{ sm}$ plýonka alynýar, ýöne surata syna tutuşlygyna däl-de onuň bellibir bölegi düşürilýär. Uly şertlerde alnan suratda wagt (ekspozisiýa) köp berlip obýekt surata düşürilýär. Şeýle halatda düşürilen suratda käbir ýumşak dokumalaryň kömegi bilen emele gelýän kölegeler aýrylýar hem gaty teniň kömegi bilen emele gelen kölegeler aýdyň görünýär. Şeýlelikde, goşmaça maglumat almaga mümkinçilik döreýär. Mysal üçin, gatan öýkeniň içinde boşluk emele gelen bolsa, sowuklanynda agzada atelektaz ýüze çykan agzanyň kökleri giňäp, ullakan limfa mázleri bilen gabat gelen bolsa, plewritde öýkeniň ýagdaýyny kesgitlemek üçin ol örän amatly usuldyr. Eger, agza uly şertlerde surata düşürilse, onda ikinji derejeli şöhleleri yzyna serpikdirer ýaly hökman ýöriteleşdirilen gözenek ulanmaly.

Kiçeldilen suratlar. Muňa flýuorografiýa bilen rentgenokinetografiýa girýär. Bularyň birinjisinde näsaglaryň köp sanlysy az wagtda surata düşürilýär. Ýagtylandyryjy rentgen ekranynda fotoapparat arkaly ýerine ýetirilýär. Ol suratlar kiçeldilen hem-de ($24 \times 24 \text{ mm}$ ýa-da $32 \times 32 \text{ mm}$) ulaldylan kadrara 60×60 hem-de $100 \times 100 \text{ mm}$ bölünýär. Ýöne, ulaldylan suratyň aýdyňlygy pes hem bolsa, ondan köp maglu-

mat almak bolýar, sebäbi onda göze ilmeýän alamatlaryň käbiri gowy görünýär.

Ýöriteleşdirilen rentgen usullary. Tomografiýa – bu usulda agzalaryň morfologiýasy kesim arkaly öwrenilýär. Ýöne rentgenogrammada agzanyň şekili bir meýdanda surata düşürilýär. Şol agzada bolup geçýän morfologik üýtgeşmeleriň käbirini ýönekeý rentgen suratda anyklamak kyn. Şolar ýaly alamatlary ýüze çykarmak üçin tomografiýa täri peýdalanylýar. Şonda esasy talaplaryň biri – tomografiýa geçirilende şol surata düşürilýän obýekt bilen rentgen abzaly hereketde bolmaly däl. Şeýle hem rentgen turbasy bilen plýonkaly kasseta gapma-garşylykly hereket edýär. Surata düşürilýän obýekt hereketsiz galýar. Tomograf arkaly her synany 0,5 tä 2 sm-e çenli çuňlukda kesip bolýar. Öýkeniň şekili düşürilende in azyndan 3 tomogramma edilýär.

Tomografiýa usulynyň ýetmezçiligi näsaglaryň şöhleleri köp kabul edýänliginden ybaratdyr. Olaryň täsirini azaltmak üçin simultan kassetalary ulanylyp başlanyldy. Şeýle edilende bellibir wagtda aýry-aýry gatlaklaryň şekili alynýar hem-de bu usul simultan tomografiýasy diýlip atlandyrylýar.

Tomografiýa bilen flýuorografiýa usullary birigip, tomoflýuorografiýa usuly döreýär. Bularyň birinjisi kiçi formatly (yzygiderli) şekilleriň seriýasyny almaga ýardam edýär. Ýönekeý tomograf arkaly alynýan obýekt uzynlygyna kesilýär. Soňky döwürlerde kompýuter tomografiýasynyň kömegi bilen öňden yza ýa-da keseligine kesilip başlandy. Kompýuter tomografiýasy arkaly beýnidäki çişleri, syna ganyň inmegini, ondaky boşluklar bilen agzanyň atrofiýa ýagdaýyny anyk kesgitlemek mümkin. Şonuň üçin, kompýuter tomografiýasy (KT) newrologiýa, neýrohirurgiýa bölümlerinde aýratynam giňden ulanylýar. Häzir KT ensefalografiýa, angiografiýa usullarynyň berýän maglumatlaryndan köp maglumat berýär. Olar indi beýni sökelliklerini anyklamakda peýdalanylýar.

KT-niň kömegi bilen diňe beýnidäki üýtgemeler däl, hatda onuň esasy süňkünde, sinuslarda, ortagulak bilen emzik şekilli ösüntgilerdäki morfologik üýtgemeler hem anyklanylýar. KT bilen öýken barlananda hem ondaky morfologik özgermeleri, sinuslarda ýyganan

suwuklyklary ýönekeý rentgende heniz görünmänkä aňmak bolýar. Garyn boşlugy barlananda hem KT-niň ýönekeý rentgene garanyňda artykmaçlygy ep-esli ýüze çykýar. Ýöne bir zady belläp geçmeli, ýagny KT-niň ähmiýeti öýken bilen garyn boşlugyny barlamakdaky ähmiýeti beýnini gözden geçirenimizdäkiden pes. Ýene-de bagry, garnasty mäzi, dalak bilen böwregi barlamakda KT-niň ähmiýeti diýseň uludyr.

Emeli usul bilen kontrastirmek. Biziň dürli-dürli agzalarymyz rentgen şöhlelerini dürli-dürli kabul edýärler. Şonuň üçin, olaryň käbiriniň şekili kontrast goýberilmän hem görülýär. Çünki, agzalaryň käsinde tebigy kontrast bar. Mysal üçin, süňkde her hili duzlaryň, öýkende howanyň bolmagy rentgende gowy görünýär. Olaryň şekilleriniň bellibir derejede gowy saýgarylmagynda gatylyk, galyňlyk uly rol oýnaýar. Meselem, ýüregiň şeklini öýken gapap alansoň, ol gowy görünýär. Emma, onuň içki kameralaryny bir-birinden tapawutlandyrmak kyn. Sebäbi, olaryň hemmesi birmeňzeş gatlakdan ybarat.

Garyn boşlugyndaky agzalary hem edil şol sebäbe görä bir-birinden saýgarmak kyn. Dykzlygy birmeňzeş agzalar rentgen şöhleleri bilen öwrenilende olaryň birini beýlekisinden seljermek zerurlygy ýüze çykýar. Şol sebäpli, agzalar emeli usulda kontrastirlenip başlanyldy. Beýle etmegiň esasy manysy bir agzany ýa-da onuň belli bölegini gurşap alýan agzalardan tapawutlandyrmakdan ybarat. Emeli kontrastlar iki topara bölünýär: atom agramy uly (rentgen-pozitiw) hem-de atom agramy ýeňil (rentgen-negatiw) kontrast maddalar. Bular ynsan üçin zyýanly däl. Agyr kontrast maddalar rentgen şöhlelerini özüne güýçli kabul edýär. Muňa mysal edip, agyr metallaryň duzlaryny, ýagny bariý sulfat getirmek bolar. Ol gyzyldödegi, aşgazan bilen içegeleri barlamak üçin giňden ulanylýar. Ol gana siňmän, tebigy ýollar bilen daşary çykýar. Şeýle hem, ýoduň suwdaky erginleri triombrast, ýod-amid, werografin, bilignost, ultrawist hem-de başgalar gan damarlara goýberilýär. Olar biziň agzalarymyza baryp, böwregi, öt haltany hem-de beýlekileri kontrastirleýär (*13-nji surat*).

76 %

ВЕРОГРАФИН
ИНЪЕСКЦИИ

5 ампулук на 20 мл

Активным веществом является:
смесь N-метил-D-глицериновой и натриевой солей 3,5-бис-(ацетиламино)-2,4,6-тригидроксибензойной кислоты (86,85:13,15%). При содержании воды 48,7% в указанной смеси вещества содержат: 1 мл 76%-ного раствора 370 мг йода

РЕНТГЕНОВСКОЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО
ДОЗИРОВКА СОГЛАСНО ПРИЛАГАЕМОМУ РУКОВОДСТВУ
ТОЛЬКО ПО ПРЕПИСАНИЮ ВРАЧА!

СПОФА ОБЪЕДИНЕННЫЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ ПРАГА
ИЗГОТОВЛЕНО В ЧЕХОСЛОВАКИИ

60 %

ВЕРОГРАФИН
ИНЪЕСКЦИИ

5 ампулук на 20 мл

Активным веществом является:
смесь N-метил-D-глицериновой и натриевой солей 3,5-бис-(ацетиламино)-2,4,6-тригидроксибензойной кислоты (86,85:13,15%). При содержании воды 48,7% в указанной смеси вещества содержат: 1 мл 60%-ного раствора 292 мг йода

РЕНТГЕНОВСКОЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО
ДОЗИРОВКА СОГЛАСНО ПРИЛАГАЕМОМУ РУКОВОДСТВУ
ТОЛЬКО ПО ПРЕПИСАНИЮ ВРАЧА!

СПОФА ОБЪЕДИНЕННЫЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ ПРАГА
ИЗГОТОВЛЕНО В ЧЕХОСЛОВАКИИ

N 0071-0570-24

Nitrostat
(Nitroglycerin
Tablets, USP)

0.4 mg (1/150 gr)

**Caution—Federal law
prohibits dispensing
without prescription.**

100 TABLETS
PARKE-DAVIS
Div of Warner-Lambert Co
Morris plains, NJ 07950 USA

УРОГРАФИН® 76%
диагностический

Каждая ампула содержит 13,2 г:
N-метил-D-глицерина и 2,0 г
солей натрия-N 3,5 бис / ацетиламин /
-2, 4, 6-тригидроксибензойной кислоты
1мл раствора содержит
76%-370 миллиграмм йода
только по предписанию врача
Произведено
АО Шеринг
отделом фармацевтики
Федеративная Республика
Германия

76%

10 ампл.
по
20 мл

И.В.

ШЕРИНГ

5 AMPOULES 20ml.

HYPAQUE 85

Sterile aqueous solution of
28-33% w/v sodium diatrizoate
and 56-67% w/v N-methylglucamine diatrizoate
containing sodium calciumedetate as stabiliser
FOR INTRAVENOUS INJECTION
For directions, see enclosed leaflet

Manufactured in England
THE WINTHROP PRODUCTS COMPANY
LONDON

Biligratin forte

5g l

1 amp.
20 ml

i.v.

 ОАО "Химический завод
им. Л. Я. Карпова"


БАРИЯ СУЛЬФАТ
для рентгеноסקопии

100 г.

5 ампул 20 мл

УРОТРАСТ **75%**

Внутривенная урография, ангиография,
фистулография, холангиография



13-nji surat. Kontrast serişdelerin görünüşleri.

Ýoduň ýag erginleri (ýodolipol, lipoidol) dem alyş turbajyklary arkaly bedende emele gelen ýodajyklaryň kanallaryna –fistula goýberilýär.

Ýeňil kontrast maddalar – howa, gaz, kislorod rentgen şöhlelerini özüne kabul etmän, göni geçirýärler, şol sebäpli barlanylýan agzalary kontrastirleýärler. Emeli kontrastlar bedene goýberilişine görä, aşakdakylara bölünýärler:

1. Kontrasty boşluga goýbermek. Muňa mysal edip, aşgazan gurluşyny, dem alyş ýollaryny, gan damarlaryny hem-de fistula kanallaryny barlamagy görkezmek bolar.

2. Kontrasty barlanylýan synalaryň daş ýüzüne goýberip, şolary kontrast bilen gurşap almak – retropnewmoperitoneum, pnemoren, pnemomediastinografiya.

3. Kontrasty boşluga goýbermek hem-de agzany gurşap almak. Muňa mysal pariýetografiýany, gana kontrasty goýberip hem-de retroperitoneum geçirip, böwregi barlamak. Pariýetografiýa rentgen usulynyň esasy manysy aşgazan gurluşynyň içine hem-de daş-töweregine kontrast goýberip, onuň şol iki gatlagynyň, ýagny içki hem daşky gatlaklarynyň morfologiýasyny öwrenmekden ybaratdyr.

4. Kontrastyň agzalaryň käbirinde ýygnanmagy holesistografiya, urografiya diýlip atlandyrylýar.

Rentgen şekilini öwrenmegiň esaslary

Rentgen usuly ýagtylandyryjy ekranlarda ýa-da rentgen kagyzynda emele gelýän kölegeleriň şekilini öwrenmäge niýetlenilýär.

Kölegeleriň emele gelşi. Rentgen şöhleleri rentgen abzalyň turbasyndan çykyp ýagtylandyryjy ekrana degýär hem-de onuň endigan gögümtil reňkde ýagtylanmagyna getirýär. Eger rentgen turbasy bilen ýagtylandyryjy ekranyň arasynda haýsy-da bolsa bir predmet goýulsa, onda ekran endigan ýagtylanmaýar. Sebäbi, şol goýlan predmet belli bir mukdarda rentgen şöhlelerini özüne kabul edýär hem-de ekranda şol predmetiň şekilini emele getirýär. Eger, goýlan predmet şöhleleri özüne kabul etse, ýagtylandyryjy ekranda kölege döreýär. Onuň tersine, şolary gabap alýan predmetlere garanyňda olar şöhleleri kabul

etmeseler, ýagtylyk emele gelýär. Ekranda haýsam bolsa bir agza barlanylanda mysal üçin, süňk, ýürek, bagyr, dalak, böwrek gara kölege döredýär. Öýken howa barlygy zerarly ýagtylanyp görünýär. Muňa mysal edip, ýene aşgazan bilen içegelerdäki howa ýygnan bölekleri getirmek bolar.

Eger, rentgen abzalyň ekranynda ýagtylydyryjy şekil ýüze çyksa, ol položitel (pozitiw) şekil diýlip atlandyrylýar. Onuň tersine gara şekil emele gelse, oňa negatiw şekil diýilýär.

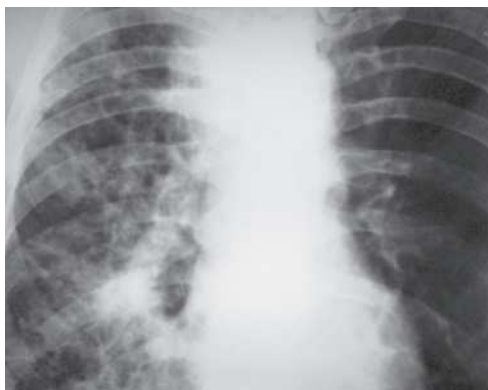
Skialogiýanyň esaslary

Kliniki rentgenologiýanyň esasy wezipesi patomorfologik alamatlara esaslanyp, keseli anyklamakdyr. Bu çözgüdi tapmak üçin, patomorfologik üýtgemeler zerarly döreýän kölege şekillerine düýpli düşünmeli hem-de olary oňat derňew etmeli. Diýmek, keselleri rentgende seljermek üçin skialogiýa, ýagny kölege şekili baradaky ylma esaslanmaly.

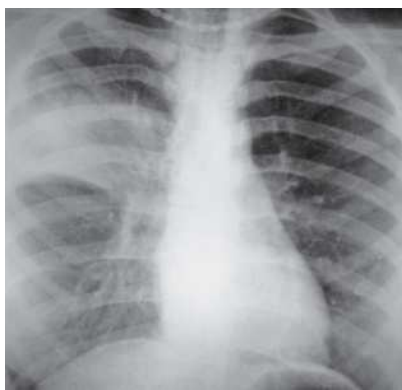
Skialogiýa – kölegäniň emele gelşi baradaky ylym (scia - grekçe kölege). Görnükli rentgenolog S. A. Reýnbergiň aýtmagyna görä, rentgende görünýän her bir kölege olaryň yzygiderli häsiýetlendirilmegine mätäçdir. Olaryň sanyny, ýerleşişini, möçberini, dykzlygyny, gurluşyny, gyralarynyň häsiýetlerini, hereket edýändigini, wagtyň geçmegi bilen nähili derejede üýtgeýändigini hökman görkezmeli. Iş ýüzünde kölegäni öwrenmek olaryň ýerleşýän orny bilen şekilini beýan etmekden ybaratdyr.

Kölegäniň ýerleşşi. Muny häsiýetlendirmeklik tapylan kölege adam orta çyzygynyň sagyndamy ýa çepinde şony takyklamakdan başlanýar. Hakyky synalarda ýa-da şolaryň ýerleşen ýerine utgaşykmy? Rentgende emele gelýän şekil bir geometrik meýdanda surata düşürilýär. Şonuň üçin, köp şekil bir-birine gabat gelende olar aýdyň görner ýaly olary, alnyndan hem-de gapdalyndan surata düşürmeli. Diňe, öňünden rentgene düşürilen şekiliň takyk ýerleşýän ýerini görkezmek kyn, şeýle-de bolsa, şonuň haýsy gapyrganyň derejesinde ýa haýsy turba şekilli süňkleriniň deňinde ýerleşýändigini kesgitlemek mümkin. Ýerleşýän şekiliň çuňlugyny kesgitlemek üçin, ony hökman öňünden hem-de gapdalyndan surata düşürmeli. Munuň

esasy manysy näsagy her ýana öwürüp, şol şekiliň nirä süýşýändigini kesgitlemekdir. Eger, şol şekiliň kölegesi syrkawyň öwürülýän tarapy-na süýsse, onuň orta çyzykdan öňdeligini aňladýar. Eger, onuň tersine, yza süýsse, orta çyzykdan yzdadyr.



14-nji surat. Döş boşlugynyň göni halatdaky rentgenogrammasynda sag taraplaýyn öýkeniň ýagtylygynyň peselmegi, köp sanly öýjüklü ojaklar hem-de köküniň giňemegi bellenýär.



15-nji surat. Döş boşlugynyň göni halatdaky rentgenogrammasynda sag öýkende 2, 3-nji gapyrgalaryň deňinde nädogry şekilde intensiw, birsydyrgyn dykyz kölege bellenýär.



16-njy surat. Döş boşlugynyň göni halatdaky rentgenogrammasynda öýken meýdanlarynyň ikitaraplaýyn möçberiniň kiçelmegi, öýken gurluşynyň güýçlenmegi hem-de köp sanly dürli ululykdaky ojaklar bellenýär.

Öýken barlananda onuň sag hem çep taraplaryny takykklamak aňsat, emma, beýleki synalary barlamaklyk kyn bolansoň, öýkeniň sag hem çep ýany hökman bellik (markirowka) edilýär. Döş boşlugynyň sag hem çep taraplaryny häsiýetlendirýän bellikler bar: ýüregiň kölegesiniň $2/3$ bölegi çepe, orta bölegi hem saga bakýar; çep diafragmanyň aşagynda aşgazan howasy bar. Öýkeniň çep köki saga garanynda ýokarrakda ýerleşýär. Sag diafragmanyň aşagynda bagryň dykyz kölegesi ýerleşýär. Iş ýüzünde şular ýaly rentgenanatomik belgilerden ugur alynýar.

Kölegeleriň sany. Bularyň mukdarynyň kemelmegi, esasan hem, olaryň bir-biriniň üstüne gabat gelmegine ýa-da barlanylýan kölegäniň şekiliň kadaly agzalaryň üstüne düşmegine baglydyr (*16-njy surat*). Şonuň üçin, olary anyklamagyň iň ýönekeý usuly – agzany iki halatda surata almakdyr. Şoňa görä kölegeler ýeke, iki hem köp sanly bolup biler. Dissiminasiýada kölegeler köp sanly bolup, olaryň şekili, gelip çykyşy, ýaýraýşy biziň ünsümizi özüne çekýär. Kölegäniň şekili, esasan, rentgen şöhlelerine gatnaşygy bilen kesgitlenýär. Diňe şar görnüşli kölegeleri nähili ýagdaýda düşürseň-de, şekilini üýtgetmeýär.

Rentgen ekranynda görünýän şekiller üç ölçegli bolansoň, olary her hili halatlarda surata düşürüp, haýsy-da bolsa, bir geometrik şekil bilen deňeşdirmeli. Eger, biz iňňäni surata düşürjek bolsak, onuň oky rentgen şöhlelerine dik (perpendikulýar) bolsa, onda biz onuň uzynlygyny hem-de şekilini kesgitläp bileris. Eger, iňňäni ortogonal ýagdaýda surata düşürseň, ol diňe nokadyň şekilini berýär.

Kölegeleriň şekili tegelek, üçburçluk, köpburçluk, süýri hem-de nädogry görnüşlerde bolup biler. Kölegäniň ölçegi köp ýagdaýa bagly.

1. Surata düşürilýän obýektiň hem-de rentgen turbanyň aralygyna; rentgen şöhleleri turbadan çykan badyna ýaýran görnüşde bolýar. Şonuň üçin, obýekt turba näçe golaý bolsa, ol şonça-da uly bolýar. Munuň tersine, obýekt turbadan näçe daşlaşsa, şonça-da kiçi hem-de hakyky ýagdaýa, ýagny kadaly anatomiki şekiline golaýlaşýar. Şol zerarly rentgenologiyada eger, obýekt 2 m aralykdan surata düşürilse, (uly aralykdan edilen rentgenogramma) oňa telerentgenografiýa diýilýär. Şonuň ýaly aralykdan surata düşürilen obýekt anatomiki taýdan agzalaryň hakyky möçberini berýär.

2. Surata düşürilýän obýekt ekrandan hem-de kassetanyň içindäki rentgen kagyzdan näçe daş bolsa, ol şonça-da uly bolýar. Kölegäniň bu ýagdaýy ýörite ulaldylan surat almak üçin peýdalanylýar.

3. Kölegäniň şekiliniň üýtgemegi obýekt bilen rentgen şöhleleriniň arasyndaky emele gelyän burça hem baglydyr. Eger, obýekt şöhlelere ugurdaş bolman, daşda bolsa, ol obýekt ulaldylan görnüşde bolýar hem-de onuň şekili üýtgeýär.

Kölegeler öz möçberine görä uly bolmadyk kiçi kölegelere hem-de infiltrat görnüşe bölünýär. Uly bolmadyk kölegeleriň diametri 0,3 *sm*, orta ownuklaryň diametri 0,5 *sm*, uly ownuklarynyňky 1 *sm*-e çenli.

Kölegäniň dykzyzlygy. Obýekt ýa-da daş-töwerek näçe dykyz bolsa, köp mukdarda rentgen şöhlelerini kabul edýär hem-de şonça-da kölege dykyzlanýar. Rentgen şöhleleriniň köp kabul edilmegi elementiň agramy bilen Mendeleýewiň tablisasyndaky tertip sany-na baglydyr. Şöhläniň köp ýa-da az kabul edilmegi onuň tolkunynyň uzynlygy bilen hem baglanyşyklydyr. Şöhläniň tolkunyny näçe gysga bolsa, ol şonça-da az kabul edilýär hem-de onuň tersine, näçe uzyn bolsa (ýumşak), biziň tenimiz rentgen şöhlelerini şonça-da köp kabul edýär. Kölegäniň goýulygy obýektiň rentgen turbadan, ekrandan ýakyndygyna ýa-da daşlygyna hem baglydyr. Eger, golaý bolsa, kölege goýalýar, onuň tersine, daş bolsa, dykzyzlygy azalýar. Şonuň üçin, rentgen şekile baha berlende, onuň nähili tehniki ýagdaýda alnandygyny anyklamaly.

Metallar surata düşürilende, ýagny gurşun bilen ýanyndaky elementler alnanda iň ýokary dykzyzlykdaky kölege ýüze çykýar. Onuň dykzyzlygy surata düşürilýän obýektiň galyňlygy bilen birnäçe kölegäniň bir-birine gabat gelmegine baglydyr. Meselem, döş boşlugyndaky orta kölege ýüregiň, uly gan damarlarynyň, biloňurganyň hem-de döşüň kölegeleriniň jeminden ybaratdyr. Şol sebäpli kölege gatylanýar. Dykzyzlygyna görä kölegeler üçe bölünýär: dykyz, orta, az dykzyz kölege. Dykyz kölegede onuň goýulygy gapyrga süňkleriniň kölegesini basýar. Orta dykzyzlykdakynyň goýulygy gapyrga süňkleriniň kölegesine deň. Az dykzyzlykdakynyň goýulygy gapyrga süňküniň kölegesinden pes.

Kölegäniň gurluşy. Agzalar surata düşürilende, hatda bir agzada-da onuň hem bölekleri şöhläni deň mukdarda kabul etmeýär. Bular

ýaly ýagdaý rentgen şekiliniň gurluşyny emele getirýär. Dykzylygyna görä kölege birmeňzeş bolsa, ol gomogen ýa-da birsyhly kölege diýip atlandyrylýar. Eger, birsydyrgyn bolmasa, oňa gomogen däl kölegeler diýilýär. Bular öz gezeginde, tegmil, tor, öýjük şekilli ýa-da garyşyk görnüşe bölünýär. Ownuk kölegeler barada doly manyda obýektiv maglumaty diňe surata düşürmek arkaly aýdylýar. Ýagtylandyryjy ekranda olary görmek kyn düşýär, kähalatda hatda görübem bolanok.

Kölegäniň gyralary. Kölege kähalatda aç-açan görünse, başga halatda bir ýagdaýdan beýleki ýagdaýa bildirmän geçýär. Onuň hem özüne görä sebäpleri bar. Mysal üçin, fiziki-tehniki sebäpleriň käbiri – surata düşürilýän şekil hereketde ýa-da plýonkadan daş bolsa, ýa-da ýaýran şöhleler bilen surata düşürilse. Şekiliň gyralarynyň takyk bolmagy hatda ekran bilen rentgen kagyzyňnyň hiline hem baglydyr. Şekili hökman bellibir fokusda almaly, ýogsam onuň geometrik şekiliniň üýtgemegi hem-de gyralarynyň dürs bolmazlygy ähtimal. Morfologik elementleriň şekiliniň aýdyň görünmegine tehniki serişdeler hem täsir edýär. Käbir ýagdaýda şekiliň aýdyň görünmegi ony gurşap alýan daş-töwerege hem bagly. Mysal üçin, duz ýyganan morfologik özgermeler, öýkende çiş ýa metal bölekleri bolsa, ýa-da daşyny howa gurşap alsa, olaryň şekili has aýdyň görünýär. Emma onuň tersine, eger çiş infiltrat görnüşde ösüp, ýumşak dokumalara birigip (goşulysyp) gitse, gyralarynyň aýdyňlygy ýitýär. Şekiliň gyralary göni, diş-diş, çukur-çukur hem-de бүдүр-сүдүр bolup biler.

Kölegäniň süýşmegi. Beýle häsiýetiniň öwrenilmegi şol kölegäniň agzalarda ýerleşýändigini ýa ýerleşmeýändigini anyklamaga ýardam edýär. Meselem, döş boşlugynyň aşaky boşlugyndaky kölege, göräýmäge öýkende ýerleşýän ýaly görünýär. Emma, kähalatda ol göwüsde ýerleşýär. Rentgenoskopiýa arkaly göwüs bir ýana süýşürilip, şol kölegäniň nirä hereket edýänligi takyklanylýar. Kölegäniň süýşýändigi köp halatlarda rentgenoskopiýa ýa-da yzygiderli surata düşürmek arkaly kesgitlenilýär. Edil şular ýaly süýşmek häsiýeti öýken orta boşlugyndaky oňurgadan çykýan newrinoma hem degişlidir.

Bellibir wagtda kölegä gözegçilik etmek. Näsagy bir gezek göreň bilen onuň keseliniň takyklatmaýanlygy seýrek bolanok.

Rentgen barlagyny geçirip tapylan patomorfologik üýtgemelere birbada hakyky baha bermek hem-de bellibir netijä gelmek aňsat düşenok. Bular ýaly ýagdaýda şol hadysalara yzygiderli gözegçilik edilmegi öz netijesini berýär. Şeýle edilende başky hem-de soňky barlaglaryň netijesinde şekiliň kölegesiniň nähili derejede üýtgeýändigini takyklyanlyr. Muňa aýratyn hem bir tehniki şertlerde ýerine ýetirilýän surat dogry baha bermäge kömek edýär. Yzygiderli gözegçilikde şekiliň nähili derejede möçberiniň, dykzlygynyň gurluşynyň üýtgeýändigini, olaryň goňşudaş agzalar bilen aragatnaşygy kesgitlenilýär.

Eger, näsag sagalyp ugrasa, onda rentgende tapylan morfologik üýtgemeler yzyna gaýdyp, kadaly ýagdaýa gelýär. Onuň tersine, bejeriş çäreleriniň geçirilmegine garamazdan, kesel beterlese, ol öňki görnüşinden hem has ulalyp, ýaýrap başlaýar. Şu ýagdaýlaryň hemmesi derdi kesgitlemekde, olary bir-birinden tapawutlandyrmakda esas bolup hyzmat edýär. Rentgende görünýän ýagtylyga hem edil kölegäni yzygiderli synlaýşymyz ýaly seretmeli. Gepiň gysgasy, rentgenologlar kölegeleriň häsiýetlerini oňat bilmelidirler. Olary birnäçe gezek gözden geçirmelidirler, göräýmäge ownuk häsiýetlerine, tilsimlerine hem üns berip, keseli keselden tapawutlandyrmakda peýdalanmaly. Keselleriň käbirini anyklamakda rentgen usullary, esasy bolmasada, şoňa garamazdan, şol usul bilen alynýan maglumatlara düşünişip okamaly hem-de olary gerek derejede derňemeli.

RENTGEN ŞÖHLELERI ARKALY SÜŇKI ÖWRENMEK (RENTGENOOSTEOLOGIÝA)

Petrograd şäherinde ýerleşýän döwlet rentgenologiýa we radiologiýa institutynda dünýäde birinji gezek 1918-nji ýylda adamynyň we haýwanlaryň süňk sütüniniň anatomiýasyny, funksiýasyny rentgen şöhleler bilen öwrenmek üçin laboratoriýa açylýar. Institutda A.S. Zolotuhin, M. G. Priwes, S.A. Reýnberg, D.G. Rohlin ýaly alymlar süňküň taplanylyşyny, ösüşini, gurluşyny, saýgarylyşyny hem dürli ýaşlardaky, kärlerdäki adamlaryň süňk sütüniniň anatomiýasyny öwrenip, ilki rentgenoantropologiýanyň, soňra rentgenoostepatologiýanyň

düýbünü tutýarlar. Bu barlaglar öz gezeginde anatomiýany we fiziologiýany baýlaşdyrýar. Rentgen usuly janly adamlaryň süňküniň, bogunlarynyň gurluşyny, funksiýasyny dürli daşky faktorlaryň adama edýän täsiri zerarly nähili özgertmeleriniň bolýanyny ýüze çykarmaga mümkinçilik döredýär.

“Öli adamdan alynýan maglumatlar janly bedenden alynýan maglumatlary tassyklamak üçin goşmaçadyr” – diýip, belli rus anatomy P. T. Lesgaft belleýär.

Süňk ulgamy diňe sütünmi?

Beýleki ulgamlara garanyňda süňkün esasy aýratynlygy ol hem her hili mineral duzlara baýlygydyr. Uly adamynyň süňkleriniň sany 215-den hem geçýär. Eger-de, şol adamyň ortaça agramy 70 kg bolsa, onda şonuň 7 kg süňkün paýyna düşýär. Eger, süňkün ýiliginini agramyny hasaba alsak, onda onuň agramy 10 kg deň bolar. Şol ynsanda ýumşak dokumalaryň, muskullaryň agramy 30 kg barabardyr. Süňkün 25%-i suwdan, 30%-i organiki elementlerden we 45%-i minerallardan ybarat. Duzlaryň aglaba köpüsi, ýagny 85%-i fosfor turşy magneziý, 10,5% kalsiý we galanlary natriý, kaliý, hlor we başga seýrek duşýan elementleriň paýyna düşýär.

Hemmelere malim bolşy ýaly, süňk ulgamy haýwanlaryň hem ynsanlaryň bedeniniň esasy sütünidir. Emma, süňkün funksiýasy diňe sütün bolmak bilen çäklenmeýär. Ösüş döwründe süňk ulgamy beýleki agzalar bilen, gan öýjüklerini öndürýän örän wajyp funksiýany ýerine ýetirýär.

Ýene-de, bir zady bellemek zerur. Adam heläkçilige düşüp köp gan ýitirende süňkün düzüminde bolan gerekli maddalaryň hemmesi diýen ýaly gan damarlaryna geçýär we ion deňligini üpjün edýär. Şol deňlik saklansa, näsagy halas etmäge mümkinçilik bolýar. Biz öz durmuşymyza süňk sütünini bir hili hereketsiz gaty, berdaşly agza görnüşde göz önüne getirýäris. Emma, ol juda beýle däl. Süňk örän janly ulgam. Ol öz ösmegini 20 – 25 ýaşlarda togtadýar, ýyllaryň dowamynda ol özüniň diňe möçberini däl, hatda içki gurluşyny, şekilini hem düýpgöter üýtgedýär. Eger-de, uly adam zeper ýetenligi sebäpli, süňke fiziki agramlyk salmasa, onda ol süňkün gurluşy uzak bol-

madyk wagtyň dowamynda (ýagny 30 – 45 günde) esli üýtgeýär. Sünküň sütünleri azalýar. Onuň tersine eger-de, sünke artykmaç agram salynsa, onuň sütünleri köpeliýär we agram salynmaýan sünklere garanda has berkeýär. Fiziki taýdan bedeni gowşak çagalaryň sünk ulgamy hem örän ejiz görünýär. Onuň tersine eger, çagalar dogry ýmitlendirilse, bedenterbiýe sapaklaryna gatnaşsalar, köp sanly gerek bolan maşklary ýerine ýetirseler, olaryň sünki berkär.

Bir zady belläliň, sünke fiziki güýç täsir etse, ol şoňa jogap berýär. Mysal üçin, mekdep okuwçylarynyň içinde käbirleri synpda oturanlarynda fiziologik talaba laýyk oturmaýarlar. Şolarda günleriň geçmegi bilen biloňurganyň haýsy-da bolsa bir ýana gysarmagyny görmek bolýar ýa-da käbir adamlarda garyn boşlugynda agyry peýda bolsa, şol agyrynyň tarapyna eglip ýörelýär we şonlukda kem-kemden onuň biloňurgasy şol agyryly tarapa gysaryp başlaýar. Şu mysallar durmuşda häli-şindi duş gelýär, hemem sünk agzasynda bolup geçýän özgerişleriň subutnamasydyr. Bardy-geldi sünk döwürse ýa-da bölek-bölek bolsa, gysga wagtyň içinde döwür ýumşak dokumalar bilen örtülýär hem-de bitýär we gatylygy boýunça sünküň derejesine ýetýär. Häzirki zaman serişdeleri bilen sünk bejerýän lukmanlar turba şekilli sünkleri onlarça santimetre çenli uzaldyp bilýärler.

Kadaly fiziologik ýagdaýda sünküň ösüşi çaganyň ýaşyna bagly. Lukmanlaryň aýtmagyna görä, çaga doganda onuň boýy 48 – 54 *sm* aralykdadyr. Adam ömrüniň iň uly ösüşi birinji ýyla gabat gelýär. Sebäbi, ol bir ýylyň dowamynda başdaky boýuň ýene-de ýaryny, ýagny 50% ösýär. Eger, doganda boýy 50 *sm*-e deň bolsa, bir ýyl geçen soň 75 *sm*-e ýetýär. Birinji 3 aýda 9 *sm*, ikinji 3 aýda 8 *sm* we soňkulara 3–4 *sm* boý alýar. Dört ýaşyna ýeten çaga başdaky boýa garanda iki esse, 14 ýaşyna ýetende üç esse ösýär. Sünk ösmegi oglanlarda 18–25 ýaşda, gyzlarda bolsa, 18–20 ýaşda çenli dowam edýär. Alymlaryň aýtmagyna görä, ortaça hasap bilen alnanda ynsanlaryň ömründe üç döwür belleniýär.

1. Ösüş döwri 1–25 ýaşda çenli.
2. Sünküň ösüşiniň togtama döwri 25–50 ýaş.
3. Sünküň ösüşiniň yzyna gaýdyş döwri 50–76 ýaşda çenli.

Eger, boýuň uzunlygy 150 – 190 çenli bolsa, şoňa kadaly boý diýilýär, eger, şondan uly ýa-da kiçi bolsa, onda kadaly däl ösüş diýil-

ýär. Käbir adamlaryň eliniň, aýagynyň örän uly, ýagny äpet bolmagyna lukmançylykda akromegaliýa diýilýär. Bu ýagdaý kelle beýniniň gipofiziniň güýçli işlemegi bilen we ýewnuhoid äpetlikde, jyns mäsleriniň gowşak ösmegi bilen bagly.

Boýy kiçijikler, ýagny karlikler, bularda içki mäs agzalaryň funksiýasy bozulýar. Şol sebäpli, olar kiçi boýly bolup galýarlar. Galkan mäsiniň ýetmezçiligi dogabitdi kiçi boýlulyga ýa-da kretenizmiň döremegine getirýär.

Biziň bu hadysalara ýüzlenmegimiziň esasy sebäbi, süňk ulgamy ösende ynsanyň görkünü nä derejede üýtgedip bilýändigini talyplaryň dykgatyna ýetirmek.

Süňkleriň daşy ýumşak dokumalar bilen örtüleni üçin süňkde bolup geçýän hadysalary anyklamak örän kyn bolýar. Nebsimiz agyrsada, käbir ene-atalar süňke zeper ýetende bize – lukmanlar kömek edip bilmediler. Şonuň üçin, biz tebibe ýüz tutduk diýýärler. Ol derrew şol döwlen ýa-da çykan süňki ýerine saldy, çagamyz hezil edäýdi, şol bada gutulaýdy diýip, tebibe özleriniň minnetdarlygyny habar berýärler.

Eger, jebir çekýän adam haýsy-da bir adamdan peýda tapan bolsa, oňa ýetesi zat ýok. Goý, biziň jemgyýetimizde adam saglygyna peýda getirip bilýänleriň sany köp bolsun. Biz bu taýda başga bir zady siziň dykgatyňyza ýetirmekçi.

Birinjiden, süňke zeper ýetende ýa-da onda kesel dörese, şol süňk keselleri bilen iş salyşýan lukmana ýüz tutmaly. Her lukman süňk kesellerini bejerip bilmeýär, ol dogry hakykat. Biz käbir tebipleriň bejeriş usuly bilen tanyş. Olaryň gowulary lukmançylygyň tälimlerini ulanýar. Emma, birnäçeleri bolsa, döwük-ýenjik ýok bolsa-da, döwlüpdür – diýip, oňardygyça bejeriş işini geçirýär ýa-da öwüt-nesihat berýär. Beýle edilende käbir süňk keselleri öte geçýär we peýdanyň ýerine näsaga zelel ýetirilýär. Şu günlere çenli süňk sütüniniň 300-den köpräk keseli takyklanyldy. Şol keselleri anyklamak üçin rentgen şöhleleri giňden peýdalanylýar. Özünüň bütin ömrünü süňk kesellerini bejermek üçin sarp eden lukmanlar hökmany suratda näsaglary görenlerinden soň olara rentgen etmegi maslahat berýärler. Onuň esasy sebäbi, rentgen şöhleleriň kömegi bilen olar hut öz gözleri bilen

sünkde bolup geçýän morfologik hadysalaryna syn edýärler, galyberse-de, diňe keseli anyklaman, geçirilýän bejeriş çäreleriň netijeligini hem subut edýärler. Rentgen şöhleleriň kömegi bilen birnäçe sünk keselleriň adalgasy ilkinjileriň hatarynda lukmançylyga girizildi. Biziň ata-babalarymyz haýwanlaryň dişine seredip, olaryň takmynan ýaşyny kesgitleýdirlir. Rentgen şöhleleri bilen sünk morfologiýasyny öwrenip, adamlaryň ýaşyny kesgitlep bolýar. Bu ýagdaý kazyýet lukmançylyk geçirilende iş ýüzünde ähmiýeti uly bolan hakykatdyr. Käbir içki mäs kesellerinde, boýy kiçi adamlaryň boýuny ösdürmek üçin bejeriş usullaryny geçirýärler. Şoňa başlamazdan öň hökmany suratda näsagyň sünk ulgamynyň ösüş zonasynyň nähili derejededigini diňe rentgende kesgitlenilýär.

Bir söz bilen aýdanymyzda sünk ulgamynyň morfologiýasyny öwrenmekde rentgen şöhleleriň bitirýän işi öwgä mynasypdyr. Professor S. A. Reýnbergiň hem akademik G. A. Ilizarowyň sünk agzalarynyň gurluşyny, funksiyasyny öwrenmekde eden işleri diýseň uludyr.

Sünkleriň we bogunlaryň rentgenoanatomyýasy

Rentgen usullary sünk hem bogun sökelliklerini kesgitlemekde uly orun tutýar. Käbir ýagdaýda olar esasy usullaryň biri saýylýar. Rentgen usullarynyň keselleri anyklaýyş mümkinçiligi, sünküň anatomo-morfologik substratyna hem-de ony gabap alýan ýumşak dokumanyň ýagdaýyna baglydyr. Rentgenogrammada sünküň (organik däl) gatlagy özünde kalsiý, fosfor duzlaryny jemläp, organik gatlag garanyňda aýdyň görünýär.

Gaty gatlagyň rentgen anyklaýyşy ýumşak gatlag seredilendäkidən oňat tapawutlanýar. Rentgen barlaglary sünküň üç gatladan ybaratdygyny takykлады. Birinji kompakt – gaty, spongioz – ýumşak hem-de sünksüz gatlak (periost). Sünküň şekiliniň, möçberiniň üýtgemegi şol gatlaklaryň funksional ýagdaýda azalmagyna ýa-da köpelmegine baglydyr. Sünküň gaty gatlagy anatomo-morfologiki nukdaý nazardan garalanda dykyz sünk sütünlerinden ybaratdyr. Olaryň arasynda ýumşak gatlak ýok. Şol sebäpli, ol rentgenogrammada inçejik sapak şekilli sütünlerden ybarat bolup, ýumşak sünki gurşayar.

Ol başgaça, süňküň ýokarky kortikal gatlagy diýlip hem atlandyrylýar. Spongioz ýa-da süňküň ýumşak gatlagy anatomo-morfologiki nukdaý nazardan seretseň, köp sanly trabekuladan ybaratdyr. Şolaryň arasynda-da gyzyl ýilik ýerleşýär. Rentgenogrammada bu gatlak tor şekilini ýatladýar. Süňksüz gatлага ýilik kanallary girýär. Turba şekilli süňklerde şol kanallardan (foramina nutritia) gan damarlary geçýär. Süňküň ketirdewük hem bogun emele getirýän üstki howaly gatlaklary her hili galyňlykda, möçberde hem-de şekilde bolup, rentgenogrammada ýagtylyk emele getirýär.

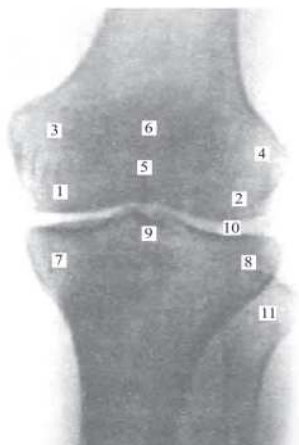
Rentgen şöhleleri arkaly turba şekilli süňkleri öwrenmek.

Her bir turba şekilli süňk diafizden, iki metafiz bilen iki epifizden ybaratdyr. Diafiz süňküň ortasyny eýeläp, iki gatlakdan, ýagny gaty (kompakt) hem-de ýumşak (kortikal) gatlakdan ybarat bolýar. Uly adamlarda but süňküniň gaty gatlagynyň giňligi 1 sm-e ýetýär. Gaty gatlak metafize ýeteninde ep-esli ýukalýar, epifizde weli, inçe çyzyk şekilini emele getirýär. Oňa ýapyjy plastinka hem diýilýär. Diafiziň dowamynda ýagty ýilik kanaly dowam edýär. Süňküň metafiz bölegi diafiz bilen epifiz bölekleriň arasynda, ýagny ösüş zonasında ýerleşýär. Onuň uzynlygy 2 sm-e çenli. Rentgenogrammada uly-uly öýjüklerden ybarat bolup, tor şekilini emele getirýär. Süňküň epifizini iki çetki gyrany döredýär hem-de bogun meýdanyny doldurýar.

Gysgajyk süňkler – anatomo-morfologiki taýdan gaty hem ýumşak gatlakdan ybaratdyr. Düz süňkler – döş, gapyrga, pilçe, kelçanak süňkleri. Bularyň esasy tapawudy diňe şekilde bolman, eýsem, olarda ýumşak gatlak gaty gatлага garanynda ep-esli uludyr. Kelle süňküniň içki we daşky gatlaklary galyň hem gaty. Şol iki gatlagyň arasynda ýumşak (spongioz) ýerleşýär.

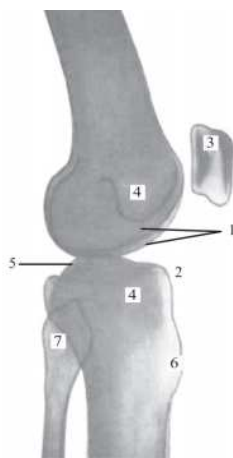
Bogunlar – bularyň rentgenoanatomiasynda anatomik ýagdaýyna garanynda tapawut bar. Rentgenogrammada bogunlardaky köp sanly ýumşak dokumalar görünmeýär (17,18,19-njy suratlar). Tersine, onda bogun boşlugy bilen gyralary saýgarylýar. Her bir bogunda süňküň bogun gyralary özüniň şekili, gurluşy bilen tapawutlanýar. Bognuň funksional ýagdaýy hem şoňa bagly. Bogun boşlugy ketirdewük gatlagynyň galyňlygy bilen baglanyşykly. Meselem, çagalarda ol uly, emma ýaş ulalyşanlarda ýuka. Iň uly bogun boşlugy dyz bilen çüýjüklik

(4–6 mm-e ýetýär). Galan süňk birikmeleri: ýarym bogunlar sinhondrozlar, sindesmozlar hem süňküň çatyklary rentgenogrammada her hili beýiklikde, şekilde ýagtylyk berýär.



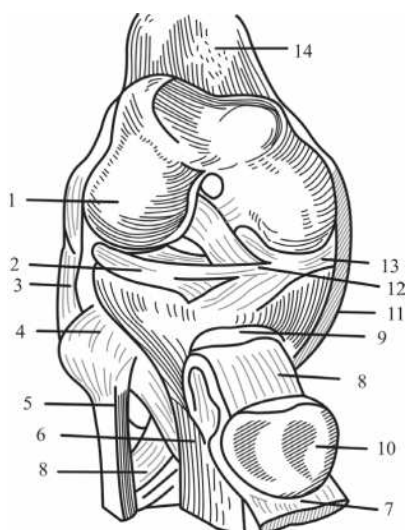
**17-nji surat. Dyz bognunyň göni yzky halatda düşürilen
rengenogrammasynyň shemasy.**

1 we 2 - buduň medial we lateral tümmüleri, 3 we 4 - buduň medial we lateral tümmi üstleri, 5 - tümmüara oýtum, 6 - dyzçanak süňki, 7 we 8-uly injik süňküniň medial we lateral tümmüleri, 9 - medial we lateral tümmejigara ýumrulary, 10 - dyz bognunyň rentgen bogun yşy, 11 - kiçi injik süňküniň kellejigi.



**18-nji surat. Dyz bognunyň gapdal halatda düşürilen
rengenogrammasynyň shemasy.**

1-but süňküniň tümmüleri, 2- tümmüara oýtumuň düýbi, 3-dyzçanak süňki, 4-uly injik süňküniň tümmüleri, 5-tümmejigara ýumrulary, 6 - uly injik süňküniň tümmeligi, 7- kiçi injik süňküniň kellejigi.



19-njy surat. Dyz bogny (öňden seredilendäki görnüşi).

1. Lateral tümü, 2. Lateral menisk, 3. Kollateral siňir damary, 4. Kiçi injik süňküniň kellejiginiň öňki siňir damary, 5. Kiçi injik süňki, 6. Uly injik süňki, 7. Buduň kwadrat myşsasynyň siňri, 8. Dyzçanagyň hususy siňri, 9. Infrapatelýar torba, 10. Dyzçanak süňki, 11. Kollateral siňir, 12. Meniskleriň arasyndaky siňir, 13. Medial menisk, 14. But süňki.

Çaga süňkleriniň ululara garanyňda käbir anatomofiziologik aýratynlyklary

Rentgen şöhleleriň kömegi bilen süňkleriň, bogunlaryň ýaşa görä aýratynlyklaryny hakyky ýagdaýda görmek hem syn etmek bolýar. Mysal üçin, çaganyň kelle süňküni, uly adamynyň kelle süňki bilen deňeşdirilende, olaryň tapawudy diňe möçberinde bolman, eýsem, olaryň özara aragatnaşygynda, gurluşynda, dykzlygynda we başgalardadyr.

Çagalarda depe beýniniň süňkleri, alyn süňklerine garanda uly bolýar. Kelle beýnide köp sanly ýumşak gatlaklar jemlenendir. Şeýle-de, süňkleriň gatlagy aýdyň görünmeýär. Çagalaryň göz hanasynyň möçberi olaryň göwresine garanda uludyr. Ýaş çagalarda süňkleriň ýadrosynyň ýoklugy hem ýüze çykýar. Çüýjüklük bogny örän ýalpak. Oňurgadaky fiziologik gysarmalar pes derejede ýa-da



a



b

20-nji surat. 14 ýaşly gyzyň dyz bogunlarynyň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgenogramması–kadada.

düýbünden bolmaýar. Bogunlarda iki süňküň arasyndaky boşluk giň bolýar. Çagalarda hem-de ýetginjeklerde süňk ösüş zonasy aýdyň görünýär. Her süňküň aýratynlyklaryny rentgen şöhleleri bilen synlamak mümkindir (20-21-nji suratlar).



21-nji surat. Ösüş zonalary heniz doly bekemedk çaganyň penje we goşar bogunlary, kadada.

Süňkleri hem bogunlary barlamak üçin ulanylýan usullar

Süňk ulgamyny barlamak üçin birnäçe usullardan peýdalanylýar. Olaryň iň esasylyry: rentgenografiýa, tomografiýa, fistulografiýa, pnemmoaortografiýa, angiografiýa, flýuorografiýa, elektrentgenografiýa, rentgenoskopiýa, kompýuter tomografiýasy we başgalar.

Rentgenografiýa – süňki, bogunlary barlamagyň esasy usulydyr. Bu usulyň kömegi bilen süňküň daşky we içki gurluşy öwrenilýär. Düzgüne görä rentgenografiýa iki perpendikulýar halatda geçirilýär. Käbir ýagdaýda bu iki halatdan başga-da, goşmaça, ýagny perpendikulýar däl hem-de aksial halatlarda surata düşürilýär. Käbir patologik ýagdaýlarda diňe süňküň gurluşy däl, eýsem, ony gurşap alýan ýumşak dokumanyň hem görnüşi öwrenilýär.

Rentgenografiýanyň ýerine ýetiriliş usullary. Eger, turba şekilli süňküň suraty alynsa, iki bogny, ýagny distal hem proksimal bogunlary hem hökman surata düşürmeli, ýöne olar kassetanyň merkezinde, hereketsiz we şöhläniň esasy bölegi şoňa gönükdirilen ýagdaýda bolmaly. Eger, ol gymyldasa ýa-da kasseta degmese, surata düşürilýän obýektiň guralary aýdyň bolmaýar. Tehniki taýdan surata düşürilýän süňküň gurluşy, ýagny ýumşak süňküň sütünleri (trabekulasy) hem daşky berk (kompakt) gatlagy ak reňkde bolup, onuň daşyny ýumşak dokumanyň kölegesi gurşaýar.

Eger, surata düşürilen şekiliň gatlaklary bir-birinden tapawutlansa, ol hil babatdan gowy hasaplanylýar. Süňk surata düşürilende umumy bellibir süňki boýdan-başa (sagdan hem çepden) ýa gönükdirilen, ýagny süňküň bellibir bölegi surata alynýar. Gönükdirilen suratda süňküň zeper ýeten ýeri has aýdyňrak bolýar. Şonuň ýaly ýagdaýlarda rentgenogramma uly tehniki şertlerde ýerine ýetirilýär.

Tomografiýa – usuly bilen agzalaryň gurluşy kesilen ýagdaýda öwrenilýär. Ol haçanda rentgenogramma edilenden soň süňküň morfologik alamatlary aýdyň görünmese ýa-da onuň içki görnüşine göz ýetirmeli bolsa ulanylýar. Munuň üçin ýöriteleşdirilen tomograf guraly gerek. Häzirki döwürde elektron hasaplaýjy bölümi bolan kompýuter tomografiýasy ulanylýar.

Fistulografiýa – süňk ýa-da başga keselleriň netijesinde dörän iriň kanalyňa kontrast goýbermek bilen şol akymyň giňligini, uzynlygyny

kesgitlemäge mümkinçilik döredýän usuldyr. Kontrast serişde hökmünde ýoduň suwdaky ýa-da ýagdaky erginleri goýberilýär (werografin, ýodamid, ýodolipol, lipoidol we başgalar).

Pnewmoartrografiýa – bogun haltasyňa howa goýberip, dyzçanagyň süňküni hem-de atanak bogun baglanyşygynyň morfologiýasyny öwrenmekden ybaratdyr. Howa ýa-da kislorod goýberilenden soňra bogun surata alynýar. Bu usul arkaly bogun haltasynda peýda bolan alamatlar aýdyňlaşdyrylýar.

Angiografiýa – kontrast maddalary süňkün içine ýa-da gan damarlaryna goýberip surata düşürmek (22-nji surat). Şeýle etmek bilen süňk kesellerinde gan damarlarynyň üpjünçiligi kesgitlenilýär. Usul süňk çişleriniň täze döreme ýa-da azgynly däldigini tapawutlandyrmak üçin peýdalanylýar. Çiş ýönekeý bolsa, gan damarlarynyň morfologiýasy üýtgemeyär diýen ýaly, süňk döme başy bolsa, çişň içi bilen daşyndaky damarlaryň morfologiýasy üýtgeýär, ýagny olar kontrastyň bir ýere ýygnanmagyna hem-de bitertip bolmagyna getirýär. Çişň özi köp sanly ýodajyga bölünýär hem-de tor görnüşinde şekil emele getirýär. Ýokary derejeli süňk dömmesinde angiogramma gan damarlarynyň morfologik alamatlary ýönekeý çişe garanymyzdan göz-görtele aýdyň görünýär.

Flýuorografiýa – usuly bilen süňkün gurluşy öwrenilýär, ýöne rentgenografiýadan tapawudy–ownuk kadrlara surata düşürilýär we az wagtyň dowamynda köp sanly süňki surata düşürmek bolýar.



22-nji surat. Sag buduň angiogramması.

Elektrorentgenografiya – selen plastinkalaryň kömegi bilen obýekti ýönekeý kagyza surata düşürilýär. Bu usulyň kömegi bilen bary-ýogy 3–4 minutda agzany surata almak mümkin. Bu örän arzan usul.

Rentgenoskopiya – bu usul başgalara garanda süňk ulgamy barlanylanda az ulanylýar. Sebäbi, bu usulda barlanylýan näsag başga usullara garanda şöhleleriň mukdaryny has köp alýar. Ol käbir ýagdaýlarda süňke çümen del predmetleri ekranda gözegçilik edip aýyrmaly bolanda ulanylýar, aýratyn hem elektron – optiki güýçlendirijileriň kömegi bilen.

Rentgen barlagy geçirilende süňk alamatlarynyň görnüşi.

Süňkde döreýän alamatlaryň görnüşi, olaryň möçberi elbetde keselleriň görnüşine, olaryň dowamlylygyna hem süňke ýeten zeperiň häsiýetine bagly. Şol alamatlaryň käbirleriniň üstünde durup geçeliň.

Süňküň uzalmagy – ösüş zonasy ýapylmadyk ýagdaýda bolup biler. Dowamly süňk iriňlemesinde, şolaryň ösüş zonalaryna täsir edip, gyjyndyrmagy zerarly süňküň uzalmagy mümkin. Süňkdäki ýmitleriň kadasyz öleşdirilmegi hem-de içki mázleriň funksiýalarynyň bozulmagy süňküň uzalmagyna täsir edip biler.

Süňküň gysgalmagy – ösüş zonasynyň funksiýasynyň bozulmagy, sinostoz ýa-da süňke zeper ýetip, olaryň döwlüp süýşmegi we biri-biriniň içine girmekligi ýa-da operatiw ýagdaýda kesilip aýrylmagy süňküň gysgalmagyna getirýär.

Süňküň galňamagy – ýa-da giperostoz – süňk gatlaklarynyň köpelmegi, artmagy zerarly döreýär. Giperostoz aýry-aýry süňklerde we ýaýran görnüşde hem duş gelýär.

Süňküň gipertrofiýasy – agyr işi dowamly ýerine ýetirýänlerde süňküň möçberi artýar.

Süňküň kemelmegi – atrofiya – bu ýagdaý aýratyn hem süňk inçekesesinde köp duş gelýär.

Fiziologik we patologik süňk gabyň gaty peselmesi iki hili, ýagny konsentrik hem eksentrik görnüşlerde saýgarylýar.

Konsentrik süňk azalma – periost tarapdan, şol wagtyň özünde endoost tarapdan hiç hili üýtgeşiklik bellemýär. Bu görnüşde süňk ýilik kanalyň diametri üýtgemeyär.

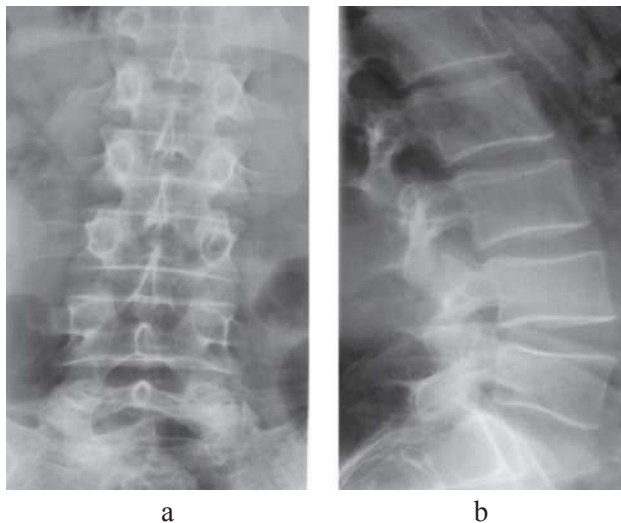
Ekssentrik azalma – konsentrik azalmanyň tersine süňküň azalmagyna getirýär, sebäbi süňk daş gatlakdan, hem-de iç gatlakdan kemelýär. Bu ýagdaý ýilik kanalynyň giňelmegine getirýär. Atrofiýa alamaty hem bellibir çäklenen ýerde ýa-da ýaýran görnüşde duşýar. Käbir ýagdaýlarda süňk kemelmesi basyş netijesinde hem bolup biler.

Gipoplaziýa – süňküň dogabitdi kemligi ýa-da göýdükligi. Bu ýagdaýda wagtyň geçmegi bilen süňküň gurluşynda göz-görtele üýtgeşiklik bolmaýar.

Süňk pökgermesi – käwagtlar turba şekilli süňkleriň içki gatlagyndaky boşluk fibroz massasy bilen dolýar. Munuň özi süňküň şeklini we möçberini üýtgedýär.

Süňk gyşarmasy – köp sebäplere görä bolup biler. Aýdaly süňk öz berkligini ýitiren wagty (osteomalýasiýa) berdaşly sütün berkemänkä çaga ýöremesini dowam etse, süňk gyşarmak bilen bolýar. Süňk gyşarmasy oňa zeper ýetende ýa-da dogabitdi merezýel keselinde hem duşýar.

Osteoporoz – süňk sütünleriň azalmagy ýöne osteoporoz süňküň daşky görnüşiniň ýa-da onuň göwrüminiň üýtgemegine getirmeýär (23-nji surat). Diýmek bu giperostoza garanyňda gapma-garşylykly hadysa. Osteoporoz funksional hem patologik ýagdaýlarda ýerli ýa-da ýaýran görnüşde duş gelýär.



23-nji surat. Biloňurgalaryň süňkleriniň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgenogrammalary.

Osteoskleroz – süňküň bellibir möçberinde olaryň sütünleriniň köpelmegi (24,25-nji surat). Bu hadysa süňküň has hem berdaşly bolmagyna getirýär. Osteosklerozyň ýokary derejesine eburneusiýa diýilýär. Eburneusiýa ýagdaýda süňk diňe ýeke-täk berk gatlakdan, ýagny piliň süňküni ýada salýan birsyhly gurluşdan ybaratdyr. Eger süňküň gurluşy dargap, ol başga maddalar bilen öwezini dolsa oňa destruksiýa diýip aýdylýar.



24-nji surat. Sag dyz bogunynyň göni (b) we gapdal (a) halatdaky rentgenogrammasynda osteoartrozyň alamatlary: bogun ýşyň medial tarapdan daralmasy, bogun üstlerde subhondral skleroz, gyralarynda osteofit.

Osteonekroz – gan damarlarynyň bozulmagyndan döreýär. Ganyň ýetmezçilgi sebäpli süňküň ölmegi. Bu ýagdaý suýjüli diabet kesel bilen kesellän näsaglarda köp duş gelýär. Sebäbi, olaryň gan aýlanyş ulgamy çalt bozulýar. Osteonekroz – septik we aseptik ýagdaýlarda duşýar. Septik hili osteomiýelitde hem-de şu görnüşde süňk sekwestri seýrek bolmaýar. Sekwestr – ölen süňk bölegi, ol belli bir süňkden aýrylýar.



25-nji surat. Biloňurgalaryň gapdal halatdaky rentgenogrammasynda L-3 oňurganyň öňe tarap süýşmesi (antelistez), ýokarky üstüniň sklerozy we L-4 oňurganyň öň tarapynda süňküň ösme (osteofit) alamatlary bar.

Hemsteroz – diýip süňkde organiki maddalaryň saklanyp, mineral duzlaryň azalmagyna aýdylýar.

Metaplaziýa – süňk gatlagynyň başga gatlagla öwrülmegidir. Mysal üçin, ýumşak gatlagyň süňke öwrülmegi. Bular ýaly hadysalar patologik ýagdaýlarda bolup biler. Biz süňk ulgamyny barlagdan geçirenimizde diňe süňküň morfologiýasyna däl, eýsem, süňki gurşap alýan ýumşak gatlagyň üýtgemegine hem üns bermelidir. Sebäbi, käbir süňk kesellerinde başlangyç alamatlar şol gatlaklardan başlanýar. Mysal üçin, ýiti osteomiýelit keselinde süňküň özünde 2–3 hepdeläp morfologik üýtgame rentgende göze görünmeýär, emma şol süňki gabap alýan ýumşak agza gataýar, çişýär.

Edil şonuň ýaly hem bogun boşlugynyň üýtgemegine köp üns berilýär. Birnäçe patologik ýagdaýlarda bogun boşlugy giňeýär ýa-da düýbünden bolmaýar. Munuň özi bogunlarda **ankilozýň** (26-njy surat) döremegine getirýär. Süňk sütünini öwrenmek we keselleri takykklamakda, rentgen şöhleleriň bitirýän işi diýseň wajypdyr hem öwgä mynasypdyr.



a

b

26-njy surat. Çep dyz bognunyň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgeno-grammasında süňk ankilozy.



a



b



ç

27-nji surat. (a, b, ç). Rewmatoid poliartritli näsagyň iki penje, goşar, daban, dyz bogunlarynyň göni halatdaky rentgenogrammalary. Rentgen alamatlarynyň III – IV derejeleri.



a



b



ç

28-nji surat. (a,b,ç) Ýuwenil rewmatoid poliartritli näsagyň iki penje, goşar bogunlarynyň göni (a) we dyz bogunlarynyň göni (b) we gapdal (ç) halatdaky rentgenogrammalary. Rentgen alamatlaryň III – IV derejeleri.



a

b

29-njy surat. But süňküniň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgenogrammasynda destruktiv üýtgemeler.

Destruksiýa miyeloma keselinde hem özünü görkezýär. Ýönekeý süňk çişleri, ýagny hondroma, gemangioma bilen başgalarda hem destruksiýany aňladýan rentgen alamatlar ýüze çykýar.



30-njy surat. Miýeloma keselinde kelle süňkünde ýüze çykýan üýtgemeler.



a



b



ç

31-nji surat. (a, b, ç) But süňküniň distal böleginiň osteohondromasy göni (a) we gapdal (b) halatda. Uly injik süňküniň proksimal böleginiň hondromasy (ç).

Gysyp çykarmak zerarly hem destruksiýa bolup biler. Ýasy süňklerde duşýan ksantomatoz munuň aýdyň mysalydyr. Ksantomatozda gýralary diş-diş köp sanly destruksiýa ojaklary gabatlaşýar. Emma, süňküň periost gatlagynyň reaksiýasy bolmaýar. Antrumda bolýan holesteatomda boşluk emele gelýär.

Osteoliz – süňküň бүтинleý sorulmagy hem ýok bolmagydyr. Destruksiýadan tapawudy – ýoklanan süňküň öwezini hiç bir element doldurmaýar. Osteolizis merkezi nerw gurluşy bozulanda (tabes, siringomiyeliýa) eliň, aýagyň nerwlerine zeper ýetende, olary sowuk alanda hem-de endoartrit kesellerinde duşýar. Rentgende osteolizis bolan ýerinde her hili möçberde, şekilde süňkde ýagtylyk emele gelýär. Osteolizisiň destruksiýadan ýene bir tapawudy–süňküň hemme gatlagynyň sorulmagydyr. Agzalaryň dokumalarynyň ýok bolmagy osteonekrozyň patomorfologik esasy bolup hyzmat edýär. Nekroz –süňküň ölmeği, ol gan üpjünçiliginiň azalmagynda ýa-da бүтинleý kesilmeginden ýüze çykýar. Ölen süňki gurşayan janly beden gan bilen gowy üpjün bolýar, onuň sormak ukyby kadaly ýagdaýa garanynda güýçlenýär. Ölen süňk bilen janly süňküň çäginde ýumşak teniň gatlagy bolýar, şol hem janly teni jansyzdan aýyrýar. Süňküň ölmeği (osteonekroz) septiki hem aseptiki görnüşde bolýar. Munuň ikinjisi osteohondropatiýada ýa-da deformirleýji artrozlarda, belli kär bilen meşgullanýanlarda (kessonlarda, suwda ýüzüjilerde, beýiklikde işleýänlerde) tromboz hem emboliýa ýagdaýlarda bolup bilýär. Septiki görnüş süňk iriňlemeginde ýüze çykýar. Rentgende ölen süňküň gatylygy esli derejede ýokary bolýar. Ýagtylyk gatlagy sagdyn süňki öleniňkiden aýyrýar. Şol bölegi gurşayan süňklerde osteoporoz alamatlary görünýär.

Rentgeniň berýän maglumatlaryna esaslanyp, aseptik nekrozy septiki görnüşden tapawutlandyrmak kyn, ýöne septiki şekiliň ýagtylandyryjy gatlagy giň bolýar. Kā ýagdaýda süňküň osteoskleroz alamaty özüniň gelip çykyşynyň başga bolmagyna garamazdan, osteonekroza meňzeş. Emma, ýene osteonekroz nyşany ýagtylyk gatlagy bilen tapawutlanýar. Eger, şol gatlak inçe bolsa ýa-da osteoskleroz bilen osteonekroz birtaba ikisi-de bolsa, onda olary tapawutlandyryp bolmaýar diýen ýaly.

Sekwestrasiýa we sekwestrler. Ene süňkünden aýrylan ölen süňk bölegi sekwestr diýlip atlandyrylýar. Ol mydama sekwestral boşlukda ýa-da sekwestral gutuda, şonuň bilen birlikde ýumşak (granulýasion) ten bilen iriňem ýerleşýär. Sekwestrasiýa septiki görnüşli osteonekrozyň yzygiderli fazalarynyň biridir. Rentgende sekwestrasiýanyň alamaty iki: birinjisi, aýratyn ölen süňk bölegi, ikinjisi, şol bölegi бүтінleý gurşaýan ýagtylyk gatlagy, ýagny demarkasion gatlak (32-nji surat).



a

b

32-nji surat. Çigin süňküniň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgenogrammasynda destruksiýa we sekwestrasiýa alamatlary.

Sekwestrler öz gurluşlary bilen süňküň ýumşak hem gaty gat-laklaryndan emele gelýärler. Bularyň birinjisi süňk inçekeselinde, epifizde, gaty görnüşi diafizde osteomiýelit zerarly döreýär. Kortikal sekwestrler aýlawly hem böläkleýin görnüşinde duşýarlar. Aýlawlysy süňküň hemme gatlagyny gurşaýar, turba şekilli süňkleri boýdan-başa zaýalaýar. Segmentar sekwestrde süňküň bellibir bölegi ölýär. Aýlawly hem segmentar sekwestrler süňküň merkezinde, gyrasynda bolýar. Eger, periostyň aşagynda ýerleşse, onda gyraky häsiýete eýedir. Eger, süňk ýiligine golaý ýerleşse, olar içki (ýa-da merkezi) sekwestrler diýlip atlandyrylýar. Sekwestrler – sekwestral boşlukdaky daşary ýagdaýda, ýagny ýumşak bedende hem ýerleşýär. Çümüji sekwestriň

bir ujy sekwestral boşlukda, beýlekisi ýumşak synada ornaşýar. Os-sifisirleýji periostit (periostitiň süňke öwrülmeği). Süňküň periostit, ýagny ýokarky gatlagy kadaly halda rentgenogrammada görünmeýär. Ol diňe galňanda, oňa duz ýygnananda göze görünýär. Osteomiýelit keselinde çagalarda 7–8, ulularda 12–14 gün geçenden soň görnüp başlaýar. Süňke öwrülen periostitleriň çyzyk, gatlakly, mahmal, keşde hem-de nagyş görnüşli, iňňe ýa-da çiş sypatly hilleri hem duşýar. Soňkular süňk dömmelerinde döreýär.

Çyzyk görnüşli periostit. Süňküň daşky gatlagynda bir-birine çyzyk görnüşli kölegeler emele getirýär. Olaryň arasynda ýagtylyk gatlagy ýüze çykýar. Şular ýaly periostitiň döremegi gematogen bilen dowamly (gaýtalanýan) osteomiýelitlerde bolýar. Gatlak görnüşli periostit–turba şekilli süňkleriň daşky yüzünde birnäçe ýumşak gatlak bilen gaty gatlaklar emele gelýär. Bu görnüşli periostitler osteomiýelitde az duşýar, emma Ýuingiň çişinde köp gabatlaşýar. Keseliň ilkinji görnüşi ýönekeý periostitlerde, soňra periostitiň ossifikasiýasy bolup geçýär.

Ýyrtyk periostit – onuň aşagynda ýyganan iriň periostiti deşip, daşyna ýa-da ýumşak tene geçýär (13-nji sur. ser.). Bular ýaly periostite deşik ýa-da ýyrtyk periostit hem diýilýär. Nagyş şekilli periostit üçünji derejeli süňküň merežýel keselinde bolýar. Iňňe ýa-da çiş periostit süňk sarkomasynada, başga-da merežýel bilen dowamly geçýän osteomiýelitde ýüze çykýar. Periostitiň süňke öwrülen (ossifikasiýa) görnüşi syna howply dömmesinde duşýar. Özi-de papagyň gaşyny ýada salýar. Çişin otnositel haýal ösýändigini subut edýär. Eger, çiş basym össe, onda bu alamat kemala gelip bilmeýär.

Süňküň daşyndaky ýumşaklygyň üýtgemegi. Kadaly ýagdaýda süňküň daşyny birmeňzeş orta gatlagynda kölege örtýär. Köp sebäbe görä, ýumşak dokumada duzuň hem hekiň ýygananan bölejikleri bolýar. Zeper ýeten beden myşsasynda mioziniň ossifikasiýasy, nerwleriň zaýalanmagy zerarly bolýan hek üýşmek, beden myşsalarynyň süňk derejede gatamagyna getirýär. Rentgende, ýumşak dokumadaky morfologik üýtgeşmeler edil süňküň gatylygy ýaly derejä ýetenok hem-de süňkden daşrakda ýerleşýär (28-nji surat).

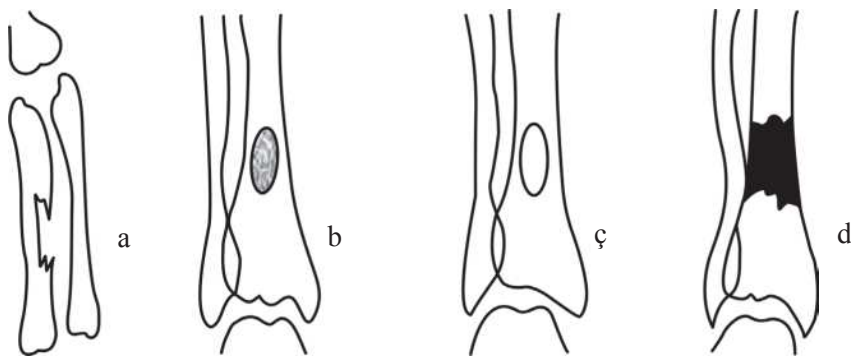


a

b

33-nji surat. Çigin süňküniň iki halatdaky rentgenogrammasynda çyzyk görnüşli periostitiň we ýaýraň destruksiýanyň alamatlary.

Süňküň şekiliniň üýtgemegi. Onuň kesellerinde süňküň şekili her hili derejede üýtgäp biler. Yaý ýa-da gylyç şekilli özgerme merezýelde, burç görnüşli zeper ýetende hem-de S-görnüşli dogabitdi süňk kesellerinde bolýar. Süňküň gyşarmagy öz derejesine görä kiçi, orta hem-de uly bolup biler.



34-nji surat. a,b,ç,d. Süňk gatlaklarynda döreýän alamatlar

Süňküň möçberiniň üýtgemegi. Eger, süňk deformirlense, onuň möçberiniň hem-de munuň tersine, süňküň mukdary üýtgese, onuň şekiliniň özgermegine getirýär. Möçberiniň üýtgemegi – onuň uzalmagy ýa-da gysgalmagy bilen baglanyşykly könelişen, gaýtalanýan (dowamly) käbir ýagdaýda süňküň ösmegine getirýär. Zeper ýeten, hem-de nädogry biten döwürde zerarly süňk gysgalyp biler.

Süňküň göwrüminiň üýtgemegi. Bu hadysa onuň galňamagy, çişmegi, inçelmegi bilen baglanyşykly.



35-nji surat. Goşeniň keseli.

Ekzostoz – süňküň bellibir böleginiň artykmaç, synanyň araçäginden geçip ösmegi.



36-njy surat. Sag ökje süňküniň gapdal halatdaky rentgenogrammasynda ökje süňküniň aşaky tümmesiniň osteofidi.

Endostoz – süňküň ýilik kanalyna ösmegi. Süňküň çişmegi – sütünleriniň azalmagy bilen hem-de şol boşlugyň ýumşak substrat bilen dolmagy. Mysal üçin, barmak süňkleriniň inçekesesinde şu alamat ýüze çykýar.



37-nji surat. Çigin süňküniň diafiziniň iki halatdaky rentgenogrammasynda kista sebäpli, dörän patologiki döwürügi.



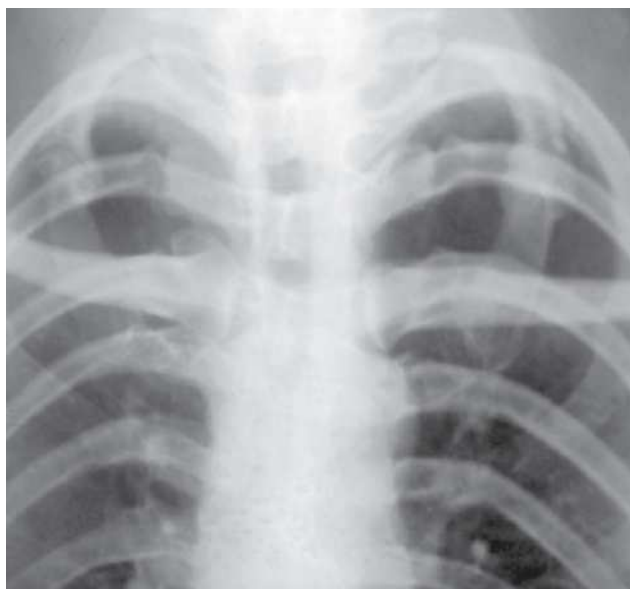
38-nji surat. Dabanlaryň dogabitdi anomaliýasy.



39-njy surat. Sag penje süňküniň dogabitdi anomaliýasy.



40-njy surat. Sag penjäniň dogabitdi anomaliýasy.



41-nji surat. Birinji gapyrgalaryň goşmaça bogny.

ÖÝKENI RENTGEN ŞÖHLELERI ARKALY BARLAMAK (RENTGENOPULMONOLOGIÝA)

Rentgen şöhleleriň kömegi bilen kadaly we patologik ýagdaýda öýkeniň gurluşy öwrenilýär. Öýkeni barlamak bir sebäpden ýeňil we kyn. Ýeňil tarapy öýkende tebigy kontrast, ýagny howa bar. Şonuň üçin, hiç hili goşmaça serişde ulanylman, onuň möçberi, ýerleşşi, meýdany hem-de dem alyş hereketi öwrenilýär. Kynçylyk döredýän taraplary:

Birinjiden: döş boşlugynda öýkenden başga-da köp sanly agzalar ýerleşýär, surata düşürilende olaryň hemmesi bile düşýär. Käwagtlar olary bir-birinden saýgarmak hem aňsat düşmeýär. Öýkende howanyň bolmagy, käbir halatlarda keseliň başlangyç ýagdaýy bilen, kadaly ýagdaýyny tapawutlandyrmaga päsgel berýär.

Ikinjiden: öýken keselleriň görnüşleriniň köp bolmagy, (häzire çenli olaryň sany 200-den geçdi).

Üçünjiden: köp sanly dürli-dürli öýken kesellerinde birmeñzeş alamatlar peýda bolýar. Muña mysal edip, öýken inçekeselini getirmek bolar. Şu ýeke-täk keselde döreyän alamatlar birnäçe başga keselerde döräp biler. Aýdaly, ýiti we dowamly öýken kesellerinde, öýken dömesinde we başgalar. Şunuň bilen aýdyljak bolunýan zat, lukmanlar öýken inçekesellerinde, başga kesel bolýamasyň – diýip pikirlenip bilerler hem käbir ýagdaýlarda, şular ýaly hadysalar ýalňyşlygyň bolmazlygy üçin hökmany suratda keseliň ýüze çykyşyny, geçişini, dowamlylygyny, ýüze çykýan laborator üýtgemeleri rentgende alynýan maglumatlar bilen deňeşdirip, diňe şondan soň öz pikiriňi aýan etmeli. Öýken keselini dogry hem doly anyklajak bolsaň, ony hemmetaraplaýyn öwrenmeli.

Öýken barlagynda ulanylýan rentgen usullar

Öýken rentgen şöhleleri bilen barlananda esasy we goşmaça usullar peýdalanylýar.

Rentgenoskopiýa usulyň kömegi bilen öýkeniň gurluşyna we funksional ýagdaýyna ekran arkaly gözegçilik edilýär. Galyberse-de, öýken meýdanyna kölegesi düşýän gapyrgalaryň we iki öýkeniň aralygynda ýerleşýän ýüregiň, uly gan damarlarynyň şekili görünýär. Häzirki telewizion ekran arkaly geçirilýän rentgenoskopiýanyň kömegi bilen öýkende duş gelýän her hili morfologik üýtgemeler anyklanylýar. Ol dürli halatda geçirilýär. Bu usul öz içine trohoskopiýany, lateroskopiýany we ortoskopiýany alýar.

Ortoskopiýa – rentgen şöhleleriniň kömegi bilen barlanylýan usul, öýkene dikligine seretmek. Trohoskopiýa – näsagyň synasyny ýatan ýerinde, ýagny trohoskopyň üstünde görmek. Lateroskopiýa – näsagyň agzasyny gapdalyna ýatyrp (lateropozisiýada) barlamak. Lateroskopiýany geçirmek üçin rentgenden başga-da, lateroskop gerek, emma trohoskopiýa bilen ortoskopiýany geçirmek üçin diňe rentgeniň özi ýeterlik. Döş boşlugy rentgen barlagy geçirilende hökman önünden, gapdalyndan we keseligine seredilýär. Näsag alyn halatda seredilse, onuň döşi ekrana, ýagyrynysy rentgen turbasyna bakyp

durýar. Gapdal halatda näsagyň döş boşlugynyň sag ýa-da çep tarapy rentgen turba gönükdirilýär.

Rentgenografiýa – usuly boýunça döş boşlugyndaky agzalaryň hemmesi surata düşürilýär we olaryň möçberi, ýerleşşi hem-de gurluşy takyklanylýar. Bu obýektiv usul bolmak bilen yzygiderli ýagdaýda morfologik üýtgemeleri görkezýär. Ol iki, ýagny umumy hem gönükdirilen ýagdaýda geçirilýär. Umumy rentgenografiýa alyn tarapdan hem gapdallaýyn ýerine ýetirilýär.

Öýkeniň umumy rentgenografiýasy, köplenç, iki ýagdaýda: alyn we gapdal tarapyndan surata düşürilýär. Gönükdirilen öýken şekilini rentgenologlar ekranda gözegçilik edip, ony amatly ýagdaýda surata alýarlar. Tehniki şertleri artdyrylan (superekspozitsionlanan) rentgenogrammalar öýken barlananda giňden ulanylýar, çünki ol agzadaky kölegäniň tebigatyny aýan etmäge ýardam berýär.

Rentgenogrammada öýken ýagtylandyrylan, iki meýdan görnüşindedir. Onuň ýokarky böleginde kese ýagdaýda ýerleşýän ýaýjyk süňkleri, öýken meýdanlaryndan daşda pilçe süňkleri, aşaky meýdanlarynda göwüsleriň kölegesi görünýär. Öýken aşak tarapda diafragma bilen çäklenilýär. Kadaly ýagdaýda sag diafragmanyň gümmesi 6-njy gapyrganyň ýokarky, çepiňki aşaky gyrasynda ýerleşýär. Döş boşlugynyň çep, sag taraplarynda gapyrga örtükler bilen diafragmanyň birigýän ýerlerinde çuňluklar ýa-da jübüler, sinuslar ýerleşýär.

Bronhografiýa – dem alyş turbajyklaryna kontrast goýberip, olaryň suratyny almak. Bu usul arkaly ululy-kiçili dem alyş ýodajyklaryň anatomiýasy öwrenilýär. Olaryň howa geçiriş ukyby takyklanylýar. Bu usuly ýokarky dem alyş ýollaryny anesteziýa edilen-den soň, kontrast maddalary, ýagny lipoidol, ýodalipol sulfademeziniň külkesi bilen gatyşdyryp goýberilýär. Anesteziýa bolsa, 1%-li dikaini bokurdaga pürkmek arkaly amala aşyrylýar. Birtaraplaýyn bronhografiýa üçin uly adamlara 25 – 30 ml kontrast gerek bolýar. Soňky döwürlerde ýoduň ýagdaki ergininden başga-da, aýratyn hem çagalarda suwdaky ergini, ýagny jeladon diýen serişde köp ulanylýar. Ol serişde öýkeniň öýjüklerine (alweolalara) ýetmän gana sorulýar.



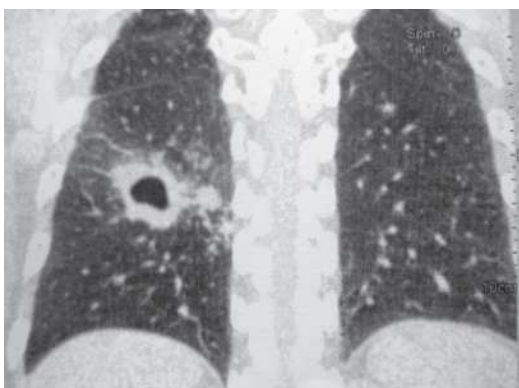
a



b

42-nji surat. Sag öýkeniň bronhografiýa barlagy.

a. Bronhlar kontrast serişdeden doldurylan wagty. b. Boşaşandan soň.



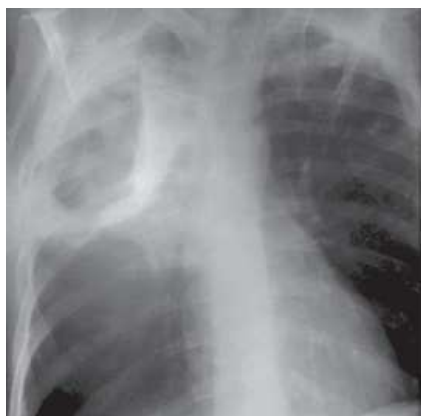
a



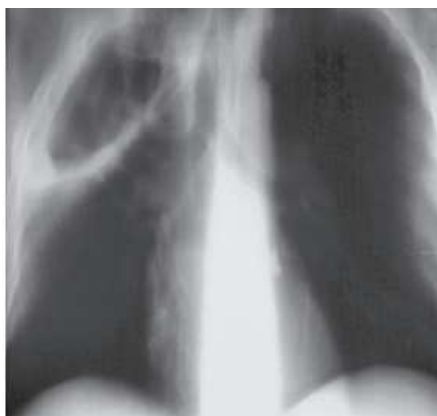
b

43-nji surat. a. b. Öýkeniň ortadan we bir ädim öňe süýşüp edilen tomogrammalary.

Tomografiýa usuly tomograf guralynyň kömegi bilen öýken birnäçe gatlaklara bölünýär we şol gatlaklaryň gurluşy kesgide öwrenilýär. Tomografiýa usulyny ýerine ýetirmek üçin, öňürti hökmany suratda iki halatda ýönekeý rentgenografiýa edilýär. Şony edeniňden soň, haýsy öýkeniň nähili gatlaklara bölünmelidigi takyklanylýar. Şonda synanyň ortasyndan bir ädim öňi bilen yzy surata düşürilýär. Ortadan edilen tomografiýada, gapyrganyň şekili surata düşenok. Öňden edilende öňki, yzdan edilende yzky gapyrgalaryň galyndysy düşýär, şolara görä, tomogrammalaryň haýsy çuňlukda edilendigi kesgitlenilýär (45-nji sur.).



a



b

44-nji surat. a. Öýkeniň alyn tarapdan edilen rentgenogrammasy. b. Öýkeniň ortadan bir ädim öňe süýşüp edilen tomogrammasy.

Tomoflýuorografiýanyň hem öňünde goýan maksady öýken gatlaklaryň morfologiýasyny kiçi kadrlara düşürmekden ybarat.

Flýuorografiýa – esasan hem adamlaryň arasynda öňüni alyş (hasaba alyş) işlerini geçirmek üçin giňden peýdalanylýan usuldyr. Hasaba alyş geçirmek üçin uly adamlary ýylda bir gezek flýuorografiýadan geçirmek zerur. Bu usulyň kömegi bilen az wagtyň içinde köp sanly adamlary barlagdan geçirmek mümkin. Ykdysady tarapdan hem örän amatly usul. Her bir kadra gidýän rentgen kagyzyňyň möçberi rentgenografiýa garanyňdan onlarça esse azdyr. Flýuorografiýa usuly ýöriteleşdirilen abzallaryň (flýuorografyň) kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Eger, flýuorogrammalarda üýtgeşiklik tapylsa, onda olary rentgen otaglaryna çagyryp, stasionar abzallaryň kömegi bilen barlag geçirilýär.

Angiopulmonografiýa – öýkeniň gan damarlaryny kontrast goýberip barlamak. Kontrastly kateterler arkaly her öýkene 15–20 ml kontrast goýberilýär. Şu zeýilli maddalardan urotrasty, werografini, ultrawisti ulanýarlar. Şolary goýberip, birnäçe kadra öýken yzygiderli surata düşürilýär. Beýle usul arteriowenoz aneuriizmalarda, öýken wenalarynyň warikozynda peýdalanylýar.

Iki öýkeniň aralygyndaky boşluga howa goýberilip döş boşlugynyň barlanmagyna **pnevmomediastenum** diýilýär.

Elektrorentgenografiýa – ýönekeý hem ýaş usul. Selen plastinkalaryň kömegi bilen öýkeniň suraty kagyz ýüzüne düşürilýär. Bu usul bilen hem öýkeniň morfologiýasy öwrenilýär.

Kompýuter tomografiýa boýunça öýkeniň içki gatlaklarynda ýerleşýän morfologik üýtgemeler ýüze çykarylýar. Bu usul giň gerime eýedir we geljegi uludyr. Kompýuter tomografiýasynyň berýän maglumaty öýkeniň ýönekeý rentgenogrammasyndan esli derejede köpdür.

Öýken kesellerinde döreyän rentgen alamatlar

Köp sanly öýken kesellerinde, onuň morfologiýasy we funksiýasy üýtgeýär, hatda ol üýtgeşmeler käbir ýagdaýda diňe öýkeniň şekilini däl, eýsem, ýüregiň, gursagara boşlugyň, diafgarmanyň ýerleşişine hem täsir edýär. Döş boşlugynyň süňk sütüni hem maýşarma sezewar bolýar.

Indi olary yzygiderli beýan edeliň! Öýken meýdanynyň ulalmagy – onuň ýellenme (emfizema) ýagdaýynda duşýar. Emfizema keselerinde öýkeniň möçberi, durulygy has hem artýar, emma munuň tersine pnemmosklerozda kiçelýär. Öýkeniň kölegesini emele getirýän çiş däl elementleriň sany köpeliýär.

Öýkende kölegäniň emele gelmegi öýken maňzynyň deregine çiş, suwuklyk ýa-da iriň ýyganananda bolup geçýär. Munuň tersine, eger öýken maňzynyň deregine howaly böwen emele gelse ýa-da bitewüligini ýitirse (deşilse), onda ýagtylyk emele gelýär. Öýkende birbada kölege hem ýagtylyk bolup biler. Eger, iriň, öýken gurçugyň suwuklygy dem alyş ýodajyklara (bronhlara) geçse ýa-da şolaryň göwrüminiň içine howa girse, onda howanyň baran ýeri ýagtylyk, emma iriňiň, suwuklygyň ýygananan ýeri kölege berer.

Dürli keselleriň netijesinde öýkende gatylyk emele gelse, onda olar rentgende kölege berýär. Onuň tersine, eger öýkende boşluk emele gelse, ol hem howaly bolsa, onda ýagtylyk emele gelýär. Keselleriň netijesinde öýkeniň hereketi hem üýtgeýär. Eger, öýken kesilip aýrylsa ýa-da atelektaz bolsa, onda hem garaňkylyk, ýagny kölege hem-de diafragmanyň ýokaryk göterilýändigine we ýüregiň şekiliniň şol tarapa süýşýändigine gözegçilik etmek bolýar. Öýken-

de emele gelen ýagtylyk ýa-da kölegäni suratlandyranymyzda olaryň möçberini, sanyny, şekilini, araçägini, galyňlygyny, ýerleşýän ýerini, olaryň süýşmek ukubyny beýan etmelidiris. Kölegäniň dykzlygyny anyklanymyzda, biz onuň, ýagny kölegäniň goýulygyny gapyrganyň kölegesi bilen deňeşdirýäris. Eger, öýkende emele gelen kölegäniň goýulygy gapyrganyň kölegesinden goýy bolsa, onda goýulykdaky derejede gatylyk diýilýär. Eger, gapyrganyň kölegesine deň bolsa, onda aram derejede we ondan pes bolsa, gowşak derejedäki gatylyk diýilýär.

Döş boşlugynyň kadaly rentgen arkaly anyklanyşynyň esasy

Gursagyň alynky rentgenogrammasynda ýagty (negatiw rentgenogramma gara) iki meýdan, şol boşluklaryň ortasynda ýüregiň uly gan damarlarynyň, oňurga hem kükrek süňkleriniň kölegeleri görünýär, aşakda öýkenler perdäniň kölegesi bilen çäklenýär. Sag perde 6-njy gapyrganyň ýokarky gyrasynyň deňinde, çep perde şol gapyrganyň aşaky gyrasynyň deňinde ýerleşýär. Diafragma gapyrga bardalary bilen perde-ýürek sinuslaryny emele getirýär. Ýagty öýken meýdanynda gapyrgalaryň kölegeleri görünýär. Olaryň maňlaýky yzky taraplary parallel ýerleşýär. Alynky taýlary ýokardan aşak inip, döşe baryar. Emma, yzky tarapy oňurgadan aşak, daşgyn gidýär. Yzky taraplary has gaty bolansoň, öýken meýdany has aýdyň göze ilýär. Öýkeniň ýokarky bölegini ýaýjyk süňkleriň kölegesi kesip geçýär. Syna kölegeleriniň ýerleşýän ornuny tassyklamak üçin, olaryň haýsy gapyrganyň derejesinde görünýändigini kesgitlenilýär. Gapyrgalaryň diňe alynkylary sanalýar.

Öýkeniň gurluşy. Orta kölegäniň iki gapdalynda otur ýa-da kebelek şekilli kölege öýkeniň köki bolup hyzmat edýär. Şolardan çar ýana ýaýraýan öýken gan damarjyklarynyň şekilleri görünýär. Olar barha inçelýär, “u” şekil görnüşde dargaýar. Öýken gan damarlarynyň şekilleriniň kölegeleri öýkeniň esasydyr, şolar dürli-dürli şekilleri berip bilýär. Käbir halatda süýnmek, tegelek, çyzyk, arynyň öýjüklərini ýada salýar, ýarawsyzlykda dem alyş turbajyklarynyň diwarlary, lim-

fa damarlarynyň düwünleri hem üýtgeýär. Kadaly ýagdaýda öýkeniň esasy bolup hyzmat edýän gan damarlary onuň gyalaryna 1–2 *sm* ýetmän galýar. Öýkeniň köki öwrenilende onuň şekiline, möçberine, ýerleşişine üns berilýär.

Kadaly halatda öýken köküniň şekili tersotur alamatyny ýada salýar ýa-da kebelegiň şekiline meňzeş bolýar, öýken gan damary kökleriň esasy bolup hyzmat edýär. Olaryň giňligi kadada 1–1,5 *sm*, çep kök sag köke garanyňda birneme ýokarrakda ýerleşýär hem-de ýürek gan damarlarynyň kölegeleri bilen basmarlanýar.

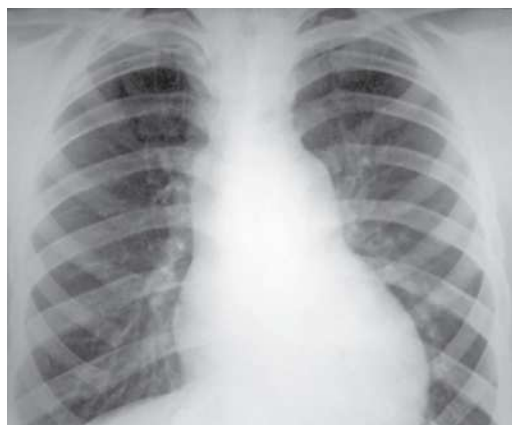
Limfa düwünler – düzgünli-tertipli halda rentgenogrammada görünmeýär. Eger, olar ulalsalar, dykylansalar görmek mümkinçiligi döreýär. Olar traheýanyň, dem alyş turbajyklarynyň töwereklerinde ýerleşýärler.

Öýkeniň bölekleri, segmentleri hem ülüşleri. Ýönekeý rentgenogrammada bölekler bilen segmentleriň araçägini kesgitlemek kyn. Segmentler dem alyş turbajygy, arteriýa hem wena bilen üpjün edilen bolsa, segment diýlip atlandyrylýar. Sag öýkende üç bogun bilen 10 segment, çepde iki bogun, 9–10 segment bar. Sag öýkeniň ýokarky paýy üç segmentden ybarat (46,47-*nji suratlar*):

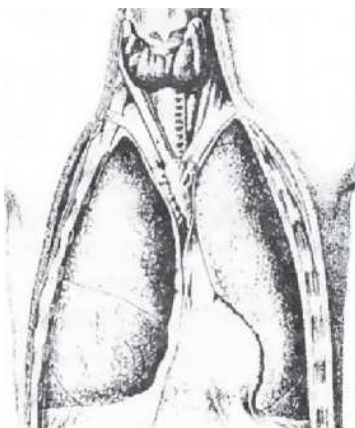
1. Ýokarky (çürdepe segmenti).
2. Yzky (art segmenti).
3. Alynky segmenti.

Öýkeniň rentgenogrammasy okalanda kesel zerarly agzada hem-de döş boşlugynyň beýleki agzalarynda emele gelýän kölegäni, ýagtylygy yzygiderli aýan etmeli. Öýkeniň morfologiýasy kesel sebäpli üç görnüşde bolýar: gan damarlary baýlaşan, selçeňleşen hem-de deformirlenen. Baýlaşan görnüşde, öýkeniň kökleri giňeýär, gan damarlary köpeliýär, öýkende öýjük şekilli kölegeler we onuň durulygy peseliýär, şekiliniň üýtgän görnüşinde bronhlaryň we gan damarlarynyň şekili özgerýär.

Çeýe dokumalar azalýar, onuň tersine, çeýe däl dokumalar köpeliýär. Öýken gurluşynyň gowşamagy gan damarlarynyň azalmagy bilen düşündirilýär. Bu görnüşde öýkeniň kökleri, ondan gidýän gan damarlaryň diametrleriniň inçelmegine göz ýetirilýär. Öýkeniň ýagtylygy has artýar.

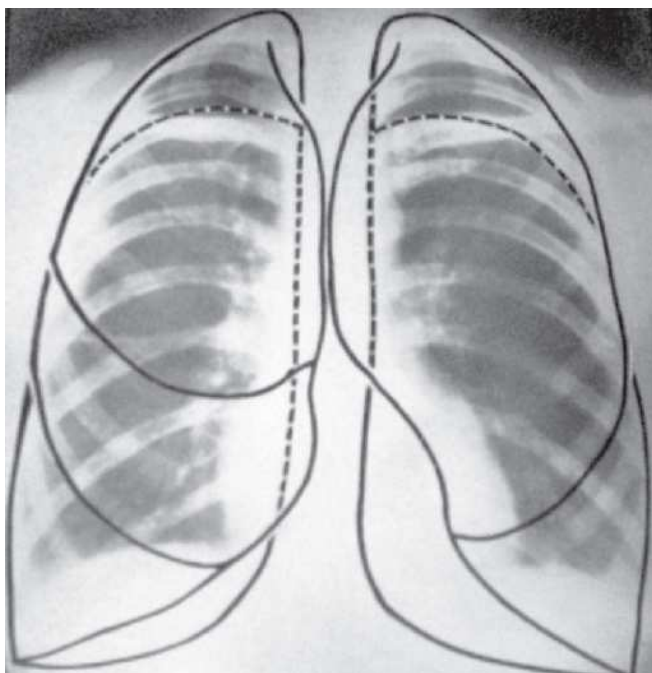


a

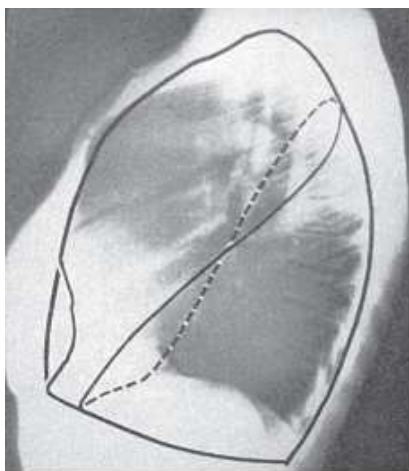


b

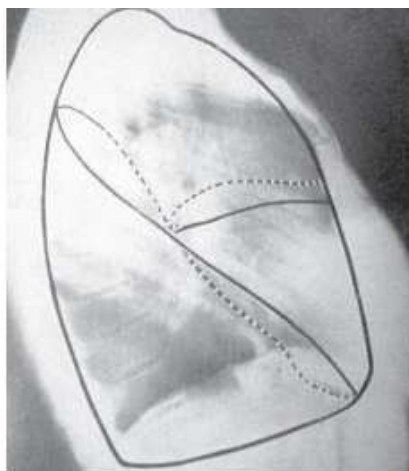
45-nji surat. a. Öýkenleriň kadaly rentgenogrammany. b. Dem alyş ulgamynyň daşky görnüşi.



46-njy surat. Döş boşlugynyň öňden edilen rentgenogrammasynda öýkeniň bölekleriniň görnüşi.



a



b

47-nji surat. Döş boşlugynyň sag we çep gapdal (a, b) halatlarda edilen rentgenogrammalarynda öýkeniň bölekleriniň görnüşi.

Öýken kölegeleriniň häsiýetnamasy

Kölegeleriň ýerleşşi hem ýagdaýy. Agzada görülen her kölegäni, onuň haýsy meýdanda, bölekde ýa-da segmentde ýerleşýänini anyklamaly. Meýdanda ýerleşşi: öýkenleriň meýdany ikinji, dördünji, alynky gapyrgalaryň aşak gyrasyndan geçirilen şertli çyzyklar bilen goşmaça ýene-de üç meýdana bölünýär, ýagny ýokarky, ortaky, aşaky. Bularyň ýokarkysy ýaýjyk süňki bilen ýene ikä bölünýär. Ýaýjyk süňkden ýokarda, ondan tä ikinji maňlaýky gapyrganyň aşak gyrasyna çenli meýdan. Öýkeniň meýdanlara bölünmegi kölegeleriň nirede ýerleşýändigini takyklamak üçin amatly şert döredýär.

Zonalarda ýerleşmek. Öýken meýdany şertli dikleýin geçirilen, takmynan, aralyklary deň bolan üç dik geçirilen çyzyk arkaly üç zona bölünýär, ýagny içki, ortaky, daşky. Infiltratiw ýagdaýdaky bronhoadenit içki zonada ýerleşip, bronhuň daşynda ýerleşen limfa düwünleriniň öz içine alýar. Eger, şol üýtgemeler ortaky ýa-da daşky zonalara ýetse, onda öýken inçekeseliňiň alawlama bilen baglylygy äşgär bolýar. Munuň esasy sebäbi dolýalar bir-birine gabat gelýär. Diňe öýkeniň ýaýjyk süňkden ýokarda hem-de öýkeniň aşak böle-

ginde bolmasa, galan ýerlerde olary takyklamak kyn, kadaly halatda segmentleri kesgitlemekde anyk şert ýok. Öýkeniň ýa-da plewral örtügiň sökelliginde bölekleri, segmentleri kesgitlemek ýeňil. Ýöne, hökman gapdaldan edilen rentgenogramma bolmaly. Öýken ýodajyklary olaryň araçägi bolup hyzmat edýär.

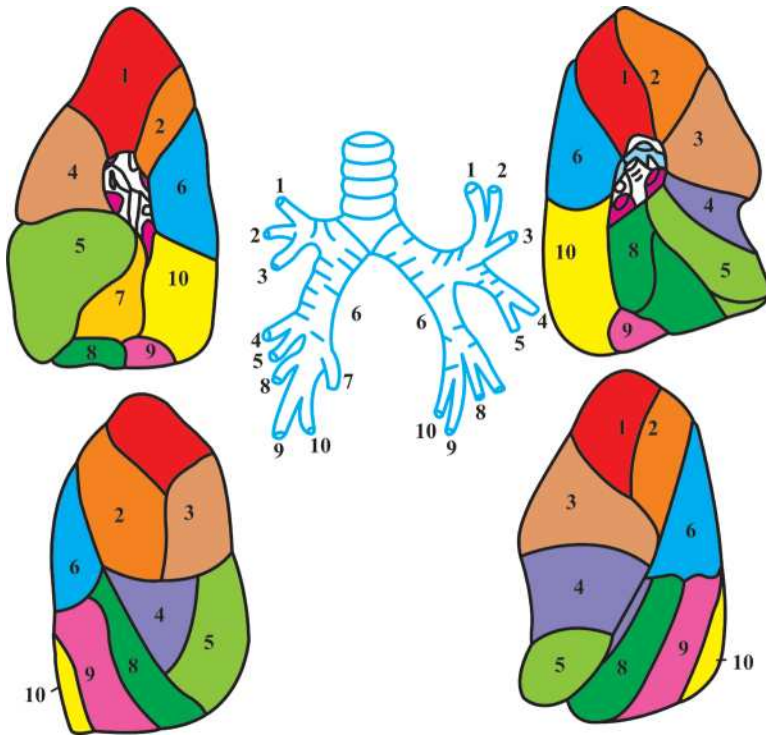
Ýokarky bölek öýkeniň depesinden başlap, tä 4-nji gapyrga çenli dowam edýär. Aşaky araçägi bolup, käwagtlar gyl şekilli kese çyzyk hyzmat edýär. Şondan aşakda, öň tarapda ortaky bölek ýerleşýär. Ortaky bölek trapesiýa görnüşli, sag daş boşlugynyň iç ýüzünde orun tutýar. Şu taýda bir zady bellemeli. Eger, kükrek boşlugy alynky halatda surata düşürilse, onda aşaky bölek biraz ýokarda hem-de bütinleý diýen ýaly ortaky segmentleriň yzynda jaýlaşýar. Olaryň şekilleri bir-birine gabat gelýär. Diýmek, alyn halatda edilen rentgenogrammada üýtgeме ýaýyk süňkünden 2 *sm* köp bolmadyk aralykda ýerleşse, onuň ýokarky bölege degişlidigi kesgitlenilýär. Eger, daşky diafragmal sinuslaryň ýanynda ýerleşse, onuň aşaky bölege degişliligi ähtimal. Çep öýkeniň etegi, segmentleriniň ýerleşşi hem edil sagyňky kysmy. Galan agzanyň nirededigini takyklajak bolsaň, öňki halatdan başga, gapdal halatda hem hökman surata düşürmeli. Gapdal halatda edilen rentgenogrammada bölekleri çäklendirýän araçäk, ýagny bölekleriň arasyndaky boşluk sagda 4-nji, 5-nji dōş oňurgalaryň yzyndan aşak tä 6-njy, 7-nji gapyrgalar bagryň kölegesi bilen kesişýänçä dowam edýär. Çep ýanda esasy boşluk 3-4-nji dōş oňurgadan ileri hem aşak gaýdyp, gapyrga-diafragmal sinusa ýetýär. Öýken bölekleri kesgitläýän ýönekeý usul hem bar, ýagny rentgenoskopiýa wagtynda esasy bölek boşlugynyň ugrundan şerte laýyklykda çyzyk geçirilýär.

Bölek, segment kölegeleriň ýerleşşi. Olary segmente görä takyklamak kyn, emma iň dogrusy topiki (ýerleşşi) taýdan kesgitlemekdir. Sagda hem çepde dōşüň göni edilen rentgenogrammasynda 3 segmentiň şekili ýokarky bölekde ýerleşýär. Ýokardan aşak: 1-nji segment - (çürdepe segmenti), 2-njisi (art çürdepe), 3-njisi alynky segment. Aşaky bölegiň 6-njy segmentiniň kölegesi ýokarky paýyň 3-nji segmentiniň kölegesine gabat gelýär. Sagda ortaky böleginde 2 segmentiň kölegeleri bir-birine kybaplaşýar. Ortaky bölegiň 4-nji daşky, 5-nji içki segmentleri saýgarylýar, aşaky bölegiň 8-nji, ýagny

öňki-bazal, 7-nji medial-bazal hem 10-njy art bazal bölegi özbaşdak, onuň kölegesi beýlekilere gabat gelmeýär hem-de daşky gapyrga-diafragmal sinusy doldurýar. Çep öýkeniň gapdal halatlaryndan ýokarky paýlar deň şekil berýär. Ondan aşakda ýokarky bölegiň 4-nji ýokarky diljagaz, 5-nji aşaky diljagaz segmentleri, 8-nji alynky bazal, 9-njy daşky-bazalgapyrga-diafragmal sinusy gabatlaşýar. 10-njy yzky bazal bölegi ýürek şekiliniň, ýagny çep mädejigiň yzynda ýerleşýär. Diýmek, öýkeniň öňünden edilen rentgenogrammasynda ýokarky bölegiň 1-2 bölekleri sagdan aşaky paýyň 9-njy, çepden aşaky bölegiň 8-9 segmentleri anyklanylýar. Emma, galan segmentleriň kölegeleleri bir-birine kybaplaşýandygy zerarly, olary takykklamak kyn, şonuň üçin gapdaldan edilen rentgenogramma zerurdyr.

Gapdaldan edilen rentgenogrammada sag öýkeniň 1-nji, ýagny apikal bölegi, sag öýkeniň çür başynda (kupol), şonuň yzynda 2-nji, onuň öňünde hem aşagynda 3-nji bölek, ortaky paýda daşky 4-nji hem içki 5-nji bölekler ýerleşýär. Aşakyda 6-njy, ýagny şol bognuň ýokarky segmenti diýlip hem atlandyrylýar. 7-nji içgapdal medial-bazal ýa-da ýürek-bazal segmenti, 8-nji öňki bazal, 9-njy daşky-bazal, 10-njy bazal segmentler ýerleşýär. 10-njy bölek yzda ornaşyp, aşaky bognuň 6-njy segmentiniň dowamydyr. Çep öýkeniň bölekleriniň ýerleşişini az-owlak tapawutlanýar. Ýagny, ýokarky bognuň 1–2-nji segmentleri birleşen görnüşde, ortaky bognuň bolmazlygy sebäpli 4–5-nji segmentler saýlanýar, 7-nji ýagny ýürek-bazal bölegi bolmaýar.

Öýkeniň morfologik üýtgemeginiň ýerleşişini diňe böleklerde görkezilýär. Käwagtlar olaryň uzynlygyna haýsy gapyrganyň ýa synanyň aralygynda ornaşyşy hem aňladylýar. Mysal üçin, ýygananan suwuklygyň derejesi kesgitlenende. Ýene bir bellemeli zat, ol hem eger, suwuklyk öýkeniň yz tarapynda ýerleşse, onda öňki gapyrgalaryň ýa-da agza aralyklaryň derejesini görkezýär. Eger, öýkeniň yzky tarapyndan ornaşsa, onda hasaby yzky gapyrgalaryň ýa-da syna aralygynyň derejesini äşgär edýär. Eger, kök şekilli üýtgemeler limfa düwünlerinde ýa-da gänlerde jaýlaşsa, onda olaryň toplumyna görä iki öýkeniň arasyndaky boşlukda (gursgarada) ýa-da onuň köklerinde ýerleşenlere bölünýär.



48-nji surat. Öýken segmentleriň shema görnüşli şekillendirilişi.

Sag öýken

- | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|
| 1. Çür depe segmenti | } | öýkeniň yokarky bölegi |
| 2. Yzky segment | | |
| 3. Öňki segment | | |
| 4. Çetki (lateral) segment | } | ortaky bölegi |
| 5. İçki (Medial) segment | | |
| 6. Ýokarky segment | } | aşaky bölegi |
| 7. İçki ýürek segmenti | | |
| 8. Aşaky bölegiň öňki segmenti | | |
| 9. Aşaky bölegiň çetki segmenti | | |
| 10. Aşaky bölegiň yzky segmenti | | |

Çep öýken

1+2. Yzky çürdepe segment	}	ýokarky	}	ýokarky bölegi
3. Öňki segment		tarapy		
4. Ýokarky diljagaz segmenti	}	aşaky		
5. Aşaky diljagazyň segmenti		tarapy		
6. Ýokarky segment	}			
7. Ýok				
8. Aşaky öňki medial segment				
9. Aşaky çetki segment				
10. Aşaky yzky segment				
		aşaky bolegi		

6-njy shema. Öýken segmentleriniň atlary.

Kölegeleriň sany. Olar ýeke, goşa-goşadan, ýa-da köp bolýar. Ýekelikdäkisi öýken alawlamasynda, inçekeselde, täze döreme hem dömmе дәl, böwen şekilli çişlerde, arterio-wenoz aneуrizmasy bilen öýkeniň infarktynda hem-de başgalarda ýüze çykýar.

Köp sanlysy öýken inçekeseline, dömmе keselleriň ýaýran görnüşinde, alweokokkoz bilen öýken dissiminasiýasynda duş gelýär. Bronh dissiminasiýasy böleklerde, segmentlerde ýa-da ülüşden daşda bolmadyk infiltratyň ýa-da uly bolmadyk kawernanyň dargamagyndan emele gelýär.

Limfagen dissiminasiýasy, köplenç, bir taraply bolup, öýkeniň üýtгән morfologiýasynyň esasynda bolýar (ýagny öýkeniň kiçijik bölekleriniň arasyndaky bardalar ýognaýar) onuň çеýе gatlagy gödek gatlaklar bilen örtülende ýüze çykýar.

Gematogen dissiminasiýasy, mydama iki taraply, ýagny täze hem könelişen gaýtalanýany duş gelýär. Täze, ýiti dissimination ownuk kölegeler birsyhly, bir gatylykda, bir şekilli, ikitaraplaýyn, iki deň taý (simmetrik) ýerleşýär. Dowamly üzüksiz dissiminasiýada olaryň möçberi, gatylygy, ýerleşişі dürli-dürlüdür. Gematogen dissiminasiýasy, köplenç, öýken inçekeseli bilen onuň karsinomatozynda duşýar.

Öýken kölegesi. Öýken kölegeleriniň her hili şekili şar ýa-da tegelek şekilli, piramida, süýri (silindr), üçburçly, pahna, çyzyk görnüşlileri hem-de beýlekiler döreýär. Tegelek ýa-da şar şekilileriniň

köp gabatlaşmagy zerarly ýazarlaryň käbiri tegelek kölegeleriň sindromyny aýratyn belleýärler. Olaryň anatomo-morfologik esasy bolup alawlama, tuberkuloma, döme hem döme däl çiş dürli, boşlaw, suwuklyk ýygananan çişler (kistalar) hyzmat edip biler.

Kölegeler millimetrlerde, santimetrlerde ölçelýär. Eger, olaryň diametri 1 santimetrden geçmese, kiçiräk kölege diýlip atlandyrylýar. Olar öz gezeginde uly bolmadyk (0,5–1 sm), orta (0,3–0,5 sm) hem ownuk (0,3 sm) kölegejiklere bölünýär. Öýken inçekesesinde gabat gelýän 2–3 mm ownuk kölegejikler, eger olarda hekleşme gatlagy bolmasa, rentgenoskopiýada görünmeýär. Alym A.Ýe.Prezorowyň aýtmagyna görä, bular ýaly halatda öýken öz durulygyny ýitirýär. Orta ownuk kölegeler diňe rentgenogrammada däl, hatda rentgenoskopiýada hem äşgär bolýar. Diametri 1 sm-den geçse, kölegeler fokusy ýa-da infiltratlar diýlip atlandyrylýar. Kölegeleriň bu görnüşleri öýkeniň morfologik üýtgemelerinde ýa-da döş boşlugyndaky agzalaryň özgermeginden habar berýär.

Kölegäniň öýkeni бүтінлеý tutmagyna ýaýran ýa-da total kölege diýilýär. Olar öýkeniň tutuş atelektazynda, plewral boşlugyna suw ýygnananda (plewritde), öýkeniň doga ýetmezçiliginde ýa-da ol aýrylan ýagdaýlarda bolup biler. Öýkeniň 2/3 bölegini tutýan kölegä subtotal kölege diýilýär. Bular ýaly kölegeler öýken örtüğünde (plewritde), atelektazda, pnevmosklerozda, diafragmal ingide sataşýar.

Kölegeleriň gatylygy. Iş ýüzünde üç derejesi tapawutlandyrylýar. Az, orta hem-de uly. Azynda öýkeniň gurluşy görünýär. Orta gatylygyndakysynda agzanyň durky görünmeýär. Gatylygy ýokarky gapyrganyň gatylygyny ýatladýar. Uly gatylygy gapyrga süňküniň kölegesini hem basmarlaýar. Käwagt, heklenen bedenleriň gatylygy hem uly gatylykly kölegelere girýär. Iň uly gatylyklysy metal zatlardan emele gelýär.

Kölegeleriň gurluşy. Öýken kölegeleriniň durky, gurluşy birsyhly, dürli-dürli, tegmilli hem çyzykly bolýar. Bular hem öz gezeğinde öýjük görnüşlidir.

Kölegeleriň gyalary. Olaryň häsiýetleri kontrastlygyna bagly. Kölegeleriň çet-bujaklarynyň şekili göni hem göni däl; diş-diş, tolkunly seredeninde aýdyň hem aýdyň däl ýagdaýda bolýar (50,57,61-nji suratlar).

Kölegeleriň süýşmegi – muny takyklap, kölegeleriň belli synalarda ýa olardan daşky ýagdaýda ýerleşýändigini kesgitlenilýär. Meselem, näsagy ýatyryp seredip, döş boşlugyndaky suwuklygyň akysyny synlaýarys. Şonda onuň ýelmeşme dälidigi anyklanylýar. Eger, kölegeler boşlugyň diwarlary bilen bagly bolmasa, özi-de üsgürende ýa-da dem alanda öýken bilen bilelikde hereketlense, onda şol kölegäniň öýkende ýerleşendigine şübhe bolmaz.

Öýken ýagtylanmagynyň häsiýetnamasy

Öýken keselleriniň käbirinde öýkeniň gurluşynyň azalmagy bilen boşluk ýa-da böwşenlikler emele gelýär. Ol öýken ýellenmesinde hem bolup biler. Öýken ýagtylanmagy çäklenen hem ýaýran görnüşlerde duş gelýär (*51-nji surat*). Şonda rentgenogrammada agza ýagty meýdanyň şekilini berýär. Öýken ýagtylanmagynyň çäkleneni onuň iriňlemesinde, alawlamagynda, çişiniň dargamagynda hem-de inçekeseliň kawernasynda duşýar. Öýken ýagtylygynyň häsiýetleri hem edil onuň kölegeleri ýaly yzygiderli, şol tertipde beýan edilmelidir. Ozaly bilen olaryň ýerleşişini takyklamaly, ýagny öýken ýagtylanmagy öýkeniň içindemi ýa-da ondan daşky ýagdaýdamy? Iki ahwalaty hökman tapawutlandyrylmaly.

Ýagtylanmalaryň sany. Köplenç, ýeke görnüşli ýagtylanma öýkeniň dowamly iriňli çişinde, howply çişin dargamagyndan döreýär.

Ýagtylyk berýän köp sanly boşluk bronhoektazlar bilen öýken inçekeseliň kawernalarynda duşýar. Olar dogry şekilli tegelek ýa dogry däl şekilli görnüşinde duşýar. Mysal üçin, inçekesel kawernasy:

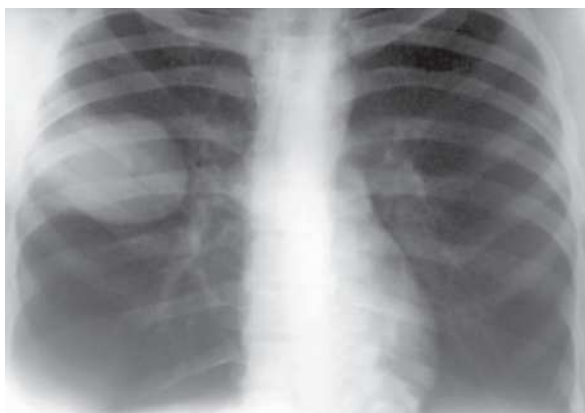
– dogry şekili, emma iriňli çiş (abscess), bronhoektazlar hem-de başgalar dürli, nädogry şekilleri görkezýär.

Bularyň ölçegleri aşakdakylara bölünýär: – ■ ownuk (diametri 1,5 sm);

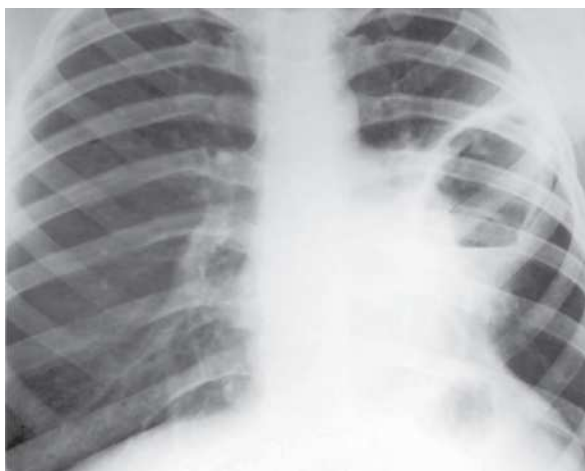
orta (diametri 1,5–5 sm);

uly (diametri tä 8 sm);

has uly boşluklar (diametri 8 sm, ondan hem ulular).



**49-njy surat. Döş boşlugynyň önünden edilen umumy rentgenogrammasy.
Sag öýkende görüňýän kölegäniň gyalary aýdyň hem düz.**



**50-nji surat. Öýkeniň alyn tarapdaky rentgenogrammasynda çep öýkeniň
ýokarky böleginde uly möçberde çäklenen ýagtylanma hem-de az mukdarda
suwuklygyň kese derejesi bellenýär.**

Ýagtylanmagyň gurluşy, durky. Boşluklaryň durky şol aradaky emele gelen maddanyň hiline hem mukdaryna bagly. Bõwşenlikde suwuklyk bolubam, bolmanam bilýär. Iriňli çişde (abscessde) suwuklygyň kese derejesi, howa gatlagy bilen daşky bardanyň şekili aýdyňlaşýar. Kãwagt şol boşlaňlykda öýkeniň jansyz nekroz bölejigi, ýagny sekwestriň şekili hem nazara ilýär. Howaly boşlukda onuň diňe

daşky gatlagynyň şekili görünýär. Ol inçe hem galyň (fibroz) görnüşde duş gelýär. Eger, içi boş inçe gatlakly boşluk bolsa, suwuklyk ýyg-nanan çiş kista diýlip atlandyrylýar. Galyň gatlakly boş göwrümlisi infiltratýň bardygyny aňladýar.

Eger, daşky gatlak inçe hem aýdyň bolsa, sowuklamanyň ýokdu-gy takyklanylýar. Eger, gatlak galyň bolsa, araçaği aýdyň bolman, öýkeniň morfologiýasyna kem-kemden goşulyp gitse, şol ýerde her hili sebäplere görä göwrümlü boşlugyň emele gelmegi mümkin. Eger, şol göwrüm gutarnykly emele gelen bolsa, araçaği aýdyňlaşýar. Nä-sag üsgürende ýa-da dem alanda öýken bilen göwrümlü boşluk bile-likde hereket etse, şol häsiýet onuň öýkende ýerleşendiginiň subutna-masydyr.

Öýken meýdanynda çäklenen hem diffuz ýagtylanmak. Bu-lar ýaly hadysa dowamly wezikulýar emfizemada duşýar. Mydama diýen ýaly iki taraply bolýar. Bu ahwalaty ikitaraplaýyn tutuşlaýyn pnevmotoraksdan tapawutlandyrmaly. Iki ýanlaýyn pnevmotoraks-da öýkeniň durky görünmeýär, ýagtylanmak aýdyňlaşmaýar, öýken gysylýar, diňe gyrasy saýgarylýar.

Çäklenen ýagtylanmak öýken meýdany dem alyş turbajyklarynyň aýratyn wentil görnüşli geçiriş ukyby bozulanda emele gelýär. Ol bir-taraplaýyn bolup, onda öýken çişýär.

Öýken kölegeleriniň ýagtylanmagyna bellibir wagtda gö-zegçilik etmek. Köp sanly öýken kesellerinde döş boşlugyndaky synalaryň sökelliklerinde rentgen alamatlary birsyhly emele gelýär. Öýken ýetmeziniň hiç birini häsiýetlendirýän hem-de edil şol ara-da duşýan, beýleki sökelliklerinde gabatlaşmaýan rentgen alamat-lary sataşmaýar. Şonuň üçin, köp sanly öýken kesellerini bir-birin-den tapawutlandyrmak ýeňil düşmeýär. Şol sebäpli, näsaga hem-de rentgeniň görkezýän alamatlaryna yzygiderli gözegçilik etmeli. Şonuň netijesinde rentgen barlaglarynyň nämä esaslandyrylyp, şol zeyilli bolýandygyny dowamly ahwalatyň ýitileşendigi, çiş keselleri bilen dörän ýagdaýyň sökellikleriň her hilisiniň üznüksiz geçýändigini subut edilýär. Ýarawsyzlyklaryň täzesi özüniň tiz geçmegi, ondaky emele gelyän rentgen alamatlaryň tiz-tizden üýtgemegi, onuň gurluşynyň şekiliniň hem gyrasynyň üýtgemegi bilen häsiýetlendirilýär. Dert

beterlese, kölege goýalýar. Gap-gara kölegäniň esasynda ýagtylyk emele gelse, gutulmak alamatlarynyň ýa-da iriňli çişniň abssessiniň emele gelýändiginiň subutnamasydyr. Eger, gyrasy ýuwan şekilde bolsa, şol hadysanyň öýkende ýerleşýändigini aňladýar. Eger, olaryň gyalary aýdyň bolsa keseliň birneme tesýändigini, kadalaşyp ugralandygyny aňladýar.

Kämahal çäklenen halatda, tuberkulamada gyalary aýdyň görünýär. Yzygiderli gözegçilik edilende rentgen sypatlaryň şekilleri üýtgeýär. Öýkeniň dowamly alawlamasynyň beterlemegi zerarly rentgende ony häsiýetlendirýän alamatlaryň döreýändigigi mälim. Mysal üçin, görnüşi üýtgan (deformirlenen) öýken gurluşynyň töwereginde ownuk kölegeler emele gelýär, olar birigip, uly möçberde, ýagny böleklere, segmentlere ýaýraýan infiltratlar görünýär.

Rentgen gözegçilik barlaglarda kese suwuklygyň derejesiniň ýüze çykmagy iriňli ahwalatyň (abssessiň) döremegindendir. Ilkinji gezek seredilende näbelli sebäplere görä, emele gelýän kölegeler hem soňkularda, segmentlerde, dolýarlar-da atelektazyň döremegi bilen aýdyňlaşdyrylýar. Olar, köplenç, öýken howply täze döremede (rakda) ýüze çykýar.

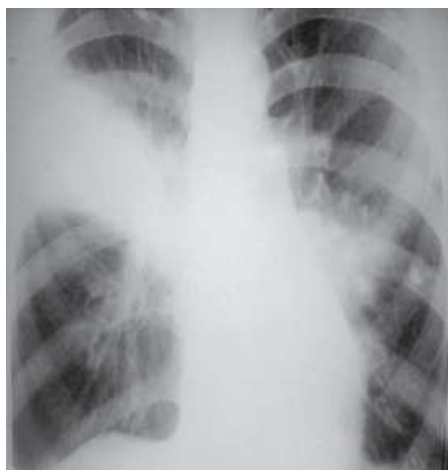
Öýken alawlama keselleri. Ýiti öýken alawlamasy

Öýken alawlama keselinde köp sanly alamatlar emele gelýär. Keseliň başlangyç döwründe öýkeniň alawlan böleginde howa azalyp, onuň deregine şol bölege ganyň gelmesi köpeliýär hem-de ol öýkeniň ýagtylygyny peseldýär.

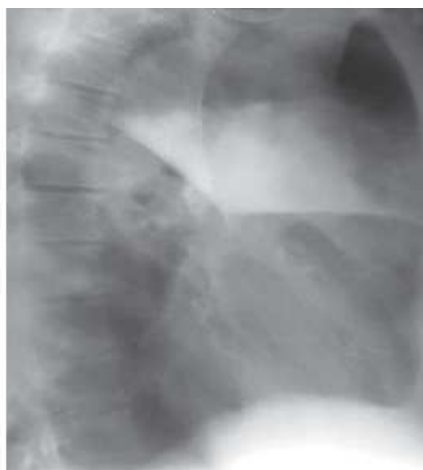
Näsag adamlar kynlyk bilen sojap dem alýarlar. Olaryň endamynyň gyzgyny galýar. Sähel wagtyň içinde rentgende uly bolmadyk kölegeler emele gelip, olar birigip öýkeniň uly bölegini eýeleýär. Eger, şu halatda bejeriş işi güýçli alnyp barylsa, hassalar gutulyp, öýken kadaly ýagdaýa gelýär. Eger, olar bejeriş çärelerini alman işe gidip, özlerine biperwaý garasalar, bildiklerinden bejeriş geçirseler, onda olaryň agyr ýagdaýa düşmekleri mümkin. Köplenç, netijesiz bejergiden soň öýkende iriňlemek döwri başlanýar. Goýy kölege emele gelýär. Ol kölegäniň araçägi anyk görünýär. Näsaglar demigýärler,

üsgürýärler. Olarda gakylyk peýda bolýar. Bedeniň gyzgyny has ýokary galýar. Şular ýaly ýagdaý öýken örtüginä hem üýtgemegine getirýär. Öýken örtügi galňayar. Kähalatda, keseliň uzaga çeken döwri plewra bilen diafragmanyň birikmelerinde ýelmeşmeler döreýär.

Kesel yzyna gaýdyp, gutulyş başlan döwri bolsa, onda öýken ýene-de kem-kemden ýagtylanyp başlaýar. Kölegeleriň goýulygy azalyp öýken kadaly ýagdaýa gelýär. Öýkeniň diňe morfologiýasy kadalaşman, onuň funksional ýagdaýy hem oňatlaşýar. Eger, alawlama öýkeniň bölegini eýelesen, oňa bölekleyin, eger, segment eýelesen, oňa segmentar alawlama diýilýär. Bu sökelligiň owunjak ojaklaýyn görnüşleri hem bolýar.



a)



b)

51-nji surat. Döş boşlugynyň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgenogramalarynda sag öýkeniň ýokarky böleginiň alawlamasynyň alamatlary.

Öýkeniň stafilokokk alawlamasy

Stafilokokk alawlamasy altynsow mikrobyň zäheriniň täsiri sebäpli döreýär. Soňky döwürlerde aýratyn hem çagalarda stafilokokk öýken alawlamasy köp duş gelýär. Eger, ol wagtynda anyklanylýp, bejeriş işi geçirilmese, näsaglary örän agyr ýagdaýa getirýär. Bu kesel iki halatda döreýär.

1. Eger, mikrob göni öykene düşen bolsa;
2. Gan arkaly, umumy sepsis ýagdaýynda hem bolup biler.

Soňra çaganyň ýagdaýy pese düşüp, ini gyzýar, reňki öçük bolýar. Öýkende iriň döräp, dem alyş ýollary, gan we limfa aýlanyşy bozulýar. Köp sanly iriňli bölejikler öýkeniň ýyrtylmagyna (deşilmegine) aýry-aýry bölekleriň çişmegine hem getirýär. Rentgende barlag geçirilende stafilokokk alawlamasy her hili alamatlaryň döremegine getirip biler. Näsaglara seredeniňde hökmany suratda onuň sütüni dik duran ýagdaýda düşürilse, onda iriňli abscessler biri-biri bilen goşulyşyp umumy kölege emele getirýärler. Şol halatda olary seljermek kynlaşýar.

Öýken iriňlemesi (abscess)

Ol öykene mikroblaryň, del predmetleriň düşmegi ýa-da ýiti alawlama keseliniň netijesiz bejergisi sebäpli döräp biler. Onuň iki döwri saýgarylýar. Başlangyç ýagdaýynda ol pnewmoniýadaky ýaly öýkende kölege berýär. Bu döwürde abssessi kesgitlemek kyn.

Ikinji pursatda ol bronhlaryň içine ýarylýar we belli derejede iriňden halas bolýar. Şu pursatda rentgende absesse mahsus bolan alamatdan onuň daşyndaky diwarynyň şekili, howa gatlagy we suwuklygyň kese derejesi peýda bolýar. Şu alamatlaryň esasynda ýalňyşman öýken abssessiniň döränligi kesgitlenýär. Kāwagtlar abssessiň içinde sekwestriň kölegesi hem nazara ilýär.

Dowamly öýken alawlamasy

Bu keselde öýkeni emele getirýän dem alyş turbalary, ýumşak dokumalar – gan hem limfa ýodajyklaryna, limfa düwünlerine şikes ýetirýär. Dowamly öýken alawlamasynda fibroz emele gelýär. Ol öz nobatynda dem alyş ýodajyklaryň deformirlenmegine we aýry-aýry bölejiklerde iriňiň peýda bolmagyna getirýär. Dowamly öýken alawlamasy birnäçe sebäplere görä döräp biler.

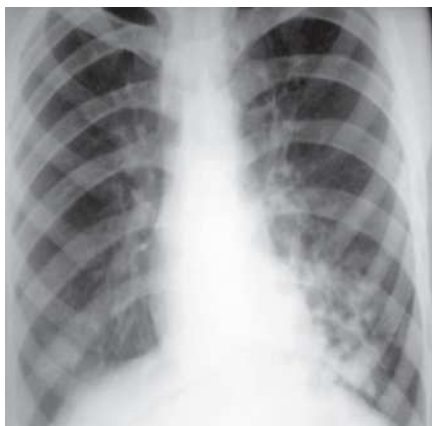
A.T. Hazanyň (1947) aýtmagyna görä, ol alawlamanyň iki görnüşü bar. Ýaýran hem çäkli görnüşleri. Çäkli görnüşü, ol ýiti alawlamanyň azgyny we ýaýran görnüşü bolsa, dem alyş turbalaryň alawlamasy zerarly bolup biler. Dowamly öýken alawlamasynda dürli-dürli rentgen alamatlary yüz görkezýär.

Birinjiden – öýkeniň şikes ýeten ýerinde gan damarlar gürlenýär we olaryň ýodalary öýken meýdanynyň çetki gyralaryna uzalan görnüşde bolýar. Mälim bolşy ýaly, ýiti öýken alawlamasynda hem damarlaryň sany köpeliýär, emma olaryň şahalary hiç haçan öýkeniň kökünden başlap, tä çetki gyralaryna çenli ýetmeýändigini köplere mälimdir.

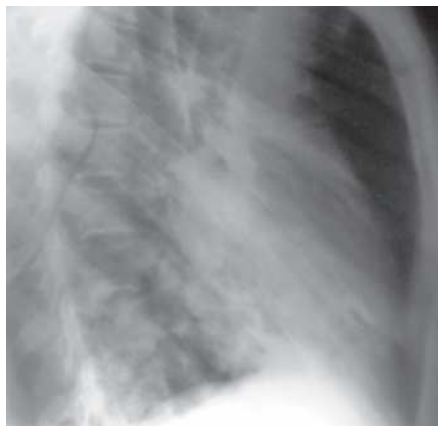
Ikinjiden – öýkeniň görnüşi hem möçberi üýtgeýär. Sebäbi, dowamly ýagdaýda geçýän alawlamanyň netijesinde skleroz we çeyesizlik hadysalar emele gelýär. Dem alyş turbalaryň diwarlarynyň galňamagy sebäpli, olar rentgende görünip başlanýar. Öýkeniň interstisial gatlagynyň köpelmegi we çeyelik gatlagyň azalmagy zerarly, öýkende köp sanly tor öýjüklerine meňzeş öýjükler emele gelýär. Gan damarlar, dem alyş turbalar bir-birine ýakynlaşýarlar – öýken çeyelik häsiýetini ýitirip, dürli derejede kiçelip başlaýar.

Üçünjiden – gurluş taýdan üýtgän öýkeniň meýdanynda infiltrat emele gelýär. Olar dem alyş turbalaryň daşyny gabap alýarlar hem tegelek kölege şekilini emele getirýärler.

Dördünjiden – öýken fibrozynyň bolmagy, dowamly alawlamanyň subutnamasy bolup, onuň şekilini deformirleýär, funksional ýagdaýynyň peselmegine getirýär. Käbir ýagdaýlarda döş boşlugynyň sütünini emele getirýän süňkleriň hem deformirlenýändigini görmek bolýar.

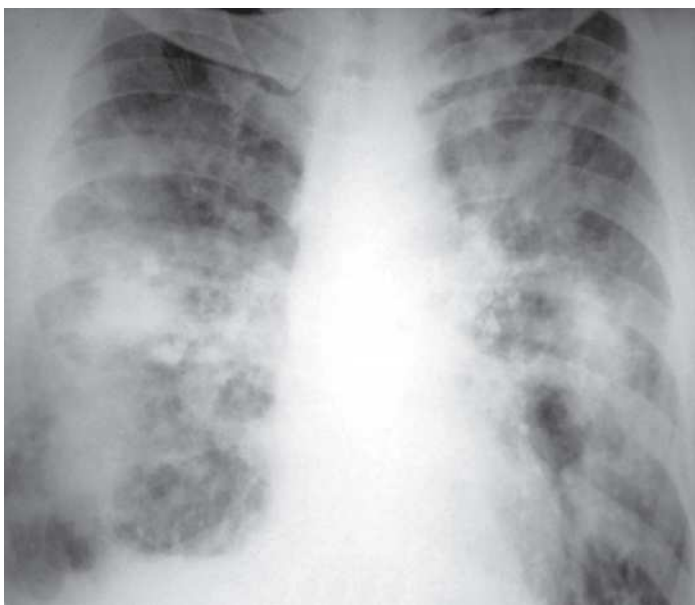


a



b

52-nji surat. Döş boşlugynyň göni (a) we gapdal (b) halatdaky rentgenogramalarynda çep öýkeniň aşaky böleginiň dowamly alawlama alamatlary.



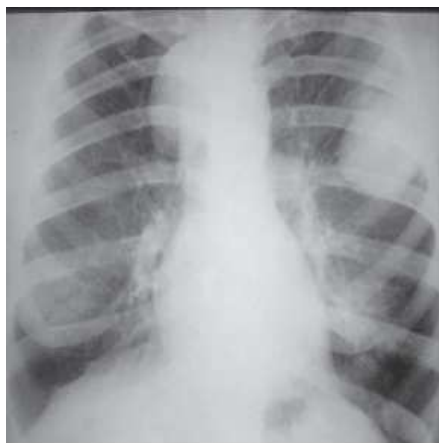
53-nji surat. Döş boşlugynyň rentgenogrammasynda iki tarapdan hem öýkenleriň aşaky we ortaky bölekleriniň dowamly alawlama alamatlary.

Öýken ýellenmesi (emfizema)

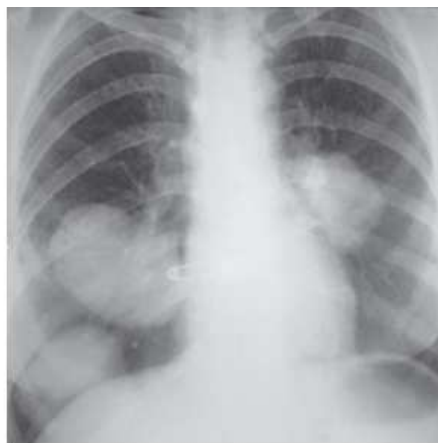
Öýken çişmesine sebäp bolýan zadyň esasy, dem alyş öýjükleriň arasyndaky bardalaryň ýyrtylyp, olarda howanyň saklanyp galmagydyr. Kem-kemden şol öýjüklerde howa ýygnanyp öýkeniň çişmegine getirýär. Rentgende şol sebäplere görä morfologik we funksional alamatlar ýüze çykýar. Döş boşlugy çelek görnüşe eýe bolýar. Gapyrgalaryň aralary giňäp, olar kese görnüşe eýedirler. Diafragma kadaly derejeden ep-esli aşakda ýerleşýär. Iň bir mahsus zadyň biri ol hem öýkeniň durulygy dem alyş ýagdaýyna kân bagly bolmaýar. Öýken bir durkuny, ýagny durulygyny saklaýar. Bu bolsa, öýken çişmesinde, onuň funksional ýagdaýynyň pese düşýändiginiň subutnamasydyr. Öýken çişmesi bronhlaryň daralmagynyň hem ilkinji alamatlarynyň biridir.

Öýken ehinokogy

Bu kesel aýratyn hem yssy ýurtlarda maldarçylyk bilen meşgul bolunýan ýerlerde duşýar. Ol parazit gelmintleriň agzalara düşmegi bilen döreýär. Ehinokokk – içi dury özüne mahsus bolan böwen şekilli haltajyk. Ol dogluş, hitin we daşky fibroz gatlaklardan ybarat. Ehinokogyň iň köp duş gelýän ýeri bagryň öýjükdir. Ehinokogy anyklamakda rentgen şöhleleri diýseň oňat netije berýär. Rentgende, köplenç ýagdaýda, tegelek ýa-da owal şekilli endigan kölege emele gelýär. Şol kölegäniň gyralary düz bolýar hem aýdyň görünýär. Ehinokokk azgynlyga duçar bolsa, ýagny iriňlese, ýarylsa, onda onuň töweregindäki öýkeniň gurluşy hem üýtgeýär.



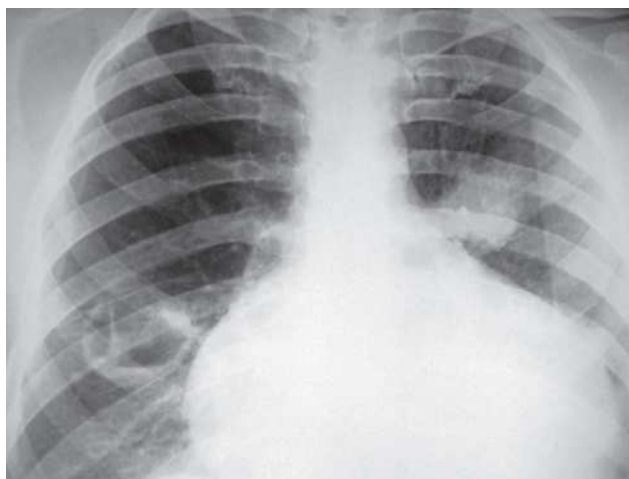
a



b

54-nji surat. Döş boşlugynyň göni (a, b) halatdaky rentgenogrammalarynda iki tarapdan hem öýken ehinokogyň alamatlary.

Piopneumotoraks ýaly hadysalar hem ýüze çykýar. Ehinokogyň rentgen alamatlarynyň ýene-de biri, ol hem daşky we hitin gatlaklaryň arasynda orak şekilli ýagtylygyň emele gelmegidir. Bu ýagdaýy şol gatlaklaryň arasyna howa düşende synlamak bolýar. Kähalatlarda, daşky gatlagynda duz hem ýygnanýar. Şolar ýaly ýagdaýda daşky gatlak bekeýär we rentgende has aýdyň görünýär.



55-nji surat. Döş boşlugynyň rentgenogrammasynda sag öýkeniň aşaky böleginde boşan, çep öýken köküniň deňinde bolsa, boşamadyk ehinokokk kistalary.

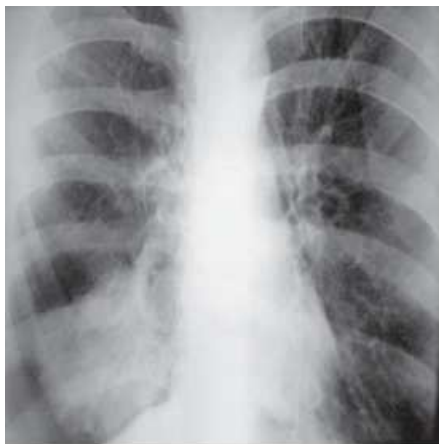
Öýkeniň howply täze döremesi

Öýkende howply täze döreme keseli seýrek duş gelmeýär. Häzirki döwürde bu sosial meseleleriň biridir. Statistik maglumatlara görä, öýkeniň howply täze döremesi Angliýada (Nill we Dall 1956) soňky 25 ýylda erkekleriň arasynda 13, zenanlaryň arasynda 5 esse köpeldi. Öýken howply täze döremesiniň birnäçe görnüşini şöhleleriň we operasiýa arkaly bejerip, oňat netije almak mümkin.

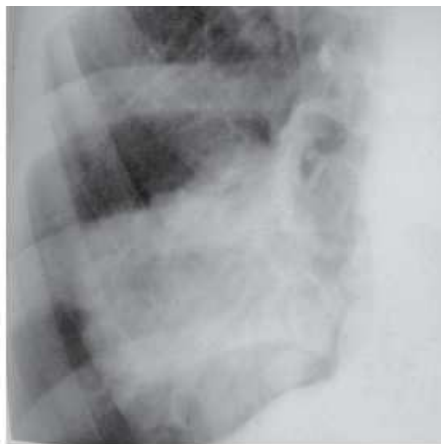
Şonuň üçin, bu kesel näçe ir anyklansa, şonça-da bejeriş işleri netijeli geçýär. Öýken howply çişini anyklamakda we başga kesellerden tapawutlandyrmakda rentgen şöhleleriň ähmiýeti uludyr. Görnükli alym A.I.Abrikosow öýken howply täze döremäniň anyklanyşynyň örän kyndygyny belläp geçipdir. Çünki, şol keselde peýda bolýan almatlar dürli-dürli kesellerde döräp bilýändigini öwran-öwran belläpdir. Mysal üçin, rentgende goýlan kesel kesgitlemeleriň birenteginiň, öýken inçekeseli we başgalaryň hakykatda öýken kanserii bolup çykandygy köplere mälimdir.

Öýkeniň howply täze döremesiniň merkezi görnüşi öýkeniň sag ýa-da çep taraplarynda, öýken köküniň töwereginde ýerleşýär. Şol keseliň döremegi zerarly kökün kölegesi giňeýär we goýy köle-

ge emele gelýär. Emele gelen kölegeden gaýdýan inçejik ýodajyklar, limfa damarlaryň ýaýramagy bilen düşündirilýär. Olar şol öýkeniň çetki gyralaryna baryp ýetýär. Eger, dömmе bronhuň geçirijiligi- ni ýapsa, onda atalektaz alamaty göze ilýär. Öýken kökleri giňeýär. Öýkeniň howply täze döremesiniň çetki görnüşinde gyralary düz bolmadyk goýy tegelek kölege öýkeniň çetki gyralarynda ýerleşýär. Olary aşakdaky suratlarda (56,57) görmek bolýar.

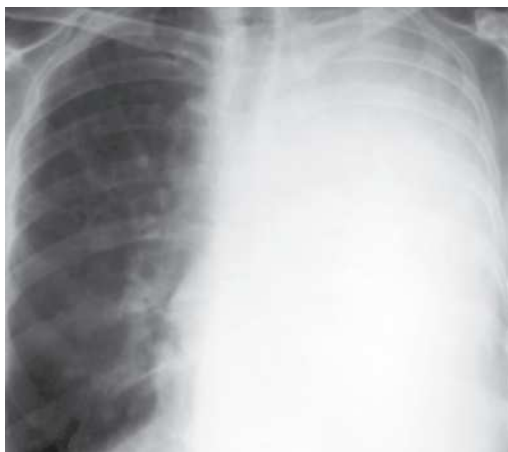


a



b

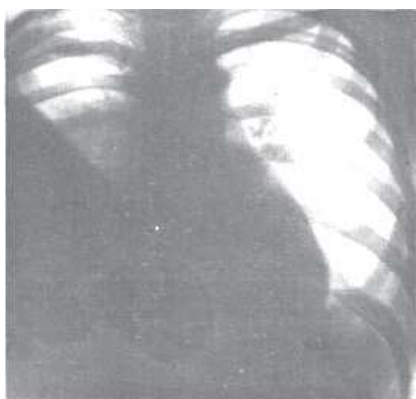
56-njy surat. Döş boşlugynyň göni (a) halatdaky we (b) gönükdirilip düşürilen rentgenogramalarynda sag öýkeniň aşaky böleginiň dömmesi.



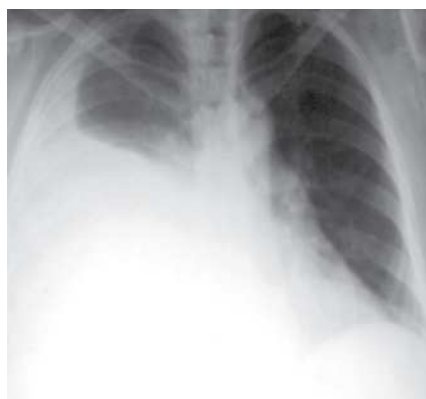
57-nji surat. Döş boşlugynyň göni halatdaky rentgenogrammasynda çep taraplaýyn öýken atalektazy.

Öýken keselleriniň rentgen anyklaýşynyň esaslary

Köp sanly öýken, orta döş boşlugynyň, plewra bilen diafragmanyň keselleri rentgende birmeňzeş alamatlary görkezýär. Olary tapawutlandyrmak üçin hökman yzygiderli gözegçilik etmeli. Alawlama zerarly dörän rentgen alamatlar wagtyň geçmegi bilen üýtgeýär, emma çiş, täze döreme, inçekesel zerarly dörän rentgen nyşanlar beýle tiz üýtgemeyär. Şeýle hem olara umumy kliniki barlaglary geçirmeli, bejeriş çärelerinde ýüze çykýan üýtgemeleri rentgende synlamaly. Eger, inçekeselliler ýöriteleşdirilen dermanlar bilen bejerilse, onda çişden ýa-da täze döremeden tapawutlylykda olardan oňyn netije alnylýar.



a



b

58-nji surat. Döş boşlugynyň göni (a,b) halatdaky rentgenogrammalarynda sag taraplaýyn plewridiň alamatlary.

3-nji tablisa

Öýken kesellerindäki rentgen alamatlar

Keseliň ady	Rentgen alamatlar
1	2
Dowamly bronhit	Öýkeniň morfologiýasynyň deformirlenmegi, gurluşynyň gürlenmegi, gödek týažlaryň emele gelmegi, bronhlaryň duralmagy.

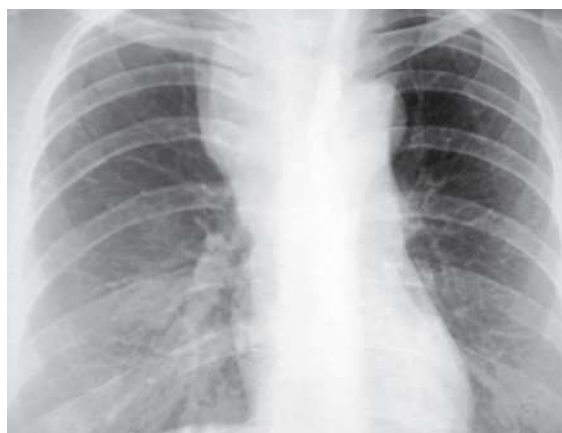
1	2
Bronhoektaz	Öýken kökünden tä onuň gyralaryna çenli ýaýran, daralmak meýli bolmadyk kölegeler, bronhlaryň deformirlenmegi we dürli şekilde giňemegi.
Süýri (silindr) bronhoektazlar	
Halta görnüşli bronhoektazlar	Köpsanly ownuk ýagtylykly alamatlar. Öýkeniň gurluşy öýjük-öýjüklidir. Gutarnykly anyklaýyş kesel kesgitlemesi bronhografiýanyň hem-de kompýuter tomografiýanyň esasynda goýulýar.
Bronhlaryň (dem alyş turbajyklarynyň) daralmagy	Golskneht-Ýakobsonyň funksional alamaty, ýagny çuň dem alnanda orta döş boşlugynyň yzaly ýerine süýşmegi.
Bronhlaryň geçirijiliginiň klapan görnüşli bozulmagy	Dertli ýerinde öýkeniň ýagtylygynyň artmagy, diafragmanyň aşak süýşmegi, orta döş boşlugynyň, aýratyn hem, dem alnanda sagdyn ýerine süýşmegi.
Atalektaz	Uly dem alyş turbalary doly ýapylanda kölege birsyhly emele gelyär, döş boşlugy keselli ýana süýşýär, gapyrgalaryň arasy daralýar, dem alyş barda (diafragmanyň gümmezi) sökel tarapynda ýokaryk galyar. Disk görnüşli atalektazlar, köplenç, aşak ýanlarynda keseligine çyzyk şekilde galyňlygy birnäçe millimetre ýetýär.
Öýkeniň bölekleyin görnüşli alawlamasy	Goýulygy birsyhly kölege bölegiň alawlamasy möçberinde ýa-da ondan birneme kiçiräk, 1-2-3 günün dowamynda rentgen almatlary üýtgeýär
Uly bolmadyk ýerli, ojaklaýyn öýken alawlamasy	Köp sanly ownuk kölege emele gelyär, olar birigip, birsyhly bolmadyk orta goýulykdaky, gyralary aýdyň bolmadyk, üýtgäp durýan kölegeleri emele getirýär.
Öýken iriňlemegi (abscess)	Bu üç häsiýetli ýarym tegelek howa boşlugy, suwuklygyň kesesi, onuň daşyndaky gaty kölege – öýkeniň infiltrasiýasy.

1	2
Öýkeniň howply täze döremesiniň merkezi görnüşi	Öýken kökünde goýy kölegäniň emele gelmegi, ol ýürek hem gan damarynyň kölegesi bilen birigýär, daşky araçağı düz däl. Özem dowamly durnukly häsiýete eýe.
Öýkeniň howply täze döremesiniň çetki görnüşi	Gyralary düz bolmadyk, goýy tegelek kölege, öýkeniň çetki gyralarynda ýerleşýär. Durnukly kölege.
Metastazlar (ýaýramak)	Dürli ululykda, köp sanly tegelek sydyryn. Öýkeniň milliar karsinamatozynda iki pisint taraplaýyn iki deň simmetrik) köp sanly owunjak kölegejikler.
Öýken inçekeseli. Öýkeniň ilkinji inçekesel toplumy	Üç zatdan ybarat: ilkinjisi synanyň durkunyň infiltraty, regionar limfadenit, ol ikisini birikdirýän ýodajyk.
Döş boşlugyndaky limfa düwünleriň inçekeseli, infiltrat görnüşi	Birtaraplaýyn limfa düwünleriň gatamagy, ulalmagy, şekiliň gurluşynyň, öýken kökünüň aýdyňlygynyň ýitmegi.
Çiş görnüşi	Öýken kökünüň ulalmagy, dykyzlanmagy, deformirlenmegi, gatamagy, onuň daşky görnüşiniň бүдүр-сүдүрлиги, tolkunlylygy.
Örgün (disseminasiýa), görnüşi	Öýkende ikitaraplaýyn dykyz kölegejikler. Ýiti görnüşli milliar, şekili birmeňzeş ownujak kölegeleriň emele gelmegi.
Orta ýitiligi görnüşli	Her hili ululykda, şekilde, birmeňzeş dykyzlykda (simmetrik) ikitaraplaýyn kölegejikler.
Dowamly, könelişen görnüşi	Her hili ululykda, şekilde, dykyzlykda, öýkeniň aýry-aýry böleklerinde, öýken örtügi üýtgeýär, kökleri ýokaryk çekilýär.
Inçekeseliň infiltratiw görnüşi	Az goýulykdaky, gyralary aýdyňlaşmadyk kölege, tegelek owal görnüşli, köplenç, öýkeniň ýokarky böleklerinde bolýar, ýodajyklar hem agzanyň köki bilen baglanyşykly.

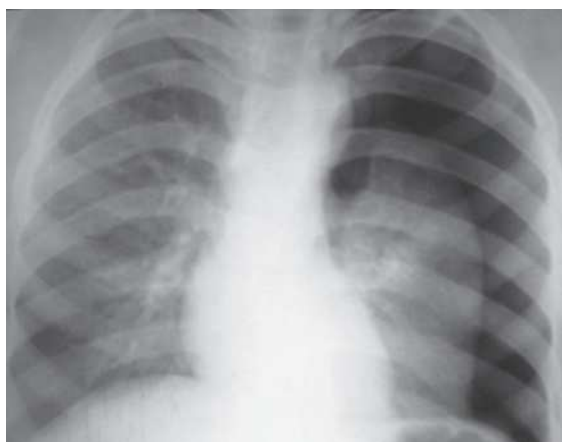
1	2
Tuberkuloma (öýken gatylygy)	Özbaşdak uly kölege ýa-da goýulygy ýeterlik derejede ojak, gyalary diş-diş, göni däl (köplenç), öýken inçekeseliniň dürli morfologik üýtgemeleri bilen (düz ýygnamak, öýken örtügininiň ýognamagy, apekal üýtgemeler) bilelikde bolýar.
Inçekesel kawernasy (boşlugy)	Tegelek boşluk, içinde az-owlak suwuklygyň bolmagy mümkin. Içki hem daşky araçägi aýdyň görünýär. Kāwagtlar şol böwşeňlik bilen birigýän bronh hem görünýär. Onuň daş-töwereginde fibroz, pnevmoskleroz ýaly morfologik üýtgemeler göze ilmeýär diýen ýaly.
Öýken inçekeseliniň fibroz kawernoz görnüşi	Öýken fibrozynyň esasynda deformirlenen döş boşlugynyň öýken morfologiýasynyň esasynda kawerna bolýar. Onda öýken meýdanynyň kiçelmegi, orta boşlukdaky agzalaryň süýşmegi, plewral gatlagyň galňamagy bellenýär.
Öýken inçekeseliniň mürşerme görnüşi (sirrozy)	Esli mukdarda öýkende goýy kölegäniň bütin bölegi tutýan wagty hem bolýar. Şol kölege kawernoz-fibrozyň ýa-da bölekleri eýeleýän infiltratyň netijesidir.
Öýken örtügininiň eksudativ plewriti	Suwuklygyň möçberine görä rentgenogrammada üçburçluk şekilli goýy birsyhly kölege emele gelýär. Ol diafragmanyň ýokarsynda ýerleşýär, näsagyň durkunyň üýtgemegi bilen ol hem özgerýär.
Plaş görnüşli öýkeniň näsaglygy, örtükler arasyndaky öýken örtügiň näsazlyklary	Gapyrganyň iç ýüzi bilen ýokardan-aşak düşýän kölege. Aşak diafragma indigiçe, ol giňelýär. Olar üçburçluk ýa-da ýüpe meňzeş bolup, bölekleriň arasynda ýerleşýär. Aýratyn hem gapdaldan alnan ýa-da Fleýşneriň halatynda edilen rentgenogrammalarda aýdyň görnüşe eýe bolýar.

1	2
Gidropnewmotoraks	Plewral boşlukda suwuklyk we howa ýygnanmagyndan emele gelen nog-san. Özi-de suwuklygyň kese derejesi göwräniň üýtgemegi bilen özgerýär.
Pnewmotoraks	Öýken бүтewüliginiň bozulmagy zerarly döş boşlugyna howa ýygnaýar. Agza gysylýar, onuň daşky gyrasynda çyzyga nazaryň düşýär.
Öýken çişmesi (emfizemasy)	Öýken dury hem ýellenen. Şol sebäpli, diafragma aşakda ýerleşýär, gapyrgalaryň arasy giňeýär, keseligine ýerleşýär.
Öýken howa böwşenler (kistalar)	Olar köp ýa-da ýeke-täk dürli möçberde, daşy aýdyň çyzykly aýlawly.
Orta boşlugyň, diafragmanyň keselleri. Diafragmanyň aşagyndaky iriňli absessi	Diafragmanyň ýokary galmagy, hereketiniň gowşamagy, aşagynda keseligine howanyň we suwuklygyň bolmagy.
Diafragmal ingi	Döş boşlugynda, aşgazan ulgamynyň agzalarynyň ýa-da bellibir böleginiň ýüze çykmagy.
Mediastinit	Orta döş boşlugynyň tutuş (diffuz) giňelmegi. Öňi bilen ýokarky, aşak bölümüniň göwrümi seýrek ulalýar. Kölegäniň araçägi aýdyň görünýär.
Dermoid kistasy, teratoma embrioma	Orta boşlugyň kölegesi dürli şekilli, gala-ba, gyralary aýdyň tegelek bolýar. Eger, çiş alynky döş boşlukda ýerleşse, kölege birsyhly bolmaýar, sebäbi düz gatларыny, süňk böleklerini hem özünde saklaýar.
Döş boşlugynda ýerleşen neýrogen çişler	Birtaraplaýyn ýeke-täk birsydyrgyn aýdyň, gyralary, ýaý görnüşde. Oňurga süňkleriniň kölegesi bilen utgaşýar. Yzky kükrek orta boşlugyndaky oňurganyň ýanynda ýerleşýär.

1	2
Döş boşlugyndaky limfoblastoma (limfogranulomatoz, limfosarkoma, leýkemiýa) *	Ikitaraplaýyn, iki deň (simmetrik) däl gyralary aýlawly. Käýagdaýda gyzyldödegi süýşürýär, ýa-da ony traheýany, hem dem ýodasyny (bronhlary) kompressiýa ýagdaýyna salýar. Şonuň bilen bilelikde hem öýkende rentgen alamatlaryň birnäçesi döreyär.



59-njy surat. Döş boşlugynyň göni rentgenogrammasynda ýokarky gursagarada sag tarapa pökgeryň emele gelmäniň alamatlary bar (newrinoma).



60-njy surat. Döş boşlugynyň göni halatdaky rentgenogrammasynda çep taraplaýyn pnevmotoraks.



61-nji surat. Döş boşlugynyň göni halatdaky rentgenogrammasynda sag öýkeniň ýokarky böleginiň inçekeseliniň alamatlary.

ÝÜREGI RENTGEN ŞÖHLELERI ARKALY BARLAMAK – RENTGENOKARDIOLOGIÝA

Ýürek hem gan damar kesellerinden ejir çekýänleriň sany beýlekilere garanyňdan has ýokary. Başga dertler bilen deňeşdirilende bu sökellik ýaşlaryň, ýetginjekleriň, orta ýaşanlaryň arasynda hem duşýar. Adamlaryň ençemesiniň men diýen çagy ýagty dünýä bilen hoşlaşmagyna getirýär. Şonuň üçin, ol çözgütsizliginde galýar. Onuň garşysyna diňe saglygy goraýyş işgärleri göreşmän, döwlet işgärleri, jemgyýet agzalaryň ählisi aýaga galmaly.

XIX asyryň başyndan bäri rentgen şöhleleri ýürek kesellerini anyklamak üçin giňden peýdalanylýp gelýär. Ýöne 1950-nji ýyllardan başlap ol has giň gerim aldy. Onuň esasy sebäbi şol ýyllardan başlap ýürek keselleriniň käbir görnüşleriniň operasiýa arkaly bejerilmegidir. Bu bolsa, ýürek rentgenologiyasynyň ösmegine uly ýardam berdi. Öňki SSSR-de ýüregi birinji bolup operasiýa eden akademik A.N.Bakulew. Türkmenistan döwletimizde bolsa,

1959-njy ýylda N.M.Täçmyradow tarapyndan mitral komissurato-miýasy ýerine ýetirildi. Ýürek rentgenlogiýasyny ösdürmekde görnükli rus alymlary M.A.Iwaniskaýa, I.Ýe.Rabkin, P.N.Mazaýew dagylar bahasyna ýetip bolmajak iş bitirdiler. Şolaryň rentgen şöhleleri bilen alan maglumatlarynyň esasynda käbir ýürek kesellerinde döreyän alamatlaryň düýbünden başgaça düşündirmä mätäçligi ýüze çykaryl-dy. Soňky döwürde lukmançylykda kardiorentgenologiýa diýen ugur pajarlap ösüp başlady.

Ýüregiň hem gan damarlarynyň rentgenoanatomiyasy

Rentgende ýüregiň morfologiýasy öwrenilende ilki bilen şol agzanyň şekiline üns berilýär. Kadaly ýagdaýda ýüregiň üç görnüşli şekili bolýar. Ýagny kese, dik hem gysyk görnüşleri. Ýüregiň gysyk görnüşü eti-gany kadaly ýagdaýdaky adamlarda bolýar. Dik görnüşli şekili hor, boýy uzyn adamlarda we onuň tersine kese görnüş bolsa, doly semiz adamlarda duş gelýär. Soňra ýürek şekiliniň ulalanyny bil-mek üçin ýürek – döş koeffisiýenti kesgitlenilýär (ÝDK). Ýürek – döş koeffisiýenti diýip – ýüregiň giňliginiň, döş boşlugynyň giňligine bol-an gatnaşygyna aýdylýar. Ol koeffisiýent kadaly adamlarda 1: 2 bolan gatnaşygyna deň. Hor adamlarda 1: 2,15 we semizlerde 1:1,9 deňdir.

Ýürek rentgende üç halatda seredilýär, hem surata düşürilýär.

Birinji öňki halatda. Ýagny, bu ýagdaýda barlanylýan adamyň iki eliniň aýasy bykynynda goýulýar we tirsekleri öňe süýşürilýär. Şeýle etmek bilen pilçe süňkleriniň döş boşlugyndan daşary ýagdaý-da bolmagy gazanylýar. Syrkawlaryň döşleri rentgen ekrana degip, olar dik ýagdaýda durýarlar.

Ikinji halatda. Näsag döş boşlugynyň sag tarapyny rentgen ekrana tarap (45° ýagdaýda) degrip durýar. Sag elini ýagyrnysyna öwürýär, çep elini bykynyňa tutup, tirsegini öňe süýşürýär.

Üçünji halatda. Döş boşlugynyň çep tarapyny rentgen ekrana tarap (45° ýagdaýda) degrip durýar. Çep elini ýagyrnysyna öwürýär, sag elini bykynyňa tutup, tirsegini öňe süýşürýär. Şu üç halatda ýürege seredilende mädejikleriň, gulajyklaryň, öňlükleriň, gan damarlaryň morfologiýasyna syn etmek bolýar. Birinji halatda ýüregiň çep we sag araçägi anyk ýagdaýda görünýär. Onuň çep araçägi dört sany

ýaý şekilli bölejikden ybarat. Eger, ýüregiň rentgenogrammasyny ýokardan-aşak okasak, onda olaryň birinjisi aortanyň egimi, ikinjisi – öýken arteriýasynyň ýaýy, üçünjisi – çep öňlügiň gulajygynyň ýaýy, dördünjisi çep mädejigiň ýaýy.

Sag araçağiň ýokarky bölegi gowaň wenasy (w. cave superior); ikinjisi – aortanyň galyjy bölegi we üçünjisi – sag ýürek öňlügiň ýaýy.

Ikinji halatda ýüregiň öň we yzky araçaği bolýar. Ýüregiň öňki araçaği ýokarda aortanyň galyjy ýaýy bilen, ikinjisi sag ýürekden çykýan umumy öýken arteriýasynyň konusy we üçünjisi hem çep mädejigiň ýaýy bilen çäklenýär. Yzky araçaği ýokarda çep öňlügiň we aşakda sag öňlügiň kameralary bilen çäklenýär. Ýüregiň yzky araçaği bilen, oňurganyň aralygyndaky boşluga, retrokardial boşluk diýilýär. Şol boşlukdan gyzylödek hem geçýär. Ol ýüregiň yz ýüzünde ýerleşýär. Ýürek barlanylanda hökmany suratda gyzylödek emeli kontrast, ýagny bariý sulfaty berip surata düşürilýär. Ýüregiň öňki araçağiniň hem döş süňküniň yzynda ýerleşýän boşluga, döşüň yzynda ýerleşýän ýa-da retrosternal boşluk diýilýär.

Üçünji halatda – ýüregiň yzky hem öňki araçaği kesgitlenilýär. Ýüregiň öňki araçaği ýokarda aortanyň galyjy kölegesi, ondan aşakda sag öňlügiň hem mädejigiň ýaýlary bilen emele gelýär. Onuň yzky araçaği ýokarda çep öňlügiň, aşakda hem mädejigiň ýaýlary bilen emele gelýär. Yzky araçağiň ýokary böleginde aortal boşluk bar. Ol öz nobatynda aortanyň ýaýy bilen ýokarda, yzda oňurganyň kölegesi we aşakda çep öňlügiň kamerasynyň aralygynda ýerleşýär. Ýüregiň suraty (rentgenogrammasy) okalanda diňe onuň morfologiýasyna üns berilmeýär. Eýsem, şonuň bilen birlikde öýkeniň döş boşlugygynyň süňkleriň şekilleri hem yzygiderli öwrenilýär. Lukmanlar kä ýagdaýlarda döş boşlugynyň süňkleriniň nä derejede maýşarýandygyny rentgensiz hem syn edip görendirler.

Gyzylödegiň hem rentgende barlanylmagynyň anyklaýyşda peýdasy köp. Käbir ýürek kesellerinde gyzylödegiň şekili üýtgeýär. Sebäbi, ýürek kesellerinde onuň kameralarynyň ulanyp, gyzylödek yza iteklenip, ol ýaý şekilli bolýar. Mitral deşiginiň daralmasynda gyzylödek 7 sm radiusa çenli ýaý emele getirýär. Mitral klapanalaryň ýetmezçiliginde bolsa 7 sm we ondan hem uly bolan radiusa ýetýär.

Gyzylödegiň morfologiýasy aortanyň aneürizmasynda we aorta ýaýynyň sagda ýerleşen wagtynda hem belli derejede diagnostika ähmiýete eýedir.

Ýürek kesellerinde öýkeniň morfologiýasynyň her hili görnüşe eýe bolýandygy hünärmenlere mälimdir. Şonuň üçin, onuň yzygiderli öwrenilmeginiň zerurlygy ýüze çykýar. Mysal üçin, käbir dogabitdi ýürek kesellerinde (eger aorta hem öýken arteriýa gan damarlarynyň arasynda birikme kanaljygy bolsa, mädajikleriň ýa-da öňlükleriň deşigiň germewleri deşik bolsa, reumatik mitral daralmasynda we başgalar) öýkeniň gan damarlary baýlaşýar, olaryň göwrümi giňeýär, öýkeniň kök damarlary ulalýar. Eger, agzalan nogsanlyklar uly derejede ýa-da köp ýyllaryň dowamynda bolsa, onda rentgende öýken gan damarlarynyň basyşynyň köpeliändigini subut edýän amallar peýda bolýar. Aýdaly öýken arteriýasynyň ýaýynyň ep-esli ulalmagy, kök damarlaryň giňelmegi we olaryň öýkeniň çet gyralaryna ýetmän “üzülmegi”. Öýkende gemosideroz hadysasynyň peýda bolmagy we başgalar. Bularyň tersine Ebşteýin we Fallo dogabitdi ýürek nogsanlyklarda öýken gan damarlary kemelýär hem inçelýär.

Üçünji ýagdaýda aortanyň nogsanlygynda (koarktasiýa), gan basyşynyň ýokarlanmagynda öýkende gan aýlanýş bozulmaýar. Ýene-de üns bermeli zatlaryň biri ol hem ýüregiň we gan damarlaryň funksional ýagdaýlary. Ýürek mädajikleriň kadaly, kadasyz işlemegi olaryň amplitudalarynyň beýikligi, tebigy we emeli gabsalaryň işleýşi we başgalar.

Ulanylýan usullar

Ýürek bilen uly gan damarlary barlamak üçin, esasan, rentgenoskopiýa usuly ulanylýar. Bu hökman dürli halatlarda geçirilmeli. Alynky, 1-nji, 2-nji kese hem çep gapdal halatlar. Eger, näsagyň ýüzi rentgeniň ekranyna ýa-da kasseta baksa, ol alynky halat diýip atlandyrylýar. Eger, ol döşüň sag ýany bilen, ýagny 45° öwürülip, ekrana galtaşsa, oňa 1-nji kese halat, eger, ol döşüň çep taýy bilen 55 gradus degip dursa, 2-nji kese halat we çep gapdaly bilen ekrana degip dursa, oňa gapdal halatlar diýilýär. Agzalan halatlaryň hemmesinde

rentgen turba näsaglaryň yzynda ýerleşýär. Näsaglaryň dogry durşuna gözegçilik etmek üçin hökman birinji ýa-da ikinji halatlarda bykaw (ýajyjk) süňküniň kölegesi oňurga süňkünden 2-3 *sm* çykyp durmaly.

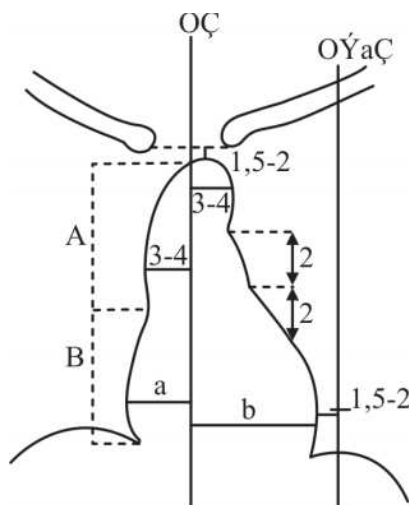
Rentgenografiýa. Ýürek we gan damarlary agzalan halatlarda möçberi 30x40 ýa-da (35x35) hem-de 24x30 *sm* rentgen kagyzyňa surata düşürilýär.

Telerentgenografiýa. Ol uzakdan edilen rentgenografiýa diýlip hem atlandyrylýar. Çünki, surata düşürilýän obýekt rentgen turbadan 2 m daşlykda bolýar. Ýürek surata düşürilende gyzylödege hökman kontrast goýberilýär. Gyzylödek ýüregiň arka ýüzünde ýerleşip, ony örtýär. Eger, ýüregiň kameralarynyň aýratyn hem çep öňlügiň möçberi ulalsa, gyzylödegiň şekili üýtgeýär. Ol dürli-dürli radiusda gyzylödegi yza itekleýär. Eger, ol 1-nji kese halatda radiusy 7 *sm* az ýagdaýda iteklense, onda oňa kiçi radius diýilýär. Bular ýaly ýagdaý çep mädjek bilen öňlügiň arasyndaky deşik daralanda ýüze çykýar. Eger ol 7 *sm* artyk iteklense, mitral gabsalaryň ýetmezçiligini bildirýär. Şu usul aorta gan damarynyň bölümi sagda ýerleşende öýken arteriýasynyň giňän mahaly hem ulanylýar.

Tomografiýa – bu tär bilen ýüregiň, uly gan damarlarynyň, öýkeniň anatomomorfologik üýtgemeleri kesimlerde surata düşürilip öwrenilýär. Iş ýüzünde üç kesimi edilýär.

Rentgenokimografiýa – ýöriteleşdirilen abzal arkaly obýektiv halda ýürek bilen uly damarlaryň funksional ýagdaýy hem-de morfologiki üýtgemeleri öwrenilýär. Ýüregiň gyalary rentgenokimogrammada diş-diş görünýär. Olaryň şekilleri gaňyrçak kysmy bolup, mädjekleriň hereketini ikeldilen dişler, öňlükleriň üçeldilen peýkam şekillisi uly gan damarlaryň (aortanyň, öýken arteriýasynyň) hereketi barada maglumat berýär.

Ýönekeý däl usullardan angiokardiografiýany hem kateterizasiýany bellemek bolar. Angiokardiografiýa usulynda ýürege we gan damarlara kontrast maddalary goýberip, olaryň morfologiýasy öwrenilýär. Kontrast maddanyň hereketine hem aýry-aýry kameralarda saklanylyşy syn edilýär.



7-nji shema. Ýüregiň göni halatdaky görnüşü we onuň rentgenometriýasynyň shemasy. Bu ýerde:

O – bedeniň orta çyzygy; OÝaÇ – çep tarapyk orta ýaýyk çyzygy;

A – aortanyň kölegesiniň ýokarky nokady bilen sag atriowazal burçuň aralygy;

B – sag atriowazal burç bilen sag ýürek – diafragma burçunyň aralygy;

a – ýüregiň sag aşaky ýaýynyň daşky nokady bilen orta çyzyga çenli aralyk;

b – ýüregiň çep aşaky ýaýynyň daşky nokady bilen orta çyzyga çenli aralyk;

Kadada: A : B = 1 : 1; a + b = 1/3 : 2/3;

Galan ölçegler santimetrde berilýär.

Kateterizasiýa usulynyň kömegi bilen ýüregiň aýry-aýry kameralaryň basyşy we şol kameralarda ganda kislorodyň mukdary kesgitlenilýär. Sag ýüregiň ganynda kislorodyň konsentrasiýasy 75, çepde 95. Şular ýaly maglumatlaryň toplanmagy keseliň anyklamasynda möhüm ähmiýete eýedir.

Ýürege kontrast goýberip, ony uly hem kiçi kadrlarda surata düşürmek mümkin. Eger uly kadrlarda düşürilse, oňa uly kadrly angiokardiogramma diýilýär. Onuň tersine kiçi kadrlarda düşürilse, ol kontrastly rentgenokinemotografiýa diýip atlandyrylar. Kadaly ýagdaýda ýüregiň kameralarynda ganyň basyşy:

Sag öňlükde 10/0-3 mm sim. sütüni.

Çep öňlükde 10/0-3 //-/-/-

Sag mädejikde 25/0 //-/-/-

Çep mädejikde 120/0 //-/-/-

Öýken gan damarlarynda 25/12 //-//-//

Aorta gan damarlarynda 120/70 //-//-//

Şu basyşyň görkezijileri gan aýlanyşyň bozuluşyna görä dürli-dürli bolup biler. Soňky döwürlerde ýüregiň gan aýlanyşynyň bozulmak derejesini şol sebäpli ýüze çykýan morfologik hem funksional üýtgemeleri ýüze çykarmak üçin ehokardiografiýa usulyndan peýdalanylýar.

Ýürege ganyň geliş hem çykyş ýodalarynyň kesgitlenilişi.

Mädejiklerde ganyň iki ýodasy bar: biri—geliş, beýlekisi—çykyş. Ganyň geliş ýodasy mädejikleriň arka, iç ýüzünde, özem göni bolmadyk meýdany tutýar. Munuň tersine, ganyň çykyş ýodasy, ýylmanak göni meýdany tutup, ýüregiň öňki diwarynyň iç ýüzünde, gan damarlarynyň ýürekden çykýan ýerine golaý ýerleşýär.

Ýürek kesellerinde, öňi bilen, gan çykyş ýodasy, soňra gan geliş ýodasy üýtgeýär. Birinji kese ýagdaýda iki mädejigiň gan çykyş ýodasy kesgitlenilýär, ýagny ýüregiň ikinji bölüminiň (conus pulmonalis) çişmegi sag mädejigiň ulalandygyndan habar berýär. Üçünji bölümiň ulalanlygy çep mädejigiň gan çykyş ýodajygynyň üýtgändigini görkezýär.

Ikinji kese ýagdaýda gan geliş ýodasynyň üýtgemegi synlanylýar. Ol mädejikleriň şekiliniň üýtgemegi bilen bagly.

Ýüregiň süýşmegi. Döş boşlugynyň ýagdaýy üýtgände, adam eglende, uludan demini alanda ýüregiň şekiliniň 1–2 *sm* kadaly ýagdaýdan üýtgemegi mümkin. Onuň şekiliniň üýtgemegi, süýşmegi onuň ukyplylygyndan nyşan berýär. Miokarditde, miokardiodistrofiýa ýaly kesselerde ýürek myşsalary kontraktil ukyplylygyny peseldip, kadaly şekilini ýitirýär.

Ýüregiň hem gan damarlarynyň urgusy rentgen ekranda aýdyň. Ol ýürek mädejikleriniň hem gan damarlarynyň, sistolasy bilen diastolasyna baglydyr. Öňlükleriň urgusy mädejikleriňkä garanynda pesrāk urýar. Ýürek bilen uly gan damarlarynyň urgusy öwrenilende olaryň çaltlygyna, kadalylygyna, amplitudasyna, güýjüne üns berilýär. Çuň amplitudaly bolanda olaryň urgusynyň beýikligi 7–8 *mm*, ortaça 4–6 *mm*, pes 2–3 *mm*, ýüzleý 1–1,5 *mm* bolýar. Ýürek bilen gan damarlarynyň urşy käbir ýagdaýda keseli takykklamakda esas

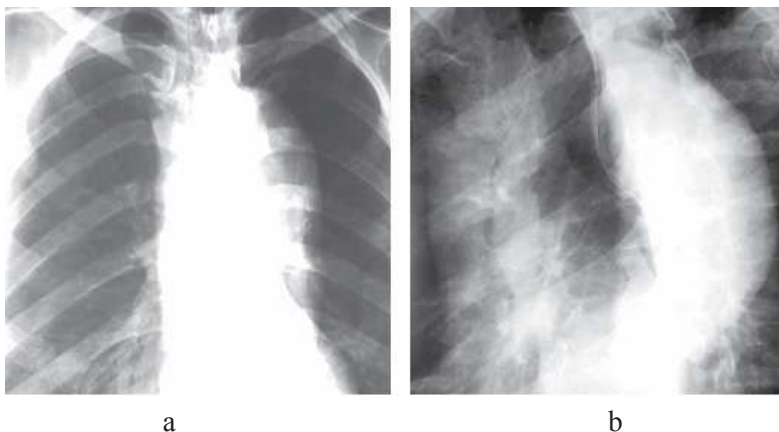
bolup hyzmat edýär. Aortal klapanlaryň ýetmezçiliginde hem-de aortal deşigiň daralmagynda ýüregiň şekili meňzeş bolýar, emma funksional ýagdaýlary düýbünden üýtgeşik.

Aortal klapanyň ýetmezçiliginde çep mädejigiň urşunyň amplitudasy uly hem çalt bolýar, aortal deşigiň daralmagynda mädejigiň urşunyň amplitudasy uly hem bolsa, ol örän haýal, munuň sebäbi gan çep mädejikden aorta deşigiň daralmagy sebäpli tiz geçip bilenok.

Özboluşly funksional ýagdaýa mitral deşiginiň daralmagynda hem gözegçilik edilýär. Sag mädejik haýal, köp wagtlap gysylýar, emma öýken arteriýalarynyň ursy aýdyň göze ilýär.

Perikarditde ýürek haltasyna suwuklyk ýyganananda kiçi amplitudadaky mädejikleriň urgusy hem gan damarlarynyň aýdyň urşy göze ilýär.

Mitral klapanyň ýetmezçiliginde çep öňlük bilen mädejigiň aralygynda assinhron hereket emele gelýär. Şol hem çep mädejigiň sistola wagtynda ganyň bellibir böleginiň çep mädejikden öňlüge düşmegi zerarly döreýär.



62-nji surat. Ýüregiň alyn we II kese halatdaky (a,b) rentgenogramalarynda aortanyň iniji böleginde halta görnüşli giňeme hem-de dykyzlanma bellenýär.

Aortanyň barlanylyşy. Ikinji kese halat aortany barlamak üçin iň amatly ýagdaý döredýär. Bu halatda aorta ýüregiň üstünde ýerleşip, ýokaryk galyjy we aşak inýän bölekleri görünýär (63-nji surat). Şu halatda aorta penjiresi diýip atlandyrylýan meýdan hem aýdyň görünýär. Ol ýokarda aortanyň bölegi, yzda oňurga sütüni, asakda çep öňlügen kölegeleriniň arasynda ýerleşýär. Kadada aortanyň diametri 3,5–3,7

sm-e çenli. Onuň kölegesi oňurga sütüniniň kölegesi bilen gabat gelip, ol görünmän galýar. Eger, onuň diwarynda goşmaça jübi (anewrizma) emele gelse, heklenme alamatlary bolsa, onda ol aýdyň görünýär.

Ýürek we uly gan damarlarynyň umumy rentgen alamatlary

Umumy rentgen alamatlarynyň döremegine öýkende, onuň kökünde, dōş boşlugynyň süňk gurluşynda, ýüregiň morfologiýasynda hem-de funksional ýagdaýyň üýtgemegi bilen döreýän häsiýetler girýär. Şonuň üçin, biz şol agzalaryň morfologiýasyny, funksional ýagdaýyny yzygiderli öwrenmeli.

Öýken köki bilen agzanyň üýtgemegi. Ilkinjileriň biri, rentgen-de kiçi gan aýlanyş ulgamynda ýüze çykýan alamatlar, ýagny öýkende ganyň toplanmagy ýa-da öýken gipertenziýasy ýaly hadysalar.

Wena gan damarlarynda ganyň gerekmejek ýagdaýdan köp ýygnanmagy, işjeň däl öýken gipertenziýanyň döremegine getirýär (M.A.Iwaniskaýa). Bular ýaly ýagdaý ýürek öňi bilen, çep mädējigiň arasyndaky deşik daralanda bolýar, oňa gan aýlanyş ulgamynyň ilkinji garşylygy hem diýilýär. Şol sebäpli, ýürek öňüniň möçberi ulalýar. Öýkende gan toplanmagynyň derejesi bilen ýürek öňüniň görüminiň ulalmagynyň arasynda parallelizmiň ýoklugy zerarly gan aýlanyşygynyň “ikilenji garşylygyň” döremegi ýüze çykýar. Ol ownuk öýken damarlarynyň gysylmagy bilen emele gelýär, öýkeniň çişmegine garşylyk görkezýär (Ýa.F.Kitaýew) hem-de öýkende gan basyşynyň arterial böleginde köpelmegine eltýär. Muňa işjeň öýken gipertenziýasy hem diýilýär.

Öýkende gan toplanmagynyň rentgen alamatlary. Esasy alamatlarynyň biri – öýken kökleriniň ulalmagydyr. Onuň sebäbi, ýürek öňüne gan getirýän öýkeniň wenalary giňelýär. Öýken kökleriniň gurluşynyň aýdyňlygy ýitýär, olar birsyhly kölegä öwrülýär, olaryň araçāgi aýdyňlyk häsiýetini ýitirýär. Kāwagtlar limfa düwünleriniň çişmegi zerarly kökleriň gyralary düz häsiýete eýe bolmaýar. Wena gan damarlarynda ganyň toplanmagy zerarly öýkeniň gurluşy baýlaşýar, ownuk gan damarlarynyň diametri giňelýär, limfostaz ýaly hadysalar saklanýar. Öýken meýdanlary bellibir derejede öz aýdyňlygyny ýitir-

ýär, gan damarlarynyň diwarlarynyň geçirijilik häsiýetleri bozulýar. Olarda suwuklyk öýkeniň alweolalaryna geçýär.

Wena gan damarlarynda ganyň toplanmagy, aýratynam öýkeniň ýokarky böleklerindäki wenalaryň şekilleri sygryň şahlarynyň görnüşini ýatladýar. Bu alamat aýdyň görnüp durýar. Eger, ýokarky wenalaryň diametri giňeýän bolsa, onuň tersine, aşaky böleklerdäki wenalaryň diametri kiçelýär. Munuň özi aşaky böleklerde wena gan damarlarynyň wazokonstriktorlarynyň ýokary böleklerde garanynda has köpdügini subut edýär.

Kiçi öýken gan aýlawynda – wena gipertenziýasy bolan wagtynda öýken meýdanlarynda, aýratynam gyralara ýakyn ýerlerde ownujak torlaryň kölegeleri görünýär. Olar limfostaz hem-de öýken durkunyň üýtgemegi bilen emele gelýär. Rentgende öýken wena toplumynyň alamaty bolup, kese ýa-da sepgit çyzyjyklary (Kerliniň “çyzyjyklary”) döreýär. Olar köp sanly bolup, iki-üçden tä on, on bäşe çenli sag gapyrga perde sinusynyň töwereginde ýerleşýär. Olaryň Kerli çyzygyň giňligi saçyň ýogynlygyndan 4 mm-e çenli, uzynlygy 3–5 sm, özleri hem bir-birine parallel ýagdaýda, olaryň aralygy 1 sm ýa-da ondan hem köpräk. Olar gan damarlary ýaly dargamaýar. Olaryň anatomik substraty bolup, iň kiçijik öýken bölekleriniň germewleri hyzmat edýär. Şonuň üçin hem olara “germew” çyzygy hem diýilýär. Öýken gan toplumynyň ýene bir alamaty örtük çyzygy. Olar gapyrga bardasynyň kölegeleri bilen utgaşýar hem-de subplewral limfostazyň, öýken wena basyşynyň köpelmegi bilen ýüze çykýar. Bu alamatlaryň öýken gan damarlarynda bolýandygyny subut etmek kyn däl. Sebäbi, ol gan toplumyny emele getirýän germewler aýrylsa, onda olar hem ýitip gidýär.

Öýken gipertenziýasynyň rentgen alamatlary. Öýken arteriýasynyň giňeme, çişme alamatyny göni hem-de 1-nji kese ýagdaýda edilen rentgenogrammada görmek bolýar (öýken kökiniň giňelmegi). Ol esasan hem, arteriýalaryň giňelmegi bilen düşündirilýär, ýöne olaryň gurluşy saklanyp galýar, öýken morfologiýasy baýlaşýar. Işjeň öýken gipertenziýasynda öýkeniň baýlaşmagy arterial gan damarlary bilen baglanyşykly hem-de işjeň öýken gan basyşynyň ýokarlanmagynyň alamatlary bolup hyzmat edýär. Öýken köküniň ýanynda tegelek kölegeleriň emele gelmegi öz gezeginde arteriýalaryň giňelmegi bilen hem-de ortogonal ýagdaýda surata

düşmegi bilen baglanyşyklydyr. Merkezi öýken meýdanynda gan damarlarynyň giňelmegi. Olaryň şekilleri göni däl hem-de dowamly bolman, birden kesilip duruberyär (“amputasiýa” alamaty).

Öýken gipertenziýasyna gemosideroz hem süňk gatlagyny ýatladýan kölegeler mysal bolup biler. Gemosideroz hadysasy ownuk gan damarlaryndan öýkene gan inmegi bilen hem-de gemosidiriniň ýygnanmagy bilen düşündirilýär. Gan inen ojaklar berkeýär, gataýar, şol ýere hek hem ýygnanýar. Gemosiderozyň rentgen alamaty bolup ownujak kölegeler (1–2 mm) hyzmat edýär. Olar, köplenç, öýken köküne golaý ýerleşýär. Aýratyn hem ortaky we aşaky öýken böleklerde bolýar. Şol sebäpli, olar öýken inçekeseliň dowamly, könelişen disseminasiýa görnüşinden tapawutlanýar.

Süňke öwrülen kölegeler – Olar öýkende öýken durkunyň metaplaziýasy esasynda döreýär. Olaryň ululygy 1 sm hem-de aýlaw şekilli, käwagt gyralary diş-diş bolýar. Süňk metaplaziýasyna öýken gan aýlanyşygynyň dowamly ýagdaýda bozulmagy sebäp bolýar. Işjeň gipertenziýasynyň ýene-de bir alamaty ol hem öýkeniň ýellenmesidir (emfizemasydyr). Bu alamaty anyklamak aňsat düşmeýär, sebäbi gan aýlanyşygynyň bozulmagy bilen öýken morfologiýasy baýlaşýar. Öýken gipertenziýasy köp sanly ýürek kesellerde bolup biler. Meselem, mitral deşiginiň daralmagynda, aorta bilen öýken arteriýasynyň arasynda baglanyşyk saklananda (açyk arterial akym) hem-de beýleki ýagdaýlarda. Wena hem arterial gipertenziýasynyň ikisi bilelikde-de bolup biler. Käbir ýagdaýda birisiniň alamatlary beýlekä garanynda üstün çykýar. Gan aýlanyşygynyň bozulmagynda döreýän alamatlaryň bellibir kesele degişli dældigi şonuň bilen subut edilýär. Bu alamatlara ýürek bilen gan damarlarynyň alamatlary hem-de kliniki ýagdaýda döreýän, aýratyn hem auskultasiýa bilen eşidilýän maglumatlar bilelikde seredilse, oňat netije berýär.

Öýken gurluşynyň strukturasynyň kemelmegi. Öýken gurluşynyň kemelişini subut edýän alamatlaryň jemi – simptomkompleksi, esasan, öýken gan aýlanyşygynyň peselmegi, ýagny öýken arteriýasynyň daralmagy ýa-da onuň atreziýa ýagdaýa düşmegi bilen düşündirilýär. Olaryň rentgen alamatlary bolup: öýken meýdanynyň aýdyňlygynyň artmagy, öýken kökleriniň inçelmegi, öýken arteriýalarynyň şahalarynyň seýreklenmegi şaýatlyk edýär. Öý-

ken gurluşynyň kemelmegi tetrado Fallo, pentada Fallo, Epşteýniň keseli ýaly dertlerde duş gelýär.

Ýürek bilen gan damar sökelliklerinde döş boşlugyny emele getirýän süňkleriň hem gurluşyna hökman üns bermeli. Mysal üçin, aortanyň koarktasiýa ýagdaýynda gapyrgalaryň aşak gyralarynda “nagys” şekilli alamat emele gelýär. Aortada anewrizmanyň barlygyna döş oňurgalaryň gurluşynyň üýtgemeleri hem şaýatlyk edýär. Ýürek keselleriniň käbirinde oňurga sütüniň gysyklygy, döş süňküniň maýşyklygy seýrek duşmaýar.

Ýürek bilen gan damarlarynyň ýerleşşi, şekili, möçberi. Bularyň hemmesi, gan aýlanyş ulgamynyň bozulmagyna, nogsanlyklaryň görnüşine, mädjekleriň gan damarlarynyň urgusyna bagly. Ýürek şekillerinden rentgenologiyada gabatlaşýanlaryň mitral hem aortal görnüşleri. Bularyň birinjisi – ýürek gabarasynyň bozulmagy bilen, ýagny ikinji, üçünji bölekleriň ulalmagy bilen häsiýetlendirilýär. Şol sebäpli, synanyň şekili üçburçluga meňzeýär.

Ýüregiň aortal şekili – ikinji, üçünji bölekleriň pökgüligi agzanyň gapdalynyň çuňalmagyna getirýär. Ýürek keseligine ýerleşýär, dördünji bölümi uzalýar. Bulara mitral ýa-da aortal şekiller diýmän, bykawy ýok ýa-da bykawy çöken diýseň hem gelişmän duranok. Sebäbi, olara meňzeş görnüşler diňe mitral ýa-da aortal nogsanlyklarda bolman, başga ýagdaýlarda hem duşýar. Mysal üçin, mitral şekili dogabitdi açyk arterial akymda, aortal görnüşü tetrado Falloda bolýar, emma, bularda gan aýlanyşygynyň bozulmak şertleri düýbünden başgaça.

Bulardan başga-da ýürek – şar, üçburçluk hem trapesiýa şekillerinde-de duşýar. Şar şekillisinde ýürek haltasy suwuklyk ýyg-nanýar ýa-da onuň et çylkalarynyň hemme gatlagy zaýalanýar. Şeýle halatda synany emele getirýän bölümleriň (ýaýlaryň) arasyndaky bellikler ýitýär.

Ýüregiň üçburçluk görnüşinde onuň haltasynda suwuklyk bolanda – perikarditde ýüze çykýar. Agzanyň bu şekilinde onuň esasy giňräk, ýaýran görnüşinde diafragmanyň üstünde ýerleşýär. Ýüregiň trapesiýa görnüşü köp sanly reumatik nogsanlyklarda duş gelýär. Agzanyň möçberini kesgitlemek üçin, üç halatda ölçeg geçirilýär. Şolaryň esasynda diňe umumy maglumat alman, anyk ýagdaýda islen-dik kameralaryň ulalandygyny takykklamak mümkin. Çep gulajygyň

ulalandygyny biljek bolsaň, 1-nji kese halatda gyzylödege kontrast goýberip, surata düşürilýär.

Ýürek bilen gan damarlaryň gurluşy. Bular kadaly halda bir-syhly goýy kölege emele getirýär. Käbir ýagdaýda ýürek kölegesiniň üstüne hekiň üýşmegi, ojaklaýyn gatamagy bilen ýürek kölegesiniň birsydyrgynlygy bozulýar. Hekiň üýşmegi diňe ýürek haltasynda däl, eýsem, synalaryň gan damarlarynda, gabsalarda-da bolup bilýär. Mysal üçin, aortal deşiginiň daralmagynda, köplenç, aýlaw görnüşli hek onuň gurluşyna täsir edýär. Käbir ýagdaýda funksional halatlaryň bozulmagyndan ýüregiň kölegesi ulalýar.

4-nji tablisa

**Köp duşýan ýürek we gan damar
sökellikleriniň rentgen alamatlary**

Keseliň ady	Rentgende bolýan alamatlar
1	2
Çep atriowentrikulýar deşiğiň daralmagy	Kiçi gan aýlanyş aýlawynda: ganyň toplanmagy öýken gipertenziýasy. Çep ýürek öňüniň ulalmagy. Çep mädejigiň kadaly ýa-da kiçelmek ýagdaýy, sag mädejigiň ulalmagy, aortanyň kiçelmegi.
Mitral gabsanyň ýetmezçiligi	Öýkende, gan toplumynyň az bolmagy ýa-da bolmazlygy, çep tarapda, mädejigiň, ýürek öňüniň hem öýken arteriýasynyň ulalmagy. Soňra sag mädejik bilen ýürek öňüniň ulalmagy. Ýüregiň mitral şekilli agzanyň funksional alamaty (“koromysla”)
Mitral nogsanyň birbada iki görnüşli (daralmagy we gabsanyň ýetmezçiligi) bolmagy	Bu nogsanlyklaryň her haýsynyň alamatlary, öýkeniň gan aýlanyşygyna, çep ýürek öňüne, mädejige hem-de funksional ýagdaýy synlanynda, gyzylödege kontrast goýbereniňde mälim bolýar.

1	2
Aortal gabsalaryň ýetmezçiligi	Çep mädējigiň ulalmagy, ýürek bykawynyň çöken alamaty (aortal şekilli), aortanyň giňelmegi we onuň hereketiniň güýçlenmegi, mädējigiň çuň hem tiz hereket etmegi.
Aortal deşiginiň daralmagy	Rentgen alamatlary meňzeşrāk, ýöne aortanyň urgusy hem-de mädējigiň haýaldan çuň hereketlenmek halatlary bilen tapawutlanýar.
Ekssudatiw perikardit (ýürek halta-synda suw ýyg-nanmak)	Ortaky kölege ýa-da ýürek kölegesi üçburçlugyň şekilini berýär. Kāwagt ol “grafiniň” şekiline meňzedilýär. Sebäbi, gan damarlarynyň kölegesi inçe bolýar, ýüregiň kölegesi togalak. Agzanyň gyalary aýdyň görünýär.
Aortanyň aterosklerozy	Aortanyň kölegesi dykyzlanýar, onuň çepdäki bölümi hem ýürek-den çykýan ýeri ep-esli giňelýär, aortanyň uzynlygy artýar.
Aortanyň anewrizmasy	Aortanyň bellibir bölegi halta şekilli giňeýär, gyalary göni hem aýdyň bolýar, kā yerlerine hek ýyg-nanýar, goňşudaş agzalar süýşýär

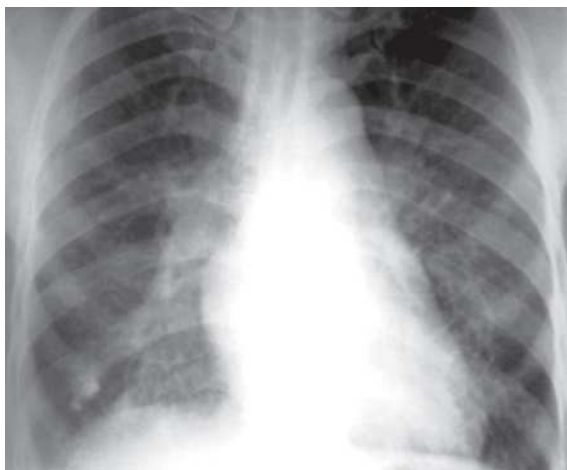
Daşlaşan gan damarlarynyň dertleri

Gan damarlarynyň bitmegi	Arteriogrammada damaryň kölegesi kiçelýär, edil şol ýerden inçejik damarlaryň kölegeleri görünýär.
El we aýak wenalaryň warikoz ýag-daýda giňelmegi	Wena gan damarlary deformirlenýär. Olaryň şekili ýylanyň hereketini ýatladýar. Kā ýagdaýda haltajyk, silindr, ýüp şekilli bolýar.

Mitral deşiginiň daralmagy

Bu näsaglyk, köplenç, guragyry bilen kesellänleriň arasynda duş gelýär. Mälim bolşy ýaly, mitral deşigi çep ýürek öňi bilen çep mädejigiň aralygynda ýerleşýär, kadaly ýagdaýda şol deşigiň giňligi uly adamynyň iki barmagy jübüt goýlanda geçýär ýa-da aralygy 4 sm, onuň perimetri bolsa, bolanda 6 sm. Guragyry mitral nogsanlygy emele getirýär. Eger, şol nogsanlyk mitral deşiginiň daralmagyna getirse, onda şol deşigiň daralmak derejesine görä, çep ýürek önünde gan ýygnanyp, ondaky ganyň basyşy köpeliýär. Bu ýagdaý çep ýürek önüniň ulalmagyna getirýär. Soňra öýkende gan ýygna-nyp, öýken agyrlanyp onuň, kökleri ulalýar. Sag mädejikden çykýan öýken arteriýasy hem giňäp başlaýar. Öýkende basyşyň artmagy sag mädejigiň ulalmagyna getirýär. Çep mädejige daralan deşikden ge-çip, gan kadaly ýagdaýdakydan az barýar. Şonuň üçin, çep mädejik birnäçe wagtyň dowamynda öz möçberini saklaýar, wagtyň geçmegi bilen ol hem aorta gan damary ýaly kiçelýär.

Sag mädejigiň we öýken arteriýasynyň gysylmak, ýazylmak amplitudasy artýar, bularyň tersine çep mädejigiň we aortanyň gysylmak hem ýazylmak amplitudasy kem-kemden peselýär. Bular ýaly morfofunksional ýagdaý ehokardiografiýa usulynda hem ýüze çy-karylýar.



a



b



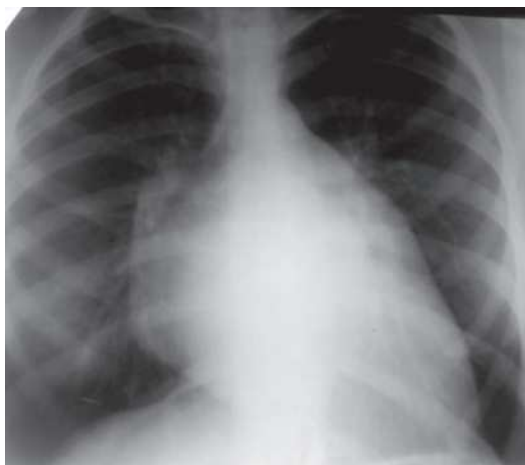
ç

63-nji surat. Döş boşlugynyň göni we gyşyk halatdaky (a,b,ç) rentgenogrammalarynda göni halatda ýüregiň şekili mitral görnüşde, ganyň durnuklylygy hem-de kökleriň giňänligi bellenýär. Gyşyk halatlarda retrokardial boşluk daralan, kontrastirlenen gyzyldödek yza kiçi radius bilen iteklenýär.

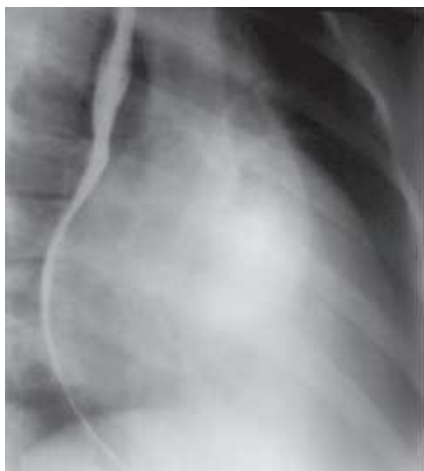
Mitral gabsanyň ýetmezçiligi

Eger, mitral gabsalary jebis ýapylmasa, onda mädejigiň gysylmagy bilen gan diňe aorta gitmän, çep ýürek önüne hem düşýär. Bu ýagdaý kem-kemden çep ýürek önüniň göwrüminiň ulalmagyna getirýär. Çep ýürek önüniň diwarlary uly bolmadyk žilkalar bilen üpjün edilen. Mitral gapaklaryň ýetmezçiliginde şol žilkalar has hem inçelýär. Ýürek önüniň göwrümi bolsa, kadaly ýagdaýa garanda 20–30 esse ulalýar (anewrizma görnüşe eýe bolýar). Eger, kadaly ýagdaýda şol kameranyň göwrüminde 60–80 ml gan bolsa, mitral gapaklaryň ýetmezçiliginde 800–1000 ml gan hat-da ondan hem köp gan saklanýar. Onuň ululygyna garamazdan, ganyň basyşy diňe ýüregiň çep mädejigiň sistola pursadynda köpeliýär. Munuň özi öýkende ganyň ýygnanmagyna getirýär, ýöne deşigiň daralmagyndan has pes bolýar. Emma, çep ýürek önüniň göwrümi, onuň tersine, şu nogsanlykda esli uly bolýar. Eger, mitral deşiginiň daralmagynda çep mädejik kiçelýän bolsa, onda tersine gabsalaryň ýetmezçiliginde ol ulalýar we aorta hem öz kadaly möçberini saklaýar. Sag mädejik hem esli derejede

ulalýar. Mitral gabsanyň ýetmezçiliginde ýene-de bir bellemeli zadyň biri, ol hem çep ýürek öňüniň sistola pursady, çep ýürek öňüniň kamerasynyň diwary daşkyn süýşýär we şeýlelikde çep mädejigiň hem çep gulajygyň kamerasynyň arasynda sallançagyň hereketine meňzeş hereket başlanýar, “Koromyslo” görnüşli hereket diýilýär. Çep ýürek öňüniň ulalmagy kontrastirlenen gyzyldödegiň uly radius bilen yza süýşmegine getirýär (65-nji surat).



a



b



ç

64-nji surat. Döş boşlugynyň göni we gyşyk halatlarynda (a,b,ç) çep ýürek öňüniň, mädejigiň has ulalandygy belllenýär.

Aorta gapaklarynyň daralmagy

Aortal gapaklaryň daralmagy bilen çep mädejikdäki ganyň aorta geçmegi kynlaşýar. Çep mädejikde ganyň basyşy köpelip başlaýar we mädejigiň diwarlaryny emele getirýän jylkalar ulalýar (gipertrofiýa hadysalary bolup geçýär). Munuň özi onuň gyralarynyň aýlawly bolmagyna hem ulalmagyna getirýär. Mädejikden uly güýç bilen çykýan gan aortanyň galyjy bölümini giňeldýär we onuň amplitudasynyň artmagyna getirýär. Aortal gapaklaryň daralmagy netijesinde ýüregiň şekili üýtgeýär, ýüregiň bili çökgüt bolýar, mädejigiň ýaýy ýokary göterilýär. Aortanyň gapaklarynda, köplenç, duz ýygnaýar we onuň galyjy böleginde hereket ulalýar.

Aortanyň gabsalarynyň ýetmezçiligi

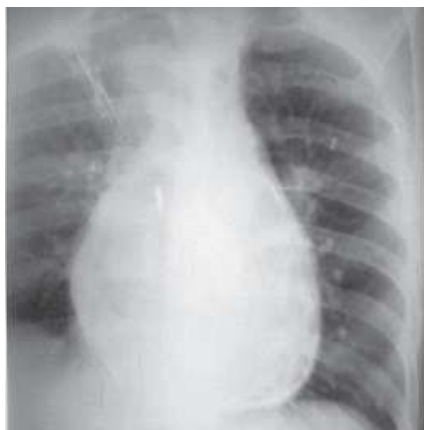
Bu nogsanlykda çep mädejikden, aorta düşýän ganyň belli bölegi ýene-de yzyna gaýdýar. Şonuň netijesinde, çep mädejigiň ulalmagyna getirýär. Onuň ýaýynyň uzynlygy artýar. Aorta bolsa ep-esli giňeýär. Özem aortal gabsanyň daralmasyndaky ýaly diňe galyjy bölümi giňemän, бүтін rentgen ekranda göze görünýän bölümleri giňelýär. Ýene-de bir aýratynlygy: sistolik basyşyň ýokary bolmagy hem-de diastolik basyşyň pes bolmagy (ýagny, 140/10-20, 150/ 0 *mm* sim. süt.). Aortanyň we ondan aýrylýan brahiosefal damarlaryň urgusy güýçlenýär. Ýüregiň görnüşü aortal şekiline eýe bolýar.

Perikardit

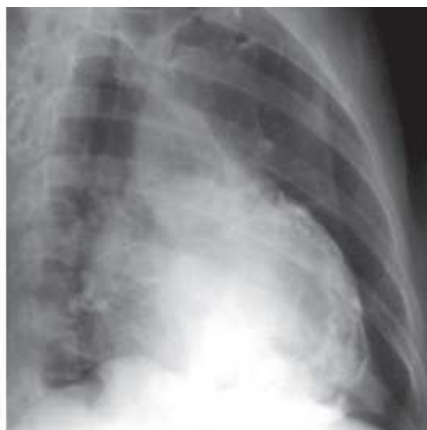
Ýüregi hemmetaraplaýyn gurşap alýan haltajyga – perikard diýilýär. Perikard alawlama duçar bolanda oňa perikardit diýilýär. R.W.Bogoslowskiniň aýtmagyna görä, ölen adamlaryň arasynda perikarditiň alamatlary köp sanly kesellerde (öýken inçekesesinde, guragyry we öýken, ýürek täze döreme kesellerinde) duş gelýär.

Perikarditiň iki görnüşü bar. Gury we suwuklyk ýygnaýan perikardit. Onuň gury görnüşinde ýüregiň daşky diwarlary bilen ýürek haltajygyň arasynda köp sanly ýelmeşmeler emele gelýär. Şol haltanyň ýumşaklygy ýitýär, halta galňaýar. Ýürek halta pyşdylyň gapagyny ýada salýar. Kä halatlarda oňa duz hem ýygnaýar, ýagny ol hekleşýär.

Perikarditiň suwuklyk ýygananan görnüşinde kölegesiniň möçberi ulalar, şekili bolsa üçburçlugy ýada salýar. Ýüregi emele getirýän ýaýlar tekizlenýär. Uly gan damarlarynyň möçberi giňeýär. Ýüregiň hereketi mese-mälim kemelýär, mädejikleriň amplitudalary peselýär.



a

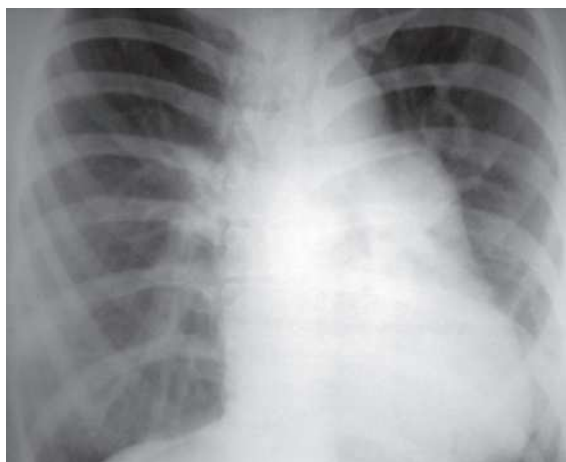


b

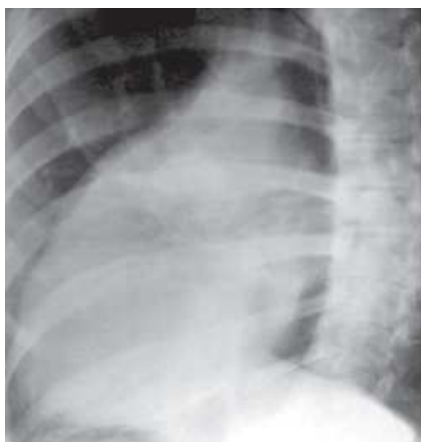
65-nji surat. Döş boşlugynyň göni we gyşyk halatdaky (a,b) rentgenogrammalarda hekleşen perikarditiň alamatlary.

Açyk arteriýal akym

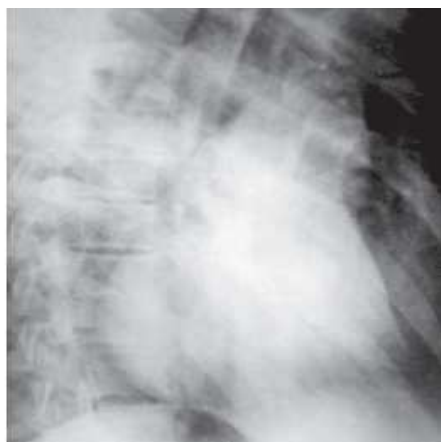
Bu dogabitdi ýürek kemterligiň arasynda iň köp duş gelýän keselleriň biridir. Aorta we öýken damar arasyndaky akaryň uzynlygy – 0,5-1,5-2 *sm*-e çenli bolup biler. Olaryň giňligi dürli-dürli. Çaga göwredekä ol akaryň bolmagy zerur. Çaga doglandan soň, öýken ýazylyp, ol akar ýapylýar. Emma şol akar birnäçe sebäplere görä ýapylmasa, onda gan aýlanyşynyň bozulmagyna getirýär. Aýdaly şol akar zerarly aortadaky ganyň bir bölegi öýken arteriýasyna geçýär. Onuň beýle bolmagy aortada ganyň basyşy köp (120/70), emma öýken arteriýada bolsa, ondan baş esse az (25/12). Bu ýagdaý öýken arteriýasynyň şahalarynyň gandan dolmagyna getirýär. Gan köp mukdarda öýken wenalary bilen çep ýürek önüne hem mädejige barýar. Olaryň möçberi ulalýar. Aortanyň hem galyjy böleginiň, ýagny şol akara çenli bölegi giňeýär. Soňra öýkende ganyň köpelmegi, öýken arteriýasynyň we sag mädejigiň giňelmegine getirýär. Umuman, ýüregiň we uly gan damarlarynyň hereketi güýçlenip, olaryň amplitudalary artýar.



a



b



ç

66-njy surat. Döş boşlugynyň göni we gyşyk halatlardaky (a,b,ç) rentgenogrammalarda açyk arterial akymyň alamatlary.

Dogabitdi nogsanlyk–Tetrado Fallo

Durmuşda köp duşýan dogabitdi nogsanlyklaryň ýene-de biri tetrado Fallo. Bu nogsanlykda ýürekde dört kemterlik saýgarylýar.

1. Ýürek mädejikleriň arasyndaky germewde deşik bolýar.
2. Öýken gan damarlary daralýar.
3. Aorta, mädejikleri ikä bölýän germewiň üstünde ýerleşýär.

4. Sag mädejigiň ulalmagy ýa-da gipertrofiýasy bolup geçýär.

Bu nogsanlykda iki mädejikden ganyň köp mukdary aorta düşýär. Şol zerarly aortanyň möçberi ulalýar. Sag mädejigiň hereketi güýçlenýär. Emma öýken arteriýasynyň daralmagy bilen we sag mädejikden ganyň ep-esli böleginiň aorta geçmegi sebäpli, öýken gerek mukdardaky gany alyp bilmeýär. Şol zerarly öýken gan damarlary inçelýär, olaryň sany selçeňleýär, durulygy has aýdyňlaşýar. Ganyň az gelmegi sebäpli, çep öňlük we mädejik kiçelýär, ýüregiň umumy möçberi gaty ulalmaýar, ýöne onuň şekili “goland” köwşüniň galypy-na meňzeýär. Ganyň kislorod bilen üpjünçiligi 30–60% ýetýär (kadaly ýagdaýda bolsa 95% bolýar). Şonuň üçin, näsaglar gök reňkiň öwürşegini berýärler.

Ýürek öňleriniň arasyndaky germewiň dogabitdi deşigi

Bu hili dogabitdi ýüregiň yetmezçiligi köp duş gelýär. Deşigiň giňligi dürli-dürli bolýar. Kābir ýagdaýlarda şol iki kameranyň gany çep ýürek öňünden sag ýürek öňüne gidýär. Netijede, ýüregiň sag kameralary köp gan alýar we şonuň netijesinde olaryň möçberi ulalýar. Sag mädejikden öýken arteriýasyna artykmaç gan barýar.

Şol sebäpli, öýken gan damarlary giňelýär. Bu bolsa, öýkeniň gan damarlarynyň köpelmegine we giňemegine getirýär. Çep mädejik hem aortanyň möçberi birneme kiçelýär. Öýken arteriýasynyň amplitudasy, aorta garanda uly bolýar. Bu nogsanlykda öýkeniň kökleriniň hem pulsasiýasyny synlamak bolýar.

Mädejikleriň arasyndaky germewiň dogabitdi deşigi

Alymlaryň (M.A. Iwaniskaýa, W.S. Sawelýew) aýtmagyna görä, bu patologiýa dogabitdi nogsanlyklaryň arasynda 4–5%-i duş gelýär. Germewdäki deşikleriň möçberi her hili ululykda bolup biler. Toloçinowa-Rože keselinde germewdäki deşik kiçijekligi bilen tapawutlanýar.

Bu keselde gan çep mädejikden sag mädejige geçýär. Şonlukda sag mädejik ulalýar, öýken arteriýasy hem giňelýär. Öýkenden köp mukdarda gan çep mädejige gelyär. Şeýlelikde, bu iki ýüregiň bölekleri giňeýär. Emma çep mädejikden ganyň bir bölegi sag mädejige geçenden soň, aorta kiçelýär. Sag mädejigiň we öýken arteriýasynyň hereketi artýar.

Aortanyň koarktasiýasy

Aortanyň koarktasiýasy – dogabitdi ýürek ýetmezçiligi bolup, bu keseliň esasynda aorta ýaýynyň aşak inji böleginiň daralmagynyň bolmagydyr. Aortanyň daralmagy zerarly ganyň basyşy gollarda, aýakdaka garanda esli derejede köpeliýär.

Rentgende aortanyň kölegesi onuň daralýan ýerine çenli ep-esli giňelýär. Daralýan ýerinde aortanyň ýaýy görünmeýär. Çep mädejik ulalýar we onda gipertrofiýa hadysalary bolup geçýär. Ýüregiň bili çökgüt bolýar. Ýene-de bir bellemeli zat ol hem gapyrgalaryň arasyndaky gan damarlarynda basyş köpeliýär we olar gapyrgalaryň gyralarynda yz (nagys) goýýarlar. Çep mädejigiň hereketi we aortanyň hereketi aýratyn hem galyjy böleginde güýçlenýär.

AŞGAZAN ULGAMYNÝŇ AÝRATYNLYKLARY WE ONY BARLAMAK ÜÇIN ULANYLÝAN USULLAR

Aşgazan ulgamyny barlamagyň aýratynlygynyň birinjisi ony agzalaryň köp sanlysy düzýär. Ýöne olar möçberine, hyzmatlaryna görä bir-birine meňzemeýär. Şonuň üçin, her haýsy gözden geçirilende özbaşdak usul ulanylýar. Ikinji üýtgeşikligi – agzanyň biri-biri bilen baglanyşyklylygy. Şoňa görä, kesel zerarly olaryň birinde morfologik hem funksional özgermeler ýüze çykarylsa, beýlekilerini-de barlamaly. Çünki haçan başlananyny anyklamaly.

Kadaly halda ýuwdulan nahar ýa-da içilen suw gyzyldödekden 7–15 sekuntda geçýär, aşgazanda 2–4 sagat saklanýar. Bardy-geldi turba pisint şu agzada çiş, täze doreme, baş dörese ýa-da siňdiriji sy-

nada ýara ýüze çyksa iýmit birnäçe günläp durýar. Şonda näsag köp ejir çekýär. Olar iýenini gaýtarmak arkaly şol agzalaryny arassalaýarlar.

Aşgazandan soň inçe, ýogyn içegeleriň bölekleri dowam edýär. Ulularda bularyň uzynlygy 9–10 metre ýetýar. Şol zerarly iýmit siňdiriji agza dowamly (24 sagatda) barlanylýar. Beýleki agzalaryň hiç haýsy, beýle gözden geçirilmeýär.

Aşgazany rentgen şöhleleri bilen barlanylmazdan ozal, arassalanylýar. Birnäçe gün berhiz tutdurylýar. Agza diňe iýmit siňdirmän, eýsem, gerekmejek maddalary daşyna çykarýar. Biziň bedenimizde mázleriň köp sanlysy öz şirelerini şu boşluga gönükdirýär. Aýdaly, agyz boşlugyna sülekeýiň, 12 barmak içegä ödüň, garnasty mäziň ýelmeşik suwuklygynyň dökülmegi içegeleriň diwarlaryndaky dokumalaryň onlarça müňi öz şiresini şol boşluga ugrukdyrýar.

Aşgazan ulgamy agyzdan başlap, artbujaga çenli rentgende birsyhly kölege berýär. Sebäbi, olaryň dykzlygy bu guralaryň şöhleleri üçin birmeňzeş. Şol zerarly umumy ýagtyňyň inçe zolaklary arkaly ulgama seredilende bir agzany beýlekiden tapawutlandyryp bolmaýar. Şoňa görä barlag geçirilende kontrast ýa-da bariý sulfatynyň suwdaky ergini ulanylýar. Ol agyz boşlugyndan ýa aşakdan ýokary goýberilip göze ilmeýän morfologik üýtgemeler görner ýaly edilýär.

Eger, bu usul peýdalanylman garyn boşlugy rentgen şöhleleri bilen surata düşürilse birnäçe maglumat alynýar. Mysal üçin, siňdiriji agza deşilse, ondaky howa garyn boşlugyna geçýär hem-de udel agramy ýeňilligi zerarly dem alyş bardanyň aşagyna ýygnaýar. Nä-saga dik halynda seredilende howa gatlagy diafragmanyň astynda görünýär. Ol birtaraplaýyn ýa-da ikitaraplaýyn bolýar. Şonda soňky rentgen barlagy geçirilmän näsaga hökman operasiýa edilýär.

Garyn boşlugynda ýa-da aşgazanda metal zatlar (ok, çüý, nurbat, iňne, pyçagyň bölegi...) bolsa, olar kontrast kölege berýär. Eger, içegäniň dykylmagy, ylaýta-da başlanany bolsa şonsuz anyklanylýar. Belli-belli ýagdaýda, dogrudan hem, kontrastsyz barlamak mümkin. Ýöne ol haýsy agzada, näderejede morfologik üýtgemeleriň bolandygyny kesgitlemeýär. Şol zerarly kontrast maddalar giňden ulanylýar. Olary peýdalanmagyň özboluşly usuly bar. Eger, biz aşgazan ulgamynyň nemli bardasynyň morfologiýasyny öwrenmek islese,

näsaglara onuň birki owurdyny berip, gözden geçirilýän agzany gysýarys ýa ýapgy edýäris. Şonda kontrast nemli bardalaryna endigan ýaýraýar hem-de göze ilmeýän gatlaklar oňat saýgarylýar. Bu örän wajyp pursat. Çünki kesel ozaly bilen, yzgarly perdelerden başlaýar. Eger biz barlanylýan agzanyň şekilini, möçberini, ýerleşişini, geçirijiligini tassyklajak bolsak, şol agzany kontrast madda bilen doldurýarys. Ýogyn içegä seredilende kontrast serişde, köplenç, aşakdan ýokary berilýär. Rentgenden geçirmezden öňinçä ýogyn içege ertir-agşam ýuwulýar. Soňra 1–1,5 litr kontrasty agza ýollanylýar. Agzanyň hemme bölegi şundan dolandan soň, garyn boşlugy rentgen kagyza surata düşürilýär. Şeýle edilip, agzanyň giňligi, geçirijiligi, uzynlygy kesgitlenilýär hem-de belli böleginiň beýlekilere gatnaşygy takyklandyrylýar. Eger, ýogyn içegäniň nemli bardalary öwrenilse, näsagyň täret arkaly boşatmagy derwaýys. İçege kontrastdan saplansa, yzgarly örtüklerde mese-mälim görünýär. Kä ýagdaýda suwuklyk goýberip bolmasa, ýa-da ol kemterlik etse, kontrast deregine howa ýollanylýar. Bu diňe keseli kesgitlemek üçin peýdaly bolman kähalatda dertden dynmak üçin hem amatly. Eger, içegeler tovlanyp, geçmezlik emele gelse, howa goýberilende agza kadalaşar, näsag özüni derrew oňat duýýar. Şoňa görä, rentgen şöhleleri bilen gan damarlaryndan başga agzalar gözden geçirilende howany giňden ulanmak amatly. Çagalar ýa-da ýetginjekler barlananda berilýän kontrastyň möçberi az. Körpeler ony işdämen içer ýaly içine süýji, kisel, süýt goşulýar. Şu usullar bilen seredilende gyzyldödekde dömmä ýa-da ýara bolanda, agzada dogabitdi daralmak duýlanda, agzanyň çäkli ýeriniň pökgerip giňelmegi tiz kesgitlenilýär.

Rentgen barlaglarynyň usullary

Kontrastsyz garyn boşlugyny barlamak üçin rentgenografiýa hem rentgenoskopiýa ulanylýar. Aşgazanyň gurluşy emeli kontrastlar arkaly rentgenografiýa, rentgenoskopiýa arkaly barlanylýar. Goşmaça usullaryndan iki gezek kontrastirlemek, pariyetografiýa, poligrafifiýa, garyn boşlugynyň angiografiýasy (seliakografiýa we mezenterikografiýa) ulanylýar.

Emeli kontrast bermän, garyn boşlugyny barlamak

Aşgazan kesellerinde bu usul rentgende barlamagyň başlangyjy hasaplanylýar. Bu barlagdan ozal, döş boşlugynyň rentgenografiýasy bilen rentgenoskopiýasyny hökman geçirmeli. Sebäbi, kähalatda öýken sowuklama, plewrit, öýkeniň deşilmegi (duýdansyz pnevmotoraks) hem-de başgalar aşgazan keselleriniň alamatlaryny berýär. Aşgazan barlananda näsaglara dik ýa-da kese halatda seretmeli. Ýöne käbir ýagdaýlarda keseligine hem-de böwrüne ýatyrmak (lateroskop) ýa-da Trendelenburgyň ýagdaýynda barlanylýar.

Kadaly halda umumy rentgenogrammada ýa-da ekranda garyn boşlugynyň aşgazan gurluşyny, synalary birsyhly orta derejedäki kölege berýär. Munuň sebäbi garyn boşlugyndaky bagyr, dalak, aşgazan, içege hem-de beýleki agzalar rentgende bir-birinden tapawutlanmaýar. Käwagt aşgazanyň ýokary bölümi görünýär. Sebäbi, ol ýere mydama howa ýyg-nanýar. Oňa aşgazanyň böweni hem diýilýär. Gazyň ýa-da howanyň ýyg-nanan ýerinde içgeleri-de anyklamak mümkin.

Garyn boşlugyndaky synalaryň kesellerinde döreýän umumy rentgen alamatlar. Garyn boşlugyndaky agzalar kesele ýoluganda rentgende goşmaça ýagtylyklar, kölegeler emele gelýär.

1. Garyn boşlugynyň yokarsynda orak şekilli ýagtylanmak ýüze çykýar (*67-nji surat*). Ol köplenç, sag diafragmanyň aşak yüzünde görünýär. Mälim bolşy ýaly, sag adamda garyn boşlugynda erkin howa bolmaýar. Eger, aşgazan, onikibarmak içege, inçe ýa-da ýogyn içege deşilse, gaz garyn boşlugyna çykýar. Onuň ýeňilligine görä, eger, näsag dik ýagdaýda dursa, ol ýokaryk galýar.

Käwagt ýatgy deşilse ýa-da oňa gaz goýberilse, olar hem şolar ýaly ýagdaýy emele getirip bilýär. Eger, näsaglygy anyklamak üçin garyn boşlugyna gaz goýberilse (pnevmoperitoneum) ýa-da operasiýa edilen bolsa, olar ýaly ýagdaýa göz ýetirmek kyn düşmeýär. Ýyg-nanan gazy başga ýagdaýlardan tapawutlandyrmaly bolýar. Mysal üçin, bagyr bilen sag diafragmanyň arasyna içege girse, şonda içegede howanyň bolmagy zerarly, solar ýaly ýagtylyk emele gelýär. Ýöne ýarym aý şekilli gatlaklaryň bolmagy, onuň içegäniň içindäki howany emele getirýändigini anyklamaga kömek edýär.



67-nji surat. Garyn boşlugynyň sag tarapynda diafragmanyň aşak ýüzünde orak şekilli ýagtylanma.

2. Kloýberin alamaty. Bu aşgazan gurluşynda suwuklyk bilen gazyň ýygnanmagy zerarly döreýär. Ol aýratyn hem, inçe içegede bu ikisiniň köp toplanmagy sebäpli ýüze çykýar (68-nji surat). Eger, şol alamat ýogyn içegede bolsa, gazyň beýikligi, onuň giňliginden, eger inçe içegede bolsa onuň giňligi beýiklikden uly bolýar. Suwuklyk bilen gazyň ýygnanmagy iki görnüşli alamat berýär: “jam” bilen “köpri” (arka). Eger, içegede köp suwuklyk hem-de az mukdarda gaz ýygnanan bolsa, Kloýberin “jam” nyşany emele gelýär. Onuň tersine, eger gaz suwuklyga garanyňdan köp ýygnansa, onda “köpri” (arka) döreýär. İçegede suwuklygyň mukdarynyň üýtgemegi bilen “jam” alamatlary “köpri” nyşanlaryna hem-de onuň tersine öwrülýär.

3. Suwuklygyň üýtgemek ýagdaýyna ýa-da bir ýagdaýdan başgasyna geçmegi.

Içegäniň dar ýeriniň, proksimal tarapynyň hereketiniň (peristaltikasynyň) güýçli bolmagy netijesinde rentgende “jam” bilen “köpri” alamatlarynyň şekilleriniň üýtgemegi bu alamatyň esasy bolup hyzmat edýär. Garyn boşlugynda olaryň sany hem-de mukdary üýtgeýär. Şolar ýaly ýagdaýda käse şekilli nyşanlar ötelge ýa-da geçelge şekiline öwrülýär. Suwuklygyň bir ýagdaýdan beýlekisine geçmegi içegede mehaniki sebäplere görä, geçmezligiň bardygyny

aňladýar hem-de funksional geçmezligi aradan aýyrýar. Rentgen-de bu alamat yzygiderli gözegçilik etmek ýa-da birnäçe gezek su-rata düşürmek arkaly anyklanylýar.

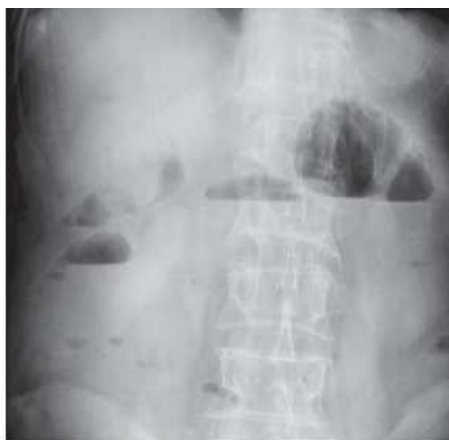
4. Pružin şekilli alamatyň döreýşi. İçegäniň nem bardasynyň ştrih şekiline eýe bolmagy, bu nyşanyň esasynda nem bardasynyň çişmegi, Kerkriň ýygýrtlaryň çişmegi ýatyr. Şu alamatlaryň bil-dirmegi inçe içegäniň geçmezliginiň bardygynyň subutnamasydyr.

5. Garyn boşlugynda erkana suwuklygyň emele gelmegi. Bu garyn boşlawlygynyň iki gapdalyndaky çanak boşlugynda ýerleşýär. Näsagyň ýerleşişine baglylykda, suwuň möçberine görä, ol dürli goýulykdaky kölegäni görkezýär. Suwuklygyň ýygnanma-gynda beden çylkalarynyň araçägi bozulýar. Suw toplanmagy po-liserozitlerde, bagyr mürşermesinde (sirrozda), onuň howply täze döremesinde (ragynda), peritonitde we içegäniň geçmezliginde bolup biler.

6. Hekiň, duzuň ýygnanmagy garyn boşlugynda, daş bilen del zatlaryň (predmetleriň) bolmagy. Käwagt öt haltada, böwrek-de daşyň bolmagy, limfa düwünlerde duzuň ýygnanmagy hem-de içegelerde dürli-dürli zatlaryň (predmetleriň) bolmagy rentgeno-grammada aýdyň görünýär. Ýöne olary anyklamak üçin goşmaça barlaglar (urografiýa, holesistografiýa, angiografiýa we s.m.) geçirmeli. Garyn boşlugyna emeli kontrast goýberip rentgenos-kopiýa hem rentgenografiýa geçirilýär. Aşgazan gurluşyny rent-gende barlamak üçin iki usul ulanylýar. Kontrast az möçberde berip, barlanylýan agzany kontrastdan doldurmak usuly. Aşgazan gurluşyna az kontrast goýberip, barlanylýan agzanyň terligi bilen nem bardasynyň gurluşyna üns berilýär. Köp kontrast goýberip, agzanyň möçberi, ýerleşşi, şekili, peristaltikasy bilen işleýşi (ewakuasiýasy) öwrenilýär. Şu iki usul bilen aşgazan gurluşynyň kadaly ýagdaýdan üýtgän anatomiki-morfologiki hem funksional özgermeleri kesgitlenilýär. Ýogyn içege barlanylanda öňi bilen, retrograd (ýagny, aşakdan ýokaryk) içege kontrast massa bilen doldurylýar, boşandan soňra şol içegäniň nem bardasynyň mor-fologiýasy öwrenilýär.



a



b

68-nji surat. Garyn boşlugynyň göni halatdaky (a, b) rentgenogrammasynda içege geçmezligiň alamatlary. Köp sanly kese derejeli suwuklyklar we howa gatlalary bellänýär.

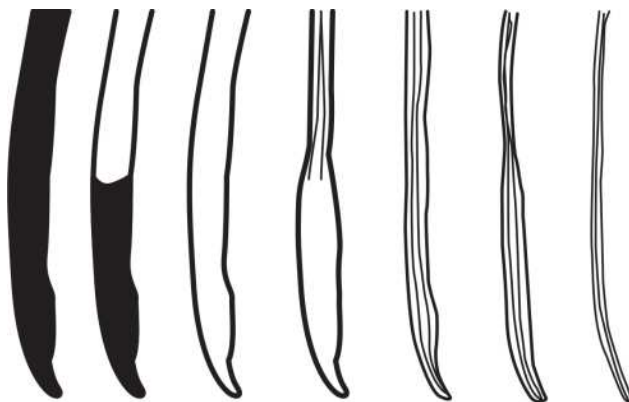
Kontrasty az möçberde goýberip, aşgazan gurluşyny barlamak. Umumy rentgen alamatlary

1. Tonusyň häsiýetnamasy. Aşgazanyň kadaly hem-de ýarawsyz ýagdaýlardaky tonusy. Tonus aşgazan gurluşynyň diwarlarynyň beden çylkalaryň işleýşine bagly. Aşgazan nem diwarlary bir-birine degip, inçe ýoda şekili emele getirýär. Ýymit ýa-da kontrast geçende olar kadaly ýagdaýda garşylyk görkezmeýär. Terlige rentgende baha berlende boş agzanyň diwarlarynyň bir-birinden aýrylyşy. Muny öwrenmek üçin 2–3 owurt kontrast berip, rentgen ekranýnda şol kontrast berlip barlanylýan agzalarynyň düýbüne düşüşine seretmeli. Tonuslar her hili bolýar. Kadaly (ortotonus), güýçli (gipertonus), güýçsüz (gipotonus) hem-de tonusyň bolmazlygy (atoniýa).

Güýçli tonusyň rentgende berýän alamatlary. Kontrast mad-da örän haýal hereket edýär. Barlanylýan agzanyň kölegesiniň kiçelmegi, ol çylkalaryň tonusynyň güýçlenmegi bilen düşündirilýär. Güýçsüz tonusyň alamatlary beden çylkalaryň gowşaklygy zerarly

kontrast basym geçýär. Barlanylýan synanyň kölegesi uly bolýar, sebäbi onuň göwrümi ulalýar. Kāwagt şol bir agzanyň bellibir ýerinde ýitýär, başga bir ýerinde gipertonus bolýar. Meselem, aşgazanda, gyzyldödegiň ahalaziýasynda, içegede, Girsprungyň keselinde hem-de beýlekilerde. Aşgazanyň tonusa baglylykda onuň howply böleginiň şekili hem üýtgeýär. Kadaly tonusda, ýarym şar görnüşli, gipertonusda şaryň segmenti ýaly, gipotonusda ovoid şekilde, atoniýada armyda meñzeş bolýar. Aşgazanyň tonusy beýniniň işleýşine, barlagdan geçýän näsagyň psihiki emosional ýagdaýyna bagly.

Nem bardasynyň alamatlary. Muny barlamak üçin az mukdarda kontrast bermeli we ony basmak arkaly deň ýaýratmaly. Şeýle usul ulanylanda nem bardalarynyň şekili gowy görünýär. Olar öwrenilende galyňlygyna, beýikligine, sanyna, çeyelik häsiýetine üns bermeli. Nem bardasynyň gurluşynyň üýtgemekligi: atrofiýa, inçelmek, gipertrofiýa, ulalmak, çeyelik häsiýetini ýitirmek (rigidnost) hem-de gatlaklaryň birýana üýşmek (konwergensiýa) häsiýetlerine eýe bolýar. Bulardan başga-da, relýefine, olaryň görkünüň üýtgemegi, ýagny atipiki relýefiň bolmagy hem-de başgalar. Nem gatlaklarynyň inçelmegi olaryň arasyndaky ýodajyklaryň giňelmegine getirýär. Munuň tersine, gipertrofiýa nem gatlaklarynyň ulalmagyna, olaryň arasyndaky ýodajyklaryň daralmagyna eltýär. Nem bardasynyň atrofiýasy, gipertrofiýasy ýaýran hem-de ýerli görnüşlerde bolup bilýär (71,72-nji suratlar). Nem bardasynyň çeyelik häsiýetiniň üýtgemegi rigidnost diýlip atlandyrylýar. Kadaly ýagdaýda nem bardasy çeye ýagdaýa eýedir. Rentgende kompressiýa edilende ol her hili fiziologik görnüşe eýe bolýar. Emma, şol çeye häsiýetini ýitirse, ol gödek bolýar, belli bir derejede üýtgemän galýar. Nem bardalarynyň ugrunyň üýtgemegi, bir ýere üýşmegi – konwergensiýa (ýygnanmak) diýlip atlandyrylýar. Mysal üçin, baş bolan ýerde nem bardasynyň ýygnanmak hadysasy bolup geçýär. Aşgazanyň diwarlarynda kontrast menek bilen çukurjygyň emele gelmegi, bu diwarda başyň bardygyny aňladýar. Ony döreden çukurjykda kontrast çökýär we saklanýar. Onuň möçberini bilen şekili başyň ýüze çykan çukurjygynyň möçberine bagly.



69-njy surat. Gyzylödegiň nem bardalarynyň şekili

Atipik ýagdaý – munuň özi nem bardalar bilen olaryň aralaryndaky çuňlugyň käbir diwarlarda bolmazlygy hem-de olaryň deregine her hili ululykda, şekilde başga tenleriň bolmagydyr. Iň esasy zat nem bardada defektiň ýüze çykmagy. Şol ösen dokumanyň üstüni kontrast ýapyp bilmeýär. Defekt poliplerde hem-de howply täze döremelerde ýüz görkezýär. Atipik relýefe käwagt täze dömme relýefi hem diýilýär.

Gyzylödegiň barlanylyşy

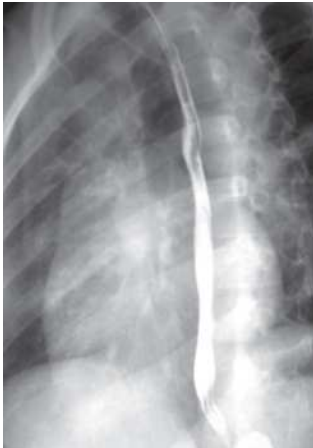
Diňe gyzylödek barlansa, näsagyň ýörite taýýarlygy gerek däl. Barlag birinji gyşyk halatda geçirilse has amatly. Gyzylödek suwuk, goýy (pasta şekilli) bariý sulfat ergini bilen barlanýar.

6-njy tablisa

Gyzylödekde köp sataşýan keselleriň rentgen alamatlary

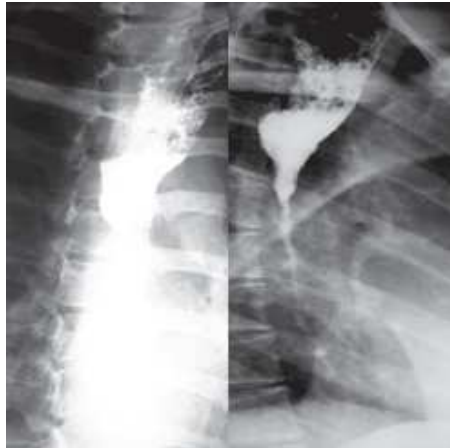
Keselleriň ady	Rentgen alamatlar
1	2
Gyzylödegiň howply täze döremesi	Nem bardalarynyň atipik ýagdaýy, daralma hem çeyeligiň peselmegi, gyzylödegiň çäkli giňemegi. Kölege defekti, gyralarynyň dogry dälligi, kölege çuňlugynyň emele gelmegi. Kontrastyň yza süýşmek ukyby (regurgitasiýa)

1	2
Ahalaziýa (dogabitdi giňelmek).	Gyzylödegiň endigan giňelmegi.
Gyzylödegiň kardiospazmy.	Bariý kontrastyň aşaky böleklere haýal geçmegi.
Gyzylödegiň diwertikuly	Gyzylödegiň çakli ýagdaýda giňemegi, eger ol tegelek şekilli bolsa, onda pulsion, eger, gyrasy uçly bolsa, onda traksion pökgerip giňemegi.
Wena damarlarynyň giňemegi	Gyzylödegiň diwarlarynda silindr, towlam şekilli köp sanly kölege defektleriň emele gelmegi, çeyelik ýagdaýyň hem kadaly geçirijiligiň bozulmagy.
Gyzylödegiň ýanmagy zerarly döreýän morfologik alamatlar	Gyzylödegiň daralmagynyň öňünden, bölekleýin giňemegi, deformirlenmegi aýratyn hem, fiziologik daralmalaryň ýerleşen ýerinde.



a

70-nji a) surat.
Gapdal halatdaky
rentgenogrammada
kadaly gyzylödek



a

b

71-nji a), b) surat.
Göni we gapdal halatdaky rentgenogram-
malarda gyzylödegiň ýanykdan soňky
gödek deformasiýasy



72-nji surat. Gyzyldödegiň göni we gapdal halatdaky rentgenogrammalarynda onuň wena damarlarynyň giňemegi

Umumy rentgen alamatlar

Kontrast bilen doldurylanda agzanyň ýerleşşi, şekili, möçberi, gyalary, gurluşy, peristaltikasy, diwarlaryň çeyelik ýagdaýynyň peselmegi, süýşmek hem kontrast geçirmek ukyby öwrenilýär.

1. Agzanyň ýerleşşi hem görki anyklananda diňe şol agzanyň anatomik görkünüň üýtgemegine üns berilmän, daşdan ol agza kompresion täsir edýän sebäpleri hem nazara almaly. Meselem, gyzyldödegiň şekili aortanyň, ýüregiň kameralarynyň, limfa düwünleriniň ulalmagy zerarly üýtgeýär. Ol aşgazan, içegeler, bagyr, dalak bilen garyn boşlugynda ýa-da bulardan başga boşlukdan çykýan çişň hasabyna hem bolýar.

2. Möçberi bilen şekiliniň üýtgemegi agzalaryň içindäki hem daşky zatlaryň täsirinden gelip çykýar. Umumy agzanyň endigan ulalmagy beden myşsalaryň gowşamagy zerarly ýüze çykýar. Gyzyldödegiň ahalaziýasyny, Girşprungyň keselini muňa mysal hökmünde getirip bolar. Bölekleyin giňelmek. Aşgazan gurluşynyň ugrunda bir ýerde

daralma gabat gelse, şondan son syna giňelýär (suprastenik giňelme). Ol düwnükde ýa-da gyzylödege himiki erginler täsir edende ýüze çykýar.

3. Ýerli ýagdaýda agzalaryň giňelmegi. Muskulyň gowşamagy zerarly synalaryň belli bir ýeriniň giňemegi, gowşamagy, gyzylödegiň, içegeleriň pulsion hem traksion çäkli ýeriniň pökgerip giňelmegi (diwertikuly) baş zerarly döreýän çuňluklar bu alamatlary döredýär + (plýus) kölege, – (minus) ten.

Diwar başynyň emele getirýän çukurjyklarynyň möçberi $0,3 \times 0,5 \times 0,8$ sm, ortaça $1,0 \times 1,5$ sm, ondan hem çuň bolýar. Özüniň şekiline görä köne (kallez), diwardan geçen hem-de üç gatlakly bolup bilýär. Baş köne bolsa, onuň uýy çykyp durýar, esasy giň bolýar. Penetrasiýada diwardan daşyna geçýär. Üç gatlakly bolanda, aşagy kontrast, ýokarsynda suwuklyk, üstünde howa gatlagy bolýar. Şu zeyilli alamatlar başyň diwaryny deşip, başga syna geçendigini aňladýar.

4. Umumy kölegäniň kiçelmegi. Eger, agza daralsa ýa-da sykylsa göwrümi bilen kölegesi kiçelýär.

5. Bölekleýin kiçelme. Eger, barlanýan agzanyň bellibir bölegi ýa-da ýarysy daralsa, şu alamat ýüze çykýar. Şular ýaly nyşan barlanylýan synanyň bir bölegi daşyndan gysylanda hem döreýär.

6. Boşlugyň dolmagy – bu + (plýus) ten, – (minus) kölege. Bu alamat, köplenç, çişde emele gelýär, ýöne öt haltadaky daşlar, içegedäki täret daşa öwrülende, askaridiň költümi, del zatlar hem şol alamaty görkezýär. Rentgende defekt kölege ýagtylyk şeklini berýär. Rentgende kölege defekti ýüze çykarylanda, onuň ýerleşişini, şeklini hem nem bardasynyň gurluşyny häsiýetlendirmeli. Täze döreme kesellerinde kölege defektleri diwarlarynyň gyralarynda, emma ýönekeý çişlerde ol defekt merkezi böleklerinde, özi hem dogry şekilli bolup, gyralary göni, nem bardasy üýtgemän galýar.

7. Kölege defekti hem onda çukurjygyň bolmagy. Kölege defektiniň peýda bolmagy barlag geçirýän hünärli işgäriň ünsüni derrew özüne çekýär. Barlagyň dowamynda kölege defektiniň ortasynda çuňlugyň bardygy takyklanylýar. Ol ýeke-täk hem nädogry şekile eýedir. Şu iki görnüşli alamatlaryň patomorfologik esasy bolup, aşgazanyň, gyzylödegiň okara şekilli howply täze döremesi ýa-da

adenokarsinoma hyzmat edýär. Sulfat bariý çişň ortasynda saklanyp, şol ýerde çuňlugyň bardygyny aňladýar. Şol çuňlugyň töwereginde çişen nem bardalar kölege defektini emele getirýär.

III. Aşgazan gurluşynda (ulgamynda) goşmaça kölegäniň emele gelmegi. Aşgazan kontrastdan doldurylanda birsyhly kölege emele getirýär. Eger, şonda birsydyrgyn şekili saklansa, munuň özi köp defektiň ýa-da nyşanyň – çuňlugyň bardygundan habar berýär.

IV. Kölegeleriň gyralary. Kadaly ýagdaýda aşgazanyň kiçi aýlawy göni, emma uly aýlawy göni däl, sebäbi ol nem bardalarynyň yzky diwardan öňkä geçmegi bilen hem-de olarda gaustr-ýygyrtlarynyň bolmagy bilen düşündirilýär.

V. Peristaltika. Aşgazan gurluşynyň diwarlaryndaky syna çylkalarynyň yzygiderli hereketleri zerarly peristaltika döreýär. Şol hadysalaryň netijesinde tolkun şekilli hereket emele gelýär. Şol gurluşa (ulgama) düşen iýmit herekete gelýär. Peristaltika öwrenilende, onuň kadalylygyna (ritmine), amplitudasyna üns berilýär. Kadalylyk iki tolkunýň arasyndaky wagty aňladýar. Ol kadaly, haýal hem tiz ýagdaýda geçýär. Peristaltikanyň amplitudasy kadaly, çuň, gowşak, güýçli, ýüzleý hem segment görnüşinde bolýar. Käbir ýagdaýda, peristaltikanyň bolmazlygy hem mümkin.

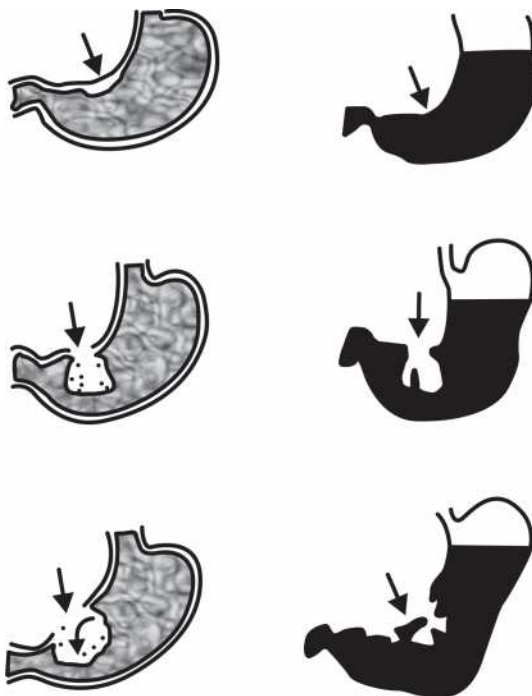
VI. Aşgazan gurluşynyň diwarlarynyň çeyelik häsiýetiniň ýitmegi. Eger, aşgazanyň diwarlarynyň yzygiderli hereketi kesilse, onuň çeyelik häsiýeti peselýär ýa-da ýitýär. Çeyelik häsiýetiň ýitmegi diwarlarda çeyeligiň infiltrasiýanyň hem agza myşsalarynyň gipertrofiýa ýagdaýynda ýüze çykýar.

VII. Agzanyň süýşmek ukyby. Käbir ýagdaýda, aýdaly, agzany daşyndan bir zat gyssa, diwarlaryna ýumşak dokuma örse, olaryň kadaly süýşmek häsiýeti peselýär. Ony kesgitlemek üçin rentgenpalpasiýa usuly ulanylýar.

VIII. Aşgazan gurluşynyň çykaryş ýa-da boşamak ukyby. Agyz boşlugyndan geçen iýmit kardio barýar, 4–6 sekuntdan soň aşgazana aralaşýar, 3–4 sagatdan soň zat galman çykýar, 5–6 sagatdan soň köriçegä hem ýokary galýan ýogyn içegä ýetýär. 12–15 sagatdan soň sigma barýar, 18–20 sagatdan son ýogyn içegäniň (giňelen) ampulýar bölegine aralaşýar. Kadaly ýagdaýda ýogyn içegäniň dolmagy 12–15 sagatdan 24–28 sagada ýetýär. Eger, görkezilen sagatlardan köp wagat geçse, içegäniň haýsy böleginde köp saklanýandygyny kesgitlemeli.



73-nji surat. Kadaly aşgazan.



74-nji surat. Aşgazanyň dürli-dürli shemalarynda hem rentgenogrammalarynda täze döreme zerarly bolýan zeperler.

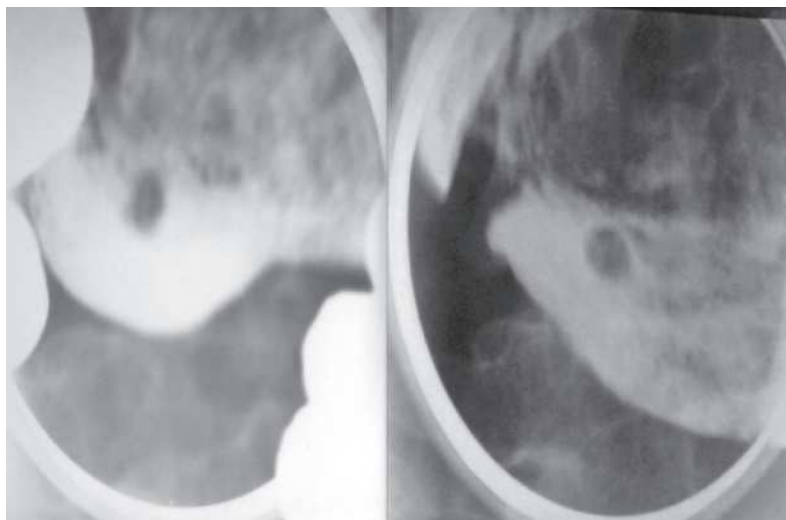
Aşgazan keselleriniň rentgen anyklanyşynyň esaslary

7-nji tablisa

Köp duşýan aşgazan kesellerinde rentgeniň ulanylyşy, alamatlary

Keselleriň ady	Rentgen alamatlar
1	2
Dowamly, üznüksiz (hroniki) gastritler, uniwersal antral bölegi eroziw, polip, rigid görnüşli antral gastrit, onuň ýarasy bilen bilelikde gelmegi (Ýu.N.Sokolow, P.W. Wlasow).	Nem bardalarynyň kesel ýagdaýa düşmegi, olaryň galňamagy ýa-da düzüw relýefiniň bozulmagy, funksional alamatlardan gipersekresiýa, sülekeýiň ýygnanmagy, aşgazan diwarynyň tonusynyň hem peristaltikasynyň kadasyz işlemegi.
Aşgazan başy	Aşgazanyň diwarynda baş zerarly, çuňlugyň (ýagny, “nişa”) emele gelmegi. Nem bardalarynyň ýygrylmagy (konwergensiýa). Ikinji derejeli alamatlardan gastritiň alamatlary, bölekleyin spazm (başam barmak alamaty), бүтүнleý gipertonus, çykaryş ukybynyň saklanmagy, agyrynyň belli ýerde emele gelmegi hem-de başgalar.
Aşgazan çykalgasynyň giňelmegi	Aşgazanyň giňelmegi, onuň aşak diremegi, süýnmegi (atoniýa), gipersekresiýa, çykarmak ukybynyň peselmegi.
Aşgazan diwarynyň deşilmegi	Döşperdesiniň, ýagny diafragmanyň aşagynda, aýratyn hem sagda aý şekilli ýagtylygyň emele gelmegi.

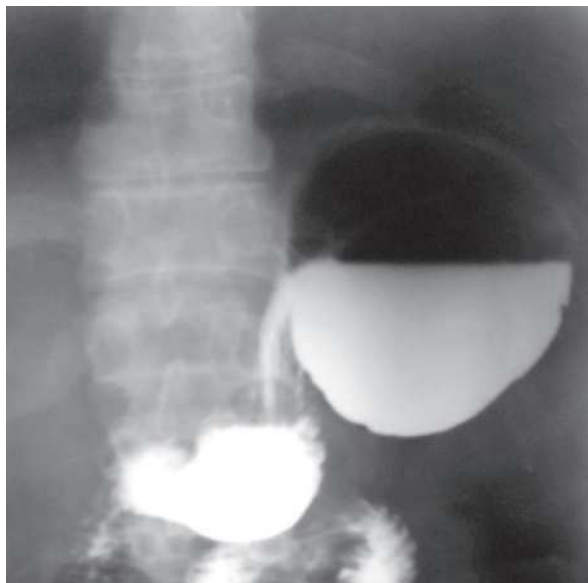
1	2
Aşgazanyň howply çiş (85,86-njy suratlar)	Rentgen alamatlary hatarly çişň (ragyň) aşgazandaky ornaşyşyna bagly. Esasy alamatlaryň toplumy: nem bardalarynyň relýefiniň üýtgemegi. Kontrast goýberilende defektiň emele gelmegi. Käwagt şol defektde çukurjygyň emele gelmegi. Keselli bölekde diwar hereketiniň, ýagny peristaltikanyň peselmegi ýa-da bozulmagy.
Aşgazanyň howply däl çişlerinde (polip, miomalar, lipomalar hem başgalar)	Aşgazan nem bardalarynyň kadaly ýagdaýynda onuň diwarlarynda defektiň emele gelmegi.
Içege geçmesizligi	Eger, mehaniki içege geçmesizligi bolsa, onda dartdyrylan ýaýjyk (pružin) görnüşli alamat, dünderilen käse şekilli hem-de derweze alamatlary emele gelýär. Suwuklyk bir ýagdaýdan başgasyna geçýär.



75-nji surat. Aşgazanyň polibi ýa-da ýagty tegelek görnüşli ojak.



76-njy surat. Çaganyň döş boşlugynyň rentgenogrammasynda kontrast gyzyldödekden traheýa we bronhlara geçýär.



77-nji surat. Aşgazanyň towlanmasy.

Inçe içegeleriň barlanylyşy

Öz başlangyjyny aşgazanyň aşagyndan alyp gaýdýan, onikibarmak içege öz şekiline görä düýp sogany ýada salýar (78-nji surat). Köplenç, üçburçlugyň şekilini berýär, Soňra onuň inýän hem-de aşaky bölekleri, inçe içegäniň ýene-de bir bölegi, göz içegä birigýär. Onikibarmak içegä aşgazan bilen bilelikde seredilýär. Aýratynam, onuň başlanýan ýerine, ýagny süýnmegine ünsli seredilýär.

Onikibarmak içegä iki ýagdaýda, ýagny kontrasty az hem köp mukdarda berip seredilýär. Süýnmegiň uzynlygy 5–6 sm, özi-de kiçi hem uly aýlawly. Onuň öňki hem yzky diwarlary 1-nji, 2-nji gyşyk halatlarda öwrenilýär. Şonda olaryň diwarlary gowy görünýär. Inçe içegäniň galan bölekleri aşgazan bilen onikibarmak içege barlananda 40–60 minut geçirilip seredilýär. Şol wagtyň dowamynda onuň bölekleriniň hemmesi kontrastdan dolýar. İçegäniň şekiline, ýerleşişine, onuň nem bardalaryna, diwarlarynyň hereketine üns berilýär. Kültümleriň giňligi, takmynan, 2 sm-e ýetýär. Nem bardalaryny keseligine ýatan kerkringiň gatlaklary emele getirýär (78-nji surat).

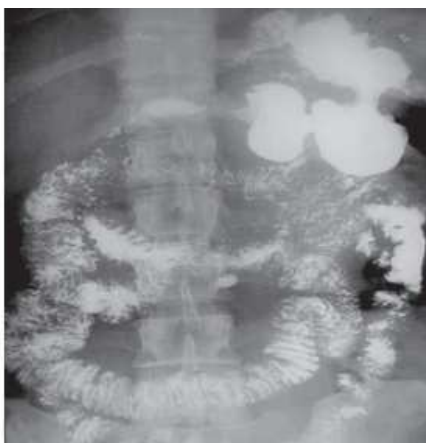
8-nji tablisa

Inçe içege kesellerindäki rentgen alamatlar

Keseliň ady	Rentgen alamatlar
1	2
Onikibarmak içegäniň başy	Onuň haýsy-da bolsa, bir diwarynda ýara çukuryňyň, ýagny, nişanyň emele gelmegi. Nemli bardalarynyň ýygrylmagy. İçegäniň terliginiň sekresiýasynyň üýtgemegi.
Inçe içegäniň diskineziýasy (gipermotor) ýagdaýy	Bu ýagdaýda kontrast içegede tiz hereket edýär. İçegäniň terligi güýçli (näsaglaryň täreti suwuk) bolýar.
Gipomotor ýagdaýy	İçegäniň terligi pes, içege giňeýär, peristaltikasy gowşak. Näsaglaryň täreti haýal, hem esli wagt saklanýar.



a



b

78-nji a, b surat. Aşgazan, inçe we ýogyn içegeler kadaly kontrast bilen doldurylan.

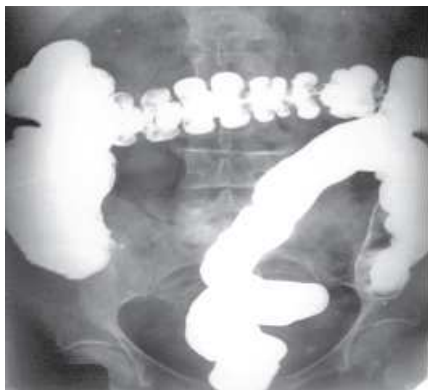


79-njy surat. Rentgenogrammada onikibarmak içegäniň kese böleginiň pökgermesi.

Ýogyn içegäniň barlanylyşy

Arassalanandan soň, oňa kontrast goýberilýär. Onuň möçberi 1000–1500 *ml*. Eger, biz şol ýagdaýda rentgenoskopiýa etsek, oňa irrigoskopiýa, eger surata düşürsek – irrigografiýa diýilýär

(81-nji surat). Kontrasty agyz boşlugyndan berip, rentgende seretsek, biz içegäniň ýerleşişini, geçirijilik ukybyny kesgitleýäris. Bu usul bilen ol diýen maglumat alyp bilmeýäris. Kontrastyň düzümine 4,0 gram tanin goşulýar. Kontrasta ekranda gözegçilik edilýär. Ýogyn içegäniň bölekleriniň hemmesi dolandan soň ony surata alýarys. Şonuň bilen barlagyň birinji döwri tamamlanýar. Ikinjisi, näsag meýdan edenden soň surata düşürilýär. Şu ýagdaýda içegäniň içki relýef bardalary gowy görünýär. Kähalatda, iki kontrast goýberilip hem surata düşürilýär.



a



b

80-nji surat. Irrigografiýa barlagy. Ýogyn içegä kontrast goýberilip (a) we boşadylandan soň (b) edilen rentgenogrammalar.



a



b

81-nji surat. Rentgenogrammada ýogyn içegäniň (a) we göni içegäniň (b) daralmak, giňemek hem-de defektiň şekilleri.



a



b

82-nji surat. Irrigografiýa barlagy. Ýogyn içegä kontrast goýberilip edilen (a,b) rentgenogrammalarda Girsprung ýa-da megakolon keseliniň alamatlary, ýagny ýogyn içegäniň güýçli giňemegi bellenýär.

Gyzylödegiň howply täze döremesini rentgende barlamak

Gyzylödegiň howply täze döremesine türkmenler düwnük keseli diýýärler. Onuň şeýle diýilmeginiň sebäbi şol kesel bilen kesellän adamlaryň hemmesi nahar iýenlerinde düwünýärler. Kesel öte geçen wagty gyzylödekden hiç zat, hatda suw hem geçmeýär. Düwnük keseli Türkmenistanda köp duş gelýär. Ol aşgazanyň howply täze döremesinden soň ikinji ýerde durýar. Ol keseliň ilkinji alamatlarynyň biri, ol hem gyzylödegiň bardasynyň çişmegi, diwarynyň galňamagydyr. Wagtyň geçmegi bilen gyzylödegiň sütüni gatap çeýe ýa-da terlik ýagdaýyny ýitirýär. Şular ýaly ýagdaýda näsag iýmit iýende bir zada degýändigini we sonuň hem agyry döredýändigini nygtaýar. Soňabaka olara gaty zada beýle-de dursun, ýumşak zady hem iýmek kynlaşýar. Rentgende gyzylödegiň haýsy-da bolsa bir böleginde daralma emele gelýär. Emma daralmanyň önünde gyzylödek her hili derejede we uzynlykda giňelýär. Berlen kontrastyň dar ýerde saklanyp ýa-da insiz ýerden geçýändigini görmek bolýar. Dar ýeriň uzynlygy, şol täze döremäniň ýerleşýän ýerini görkezýär. Käbir halatlarda ber-

len kontrast täze döremäniň üstünden geçip gyzylödegiň kölegesiniň kemelmegini (doluş defektini) emele getirýär. Bu ýagdaý täze döremede dokumanyň örmegi bilen düşündirilýär. Gyzylödek howply täze döremesi-onuň zaýаланан ýeriniň ganamagyna, deşilmegine getirmegi mümkin hem-de başga goňşy agzalara ýaýrap biler. Gyzylödegiň howply täze döremesini we onuň gaýrüzülmelerini takykklamakda rentgen barlagy amalyýetde gerek möhüm usullaryň biridir (83-nji surat).



83-nji surat. Gyzylödegiň diwarlary düzlüginä ýitiren, daralan, çeyesiz.

Aşgazanyň howply täze döreme keseliniň rentgen alamatlary

Alymlaryň käbiriniň aýtmagyna görä, irki döwürde kiçi alamatlar ýüze çykýar, ýagny näsaglaryň işdäsiniň peselmegi, ysgynsyzlygy, basym ýadamaklygy, dürli tagamlary agzanyň duýmazlygy, nahardan soň garnynyň çişmegi, meňziniň agyrmagy, sussupesligi, dünýäden doýgunly ýaly hadysalar bolup geçýär. Ýöne bu alamatlaryň hemmesiniň ýüz görkezmeği hökman däl.

Aşgazan howply täze döremesi, aglaba, ömür saly kyrkdan aganlarda duşýar. Emma iş tejribämizde ol 20–30 ýaşlylarda-da gabatlaşýar. Bularda has basym ösýär hem-de dowamlylygy gysga bolýar. Käbir

halatda näsagyň hassahanada agramy artyp ugraýar. Ol hakyky daýanmak, etigmek däl, näsag birneme dynç alandan soň, wagtly-wagtynda iýip-içse, bedeni bilen garyn boşlugynda suwuklyk ýygnaýar. Bu ahwalat hekimleri başgaça oýlanmaga iteryär. Iýmit siňdiriş agzasynyň howply çişinde bular ýaly ýagdaý bolanok diýen pikire gulluk edýärler. Emma bu hakykat, ondan ýüz öwürmek bolmaýar.

Aşgazan howply täze döremesini takykklamak üçin lukmançylyk usullarynyň içinde iň naýbaşysy rentgen şöhlesi hem-de gastroendoskopiýa. Şu usullar arkaly çişň niredede ýerleşýändigini, möçberi, anatomik häsiýeti kesgitlenilýär. Çünki gorkuly ýara, ozaly bilen, iýmit siňdiriş agzanyň nemli bardalarynyň relýefini üýtgedýär, aşgazanyň diwary galňayar, şekili özgerýär, işleýiş ýagdaýy bozulýar. Agzanyň howply täze döremesiniň patomorfologik häsiýetine, ýerleşişine görä, bu alamatlar dürli gatnaşykda bolýar.

Howply çişň rentgen nyşanlary hiline bagly. Onuň polip, jam hem-de endigan görnüşi sataşýar. Bularyň birinjisinde gyralary aýdyň görünýär, özi-de agzanyň içinde goşmaça ösýär, ýöne örän haýal aňsat dargamaýar. Bu görnüşiň 6–8%-i duş gelýär. Ikinjisi togalak bolup merkezinde baş bellenýär. Başgaça okara hilli diýip, atlandyrylýan bu görnüşi dowamly aşgazan ýarasyny ýatladýar. Özi hem polip sypatyndan has köp (20–25 %) gabatlaşýar. Munuň hem ösüşi pes, ýaýraýşy giç. Üçünjisiniň töwereginde infiltrat bolýar. Ýgy sataşyp, gurbatdan gaçyrýar. Iň ahyrky şekilde aşgazanyň diwary galňayar, onuň içki göwrümi kiçelýär. Agza turba ýa-da egrilen ýüp sypatyna öwrülýär. Oňa iýmit siňdiriş agzasynyň işilen ýüp şekili hem diýilýär. Ol agyr geçýär.

Aşgazanyň howply täze döremesini rentgen şöhleleri bilen anyklamak üçin görkezýän alamatlaryna belentlik derwaýys. Çiş ulalan bolsa, synanyň içinde “depe” emele gelýär. Bu ekzofit ösüş diýlip atlandyrylýar. Sulfat bariý berlende aşgazan endigan kontrastirlenmeýär. Sebäbi depe basmarlanmaýar.

Siňdiriş agzanyň daralmagy esasy alamatlaryň biridir. Aşgazanyň beýle hala gelmegi belli bölegini ýa-da hemme yerini tutup bilýär. Agzanyň turba şekili hut şony ýatladýar. Iýmit çykýan yeri şol zeyilli ýagdaýa düşse, oňa antral daralma diýilýär. Aşgazanyň kiçelmegi diwaryna endigan ýaýrap, dömmе zerarly synanyň diwary çeýelik häsiýetini ýitirýär, olar aýdyňdan göni bolýar. Keseliň des-

lapky nyşanlarynyň biri iýmit siňdiriş agzanyň kem bar ýerinde hem bardalaryň relýefiniň görnüşiniň üýtgemegidir.

Alymlaryň birnäçesiniň aýtmagyna görä, howply çiş agzanyň dürli böleginde, ýagny iýmit çykýan ýerde 60–70%, kiçi aýlawyň ortasynda 10–15%, kardial tikesinde 8–10 %, alynky hem yzky diwarlarynda 2–5 %, uly öwrümünde 1%, düýbünde 1%, endigan ýaýrap, onuň köp bölegini ýa-da agzany tutuşlygyna öz içine alýan görnüşi 3–5 % ýagdaýda gabat gelýär. Elbetde, onuň ýerleşişine laýyklykda näsaglaryň arzy hem olaryň rentgen, endoskopiýa alamatlary dürli-dürli bolýar.

Howply täze döreme aşgazanyň kardial böleginde bolsa, agzanyň ýokarsyndaky howanyň şekili üýtgeýär, göwrümi özgerýär, kähalatda düýpgöter bolmaýar. Agzanyň depesi galňaýar. Gyzylödegiň garyn boşlugyndaky tikesi uzan ýaly görünýär. Kardial ülşi daralýar. Kontrast berlende, ol çişniň töwereginden aýlanyp geçýär hem-de ikä aýrylyp, çüwdürim şekili emele getirýär. Kāwagt çişniň ýüzünde kontrastyň yzy galýar hem-de şol ýeriň çýelik häsiýetiniň pese düşmegi zerarly kardiýa ýapylman galýar, aşgazanyň howa böleginiň bozulmasyny üpjün edýär. Eger, täze döreme iýmit çykýan ýerde bolsa, köplenç, daralýar, ondan ýokarky bölekleri giňelýär. Howply çişe şöhleler bilen ünsli seredilse, onuň özüne mahsus alamatlary ýüze çykarylýar.



a



b

84-nji surat. Aşgazan howply çişiniň görnüşleri. a) Aşgazanyň kiçi aýlawynda birnäçe dolma defektleri. b) Aşgazanyň çykaryjy böleginiň skiri (güýçli daralma zerarly kontrast madda inçejik çyzyk görnüşde geçýär).

Aşgazanyň we onikibarmak içegäniň baş keseli

Bu kesele duçar bolan näsaglaryň arzy dürli-dürli we başga keselleriň alamatlaryna meňzeşligi sebäpli, lukmanlar olary gastrit hollesit, appendesit, stenokardiýa ýa-da wegetanewroz keselleri bilen iberýärler. Rentgen şöhleleriniň barlag esasynda üç mesele çözülýär.

1-nji onikibarmak içegäniň we aşgazanyň morfologiýasyny öwrenmek arkaly hökmany suratda ýara zerarly dörän çöketlik (nişa) kesgitlenilýär. Onuň möçberi, ýerleşşi, şekili we gabap alýan hem nem bardalary suratlandyrylýar.

2-njiden şol agzalaryň funksional häsiýetini kesgitlemek bilen ýaranyň beterlandigini ýa-da tersine bejergi geçirmek arkaly onuň morfologiýasyny, kadalaşandygy tassyklanylýar.

3-njiden ýaranyň gaýrüzülmeleri ýüze çykarylýar.

Aşgazanyň we onikibarmak içegäniň baş keseliniň rentgen alamatlarynyň emele gelmegi öňi bilen ýaranyň döremegi we onuň bilen bilelikde duş gelýän gastroduodenitiň bolmagy bellenilýär. Bu keseliň göni rentgen alamatlaryndan ýara zerarly döreyän çukurjyk (nişa) (*85-nji surat*), yzgarly nem bardalaryň çişmegi we olaryň çişmegi hem-de ýara tarap ýygrylyp örülmegi ýaly morfologik üýtgemeler. Ýara köplenç, aşgazanyň we onikibarmak içegäniň kiçi aýlawynda ýa-da gapdal diwarynda ýerleşýär hem-de üçburçluk şekiline eýedir. Kähalatlarda, ol alyn ýa yzky diwarlarda bolup tegelek görnüşde bolýar. Eger, onuň möçberi 0,3 *sm*-den geçmese, oňa kiçi, 2–4 *sm* bolsa ortaça we 4 *sm*-den geçse uly ýara diýilýär. Baş keselinde döreyän ikinji derejeli rentgen alamatlara aşgazanyň we onikibarmak içegäniň tonusynyň, mäs serişdeleriniň artmagy, hereketiniň güýçlenmegi aşgazanyň uly aýlawynda başam barmagyň şekiline meňzeş gysylmanyň emele gelmegi ýaly alamatlar girýär.

Baş keseliň gaýrüzülmelerine bolsa, aşgazanyň we onikibarmak içegäniň diwarlarynyň deşilmegi, ýaranyň goňşy diwarlara ösmegi, duýdansyz gan akmak, çykuw böleginiň daralmagy we dowamly ýaranyň täze döreme keseline öwrülmegi ýaly hadysalar degişli.



85-nji surat. Aşgazanyň kiçi aýlawynda baş zerarly çukurjyk we nem bardalaryň şol tarapa öwrümi görünýär.

İçege geçmezligiň rentgende aýdyňlaşdyrylmasy

Bukeseliň döremeginiň birnäçe sebäpleri bar. İçege geçmezliginiň ýiti we dowamly görnüşleri saýgarylýar. Onuň ýiti görnüşinde kontrast berip barlamak bolmaýar. Olara diňe umumy (kontrastsyz) rentgenogramma edilýär. Şol rentgenogrammada Kloyberiniň kăseleri diýlip atlandyrylýan alamatlary görmek bolýar. Ol rentgenogrammada içegeleriň ýerleşýän ýerinde suwuklygyň kese derejesi, onuň üstünde howaly ýagtylyk emele gelýär. Başga halatlarda bolsa, içegäniň käbir ýerlerinde kültümlerinde howanyň köp ýygnanmagy bolup geçýär. Dowamly içege geçmezlikden kontrasty agyz boşlugyndan ýa-da içegeden goýberip, şol baglanan ýeri anyklap bolýar. Kontrast şol ýapyk böwede baryp durýar ýa-da uzak wagtyň dowamynda az-owlak geçýär. Eger, geçmezlik ýogyn içegede bolsa, onda Kloyberiniň okarlary garyn boşlugynyň gýralarynda ýerleşýär we onuň ini beýikliginden kiçi bolýar. Eger-de, inçe içegelerde ýerleşse, onda şol alamatlar

garyn boşlugynyň ortalarynda ýerleşýär hem olaryň ini beýikliginden uly bolýar (87-nji surat).

Köplenç ýagdaýda, hassahana aşgazany deşilen, içegesi ýyrtylan näsaglar agyr ýagdaýda getirilýär. Olara emeli kontrast bermek hem bolmaýar. Bular ýaly bolanda garyn boşlugyny näsagy dik ýagdaýda saklap surata düşürmeli. Beýle edilmeginiň esasy sebäbi, aşgazan ulgamyndan çykan howa garyn boşlugyna geçýär we howa ýeňil bolansoň ýokaryk, ýagny diafragmanyň aşagyna ýygnanýar. Şeýlelikde, garyn boşlugynyň şol böleginde ýagtylyk emele gelýär. Eger, näsag arkan ýa-da ýüzin ýatyrylyp rentgene düşürilse, onda almaty görmek mümkinçiligi bolmaýar.



86-njy surat. Kontrast serişde bilen barlananda inçe içegäniň distal böleginde diwarynyň ýygrylmagy bellänýär. Inwaginasiýa zerarly döran içege geçmezliginiň rentgen alamatlary.

Bagry, öt haltany hem böwregi rentgen şöhleleri bilen barlamak

Soňky döwürlerde bagyr, öt halta, böwrek ultrases barlagyň kömegi bilen barlanýar. Bu usul lukmançylykda giň gerime eýe boldy. Munuň rentgen şöhlelerine garanda amatly taraplary bar. Mysal üçin, ultrasesiň kömegi bilen az wagtyň dowamynda birnäçe adamyny

barlagdan geçirip, dogry maglumat alyp bolýar. Bu usul bilen özüňi barlatjak bolsaň, taýýarlyk çärelerini ol diýen derejede geçirmeseň hem bolýar. Iň bir bellemeli zat, ol hem adamlar rentgen şöhleleriň täsirinden halas bolýar. Beýle bolsa, onda belki şu agzalary diňe ultrasesiň kömegi bilen barlamalydyr, rentgen hökman däl diýen meseläniň gelip çykmagy mümkin. Ýöne gynansak-da, ultrases bilen barlag geçirilende biz köp zatlaryň üstüni açyp bilýäris. Mysal üçin, daşlar öt ýa-da peşew ýodajyklarynda ýerleşse, ýöne şol agzalarda dogabitdi ýetmezçilik (anamal ýagdaýlar) bolsa, olaryň birnäçesini dogry takyklap bolmaýar. Peşew çykaryş ulgamyndaky käbir morfologik we funksional üýtgeşmeleri görüp bolmaýar. Şonuň üçin, heniz bu agzalary barlamakda rentgen şöhleleriň ähmiýeti pese gaçmaýar. Bu ulgamlary rentgende barlamak üçin görkezmeler: eger näsaglar-da şol agzalarda agyry dörese, bagry ýa-da böwregi ulalsa, sary getirse, täreti bozulsa, garyn boşlugy ulalsa, siýdiginiň reňki üýtgeşse, gan basyşy ýokarlansa, iýip bilmese ýa-da siýdigini saklap bilmese, şu ýagdaýlarda hökmany suratda rentgen barlagyndan geçmeli. Eger, näsaglar juda agyr ýagdaýda bolup, olarda ýürek, bagyr hem böwrek ýetmezçilikleri bar bolsa, onda birneme gowulaşýançaýlar rentgen barlaglary geçirilmeyär. Näsaglar rentgen barlagyna taýýarlananda olar hökmany ýagdaýda 7–10 gün berhiz saklamalydyrlar. Olaryň iýmitinden gara çörek, sogan, duzly hyýar, pomidor, burç, palaw, gowrulan et ýaly iýmitler aýrylmalydyr. Olaryň deregine ak çörek, gatyk, ary baly, dorag, gaýnadylan towuk we sygryň etinden edilen çorba, gaýnadylan balyk ýaly önümleri, witaminler berilmelidir. Eger, olaryň içi geçmän heläk bolýan bolsalar, onda olaryň içini birnäçe gezek ýuwmaly. Öt, bagyr barlanylanda olar rentgen otaga aç gelmelidirler, ýöne öz ýanlary bilen iki ýumurtga ýa-da 25–30 gr mesge ýagyny alyp gelmelidirler.

Holesistografiýa usuly bilen öt haltanyň morfologiýasy öwrenilýär. Emma onuň şekilini surata düşürjek bolsaň 10–12 sagat önünden agyz boşlugyndan 35–45 gr çenli kontrast maddany bir sagadyň dowamynda içmelidirler. Ol barlanjak günün öňki gijesinde agşam sagat 10–11-e çenli, ýagny birinji gezek içege ýuwlanson içilýär. Soňra irden sagat 7-de ikinji gezek içege ýuwulýar. Näsaglaryň öt haltasy su-

rata düşürilýär. Eger, öt halta kontrastdan dolup, onuň şekili emele gelen bolsa, onda näsaglara iki ýumurtganyň şarysyny ýa-da 25 gr mesge ýagyny iýdirýärler. Şondan 30 minut geçensoň, öt haltany ýene-de surata düşürýärler. Şu usulyň kömegi bilen öt haltanyň funksional ýagdaýy kesgitlenilýär, berlen iýmitden soň kadaly ýagdaýda öt haltanyň ödi $1/3$ ýa-da $1/2$ bölegi azalýar. Eger, öt haltadan öt çykmasa, onda şol haltanyň funksiýasynyň bozulandygy barada maglumat berilýär.

Ikinji usul. Bu usul boýunça kontrast madda näsaglaryň gan damarlaryna goýberilýär. Kontrast maddanyň deregine bilignostyň 20 ýa-da 50%-li ergini ulanylýar, şol kontrasty näsagyň her kilogram agramyna 0,5–0,8 ml goýberilýär.

Rentgen edilmezden ýarym sagat ön goýberilen şol kontrastdan 15–30–45 minutdan soň surata düşürilýär. Öt halta we olaryň ýodajyklary hem surata düşürilip, soňra ýene-de iýmit berilýär. Şol iýmitden 30 minut geçirip surata düşürilýär. Şeýlelikde, öt haltanyň funksional ýagdaýy kesgitlenilýär.

Bagry barlamak üçin garyn boşlugyna howa goýberip, onuň suratyny alýarlar. Oňa pnevmoperitoneum diýilýär. Bagryň içki morfologiýasyny öwrenmek üçin kompýuter tomografiýasy ulanylýar. Bu usulyň kömegi bilen bagyrda uly bolmadyk morfologik üýtgemeleri ýüze çykarylýar. Häzirki döwürde bagyrda ehinokokk, täze döreme keseli bolsa ýa-da täze döreme keseliniň ýaýran görnüşini anyklajak bolsaň, hökmany suratda tomografiýa usuly ulanylýar. Şu usulyň lukmançylykda peýda bolmagy bilen indi pnevmoperitoneum usuly örän az ýagdaýda ulanylýar diýsek ýalňyş bolmaz. Käbir ýagdaýlarda operasiýa edilenden son, hassalarda emeli öt ýodajygy görünýär. Şol ýodajygyň uzynlygyny hem haýsy ýerden öz başlangyjyny alyp gaýdýandygyny anyklamak üçin fistulografiýa usuly ulanylýar. Ol usuly iş ýüzünde fistula kontrast goýberip, şonuň ýoly surata düşürilýär. Häzirki wagtda biziň jemgyýetimizde operasiýa usuly bilen öt haltasy aýrylan adamlaryň sany örän köp. Kähalatlar operasiýa geçirilenden soňky döwürlerde hem näsazlyklar döreýär. Oňa post-holesistektomiýa sindromy hem diýilýär. Şolaryň öt ýodajyklarynyň morfologiýasyny hem öt geçiriş ýagdaýyny takykklamak üçin biz damja görnüşli infuzion holesistografiýany ulanýarys. Bu usulyň şerti

boýunça hassalar her kilogram agramyna 1 *ml* bilignostyň 50%-li ergini 200–250 *ml* glýukozanyň 5%-li erginine goşulyp, gan damaryna damja görnüşinde 30–40 minutyň dowamynda goýberilýär. Şondan soňra 15, 30, 45 minut wagt geçensoň, bagyr hem ýodajyklar surata düşürilýär. Glýukoza ergininiň deregine fiziologik ergini, ganyň suwuk bölegini, gemodez ýa-da polýuglýukiň erginlerini hem goýberip, diýseň netijeli maglumat alynýar.

Postholisisektomiýa sindromy bolmaz ýaly operasiýa wagtynda öt halta aýrylansoň, aýratyn hem köp daşly öt halta aýrylanda, hökmany suratda interoperasion holangiografiýa usuly ulanylýar. Bu usul boýunça näsag operasion stoluň üstündekä, bagyrdan daşardaky ýodajyklara 7–10 *ml* bilignostyň 20%-li ergini goýberilip, olar iki gezek surata düşürilýär. Birinji surat kontrast goýberilen dessine, ikinjisi 2–3 minut geçirip alynýar. Şeýle edilende biz şol öt ýodajyklaryň ugrunda nähili böwediň bardygyny ýa-da ýokdugyny tassyklap bilýäris. Bu usulyň örän uly ähmiýeti bar. Bu ulgamy barlamakda rentgenokinomatografiýa usuly hem ulanylýar. Bu usulyň nähili maglumat berýändigini barada biz ozal durup geçipdik. Böwregi hem peşew çykaryş ulgamyny barlamakda rentgen şöhleleriň bitirýän işi öwgä mynasypdyr.



87-nji surat. Holesistektomiýa operasiýasyndan soň geçirilen öt ýollaryň we onikibarmak içegäniň fistulografiýa barlagy.

PEŞEW ÇYKARYŞ ULGAMYNÝ BARLAMAKDA RENTGENDE ULANYLÝAN USULLAR

1. Umumy rentgenografiýa.
2. Çykaryjy urografiýa.
3. Damja görnüşli infuzion-urografiýa.
4. Retropnewmoperitoneum.
5. Kompýuter tomografiýasy.
6. Aortagrafiýa hem wezikulografiýa.
7. Aşakdan ýokaryk (retrograd) we ýokardan aşak edilýän (antograd) pielografiýa.

Şu usullaryň käbirleriniň üstünde durup geçeliň. Bówregiň umumy ýa-da kontrast goýberilmän edilen rentgenogrammada, ilkinji nobatda näsaglaryň nä derejede taýýarlanandygy kesgitlenilýär. Soňra peşew çykaryş ulgamynyň surata doly görnüşinde düşendigi ýa-da düşmändigini anyklanýar. Eger, peşew çykaryş ulgamynda gaty ýa-da kontrast görnüşli daş bar bolsa, ol göze ilýär. Şu üç meseläni doly çözmek üçin, peşew çykaryş ulgamyny hökman uly rentgen kagyza, möçberi 30–40 *sm* almaly (88,89-njy surat). Bówregiň nähili derejede çykaryş funksiýasyny we peşew çykaryş ulgamyna girýän synalaryň morfologiýasyny biljek bolsaň, onda çykaryş urografiýany geçirmeli (90-njy surat). Çykaryş urografiýany etjek bolsaň, näsagyň gan damaryna 30–40 *ml* kontrast maddany, ýagny urotrast, iodamid, wero-grafin, ultrawist, treombrast erginlerini goýbermeli we 7, 15, 30, 45 minutlarda surata düşürmeli. Şonda peşew çykaryş ulgamyna girýän synalaryň morfologiýasy hem funksiýasy aýdyň görünýär. Damja görnüşli infuzion urografiýada kontrastyň mukdary 60–80 *ml* ýetirilýär we glýukozanyň 5%-li ergininiň 200 *ml* bilen birlikde damja görnüşinde goýberilýär. Şonça mukdardaky ergin 20–25 minutyň dowamynda goýberilýär. Bu usul aýratyn hem çagalarda we bówregiň funksional ýagdaýy pese gaçanda ulanylsa, oňat netije berýär. Kähatatlarda, garnardy boşluga howa (onuň möçberi 2000 *sm*³) goýberilse, bówregiň daşky görnüşi hem ony gurşap alýan kölegeleriň gelip çykyşy anyklanylýar. Bu usula retropnewmoperitoneum diýilýär.

Wezikulografiya usuly peşew haltanyň we onuň iç ýüzündäki üýtgemeleri kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usul peşew halta ýeňil kontrast (howa) ýa-da agyr kontrast (urotrast, iodamid, werografin) goýberilip ýerine ýetirilýär. Kāwagtlar kontrast maddany böwrege aşakdan ýokaryk (retrograd) ýa-da ýokardan aşak (antograd) ugurlar bilen goýberip, böwregiň işleýiş ukyby hem-de içki gurluşy öwrenilýär.



88-nji surat. Çep böwregiň we peşewakaryň daşlary.



89-njy surat. Çep peşewakaryň aşaky böleginiň uly daşlary.

Böwrek ulgamynyň gan damarlaryny öwrenmek üçin aortagrafiýa usuly giňden ulanylýar. Şu usullary ulanmak bilen biz peşew çykaryş ulgamyna degişli bolan agzalaryň ýerleşişini, möçberini, şekilini we funksional ýagdaýlaryny kesgitlemäge şert döredýäris.



90-njy surat. Dogabitdi ýeke-täk böwrek.



91-nji surat. Iki böwrekleriň köp sanly daşy.

Damak, burun, gulak ulgamyny rentgen şöhleleri bilen barlamak

Dem alyş ulgamy birnäçe agzadan ybarat. Olara burun, burunýany boşluklary, burun bokurdak, kekirdek, bronhlar we öýken degişlidir. Bu boşluklar we agzalar özleriniň anatomiki gurluşyna we howa saklaýşyna baglylykda rentgende özboluşly şekil emele getirýär. Rentgen barlagy olaryň köpüsini kadada we patologiki halda aýdyň öwrenmäge mümkinçilik berýär. Burunýany boşluklaryň köp kesellerini jikme-jik öwrenmekde rentgen we KT barlagy taýsyz usul hasaplanýar.

Burunýany boşluklary özünde howa saklaýandyklary sebäpli, kelleçanagyň ýörite halatlarda düşürilen rentgenogrammalarynda bellibir görnüşli ýagtylanmanyň şeklini berýär. Gaýmor, ýagny ýokarky äň boşluklary armyt şekilli deşikleriň iki gapdalynda ýerleşýän üçburçluk şekili emele getirýär. Maňlaý boşluklary gözhananyň ýokarky gyrasynyň üstünde dürli görnüşli we ululykly ýagtylanma, gözenekli labirint bolsa, gözhanalaryň arasynda burunara germewiň gyalarynda ýagtylanma emele getirýär. Esasy boşluklar kelleçanagyň aksial şekillerinde has aýdyň görünüp, nädogry görnüşli ýagtylanmanyň şeklini berýär.

Gulak, burun, damak we burunýany boşluklaryň keselleriniň rentgen anyklanyşy

Burunýany boşluklaryň dürli kesellerinde olaryň görnüşiniň, möçberiniň hem-de ýagtylygynyň üýtgemegi bilen bagly alamatlar bellenýär. Ýagny, **eksudativ we ýitileşen dowamly sinusitlerde**, haçanda boşlukda suwuklyk ýyganan ýagdaýynda rentgenogrammada ýokarky äň boşluklarynyň doly kölegelenmesi, kelleçanaklyk dik goýlup düşürilende bolsa, şol boşluklarda suwuklygyň kese derejesini görmek bolýar. Maňlaý we pahna şekilli boşluklarda suwuklyk örän seýrek duşýar. Gözenek şekilli-de bolsa, diňe germew iriňläp erän ýagdaýynda ol ýerde boşluk emele gelip biler. **Dowamly iriňli gaýmoritde** ýokarky äň boşlugynyň möçberiniň kiçelmegi, çişen nemli barda boşlugy dolduran halatynda bolsa, onuň ýagtylygynyň

doly ýitmegi bellenýär. Rentgen şekilde bu ýagdaý diwarýany kölegäniň emele gelmegi ýa-da boşlugyň doly gomogen kölegelenmesi arkaly bolup geçýär (92-nji surat). Bejerginiň dowamynda bu ýagdaýyň oňaýly tarapa üýtgeýändigini, ýagny ýagtylanmanyň kadalaşýandygyny görmek bolýar.



92-nji surat. Kelleçanagyň göni halatdaky rentgenogrammasynda sag taraplaýyn dowamly gaýmoridiň alamatlary bellenýär.

Ýokarky äň boşlugynyň **kistalary** – rentgen şekilde boşlugyň aşaky diwarynda oturan tegelek şekilli, daşky gyralary tekiz we aýdyň, esasy giňän ýeke-täk orta dykzlykdaky kölege hökmünde görünýär. Beýleki burun ýany boşluklarda kista örän seýrek duşýar.

Nemli bardanyň **polipoz üýtgemeleri** rentgende gyralary aýdyň tegelek ýa-da daşky gyralary köp görnüşli orta dykzlykdaky gomogen däl kölege göze ilýär. Polip, köplenç, ýokarky äň boşlugynda bellenip, ol ýeke, köp sanly ýa-da burun boşlugynyň polipozy bilen goşulyşyp gelip hem biler.

Howply däl täze döremelerden burun ýany boşluklarda **osteoma** duşýar. Osteoma, köplenç, maňlaý boşlugynda ýerleşýär we rentgenogrammada ol daşky gyralary aýdyň, süňk bilen birleşýän ýerinde esasy giň intensiw kölege görnüşinde görünýär. Burun ýany boşluklaryň **howply we howply däl täze döremelerini** ir anyklamakda, olaryň dörän ýerini hem-de goňşy agzalara we süňklere ýaýraýyş derejesini kesgitlemekde dürli halatlarda geçirilýän rentgenografiýa, tomografiýa wajyp orun eýeleýär. Howply çiş, sarkoma ýaly howply

täze döremeler burun ýany boşluklaryň diwarlaryny tiz weýran edýär we rentgen şekilde boşlugyň gýralarynyň iýilmegi ýa-da ýitmegi hem-de onuň gurluşsyz intensiw gomogen kölegelenmesine getirýär.

Damak yzy abssessi gapdal halatda düşürilen rentgeno-grafiýanyň we tomografiýanyň kömegi bilen anyklanýlar. Rentgen şekilde damak boşlugynyň içine giňän we pökgeren boýun aponewrozynyň, çuň myşsalaryň we absessiň kölegesini görmek bolýar.

Ýiti otitlere çekge süňküniň öýjükleriniň birmeňzeş däl kölegelenmesi häsiýetlidir. Ony Şýuller boýunça düşürilen gulagyň gapdal halatdaky rentgen şekillerinde görmek başardýar. Ýiti otidiň gaýrüzülmesi bolan **mastoiditleriň** rentgen alamatlary keseliň geçiş fazalaryna baglylykda örän durnuksyzdyr. **Dowamly otitlerde** çekge süňküniň köp okly rentgen barlagynda hem-de Maýeriň halatlarynda emzik şekilli ösüntginiň sklerozy we howalanyşynyň peselmegi bellenýär.

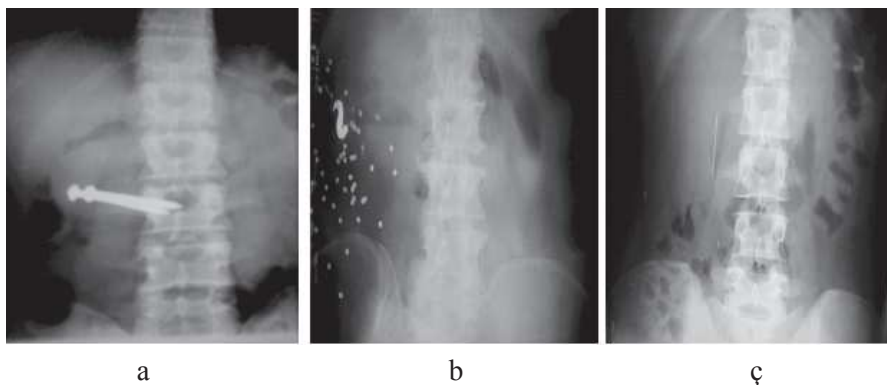
Damagyň we ses perdeleriň howply çiş kesellerinde ýüze çykyan rentgen alamatlar keseliň tapgyry we ýerleşýän ýeri bilen bagly bolup, olara kölegäniň damagyň içine pökgermesi, damagyň howaly sütüniň deformirlenmegi we daralmagy, zeperlenen ses perdeleriň möçberiniň ulalmagy zerarly damagyň garynjyklarynyň daralmagy degişlidir.

Burunýany boşluklaryň süňk diwarlarynyň şikesleri, aýratyn hem süňk bölekleriň aýdyň yerinden süýşen halatlarynda rentgen barlagynda aňsat anyklanýar. Boşlugyň süňk diwarlarynda gödek gurluş üýtgemeler bolmadyk ýagdaýynda hem ol döwügiň goşmaça alamatlarynyň kömegi bilen anyklanýar. Ýagny, boşluga gan öýme sebäpli onuň kölegelenmesi ýa-da burun ýany dokumalaryň emfizemasy, ýellenmesi zerarly onuň ýagtylanmasy emele gelýär. Şikes zerarly döreyän burun süňküniň döwürlerini hem rentgen barlagyň üsti bilen kesgitlemek uly bir kynçylyk döretmeýär. Burun süňkünde köplenç diýen ýaly kese we gysyk döwür bellenip, gylçakly döwür seýrek duşýar.

Burunýany boşluklarda del jisimi ok ýarag arkaly ýaralanmalarda, boşluga abzallar sokulanda, emel wagtynda boşlugyň içine süňk bölekleri düşen halatlarda görmek bolýar. Del jisimiň ýerleşýän yerini takyk anyklamak üçin rentgenografiýanyň bir-birine perpendikulýar iki halatda geçirilmegi zerur.

GAÝRA GOÝULMASYZ RENTGEN ANYKLAÝYŞ

Ýiti keselleriň we şikesleriň kliniki anyklanylyşy, aýratyn hem gaýra üzülmeli geçen halatlarynda, köplenç, uly kynçylyk döredýär. Bejerginiň hilini gowulandyrmagyň esasy ugurlarynyň biri hem irki anyklaýyş we zerur bolan halatynda öz wagtynda geçirilen operatiw bejergi bolup durýar. Häzirki wagtda gaýra goýulmasyz ýagdaýlarda şöhle anyklaýyş usullary giňden peýdalanylýar. Gaýra goýulmasyz ýagdaýlarda tiz kömek gullugynda ulanylýan rentgen anyklaýyş usullary özüniň ýönekeýligi, gysga wagtyň dowamynda ýeterlik maglumat berijilik ukyby bilen tapawutlanmalydyr. Gaýra goýulmasyz ýagdaýlara kelleçanak şikesleri, döş boşlugynyň agzalarynyň, ýagny öýkenleriň ýiti sowuklama keselleri, öýkenleriň, ýüregiň, uly gan damarlaryň, gyzyldödegiň, garyn boşlugynyň agzalarynyň ýiti keselleri we şikesleri, süňk-bogun ulgamynyň şikesleri, beden agzalaryna del jisimiň düşmegi, ok-ýarag arkaly ýaralanmalar we başgalar degişlidir (93-nji surat).



93-nji surat. Garyn boşlugyndaky del jisimler: a) L_3 –oňurganyň deňinde keseligine ýatan iki sany çüý; b) sagda köp sanly seçme oklar; ç) sagda L_2 - L_3 oňurgalaryň deňinde dikligine duran iňňe.

Hassahanalaryň kabul ediş bölümlerine tiz kömek gullugy tараpyndan garyn boşlugynyň ýiti keselleri we şikesleri bilen getirilýän näsaglara rentgen barlagy umumy ýagdaýynyň agyrlygyna baglylykda rentgen bölümlerde ýa-da reanimasiýa bölümünde hereket-

lendirilýän rentgen gurallaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Kabul ediş bölümünde döş we garyn boşluklaryň agzalarynyň dürli halatlarda geçirilýän rentgen barlaglary anyklaýyşda goýberilip bilinjek ýalňyşlyklaryň önüni almak maksady bilen hemmetaraplaýyn geçirilmedir. Beýle diýildigi, rentgen barlagynyň kabul ediş bölüminiň ugradan kesel kesgitlemesine garamazdan, näsaglaryň ählisine şol bir usullar arkaly geçirilmeginiň zerurdygyny görkezýär.

KOMPÝUTER TOMOGRAFIÝASY (KT) WE LUKMANÇYLYKDA ONUŇ KLINIKI ÄHMIÝETI

Lukmançylyk amalyýetinde geçen asyryň (XX) 70-nji ýyllarynda kompýuter tomografiýasy diýlip atlandyrylan täze anyklaýyş usuly peýda boldy we ol turuwbaşdan köpleriň ünsüni özüne çekdi. Onuň hem özüne görä sebäbi bar.

Şol ýyllara çenli kelleçanaklykda ýerleşýän we onuň süňkleri bilen hemmetaraplaýyn goragda bolan, beýnä gözegçilik etmek mümkinçiligi ýokdy. Ony diňe operasiýa geçirilende görüp bolýardy. Häzirki wagtda beýniniň islendik gatyny kompýuter tomografiýasy görkezýär. Hasaplaýjy tehnikanýň, rentgeniň soňky ýeten derejelerini özünde jemläp, KT täze tehniki çözümlere eýe boldy. Bu hadysa lukmançylykda inžener oýlanmalaryň ýeten fantastiki üstünligi hasaplanýlar.

Mälim bolşy ýaly, keseli anyklamak üçin, şöhle barlagyny geçmezden ön onuň döreýşine, geçişine üns bermeli, oňat diňlemeli, elläp, basyşdyryp görmeli, käbir zatlaryň (gan, peşew, bedenden çykan materiallaryň) derňewini geçirmeli şu zatlar amala aşyrylsa üstünlige eýe bolnar. Mysal üçin, garmyk, gyzamyk, içgeçme ýaly ýokanç kesellerde, bokurdak, gulagagyryda, käbir ýiti gaýnaglama kesellerde bellibir netije çykarýar.

Biziň Garaşsyz, Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe dünýä talaplaryna laýyk gelýän 21 hassahana, anyklaýyş merkezler, saglyk öýleri guruldy. Olar ylmyň soňky derejesindäki gurallar, ýagny häzirki zaman rentgen, kompýuter, ýadromagnit serpikme, angiograf-lar, şöhle bejeriş we ultrases gurallar bilen üpjün edildi.

“Amalyýetde, ylymda, geçirilýän işler dünýä derejesinde bolmalydyr” diýip, Gurbanguly Berdimuhamedow özüniň çykyşlarynda öwran-öwran nygtaýar. Şu aýdylanlardan ugur alyp, biz dünýäde meşhurlyga eýe bolan köpleri haýrana goýýan kompýuter tomografiýasy barada söhbet açmakçy.

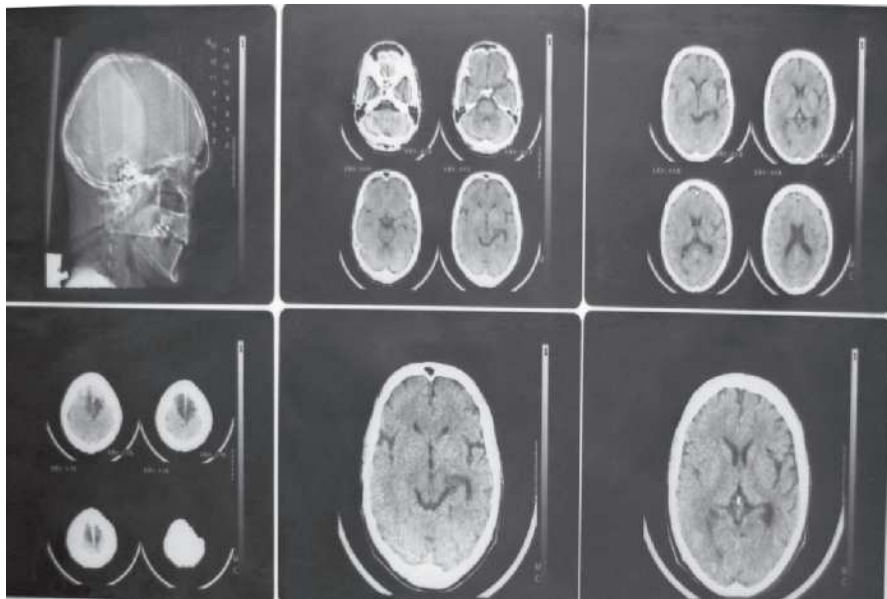
Kompýuter tomografiýa – täze köp taraplaýyn barlag geçirilýän rentgen usulydyr. Onuň kömegi bilen bedeniň synalaryny, içki agzalaryň ýerleşişini, şekilini, möçberini, gurluşyny käbir funksional agzalaryň gan aýlanyşyna göz ýetirmek mümkin. Kompýuter tomografiýa bedeniň islendik bölegini ýuka kesip, içki gurluşyny, dykzylygyny kesgitleýär.

Bu guraly döretmek pikiri uzak, Günorta-Afrika respublikasynda ýaşayan fizik A.Kormäk tarapyndan ýüze çykaryldy. Ony Keýptaun hassahanasynda Hrote Shýuryň kelle beýnini kämil däl usul bilen barlag geçirilişi geň galdyrýar. Şondan soň A.Kormäk inçe goýberilen rentgen zolagyň beýni bilen aragatnaşygynyň hasabyny çykarýar hem-de beýniniň kompýuter gurluşynyň mümkindigi barada 1963-nji ýylda makala ýazyp, çap edýär.

Şu pursatdan 7 ýyl geçenden soň inlis elektron gurallar firmasynyň ýolbaşçysy inžener Haunsfild dünýäde birinji bolup kompýuter tomograf guralyny hödür edýär. Bu gural lukmançylykda ulanylýan tehniki serişdeleriň arasynda aýratyn orny eýeleýär. Bu usuly nazary taýdan esaslandyran A.Kormäk we ony lukmançylyk amalyýetinde ulanmaga hödürlän J.Haunsfild 1979-njy ýylda lukmançylykdan hem biologiýadan Nobel baýragynyň eýesi boldular. Elbetde, hemme zatda bolşy ýaly, ilkinji gurallar onçakly kämil bolmaýar. Mysal üçin, Hausfildiň ilkinji kompýuter tomografy bilen tejribede geçirilen kelle beýniň barlag wagty 9 sagada çekipdir.

Bu kompýuter tomografiýasynyň ilkinji ýa-da başlangyç döwri diýip, hasaplanýar. Häzirki döwürde 9 sagadyň dowamynda 50-60 adam barlagdan geçirilýär. Ýaş hünärmenler üçin muny bilmek zerur, sebäbi üstünlik, kämillik uly zähmeti, tutanýerliligi, ruhubelentligi talap edýär. Şu täze usuly oýlap tapanlar öz kärleri boýunça lukmançylyga degişli ýerleri ýok. Emma muňa garamazdan, olar lukmançylyk amalyýetini, ylmyny ösdürmäge uly itergi berýär.

Janly adamlarda ilkinji KT barlagy 1972-nji ýylda kelle beýnisinde howply çiş keseli bolan zenan maşgalada geçirilýär (94-nji surat). 1972-nji ýylyň 19-njy aprelinde G.Haunsfild we lukman D.Ambros Britaniýanyň radiologiýa institutynda äleme ýaýran habar, ýagny “rentgen şöhleleri beýnä aralaşýar” diýip çykyş edýärler. Bu begençli waka dünýäniň hemme künjüne örän tiz ýaýraýar.



94-nji surat. Kelläniň KT barlagy.

Dürli burç arkaly, agzalary, synalary kesgide rentgen şöhleleri bilen kesip, kompýuter arkaly şol kesgiler hasaplanyp, guralyň ekranynda çykarylýar.

Inçe şöhleleriň akymy adamyň bedenini daş-töwerekden synlaýar. Bedenden geçen şöhleleriň güýji bedeniň dykzlygyna we atom gurluşyna görä peselýär.

Näsagyň töwereginde rentgen şekilini kabul edýän datçikleriň ulgamy ýerleşdirilýär. Olaryň sany 1000 we ondan hem köp bolup biler, datçikler rentgen energiýany elektrik signalyňa öwürýär. Şol signallar güýçlendirilip, olar sana geçirilýär we kompýuteriň ýadynda galdyrylýar. Bellenen signal şöhläniň gowşaklygynyň derejesini hem-

-de barlanylýan agzada birtaraplaýyn siňişini görkezýär. Barlanylýan agzanyň içki gurluşyny, standart meýilnama boýunça kompýuter alan signallarynyň esasynda hasaplaýar. Inçe gatlakda kabul edilen şöhleleriň hasaplanylyşy displeýe berilýär. Kompýuteriň prosessory displeýiň ekranynda sanlardan şekil emele getirýär. Ol münlerçe ýagtylanýan nokatjyklardan ybarat. Olaryň ýagtylanmasynyň derejesi bedeniň dykzlygyna bagly, sebäbi şöhlelenme şolardan çykýar. Uly derejede dykzlygyň barlygy emele gelen ýagty şekil bilen häsiýetlendirilýär. Birsyhly meýdanyň bolmagy ak nokatjyklaryň juda köp bolmagy bilen düşündirilýär.

KT-niň gözegçilik edýän bölüminiň klawiaturalary bilen lukman şekili ulaldyp, aýratynlykda onuň böleklerini üýtgedip, ölçeg geçirip hem-de dykzlygyny şertli birlikde kesgitleýär. Yzygiderli iki ölçegli şekilleri, matematikalaşdyrylan usulyň kömegi bilen barlanylýan agzanyň göwrümi hem ýüze çykarylýar.

Kompýuter tomografiýanyň ýönekeý rentgen tomografiýadan esasy aýratynlyklary: 1) ýönekeý rentgen tomografiýada – şöhle barlanylýan agzadan geçip rentgen kagyza täsir edýär, şol sebäpli onda gizlin şekil emele gelýär, soňra ol kagyz ýöriteleşdirilen foto–erginlerde işlenip, şekil aýdyňlaşdyrylýar. Emma, KT-de rentgen şöhleleri elektrik signallaryna öwrülýär, soňra ony kompýuter hasaplaýar. KT – digital (san) rentgenografiýanyň görnüşi. Şonuň için, kesilýän gatlagyň şekili goňşy gatlaklardan erkin, beýleki gatlaklar päsgeçilik döretmeýär. Kesilýän kiçi göwrümde, şöhläniň siňen mukdaryny kompýuter kesgitleýär. Şonuň üçin, KT-de bir gatlak beýlekiden sähel tapawutlanýan bolsa, şol saýgarylýar, emma ýönekeý rentgen tomografiýada beýle etmek başartmaýar.

Barlag geçirilýän dokumanyň dykzlygy sanlarda, grafik görnüşde ýa-da koordinat torda ak-gara reňkli nokatjyklar arkaly suratlandyrylýar. Suwuň dykzlygy 0 – birlikde, howa –1000 br H we süňk +1000 br häsiýetlendirilýär. Şu görkezijilere erkin Haunsfieldiň birligi ýa-da gysgaça “H” bilen bellenilýär. Sözümi jempläp aýtsak, adam bedeniniň dykzlygy 2000 br-den, ol –1000 tä +1000 çenli. Kompýuter tomografiýasy dykzlygyň tapawudy 0,5% bolsa kesgitleýär, emma ýönekeý rentgenogrammada ol 15–20% bolmasa, gatlaklar bir-birinden seljerilmeýär.

Kompýuter tomograf öz gurluşy boýunça çylşyrymly we gymmat bahaly guraldyr. Onuň aýlanýan ramasy ştatiwlerde oturdylan. Şol ramada rentgen turbasy we aýlaw görnüşinde ssintilýasion datçikler ýerleşýär. Guralyň ştatiwinde uly tegelek görnüşli gowak bar. Gözegçilik edilýän abzalyň kömegi bilen näsag stol bilen bilelikde gowaga salynýar hem-de kesgi üçin gatlak kesgitlenýär.



a



b

95-nji surat. Häzirki zaman kompýuter tomografynyň bir görnüşü.

a. Gözegçilik edilýän bölümi. b. Stoly we ölçeg edýän datçikleri saklaýan bölümi.

Häzirki zaman abzallary bilen barlanylýan gatlak örän ýuka 1 mm-den 5 mm-e çenli kesilýär. KT-niň maglumatlary hasaplaýan hem-de emele gelýän şekiliň sintezini döredýän aýrylmaz bölümleri bar. Muňa dürli ýatkeşlikli kiçi elektron-hasaplaýjy maşynlar, maglumaty jemleýjiler we başgalar degişlidir. Tomograf meýilnamalaryň toplумы bilen üpjün edilýär we maglumatlar köp taraplaýyn derňelýär: gistogramma alynýar, gyzyklanylýan ýer (zona) bellenilýär, şekil ölçenilýär, hem-de alyn we gapdal halatlarda barlanylýan agzanyň, patologik emele gelýän şekili döredilýär (rekonstruksiya). Ýene-de, KT-niň düzüminde göze ilýän hem-de derňew edilýän, şekili berýän bölümler saýgarylýar. Şekil displeýiň ekranynda, plýonkada ýa-da surat kagyza “Polýaroid” hem-de magnit ýazgyda 1–2 s (soňky 4 tapgyrda goýberilýän gurallarda). Islendik agzanyň şekili aýdyň görünýär. Barlag geçirilende bedene täsir edýän şöhläniň muk-

dary onçakly uly däl (0,01-0,02 *Gr*). Beýle diýildigi rentgen abzallar bilen işleşýänleriň alýan şöhleleriniň mukdary şondan köp bolmasa az däl.

Kelläni, boýny, döşi we el-aýagy barlagdan geçirmek üçin ýöriteleşdirilen taýýarlyk gerek däl. Eger böwrek, bagyr, dalak, aşaky boş wena, aorta barlanylsa, näsaglara ýeňil ertirlik berilýär. Öt halta ajöze barlagdan geçirilýär. Aşgazan asty mäs we bagryň gyrasy barlagdan geçirilende içegelerde ýeliň (howaň) az bolmagyny üpjün edýän çäreler görülýär. Eger, aşgazanasty mäzi tomogrammada oňat şekillendirilmese, onda kontrast serişdesi, ýagny 20 *ml* üç atomly ýoduň ergini 500 *ml* suwa garyp içirilýär.

Ýene-de bir bellik: eger, näsag KT barlagyndan oň sulfat bariý içen bolsa, şol doly içegelerden çykýança barlag geçirilmeyär, sebäbi kontrast serişdesi artefakt ýa-da goşmaça päsgelçilik döredýär.

Kä ýagdaýlarda, goşmaça “güýçlendiriji” emel ulanylýar. Bu usul ion ýa-da ion däl kontrast serişdeler goýberilip geçirilýär. Gan damarda kontrastyň bolmagy rentgen şöhleleriň jemlenmegini üpjün edýär. Beýle edilende bir tarapdan şekiliň aýdyňlygy artýar, beýleki tarapdan eger-de, gan damarlara baý emele gelme, metastaz bolsa ýa-da damarsyz, az damarly çişlerde, kistalarda – olary saýgarmaklyk ýeňilleşýär. Ýeterlik tizlikde we çaltrak surata düşürilse, onda tomogrammalarda gan damarlaryň şekili görünýär. Bu angiografiýanyň kompýuter-tomografiýa usuly diýlip atlandyrylýar.

Kompýuter tomografiýň käbir görnüşleri kardiosinhronizatorlar bilen üpjün edilýär. Olar bilen bellibir pursatda şöhle ýüregiň içine gysylan (sistola) ýa-da ýazylan (diastolda) wagtynda gönükdirilýär. Şeýle etmek bilen ýüregiň kese kesilen ýagdaýynda sistolada hem diastolada onuň göwrümi, gan zyňş ukyby hem-de miokardyň ýerli hem umumy hereketi kesgitlenilýär.

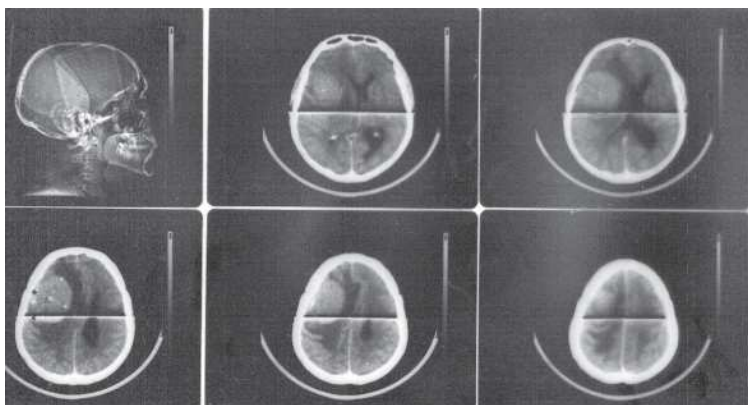
Tomogrammalaryň derňewinde hökmany suratda saýlanyp alnan “penjiräniň giňligine” üns berilýär. Sebäbi, eger olar dykzlygy boýunça bütün Haunsfildiň şkalasyny eýeleýän bolsalar, monitorda barlanylýan agzalaryň birmeňzeş şekilini almak mümkin däl. Elektron şöhle turbasy onuň ýaly giň dykzlykdaky aýratynlygy berip bilmeyär, biziň gözümüz hem ony saýgarmaýar. Şonuň üçin, tomo-

grammalary derňeýän lukman şekiliň bir bölegini kompýuteriň ýadyndan kesip alýar. Mysal üçin, bellibir dykzylykda +100-den 130 H çenli we şol bölegi monitorda barlaýar. Şol alnan bölek “penjire” diýip atlandyrylýar. KT-niň ähmiýeti onuň keseli anyklaýyşda peýdalanmagy bilen çäklenmeýär.

KT-niň gözegçiligi bilen gönükdirilen sanjym we biopsiýa üçin dürli agzalardan we şikesli (patologik) ojaklardan material alýarlar. Derman serişdeleri we hirurgiýa usullar bilen geçirilen bejergileriň netijeliligi hem kesgitlenilýär. KT ojaklaýyn emele gelmelerde şöhläni göni şol ojaga gönükdirmäge hem-de şöhle bejergisiniň meýilnamasyny dogry düzmäge uly ýardam edýär. Bir söz bilen aýtsak, KT barlagy XX, XXI asyryň iň haýran galdyryjy usulydyr.

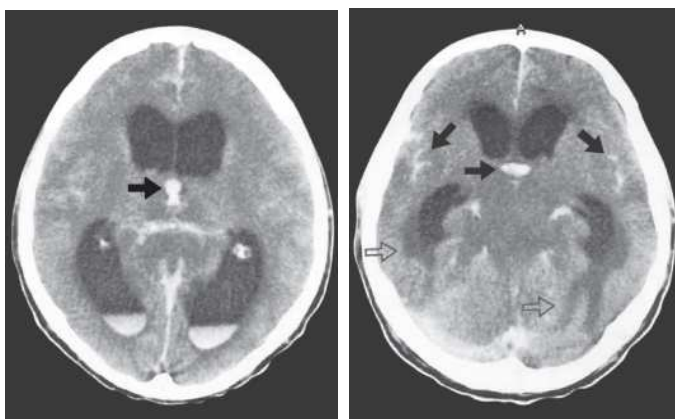
Kelle beýniniň kompýuter tomografiýa (KT) barlagy

KT lukmançylykda beýni kesellerini anyklamakda turuwbaşdan görnükli orny eýeledi. Soňky ýyllara çenli kelleçanaklyk sebäpli beýnä nazar aýlap, gözegçilik edip bolmaýardy. Diňe operasiýa döwründe janly beýnä syn edilýärdi. Häzirki döwürde ol agza KT bilen oňat saýgarylýar. KT-niň anyklaýyş ukyby käbir beýni çişlerinde we beýni gan aýlanyşygyň bozulmalarynda 90–100%-e barabardyr.



96-njy surat. Kelleçanaklygyň tomogrammasynda beýniniň çep böleginde uly emele gelme, çep garynjygyň gysylmagy hem-de ony gurşap alýan dokumalaryň çışmegi bellenýär.

Bu usul kesel zerarly beýnide bolup geçýän özgerişlere syn etmäge we olary irki döwürlerde islendik derejede anyklamaga ýardam edýär. Käbir ýagdaýlarda beýnide suwuklyk ýygnanmasy zerarly geçirilýän bejergiler oňaýly täsirini bermän näsagyň ölümine getirýär. Emma munuň tersine damarlaryň bitişme (okklýuziýa) esasynda dörän gidrosefaliýada tiz hirurgiýa kömegi bilen aýrylan damar böwetleri dessine, hatda şol pursatda oňaýly täsirini berýär. Häzirki döwürde ýöriteleşdirilen formula bilen beýnide ýyganan suwuklygyň möçberi hem KT arkaly kesgitlenilýär. Mundan başga-da geçirilen degidrotasiýanyň netijeliligi hem aýdyňlaşdyrylýar.



a

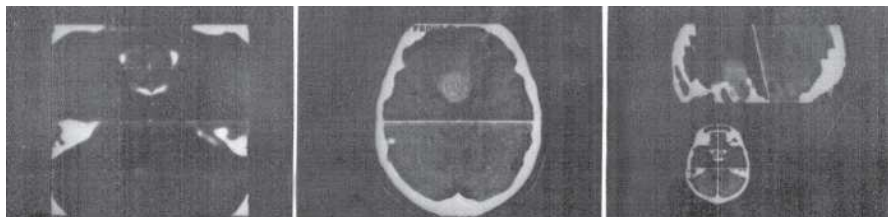
b

97-nji surat. a. Kelleçanaklygyň tomogrammasynda gapdal garynjyklarda suwuklygyň kese derejesi bellenýär. b. Näsagyň III-nji garynjygy tutuşlygyna gan lagtalaryndan doly (strelkalar bilen görkezilen).

Damara kontrast serişdesini goýberip geçirilen KT-de beýnide, onuň gan aýlanyşynda hem-de bardalarynda bejergi zerarly bolup geçýän özgerişleri aýdyňlaşdyrýar. Öňki döwürlerde az ulanylmaýan pneumo, wentrikulografiýa hem-de beýni angiografiýa usullary indi KT döräli bari örän az geçirilýär. Eger geçiriläyse-de, kompýuter tomografiýa ýok ýerinde amala aşyrylýar.

Ýokarda belleýşimiz ýaly, KT esasan hem beýni emele gelmelerde we beýni gan damarlarynyň sökelliklerinde aýratyn orna eýedir. Onuň kömegi bilen beýni ganaýlanyşynyň häsiýeti, görnüşi, ýerleşşi kesgitlenýär. Ýiti derejedäki insultda beýnä gan inmek 98,9%, beýni infarkty – 78,2% ýagdaýda anyklanylýar. Şol döwürde beýnide we

onuň töwereginde bolup geçýän özgerişleri derňew etmeklik KT bilen geçirilýär. Kompýuter tomografiýa barlagyndan geçen hassalaryň keselleri gistologiýa, operasion biopsiýa we patanatom barlaglary bilen derňelende olaryň seljeriş ukyby – meningiomalarda – 95%, gliomalarda – 71,3%-e tassyklanyldy.



98-nji surat. Kelleçanaklygyň tomogrammasynda gipofiziň adenomasy.

Süňk döwürlerinde we şol sebäpli ýeten şikesleri anyklamakda hem-de subdural, epidural hem beýni gan inmelerinde bu usul bilen örän oňat maglumatlar alynýar. KT – oňurga süňk sütüniniň, beýniniň hem-de oňurgalaryň arasyndaky diskiň üýtgemelerinde hem giňden ulanylýar.

Bagyr keselleri anyklamakda köp sanly biohimik derňewler we başga seljeriş usullary ulanylýar. Lukmançylyk amalyýetinde KT işe girizilmesi bilen – bagra zeper ýetende, dürli sebäplere görä dörän kistalarda, absessde, gan inende we başgalarda zähmeti köp talap edýän usullar ulanylmaýar. Kompýuteriň kömegi bilen olaryň ýerleşýän ýeri, şekili, gurluşy we möçberi kesgitlenilýär.



99-njy surat. Kelleçanaklygyň tomogrammasynda sag beýniniň çekge-maňlaý böleginde ýiti gan inme alamaty bellenýär, daş-töweregindäki dokumanyň çişme alamatlary bilen.

Bagyrdaky üýtgemeleri, olaryň ýaýraýşyny kähalatlarda alnan maglumatlar göni sanjym, biohimiýa we morfologiýa barlagynda tassyklanylýar. Ýokarda getirilen maglumatlar garyn boşlugyndaky, onuň syrt ýüzündäki boşluklardaky hem-de çanaklykdaky agzalara hem degişlidir.

Öýken we gursagara boşlugyň agzalary kompýuter barlagyndan rentgen barlagyndan soň geçirilýär. Mysal üçin, eger rentgeniň netijesi boýunça keseli anyklap bolmasa ýa-da ol maglumatlar kliniki maglumatlar bilen utgaşmasa, çapraz düşse. KT – esasy çözgüdi patologik üýtgemeleriň ýerleşişini, ýaýraýşyny, goňsudaş agzalar bilen aragatnaşygyny, metastazyň barlygyny, ýoklugyny kesgitlemek. Şonuň üçin, bagra, böwrek üsti mäze, kelle beýnä nazar aýlamak zerur pursatlaryň biridir. Barlagdan geçýänler surata düşürilende ýuwundmaly däl, mümkin boldugyça demini saklamaly. Eger, demini saklap bilmese, onda ýüzleý almaly. Dem almanyň kadasy hünärmen bilen özleşdirilýär. KT bilen öýken we gursakara boşlugyň kesellerinde rentgen barlaga garanyňdan 40% maglumat artyk alynýar.

KT barlagdan geçenleriň 16%-i alynýan bejerginiň usuly üýtgedilýär (goý, ol derman bilen ýa-da hirurgiýa usuly bolsun tapawudy ýok). Keseliň operasiýa edilmesiz ýagdaýy 91% we 94% edilmelidigi KT bilen kesgitlenilýär.

Öýkeniň merkezi 21,2% şol howply rentgende ynamsyz ýa-da görünmeýän halatynda KT arkaly aç-açan görkezilýär. Bu usul bilen 3 sm çenli we dem alyş ýodalaryna böwet bolmaýan görmüşleri ýüze çykarylýar. Eger, 4-5 sm deň bolanda, käbirinde nekrozyň bolmagy onuň dykzlygynyň 0-dan +10H çenli artmagy, beýlekilerde şol dykzlyk +86-200 H birligine çenli ýetýär. Bular ýaly ýagdaý hekli düwünleriň çişe ornaşmagy bilen düşündirilýär.

Böwrek keselerinde KT çözgüdi uly. Aýdaly kistalarda, howply çişlerde 95–100%. Käbir ýagdaýlarda böwrek howply emele gelmelerde onuň derejesi hem şu usul bilen kesgitlenilýär. Böwrek howply emele gelmelerde KT-niň berýän alamatlary: böwregiň möçberiniň üýtgemegi, gyrasynyň düz bolmazlygy, aýdyňlygynyň bozulmagy, dykzlygynyň (28-den 43 H) bolmagy. Käbirlerinde onuň içki dykzlygy pese düşýär (nekroz bolsa) eger, mikro we makro kalsinatlar bolsa, dykzlygy ýokarlanýar. Böwregiň daşky ýag gatlagy çiş

dokumalaryň ösmegi bilen berdaşlanýar. Şolar ýaly ýagdaý böwregiň gan damarlarynyň, ýagny arteriýa we wena damarlaryň arasynda hem göze ilýär. Çişň ösmegi bilen aşaky boş wenanyň trombozy bolup, ol giňeýär we gurluşynyň birsydyrgynlygy üýtgeýär. Onuň gýralarynyň hem üýtgeýändigini wena damaryna kontrast goýberip anyklanylýar.

Howply emele gelmäniň III–IV derejesinde garyn boşlugynyň yz ýüzündäki limfa düwünleri ulalýar we ýagyrynyň myşsalary galňaýar.

KT özünde soňky dörän ýadro-magnit serpikmäniň we pozitron-emission tomografiýanyň hem başlangyjy boldy diýsek, ýalňys bolmaz.

ÝADRO-MAGNIT SERPIKME TOMOGRAFIÝASY

Soňky ýyllarda käbir anyklaýyş merkezlerde ulanylýan magnit – serpikme introskopiýa barlagy lukmanlaryň köpüsine aýan däl. Ýöne şeýle-de bolsa, ol şöhle anyklaýyşda özgerişler geçirmäge ukyplydyr. Emma degişli gurallaryň çylşyrymlygy hem-de bahasynyň gymmatlygy sebäpli olar entäk azlyk edýär. Biziň döwletimizde ol gurallaryň 4–5 sanysy işleýär. Dördüsi Beýik S. Türkmenbaşı adyndaky Halkara medisina merkezler müdürýetiniň merkezlerinde, biri S. A. Nyýazow adyndaky bejeriş we maslahat beriş merkezinde.

Magnit – serpikme introskopiýanyň döreýiş taryhy geňdir. 1946-njy ýylda Standford we Garward uniwersitetiniň barlagçy topary bir-birinden habarsyz täze hadysa açýarlar we ol ýadromagnit serpikmesi (Ýa.M.S.) diýip atlandyrylýar. Ýa.M.S.-iň manysy, käbir atomlaryň ýadrosy magnit meýdanynda ýerleşip we daşky elektromagnit meýdanyň täsiri netijesinde energiýany özüne kabul etmek, soň bolsa radiosignal görnüşde çykarmagy bilen baglydyr. Şu açyş üçin 1952-nji ýylda F.Bloç we Ýe.Persel Nobel baýragyna mynasyp boldular. Uzak bolmadyk wagtyň dowamynda täze fenomenini biologiki gurluşyň spektral derňewi üçin ulanmaklyga hödürlenýär (Ýa.M.S.-spektroskopiýa). 1973-nji ýylda Paul Lauterburg Ýa.M.S signallaryň kömegi bilen şekil alyp bolýandygyny subut etdi.

Ol iki sany içi suwly kapillýar turbajyklaryň şekilini görkezdi. Şeýdip Ýa.M.S tomografiýa döredi. 1982-nji ýylda ilkinji gezek diri adamynyň içki agzalarynyň Ýa.M.S tomogrammany, Parižde Halkara radiologlaryň kongresinde görkezildi.

Magnit introskopiýasy ýadromagnit rezonans esasynda döredilendir. Eger-de, hemişelik magnit meýdanynda bar bolan ulgamy, daşky elektromagnit meýdany bilen yzygider şöhlelendirsek, onda ýadrolar ýokary kwant energiýa ýagdaýyna geçer. Başgaça aýdanymyzda elektromagnit meýdany energiýany saýlap (rezonans) özüne çeker. Elektromagnit meýdanyň yzygider täsiri tamamlananda energiýanyň rezonans bölünip çykmagy ýüze çykýar.

Magnit rezonans barlagy käbir atomlaryň ýadrosynyň özüne magnit dipoly hökmünde alyp barmaklygyna esaslanýar. Bular ýaly häsiýete, özünde tak sanly nuklonlary saklaýan ýadrolar eýedir. Esasan hem ${}^1_1\text{H}^1$, ${}^{13}_6\text{C}^{13}$, ${}^{19}_9\text{F}^{19}$, ${}^{31}_{15}\text{P}^{31}$ bu ýadrolar nul däl arka bilen we magnit pursady bilen tapawutlanýarlar.

Häzirki zaman MR-tomografy wodorodyň ýadrosyna “gurnalandyr”, ýagny wodorodyň ýadrosy bir protondan ybaratdyr. Proton hemişe aýlanyp durýar. Netijede onuň daş-töwereginde hem magnit meýdany emele gelýär. Munuň bolsa, magnit pursady ýa-da arkasy bardyr. Aýlanyp duran protony magnit meýdanyna ýerleşdirilende, özüniň oky boýunça protonyň prosesirlenmegi bolup geçýär. Prosesirlenmäniň (pyrlanmanyň) ýygylýgyna başgaça rezonans ýygylýgy hem diýilýär. Bu prosesirlenmäniň (pyrlanmanyň) ýygylýgy durnukly magnit meýdanyň güýjüne baglydyr. Mysal üçin: 1 TL (tesla) dartgynlykly magnit meýdanynda protonyň rezonans ýygylýgy 42,57 mgs deňdir.

Magnit meýdanynda ýerleşen prosessirleýji proton iki hili ýerleşip bilýär: meýdanyň ugry boýunça we oňa garşy. Soňky ýagdaýda protonyň energiýasy birinji ýagdaýdakydan köp bolýar. Proton öz ýagdaýyny üýtgedip hem bilýär: Meýdandaky magnit pursady şol meýdana garşy geçip bilýär, ýagny aşaky energetiki derejeden has ýokarky derejä geçýär.

Köplenç, goşmaça radio ýygylýkly meýdan impuls görnüşinde goýulýar, özüni iki hili görnüşde: has gysga, protony 90° we has uzak

180° öwürýär. Haçanda radio ýygyllykly impuls gutaranda proton öňki başlangyç ýagdaýyna gaýdyp gelýär (onuň relaksasiýasy başlanýar), bu bolsa energiýanyň bir böleginiň şöhlelenmesi bilen geçýär. Protonyň relaksasiýa wagty durnuklydyr. Şunlukda, iki sany relaksasiýa wagty tapawutlandyrylýar: T_1 -180° radio ýygyllykly impulsdan soňki relaksasiýa wagty we T_2 -90° radio ýygyllykly impulsdan soňky. Düzgün boýunça T_1 , T_2 -den ýokary bolýar. ($T_1 > T_2$).

Ýörite enjamlaryň kömegi arkaly relaksirleýji protonlaryň signal-laryny bellemek we şolaryň netijesinde barlanýan agzany öwrenmek mümkin.

Obýektiň magnit-rezonans häsiýetnamasy 3 parametre baglydyr: protonlaryň dykzlygyna, T_1 we T_2 . T_1 arka-gözenek ýa-da gönüleýin relaksasiýa diýilýär, T_2 arka arkaly ýa-da keseleýin relaksasiýa atlandyrylýar. Bellenen signalyň amplitudasy protonyň dykzlygyny häsiýetlendirýär. Bu bolsa, barlanýan sredadaky elementleriň konsentrasiýasydyr. T_1 we T_2 birnäçe şertlere baglydyr (serişdäniň molekulýar gurluşyna, temperatura, şepbeşikligine we ş.m.).

Iki sany düşündiriş bermek ýerlikli diýip hasaplaýarys. Bu usul Ýa.MR-iň esasynda döredilen hem bolsa, muňa “ýaderno” sözünü aýryp magnit-rezonansy diýlip atlandyrylýar. Bu Ýa.MR-i ulanylýan adamlarda atomlaryň ýadrosynyň dargamagy bilen bolan onuň radioaktiwligi barada pikir döremez ýaly maksat bilen edilendir. Ikinji düşündiriş bu hem MR-tomografy protonlarda gurlanlygy, ýagny wodorodyň ýadrosynda gurlanlygy tötänleýin dälidir. Bu element dokumalarda örän köpdür, onuň ýadrosy beýleki atomlaryň ýadrosyndan has köp magnit pursadyny özünde saklaýar. Bu bolsa, MR signalynyň ýokary derejededigini aňladýar. MR-introskopiýasy üçin diňe bir wodorod atomyny peýdalanman, beýleki birnäçe MR signal-laryny saklap (ginerirläp) bilýän ýadrolary hem ulanmak mümkindir. Ýöne olaryň dokumalardaky konsentrasiýasy örän pes, şol sebäpli hem usulyň duýujylygy pes we onuň şekili aýdyň bolmaýar.

MRT ulgamy durnukly magnit meýdany emele getirýän magnitden ybaratdyr. Magnit meýdanynda gowak bar, ol ýerde näsag ýerleşdirilýär. Näsagyň stoly awtomatiki ulgam bilen herekete getirilýär we göni hem-de dik ugra hereket edýär. Wodorodyň ýadrolarynyň

radiotolkun gyjynmagy we arkanyň netijeligi üçin esasy magnitiň içinde goşmaça ýokary ýygylkly tegek goýulýar, ol bir wagtyň özünde relaksasiýa signalyny kabul ediji bolup hyzmat edýär. Ýörite tegekleriň kömegi bilen goşmaça magnit meýdany döredilýär, bu bolsa näsagdan gelýän MR signallaryň kodirlenmegini amala aşyrýar.

Magnit meýdanyndaky prosesirleýji protonlara radio ýygylk impulslaryň täsirinde protonlaryň rezonans gyjynmagy we energiýa ýuwutmaklygy bolup geçýär. Şonda-da, rezonans ýygylk statiki meýdanyň güýjüne proporsionaldyr. Impulslar gutarandan soň protonlaryň relaksasiýasy geçýär: olar öňki başlangyç ýagdaýa gaýdyp gelýär, bu bolsa MR signal görnüşinde energiýanyň bölünmegi bilen geçýär. Bu signal derňew üçin elektron hasaplaýjy gurallara geçýär. MR-güýçli we ýokary hilli kompýuterleri öz içine alýar. Häzirki zaman MR-tomograflaryň ulgamynda hemişelik magnit meýdanyny döretmek üçin uly ölçegli bolan rezistiw magnitleri ýa-da ýokary geçirijikli magnitleri ulanylýar. Rezistiw magnitler deňeşdirilende gaty bir ýokary bolmadyk magnit meýdanynyň dartgynlygyny berýär – 0,2-0,3 TL töweregi. Bular ýaly magnitleriň ölçegi uly bolmansoň özüne laýyk bolan kiçiräk jaýlarda, rentgen otaglarda gurnamak hem ulanmak örän amatlydyr. Ýöne MR-spektroskopiýa üçin ulanylmaýar.



100-nji surat. Ýadro-magnit rezonans tomografiýa

Has ýokary geçirijilikli magnitler 30 TL çenli magnit meýdanynyň dartgynlylygyny amala aşyrýar. Ýöne bular – 269⁰-a çenli sowuklukda saklanmalydyr, onuň üçin bolsa magnit suwuk geliý saklaýan kamera ýerleşdirilýär. Ol hem öz gezeginde ilki suwuk azotly kamerada – 1960 temperaturada saklanýar, soň bolsa daşky wakuum kamerada saklanýlar. Bejeriş edaralarda bular ýaly MR tomograflara bolan talap örän ýokarydyr. Munun üçin, daşkyň magnit we radio ýygyllykly meýdanlarda oňat ekranirlenen aýratyn otaglar bolmalydyr. Soňky döwürlerde fizikada gazanylan üstünlikler bilen baglylykda, ýokary dartgynly magnit MR tomograflary döretmeklikde uly öňegidişlik belenilýär.

Dokumalaryň bellibir gatlagynyň şekilini almak üçin, näsagyň töwereginde aýlanyp duran meýdan gradiýenti edil rentgen KT-si ýaly aýlanýar. Adamynyň bedeniniň skanirlenmegi bolup geçýän ýalydyr. Kabul edilen signallar sanlara öwürlip EhG (elektron hasaplaýjy gurallaryň) ýadyna barýar. MR-ıň şekiliniň häsiýeti 3 pursada bagly bolýar. Protonlaryň dykzlylygyna (ýagny wodorodyň ýadrosynyň konsentrasiýasyna), T_1 relaksasiýa wagtyna (gözenekli arka) we T_2 relaksasiýa wagtyna baglydyr. Şekiliň durlugyna, protonlaryň dykzlylygy däl-de, relaksasiýa wagtynyň derňewi uly ähmiýete eýedir. Şeýlelikde, kellebeýniniň ak we çal gatlaklary öz konsentrasiýasy boýunça suwdan 10% tapawutlanýar, şol bir wagtyň özünde hem relaksasiýanyň dowamlylygy protonlara $1_{1/2}$ gezek tapawutlanýar. MR-tomogrammany almaklygyň birnäçe usullary bar. Olaryň aratapawudy radioýygyllyk impulslaryň generasiýasynyň häsiýeti we tertibi, MR-signallaryň barlag usullary bilen tapawutlanýar. Has köp iki usuly düş gelýär: arka gözenek we arka ýaňly (eholaýyn). Arka gözenek görnüşinde, esasan, T_1 relaksasiýasynyň wagty barlanylýar. Dürli dokumalar (kellebeýniniň ak we çal maddasy, oňurga ýilik suwuklygy, döme dokumasy, ketirdewük, myşsalar we ş.m.) öz düzüminde T_1 relaksasiýanyň dürli dowamly bolmagy protonlary saklaýar. MR-signalyň ululygy, T_1 näçe gysga bolsa şonça-da MR-signalyň güýçli bolmagy we telemonitordaky berilýän şekiliň has ýagty görünmegi gazanylýar. MR-tomogrammada ýag kletçatka ak, onuň yzyndan kellebeýni we oňurga ýilik, dykz içki agzalar, damar diwarlary we muskullar görünýär. Howa, süňk we heklesmeler MR-signaly bermeýärler, sonuň üçin hem gara reňkde şekillendirilýär. Öz geze-

ginde beýni dokumasynda hem birmeňzeş däl T_1 wagtyňy saklaýar. Ak maddanyň T_1 -i çal maddanyňkydan has aýdyňdyr.

Görkezilen T_1 relaksasiýasynyň wagty gatnaşygy MR-tomogrammada kadaly we üýtgän dokumalary gowy görmäge ýagdaý döredýär. MR-tomografiýanyň arka-ýaňly eho usulynda prosesirleýji protonlary 90° öwürýän radio ýygyllykly signallary bölekleyin näsaga gönükdirilýär. Impulslaryň togtamagynyň T_2 ýanynda MR signallarynyň jogaby bellenýär. Emma, jogap signallaryň ýygyllygy T_2 -iň dowamlylygy bilen baglydyr: näçe T_2 gysga bolsa şonça-da signal gowşak bolýar we netijede telemonitoryň ekrany ýagtylygy pes görkezýär. Şeýlelikde, MRT-iň T_2 usuly boýunça berýän şekili T_1 signaly boýunça alynýan gapma-garşydyr (negatiwiň pozitiwa garşy bolşy ýaly).

MRT-de rentgenologiki barlagdaky ýaly dokumalaryň emeli kontrastirlenmegini amala aşyryp bolýar. Bu maksat bilen özünde tak sanly ýadro saklaýan protonlar we neýtronlar ýaly himiki serişdeleri ulanylýar. Mysal üçin, ftor birleşigi ýa-da paramagnetik birleşigi suwuň relaksasiýa wagtyňy üýtgedýär we MR-tomogrammadaky kontrasty güýçlendirýär. MR-tomografiýa örän gymmat bahaly barlag usulyna degişlidir. Ol adamynyň bedeniniň dürli gatlaklarynyň şekilini dürli kesimlerde: frontal, sagital, aksial we kese kesimde görkezip bilýär. Agzalaryň giňişleýin ölçegdäki şekilini görmek, alnan tomogrammany EKG dişjagazlary bilen deňeşdirmek bolýar. Barlag näsaglar üçin agram salmaýar, hiç hili duýgular we gaýrüzülişmelere getirmeýär.

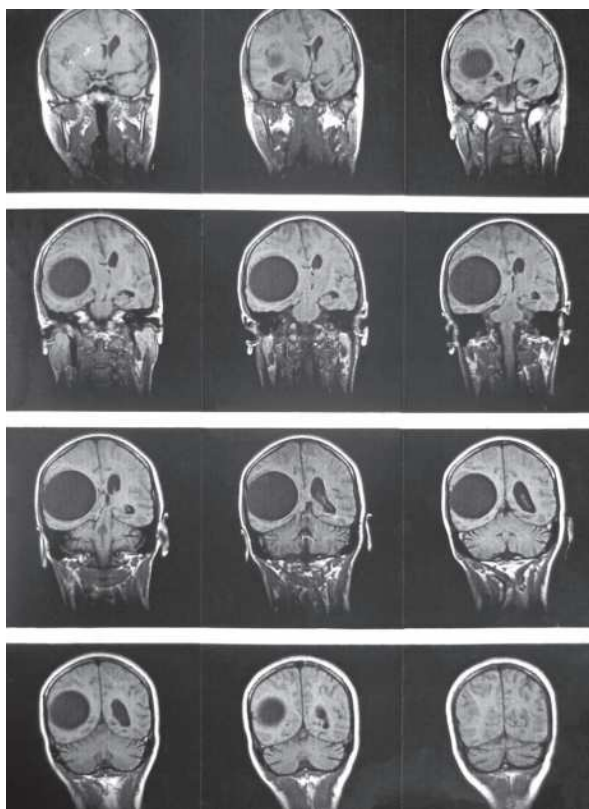
Ýumşak dokumalar: myşsalar, ýag gatlaklary, ketirdewük, damarlar MR-tomogrammada KT garanynda has aýdyň görünýär. Damarlaryň içine kontrast madda goýbermezden onuň şekilini görmek bolýar (MR-angiografiýa). Sünk dokumasynda az mukdarda suwuň saklanmagy R-en KT ýaly ekranizirleýji effekti bermeýär, ýagny şekile päsgelçilik döretmeýär, mysal üçin, oňurga ýilginiň oňurgara diskleriň we ş.m. Wodorodyň ýadrolary diňe bir suwda bolman, eýsem, sünküň düzüminde hem saklanýar, ýöne olar sünk dokumasyna dykyz strukturaly uly molekulalar görnüşinde berkidilendir we MR-tomografiýada hiç hili päsgelçilik döretmeýär. Şeýle hem bolsa MR-introskopiýasyny geçirmeklikde käbir päsgelçilikler ýüze çykýär. Olar güýçli magnit meýdanyň täsiri bilen näsagda metal däl

jisimleriň dokumasynda bolmagy bilen (hirurgiki operasiýadan soňky metalliki klipsleriň bolmagy) we kardiologiki näsaglaryň elektriki neýrostimulýatorlaryň ritmyňyň sürüjisiniň bolmagy bilen baglydyr.

Häzirki wagtda diri adamynyň kelle beýnisiniň morfologiki barlagyny geçirmekde kompýuter we magnit rezonansy usullary ulanylýar. Klinikada oňa görkezmeleri bejeriş lukman-nefrolog, neýrohirurg, psihiýatr, onkolog, oftalmolog berýär. Has köp duş gelýän görkezmelere şu bozulmalar degişli: kelle beýni gan aýlanyşynyň bozulmagynda, içki basyşyň ýokarlanmagynda, beýniniň umumy we ojaklaýyn newrologiki alamatlary, görüşüň, eşidişiň, gürleýşiň ýadyň bozulmagy.

KT we MR tomografiýada suratlarda näsagyň beýnisiniň ýarym şarlary, beýni sütüni we beýnijik aýdyň görünýär. Suratda ak we çal maddany, gasynlary we joýalary, uly damarlaryň kölegesini, likwor boşlugyny tapawutlandyrmak bolýar. MRT kelleçanagyň we kelle beýniniň ähli gurluşynyň anatomiki oriýentasiýasyny üç esseden hem köp ulaldylan görnüşde, lukmany gyzyklandyran bölegini görmäge we oňa baha bermäge uly ýardam berýär. MRT, KT-a garanyňdan kellebeýniniň strukturasyňyň öwrenmekde käbir artykmaçlyklary bar: 1-den onda ak we çal madda has aýdyň görünýär, 2-den barlag köp şöhlendirme bilen bagly däl, 3-den MRT dürli halatlarda, ýagny KT ýaly diňe bir aksial halatda däl-de, eýsem, frontal, sagital, keseleýin ýagdaýda görkezip bolýar. Bu, esasan hem oňurga ýiligi öwrenilende örän wajypdyr. KT-de oňurga ýiligi diňe aksial kesgide görünýär we oňurga kanaly tegelek emele gelme görnüşde şekillendirilýär. MRT oňurga ýiliginden çykýan nerw kökjagazlary has aýdyň görkezýär. MRT-niň ýene-de bir aýratynlyklarynyň biri hem boýun we kelle beýni esasynyň damarlaryny has aýdyň şekillendirýär.

Kelle beýni iki ulgamdan gan alýar: iki sany içki uky we iki sany arteriýalardan. Şu gan damarlary kompýuter tomogrammada oňat görünýär. Ýöne damar toruny has aýdyň öwrenmek üçin angiografiýa ulanylýar. Kompýuter we magnit rezonans tomografiýa kelle beýniniň ýiti gan aýlanyşynyň bozulmalarynda – infarkty, beýni içi we gabagara gan inmeleri anyklamakda häzirki döwürde esasy orun tutýar.



101-nji surat. Kelle beýniniň sag ýarym şarynda göwrümli emele gelmäniň alamatlary.



102-nji surat. Kelle beýniniň dykyz emele gelmesi.



103-nji surat. Kelle beýniniň çep ýarym şarynda göwrümlü emele gelmäniň alamatlary.

ULTRASES ARKALY AÝDYŇLAŞDYRYŞ

Soňky 10–15 ýylyň içinde ultrases barlagy lukmançylyga giňden ornaşdy. Ýurdumyz arzyly Garaşsyzlyga hemem hemişelik Bitaraplyga eýe bolansoň, Prezidentimiziň atalyk aladasy bilen saglyk öýleri, hassahanalar, ylmy-barlag, bejeriş merkezleri, täze açylan gospitallar ultrases gurallary bilen üpjün edildi hem-de işlemäge amatly şert döredildi. Bu täriň wajyplygyny göz önünde tutup, Türkmenistanyň döwlet lukmançylyk uniwersitetiniň okuw meýilnamasyna girizildi.

Lukmançylyk ulgamynda keseli aýdyňlaşdyrmaga köp üns berilýär. Şonuň üçin, onlarça ugur-ýol ulanylýar. Biz gündelik iş tejribämizde olaryň dürlüsiniň kömegi bilen diňe näsazlygy anyklaşdyrman, özümiz hem şolary kämilleşdirýäris. Lukmanlar, hünärmenler netijeli, oňat, doly hem dogry maglumat berýän täze tärlerden lezzet alýarlar.

Ultrases barlagy esasynda bellibir aralykdan bedeniň agzalarynyň içki gurluşy, ýerleşisi, şekili, möçberi we hereketi kadaly hem-de näsaglan ýagdaýlarda öwrenilýär. Ýakyn ýyllarda megerem bu usul lukmançylyk aýdyňlaşdyryş usullaryň esasy bolar. Munuň şeýle bolmagy şübhesizdir, sebäbi bu tär ýönekeý, zyýansyz we netijeli. Ultrases

barlagyny kesel anyklaýşyň irki möhletlerinde geçirilse has göwn-ejaýdyr. Ykdysady tarapdan hem amatly, sebäbi bu gural az ýer tutýar we şöhlelerden goraýjy serişdeleri talap etmeýär.

Bu guralyň ýene-de bir aýratynlygy ol dürli hassahanalarda we saglyk öýlerinde hem ulanylýar. Ultrases barlaga ýönekeý dogry maglumat berýän usul hem diýilýär. Bu emel lukmanlaryň, näsaglaryň talaplaryna hötde gelýär.

Çünki onuň şöhleleri energiýanyň akymy. Şony synalara goýberip, datçikler arkaly islän pursadyň togtadyp, barlanylýan agzanyň içki gurluşyny agyry-ynjysyz, zyýansyz öwrenmäge mümkinçilik berýär. Ýöne şöhle tärleriň beýlekilerinden (gammakameradan, izotop anyklaýyşdan, rentgenden, kompýuter tomografiýadan) aýratynlygy ol ionlaşmadyk şöhläniň akymy. Şol sebäpli, ultrases barlagy geçirilende hünärmenler, näsaglara barlag geçirilýän otagda hiç hili gorag serişdelerini ulanmaýarlar. Barlagyň we işiň wagty çäklendirilmeýär. Ýöriteleşdirilen taýýarlyk görülmeýär. Lukmanlar zyýansyzlygy göz önünde tutup, bu täri göwredäki düwünçekden başlap, ömrüň tä gójalyk çagyna çenli haýyrlanýarlar.

Göwreliligiň dowamynda zerurlyk ýüze çykanda muňa öwran-öwran ýüzlenilýär. Ýöne ionlaşan şöhleler bilen işleýän beýleki gurallar bilen bular ýaly barlag geçirip bolmaýar. Munuň tersine, soňky döwürlerde ýatgydaky düwünçek barada alynýan maglumatlar diňe ultrases usuly arkaly amala aşyrylýar. Bulardan başga-da göwreliligiň irki möhletinde hem-de ikinji, üçünji döwürlerinde geljekki ynsanyň ýetmezçilikleri diňe şu usulyň kömegi bilen anyklanylýar. Bu emel lukmançylyk amalyýetine girizilmänkä, lukmanlar tarapyndan beýle maglumatlar alynmaýardy. Häzir şolaryň esasynda dünýä injek bäbegiň sagdynlygyny saklamak üçin nähili çäreleriň geçirilmelidiginiň meýilnamasy önünden düzülýär.

Ýiti şöhleler arkaly bir iş günüň dowamynda onlarça (40–50) adam gözden geçirilýär. Munça adama seretmek diňe döş boşlugynyň flýurografiýasynda mümkin, emma gaýry ugurlar bilen beýle esewançylyk başartmaýar. Biziň pikrimizçe, wagty tygşytlamak kämilligiň bir görnüşidir. Bilnişine görä, işiň netijesi diňe köp näsagy barlagdan geçirmek bilen ölçelmeýär. Keseli ötüşen agyr haldakylar,

ýagny özünden gidip, özüne erk edip bilmeýänler, bagryň, böwregiň, ýüregiň dekompensasiýasy ýaly reanimasiýadan hem-de “Tiz kömek” bilen getirilenler ilki barlanylýar. Sebäbi, gözegçilik dürli ýagdaýda (ýatyryp, oturdylyp, saga-sola öwrülip, dik durzulyp) ýa-da operasiýa, reanimasiýa bölümlerine hereketdäki ultrases guraly eltilip geçirilýär. Beýle hyzmaty gaýry usullar bilen amala aşyrmak mümkin däl. Şular ýaly amatlylygy nazarda tutup, ol keseliň önüni böwetlemekde hem-de ýarawsyzlyklary hasaba (dispanserizasiýa) alyşda giňden haýyrlanylýar. Häzir döwletimizde maşgala lukmanlarynyň münlerçesi zähmet çekýär. Şolaryň ynamly işlemegine ultrases usuly uly ýardam edýär.

Ultrasesiň döreýiş taryhy

1794-nji ýylda alym Spallansiýani tebigatda ultrasesiň bardygyny subut etdi. Ol şeýle diýýär, eger ýerganat syçanyň gulagyny beklesen, ol özüniň durnuklylygyny ýitirýär. Olaryň durnukly bolmagy üçin hökmany suratda ultrases gerek.

1830-njy ýylda doglanlar Küýri laboratoriya şertlerinde ultrases alýarlar. 1861-nji ýylda P.Küýri gaýtaryjy pýezoeffekt hadysasyny açýar. 1942-nji ýylda ultrases bilen tejribe geçirilýär.

Alym Holmas 2-nji Jahan urşundan soň suwuň aşagynda ýüzýän gämilerde oturdylan sonara diýen guralyň esasynda anyklaýyş üçin ulanylýan bir ölçegli gural ýasaýar. Ol guraly göz, çaga dogýan, newrologiýa hassahanalarynda ulanylýar. Alymlar Grinwud we Baum tarapyndan iki ölçegli gural oýlanyp tapylan soň 1956-njy ýylda ultrases aşgazan ulgamyny barlamak üçin peýdalanyldy.

Sowet alymlary M.D.Gurewiç ýoldaşlary bilen (1960), F.Ýe. Fridman (1965), A.A.Fazylow (1981) we başgalar ultrases usulyny ýaýratmak we gurallary täzeden işlemekde öz tekliplerini hem hödürleýärler.

Maglumatlary matematikalaşdyrylan we häzirki zaman elektron enjamlary ulanyp 1980-nji ýyllaryň başynda has netijeli maglumat berýän ultrases gurallary goýberilip başlandy. Häzirki döwürde endoskopiýa, operasiýa geçirilýän wagtda hem-de geljegi uly bolan üç ölçegde barlag geçirip bolýan gurallar işe girizilýär.

Biziň ýurdumyzda ultrases barlagy 1980-nji ýyllarda Ýe. N. Konratýewa, Ýe.L. Harçenko, Ýu.W. Abramowa, Ýe.M. Gonik dagy tarypandan amala aşyrylýar.

Ultrases näme?

Mälim bolşy ýaly, umuman, ses döremegi üçin hökmany suratda yrgyldy gerek. Yrgyldylar dürli ýygylýkda bolýar, şonuň üçin döreýän sesler hem dürli-dürlüdür. Yrgyldylaryň ýygylýgy *Gs*, *Kgs*, *Mgs* ölçenilýär.

Eger, bir sekuntda bir yrgyldy bolsa, ol bir gersa deň (*Gs*), bir sekuntda 1.000 yrgyldy ol bir kilogersa (*Kgs*) deň we bir sekuntda 1.000.000 yrgyldy ol bir megagersa (*Mgs*) deň.

Eger, yrgyldylaryň güýji 16 *Gs* az bolsa, onda oňa eşidilmeýän ses ýa-da infrases diýilýär. Yrgyldylaryň ýygylýgy 16 *Gs* – 20 *Kgs* onda eşidilýän ses döreýär. Yrgyldylaryň ýygylýgy 20 *Kgs* köp bolsa, onda ultrases döreýär. Ultrasesiň gerimi 20 *Kgs*-den 1000 *Mgs* çenlidir. Eger, yrgyldylaryň güýji 1000 *Mgs*-den geçse, onda giperses ýagny, aşa ýokary ses döreýär. Ultrasesi adamynyň gulagy bilen eşidip bolmaýar. Onuň esasy häsiýetleriniň biri ýaýramak häsiýetdir. Adam bedeniniň agzalarynda onuň ýaýraýş tizligi dürli-dürlüdür. Mysal üçin, 24°C howada onuň ýaýramak tizligi 334, suwuklykda 1496, parenhimatoz agzalarda 1480-1610, ýag gatlagynda 3300-3380 m/s. Ultrasesiň ýygylýgy wt/sm^2 ölçelýär, beýle diýmek 1 sekuntda 1 sm^2 meýdana gönükdirilen energiýany aňladýar. Keseli anyklamakda 0,05-0,25 wt/sm^2 ýygylýkdaky ultrases ulanylýar. Emma ultrases bilen kesel bejerilende onuň ýygylýgy has ýokarydyr.

Ultrases adamynyň bedenine 3 görnüşde täsir edýär:

- 1) mehaniki;
- 2) ýylylyk;
- 3) fiziki-himiki.

Öňi bilen bellemeli zadyň biri ultrases hem energiýanyň akymydyr. Diýmek, ultrases bedene täsir edende biz goşmaça energiýa kabul edýäris. Mehaniki täsirinde kabul edilen energiýanyň hasabyna bedeniň dokumalaryndaky atamlaryň, molekulalaryň hereketi artýar. Eger-de, ultrases az mukdarda täsir etse, onda ýeňil owkalla-

ma (massaž) görünüşinde bedende rahatlyk duýulýar. Dokumalarda maddalaryň alyş-çalşy oňatlaşar.

Eger-de, ultrasesiň ýygylgy uly möçberde we dowamly täsir etse, onda ol teniň gyzmagyna, dokumalarda kaloriýanyň köpelmegine, ýerli we umumy gan aýlanyşyň tizleşmegine getirýär. Şol zerarly assimiýasiýa-dissimiýasiýa hadysalary tizleşýär. Bedende agyry kemelýär ýa-da doly suratda aýrylýar.

Ultrasesiň fiziki-himiki täsirinde bedeniň aşgar turşulygynyň deňagramlylygy, ýagny Ph-görkezijisi bozulýar. Şol zerarly ýokary molekulýar birikmedäki RNK we DNK dargaýar. Bularyň dargamagy netijesinde bedende işjeň biologik maddalar emele gelýär. Olaryň peýda bolmagy gaýnaglama zerarly dörän çişleri, iriňli ojaklaryň, trofiki ýaralaryň we içki agzalaryň, nerw ulgamynyň gaýnaglamasy zerarly dörän näsazlyklaryň tiz gutulmagyna getirýär. Şu agzalan täsirleri göz önünde tutup, ultrasesi diňe keseli anyklamak üçin peýdalanman, ony dürli keselleri bejermek üçin hem ulanylýar. Ýöne bejergi üçin ultrases guralyň stasionar görnüşli 101, 102, 103, 104 we LOR 2-3 görnüşlerinden peýdalanylýar. Ultrases bir ýa birnäçe meýdana gysga wagtlaýyn (3–10 minuta çenli) gönükdirilýär. Onuň ýygylgy 2-3 wt/sm^2 geçmeli däl. Bejergi we anyklaýyş geçirilende ultrases uzak bolmadyk möhletde ulanylýar.

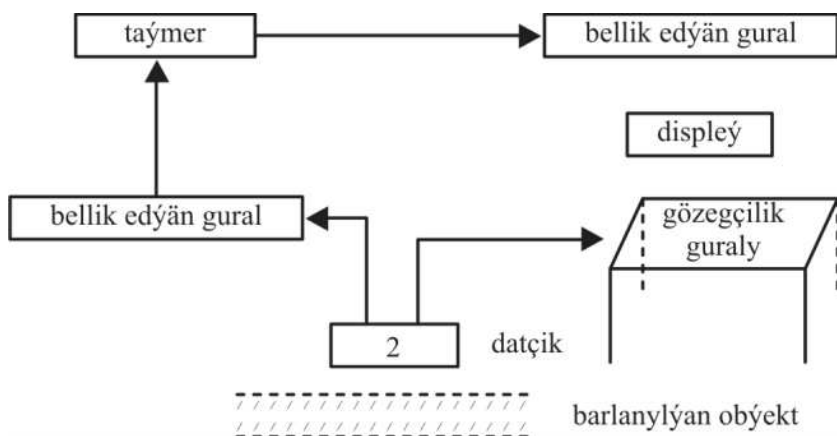
Ultrases guralynyň gurluşy, işleýiş düzgünleri we alnylýan maglumatlaryň görnüşleri

Ultrases gurallary ikä bölünýär, ýagny: hereketli we hereketsiz.

Hasaplaýjy ultrases enjamy aşakdakylardan ybarat:

- dürli datçikleriň kömegi bilen kesiji serişdeler;
- elektron-şöhle turbasy;
- elektron bloklardan;
- meýilnamalar bilen üpjün edilen mikroprosessorlar;
- ýatda saklaýjy bölümden;
- bellik edýän serişdeden.

Şu abzallaryň kömegi bilen barlanýan agzalaryň şekiline ekranda gözegçilik edilýär.



8-nji shema. Ultrases anyklaýyş abzallarynyň gurluş shemasy

Hasaplaýjy ultrases tomogrammanyň fiziki – tehniki prinsipleri

Anyklaýyş maksatlar üçin ultrasesiň yrgyldylarynyň güýji 1-den tä 30–40 MGS we olaryň dykzyzlygy $0,05-0,25 \text{ Bt/sm}^2$ geçmeýär. Eger, ultrases şu aralykda ulanylsa, onda adamlaryň synasyna we agzalaryna hiç hili zyýan ýetirmeýär. Aýdyňlaşdyryş üçin hasaplaýjy ultrases enjamlarda şol sesiň adam agzalaryna degip, onuň ýaň görnüşinde yzyna gaýtmak häsiýeti ulanylýar. Şu taýda bir zady unutmaly däl. Şol ses dürli agzalaryň üstünden geçende olar hem bellibir bölegini kabul edýär, ýene-de bir bölegi agzalardan parran geçýär.

Ultrases abzalyň esasy bolup dürli-dürli datçikler hyzmat edýär. Şol datçikler yzyna gaýdan ýaňy özüne ýygnaýar, olary güýçlendirýär hem-de elektrik signaly görnüşinde abzalyň “ýatda” saklaýan bölümine gönükdirýär. Başlangyç ultrases maglumaty abzalyň elektron ulgamynda sanlara öwrülýär, soňra olar hem işlenip abzalyň elektron – şöhle turbasynyň ekranynda şekile öwrülýär.

Häzirki zaman ultrases enjamlarynda şekiller birnäçe derejede, ýagny 8–16 çenli ýagtylandyrylan reňkde düşürilýär. Olar dürli derejede ak we gara hem-de dürli reňklerden ybaratdyr.

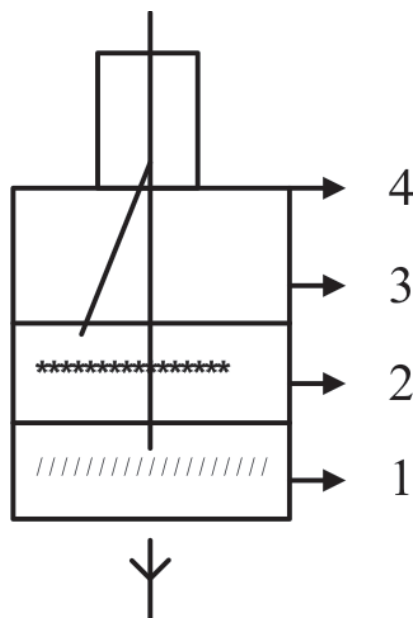
Hasaplaýjy ultrases enjamlarda ilkinji maglumatlar sanlara geçirip işlenýär. Bu bolsa içki agzalaryň şekilini almakda we olarda bolan säwlikleri ýüze çykarmakda ajaýyp usul bolup hyzmat edýär. Datçikleriň mümkinçilikleri abzalyň pasportynda ýazylýar. Olar her hili görnüşlidir. Mysal üçin, sektor görnüşli datçik bilen barlanylan agzanyň bellibir bölegi görülse, göni görnüşli hili bilen barlanylanda agzany bütünleý synlamak mümkinçiligi döreýär. Bulardan başga-da, göni içegäni, peşew haltany hem-de gyzylödegi barlamak üçin ýöriteleşdirilen datçikler ulanylýar.

Datçikleriň kömegi bilen dürli şekilde maglumat alynýar. Mysal üçin, bir ölçegli datçikler bilen maglumaty amplituda görnüşinde (A-tertup) iki ölçegli barlag geçirmek (B-tertup) bilen agzanyň şekili, möçberi we olaryň durnukly hem-de hereketdäki ýagdaýy öwrenilýär. M-tertupde hereket edýän agzalaryň, ýagny ýüregiň, gan damarlarynyň morfologiýasy we funksional ýagdaýy kesgitlenilýär.

Eger, gerek bolan ýagdaýlarynda, hereketdäki kadrlary saklap (doňduryp), abzalyň “ýatda” saklaýyş elektron bölümüne ugradylýar. Şondan soň, saklanan kadry wideoplýonka, ýa-da surat kagyzyna düşürmek mümkinçiligi döredilýär. Şeýlelikde, diňe birnäçe funksional alamatlar öwrenilmän, eýsem, goşmaça maglumatlary hem alyp bolýar, ýagny agzanyň süýşmegini, zeper ýeten ýerini, dem alyş wagty, ýürek urgusynyň üýtgemegini, käbir ýagdaýda çişň başga agzalara aralaşanyňy we trombuň barlygy anyklanýar.

Hakyky (real) wagtda işleýän ultrases gurallaryň kömegi bilen, ýöriteleşdirilen iňňe arkaly deşip, biopsiýa üçin patologik ýerden material alynýar, käbir ýagdaýda ultrases bilen gözegçilik edip, kiçiräk operasiýalary hem geçirilýär. Aýdylan zatlary derňäp, gelnen netijäniň dogrudygyny ýa-da nädogrudygy kesgitlenýär.

Ultrases datçikden çykan badyna parallel ýagdaýda silindrik şekile eýedir. Soňra olar bir-birinden birmeme daşlaşýar. Parallel şöhleleriň kömegi bilen, köplenç, doly we dogry maglumat alynýar. Barlagyň şertine görä dürli hili güýçdäki datçikler ulanylýar. Olaryň käbiri ýüzleý agzalary, beýlekileri çuňda ýerleşýän agzalar üçin niýetlenendir.



9-njy shema. Ultrases datçigiň gurluş shemasy.

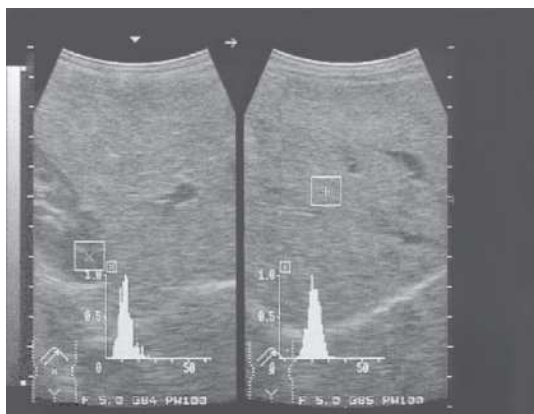
1. Pýezokeramik plastinkalar.
2. Izolýasion gatlak.
3. Geçiriji simler.
4. Datçigiň gutusy.

Datçik aşakdaky wezipeleri ýerine ýetirýär:

1. Datçigiň üstünden elektrik togy goýberilende onuň içindäki plastinkalar herekete gelip, ol ultrasesiň çeşmesi bolup hyzmat edýär.

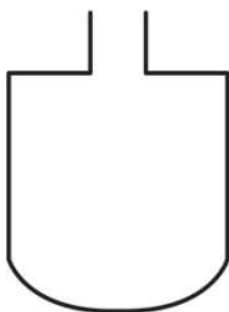
2. Emele gelen ultrasesi barlanylýan agza tarap çugdam görnüşinde gönükdirýär.

3. Agzadan yzyna gaýdan ehosignaly datçikler kabul edýär we ony elektrik signalyňa öwürýär, hem-de güýçlendiriji generatora ugrukdyrýar. Generator ol signallary güýçlendirýär we elektron blok-lara iberilýär. Soňra olar mikromeyilnamaly prosessorlara baryp sana öwrülýär. Sanlar bolsa, hasaplaýjy gurallaryň kömegi arkaly ekranda (monitorda) geomertik şekil döredýär, emele gelen şekili bellik edýän abzal bilen surata düşürilýär (sonogramma edilýär).

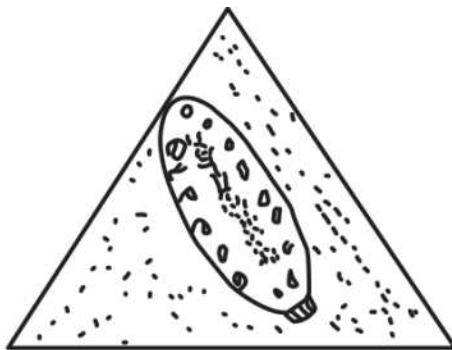


104-nji surat. Bagryň we sag böwregiň kadaly sonogrammany.

“Real wagtda” işleýän ultrases gurallary iki görnüşli: elektromehanik hem-de elektron görnüşli datçikler bilen üpjün edilýär. Elektromehanik ýa-da sektor görnüşli datçikler olaryň üsti aýlawly bolýar. Bu datçikler bilen alnan şekiller sektor görnüşli (aşakdaky suratlara seret).



a) elektromehanik datçiginiň görnüşi



b) sektor görnüşli şekil

10-njy shema. a) elektromehanik datçiginiň shematiki şekili.

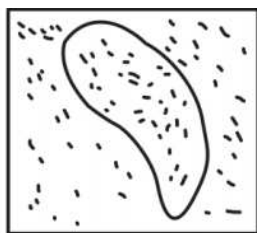
b) böwregiň sonogrammada berýän şekili we içki gurluşy

Sektor datçiginiň aýratynlygy barlanylýan agzany uly bolmadyk meýdandan seretmäge ýardam edýär hem-de barlag geçirilende kynçylyk döredýän käbir agzalary (ýürek, uly gan damar, galkan mäsini) barlamaga mümkinçilik döredýär. Ýöne, onuň kömegi bilen agzanyň bellibir bölegini görmek bolýar, hem-de ol datçikler örän gymmat. Göni datçikler, gönüburçly bolup, olaryň üsti düz bolýar.



Göni
datçigiň
görnüşü

a



Şekil
gönüburçlugyň
içinde

b

11-nji shema. a) göni datçigiň shematiki şekili.
b) bagryň sonogrammada berýän şekili we içki gurluşy.

Göni datçiklerde şekil gönüburçlugyň içinde ýerleşýär. Olaryň aýratynlyklary – uly meýdany, çözüdi uly, hem-de tiz barlanýar, agzanyň gurluşy öwrenilýär. Eger, ehosignallar dykyz dokumadan gaýtsa, olar ak reňkde şekillendirilýär.

Ultrasesiň dokumadan geçmegine her bir agza, ten, gatlak belli derejede garşylyk görkezýär – şoňa **impedans** diýilýär. In kiçi garşylyk suwuklykda, uly garşylyk süňkde döreyär. Şonuň üçin, ultrases bilen barlag geçirilende in amatly şert suwuklykly gatlakda döreyär. Birsyhly gurşawda ultrases göni ýaýraýar. Eger, olaryň önünden başga bölüji gatlak çyksa, oňa **interfeýs** diýilýär. Olardan şöhleleriň belli mukdary yzyna gaýdýar, beýlekisi göni gidýär.

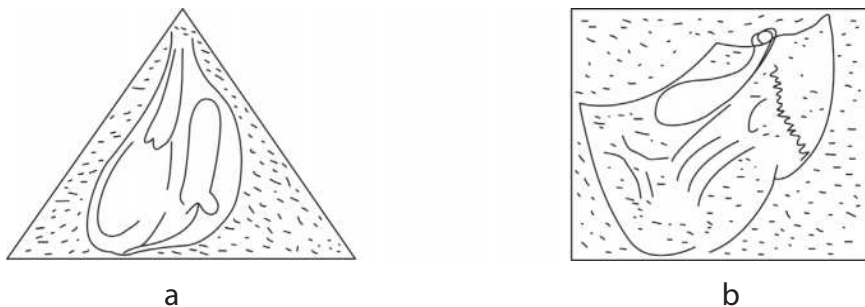
Olary yzyna gaýtarmak üçin dokumanyň garşylygynyň tapawudy birden az bolmaly däl. Ultrases tene ýaýran wagty bir bölegi bedene siňýär, beýleki biri sürtülmek netijesinde ýylylyga öwrülýär. Aralyk uly boldugyça ultrasesiň güýji peselýär. Ol gaty maddalarda has uly, suwuk maddalarda kiçi bolýar. Häzirki zaman ultrases gurallaryň kömegi bilen alynýan maglumatlaryň görnüşleri:

1) A tip (amplituda), ýagny eho signal çyzyk şekilli maglumaty doplerografiýanyň kömegi bilen alynýar.



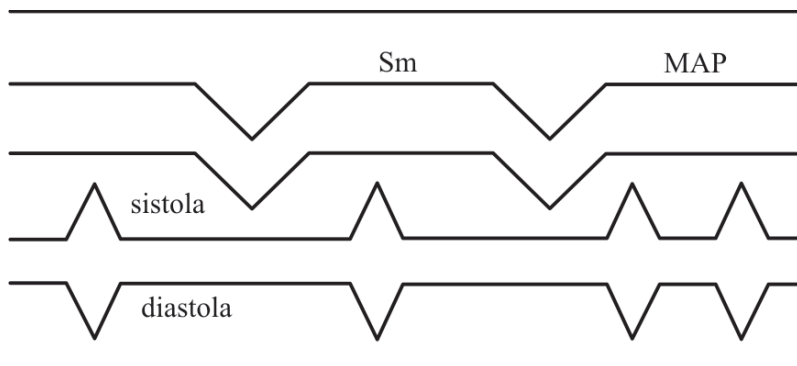
12-nji shema. Amplituda görnüşli maglumat.

2) B tip – bu maglumaty iki ölçegli datçikleriň kömegi bilen alynýar.



**13-nji shema. a) ýüregiň içki kameralarynyň görnüşi.
b) bagryň şekili, möçberi we içki gurluşy.**

3) M tip – maglumaty ultrases bilen hereket edýän agzalary barlananda alynýar.



**14-nji shema. Ýürek bölekleriň, gan damarlaryň
sistola diastoladaky görnüşi.**

Ultrases bilen barlag geçirilende aşakdaky talaplary yzygiderli ýazmaly:

- 1) möçberi;
- 2) gyralary;
- 3) ehogurluşy;
- 4) gan damarlaryň häsiýetleri;
- 5) goşmaça maglumatlary;
- 6) anomal görnüşleri, ýerleşýän ýeriniň üýtgetmegi.

Ultras es bölüminiň gurluşy we abzallaşdyrylyşy

Ultras es bilen barlag geçirmek üçin hökmany suratda her abza-
la 20 m² az bolmadyk otag gerek. Bir otagda iki abzal ýerleşdirmek
bolmaýar. Abzal ýerleşdirilen otaga esasy ýa-da barlag geçirilýän
otag hem diýilýär. Ol otagdan başga ýene iki otag bolmaly. Onuň biri
10 m², ýagny näsaglaryň nobata garaşýan we beýlekisi 7 m² geým
çykarylýan we geýilýän otaglar. Ýerzemin ýa-da ýarym ýerzemin
otaglarda ultras es barlagy geçirilmeýär. Otagyň howasyny çekiji
we iberiji sowadyjynyň kömegi bilen arassalanyp durulmaly, onuň
ýylylygy +22(+/-2 C) we otnositel çyglylygy 40-60% bolmalydyr.
Sesiň güýjüniň derejesi 40 DBI geçmeli däl. Elektron şöhle
turbasynyň ekranynda şekiller aýdyň görner ýaly, penjireleri birneme
garaňkylatmaly. Barlag geçirilýän otagda hat ýazar ýaly stol bilen ýer-
li yşyk bolmaly. Otagda hökmany sowuk we gyzgyn suw hem-de di-
warlary ýagty reňk bilen reňklenen bolmaly, ýangyn howpsuzlygyny
üpjün edýän serişdeler (ot söndürijiler, signalizasiýalar) bolmalydyr.
Bardy-geldi ýangyn bolaýsa, şol otagdan işgärleriň we näsaglaryň
päs gelsiz çykmagyna şert döretmeli. Ultras es abzalyň ýanynda ýere
birikdirilmedik elektrik abzallary bolmaly däl, eger şolar ýaly ab-
zallar bolsa, onda olar ultras es abzalyň işlemegine päsgel berýär.

Ultras es abzaly otagyň 6-8 m² yerini tutýar hemem barlagdan ge-
çýänleri her hili ýagdaýda barlamaga mümkinçilik berýär. Abzalyň
gözegçilik edýän ýeri näsag goýulýan tagta bilen parallel ýagdaýda
bolmaly. Barlag geçirilende näsagyň ýanyna her tarapdan barar ýaly
tagtany ýa-da kuşetkany otagyň ortasynda ýerleşdirilýär, onuň beýik-
ligini lukman özüçe saýlaýar.

Ultras es barlag otagynda aşakdaky serişdeler bolmaly:

- 1) hat ýazmak üçin stol;
- 2) dokumentleri barlamak üçin stol;
- 3) arhiw üçin şkaף;
- 4) kiçi hirurgiýa amalyyny geçirmek üçin stol.

Ultrases barlagyna taýýarlyk

Birnäçe agzalary ultrases bilen barlamak üçin hiç hili taýýarlyk gerek däl. Mysal üçin, ýumşak dokumany, göwsi, boýny, daşky limfa düwünlerini. Emma munuň tersine içki agzalary barlagdan geçirjek bolsaň käbir zatlary berjaý etmeli. Ultrasesiň kömegi bilen barlanylýan agzanyň aýdyň şekilini aljak bolsaň, hökmany suratda içege költümlelerinde ýygnanýan gazy (howany) mümkin boldugyça azaltmaly. Munuň sebäbi, howa ultrasesiň geçmegine päsgel berýär. Şonuň bolmazlygy üçin, näsaglara üç günün dowamynda uglewodsyz iýmit iýmek maslahat berilýär. Iýmitden, alkogolsyz we mineral suwlary, süydi, ter gök önümleri, ir-iýmişleri, gara çöregi aýyrýarlar. Ondan başga-da, barlagdan geçýänler kömür adsorbentini iki tabletkadan bir günde 4 gezek, gaýnadylan çopantelpegiň suwuny bir nahar çemçeden 4 gezek içýärler. Gaz köp ýygnanmaz ýaly, barlag geçmeziň ön ýanynda içegäni ýuwmak maslahat berilmeyär. Emma içi kynlyk bilen ýöreyän näsaglara barlagyň bir gün ön ýanynda şol mümkinçilik berilýär. Içi sürýän ýagly we duzly serişdeleri içmekden saklanmaly. Öt haltadan, garynasty maziň we bagryň ultrases barlaglary ajöze geçirilýär.

Ultrases barlagyny geçirmek üçin görkezmeler we garşylyklar

Işe başlamazdan näsaglary näme bimaza edýänini, laboratoriýa görkezmeleri bilen tanyşmaly. Barlagy üns berip geçirmeli. Iş günün dowamynda 20-den artyk näsaglara seretmeli däl. Eger, lukman ýadawlyga sezewar bolsa, onda howlukmaçlyk emele gelýär we duýgurlygy peselýär. Şol sebäpli, keseli aýdyňlaşdyrmakda köp säwliklere ýol berilýär.

Ultrases barlagy keseliň önüni almak üçin çaganyň ýatgyda düwünçek mahalyndan ömrüň garrylyk wagtyna çenli seredilýär. Köp adamlar ultrases diňe içki agzalaryň kesellerinde ulanylýar diýip, pikir edýärler, emma ol beýle däl. Ultrases ýüzleý we çuňda ýerleşýän agzalaryň kesellerinde hem giňden ulanylýar.

Mysal üçin, galkan maziň, limfa düwünlerini hem-de gözi, göwsi, daşky jyns agzalaryny, deri gatlagynyň aşagyndaky gan inne-

de, iriň toplananda, bagry, dalagy, aşgazan asty mäzi, böwregi, böwregüsti mäzi, ýatgyny, peşew we öt haltany, ýatgynyň goşantlaryny, erkeklik mäsini, içki we daşky uýat agzalary. Eger-de, kelle beýnide deşik bar bolsa, onda beýnini we beýni gatlaklaryny we beýnidäki mädejikleri barlamakda giňden ulanylýar. Ondan başga-da, tiz kömek bilen getirilýän näsaglary barlamakda hem-de keseli hasaba almakda giňden ylanylýar. Belki şonuň üçindir, saglygy goraýşyň ýolbaşçylary hem-de lukmanlar ultras es barlagyna aýratyn üns berýärler we oňa köp ýüzlenýärler.

Garşylyklar we ultras es barlagyny geçirmäge bolan käbir päsgelçilikler:

Eger-de, içegede köp mukdarda howa ýygnansa, olaryň toplumyndan täreti daşa döňüp göwürümi giňän bolsa. Barlag geçmeziň önünden rentgen kontrast bariý sulfaty içen bolsa, bedende suwuklygyň az bolmagy, ýagny uly derejede degidrotasiýa, barlanýan ýerde ýara bolsa, operasiýadan soň, ýanykdan galan ösgünde ultras es barlagyny geçirmek kynlaşýar.

Agzalar ultras es usuly bilen barlagdan geçirilende hökmany suratda aşakdakylary berjaý etmeli. Mälim bolşy ýaly, her bir agzanyň özüne görä aýratynlyklary bar. Häzirligçe umumy berjaý etmeli zatlaryň üstünde durup geçeliň.

Birinjiden – howa ultras es geçirmeýänligi üçin datçigi tene degirmezden ön barlanjak ýere gel, gliserin ýa-da krahmalyň suwdaky ergini çalynýar, ondan soňra datçigi goýup, ergini endigan ýaýradýarys. Şeýle edilende datçik bilen bedeniň arasynda howa bolmaýar we oňat arabaglanyşyk üpjün edilýär.

Ikinjiden – agzalary hökmany suratda köptaraplaýyn barlamaly.

Üçünjiden – köptaraplaýyn barlag geçirilende funksional ýagdaýda barlamaly (demiňi saklamak, garnyny çişirmek, boşatmak we ş.m.).

Dördünjiden – datçikler uzynlygyna, keseligine we käte gysardyp üýtgedip barlanylýar. Şeýle edilende diňe barlanylýan agza seretmän, ony gurşap alýan gatlak hem gözegçilikde saklanylar.

Bäşinjiden – barlanylýan agzalary datçikleriň kömegi bilen ýuka kesmeli diňe şeýle edilende uly zonalara bölmän, kiçiräk möçberdäki morfologik üýtgemeler hem ýüze çykarylýar.

Galkan şekilli mäs

Içki mäsleriň keselleriniň hemmesinde ultrases barlagy geçirilýär.

Barlag aşakdaky görnüşlerde geçirilýär:

1. Klinik barlagda çäklenen ýa-da diffuz görnüşde ulalan bolsa;
2. Şol mäsiniň funksiýasynyň bozulmagy;
3. Onuň kadasyz (atipik) ýerleşmegi;
4. Ultrases barlagyna hiç hili taýýarlyk gerek däl, operasiýa edilenden soňky döwürlerde hem barlagdan geçirilýär.

Galkan şekilli mäsizi iki bölekden ybarat bolup, boýnuň önki tarapynda ýerleşýär. Bölekler boýunjyk arkaly birigýär. Ol mäsiniň daşky gatlagy (kapsulasy) boýnuň fasssiýasyndan emele gelýär. Ol bölekleriň mäsiniň içine ornaşýar we ony bölejiklere hem follikulalara bölýär. Şol follikulalarda kolloid ýygnaýar. Bagjyklar arkaly ol kekirdewige we traheýa birigýär, hem-de ýuwdunanynda aşak, ýokaryk süýşýär. Ultrases barlagy arkan ýatyrylyp we boýun yza serpidirilip seredilýär. Öňi bilen traheýany tapýarlar. Ol ehopozitiw gurluş berýär, onuň yzynda kölege emele gelýär. Soňra bölekleri birikdirýän boýunjygy tapýarlar. Kadada ol 4 sm-den geçmeýär. Ölçegi 1.8-2.0 *sm*, keseliniň uzynlygy 3.5 *sm* çenli bolýar. Ýaşlarda we orta ýaşan adamlarda galkan şekilli mäsiniň akustiki dykzlygy bagryňkydan artykdyr. Emma çagalaryňky ululardan pesdir. Ehogurluşy endigandyr, iriräkdir. Garry adamlarda mäsiniň üýtgedidik tiroýid dokumalarynyň arasynda birikme dokumalar, hekiň toplumy we gidrofil bölejikler duşýar.

ç) **döreme däl emele gelmeler** (toksiki däl adenoma)

Galkan şekilli mäsde (bir ýa-da iki böleginde) serroz suwuklykly boşlugyň bolmagy bilen onuň möçberi ulalýar, gyralary düzlenýär, käwagtlar hekiň toplumy görünýär.

d) **döreme keselleri** (galkan mäsiniň howply çiş)

Ultrases barlagynda mäsiniň iki ýa-da bir böleginde düwün emele gelýär. Galkan şekilli mäsiniň möçberi ulalýar. Düwnüň ehogurluşy birsyhly bolmaýar, ses geçirijiligi peselýär, onuň dokumalary myltarýar.



105-nji surat. Galkan şekilli mäziň sonogramasy kadada.



106-njy surat. Galkan şekilli mäziň boýunjygynyň sonogramasy.

Bagryň, öt haltanyň, aşgazanasty mäziň barlanylyş usullary

Aşgazan ulgamynyň agzalaryny barlagdan geçirmek üçin aýratyn taýýarlyk görülmeýär. Barlag irki sagatlarda ajöze ýagdaýda, emma tiz kömek edilmeli bolsa, onda günüň islendik wagtynda geçirilýär. Ýöne aşgazandan hem-de içegelerden goşmaça ehosignalyň boljakdygyny göz önünde tutmaly.

Bu ulgam barlananda bellibir zygiderlikde ýerine ýetirilmeli.

1. Datçikleri dik tutup garyn boşlugynyň ýokary tarapyndan başlamaly, şeýle edilende aorta we bagryň çep bölegi görünýär. Soň çep bölegiň sag bölege geçişini aşaky boş wenany, öt haltany hem-de sag böwregiň gyzalaryny saýgarmak mümkinçiligi döreýär.

2. Soňra datçigi keseligine goýup, döş süňkünden göbege tarap süýşürilýär. Şeýle edilende, uly gan damarlar, aşgazanasty mäziň we bagryň bir bölegi görünýär.

3. Öt haltany, bagry has aýdyň görmek üçin barlag iki halatda geçirilýär. Datçik döş boşlugynyň eteginde, gapyrgalara parallel goýlup, näsag çep böwrüne öwürlip gapyrgalaryň arasyndan seredilýär.

4. Soňra üns berip aşgazanasty mäzi dikligine we kese kesip seredilýär. Ultrases hünärmen barlagdan ön keseliň taryhyny bilse, soň palpasiýa geçirse onuň netijesi oňat bolýar.

I. Bagryň kadaly ýagdaýynda ultrases ölçegleri

a) Bagryň ölçeglerini ultrases boýunça, aşakdaky parametrler ýagny: Sag orta ýaýjyk çyzygy boýunça – $8,3+1,7\text{ sm}$. Onuň uzynlygy – $20-22,5\text{ sm}$.

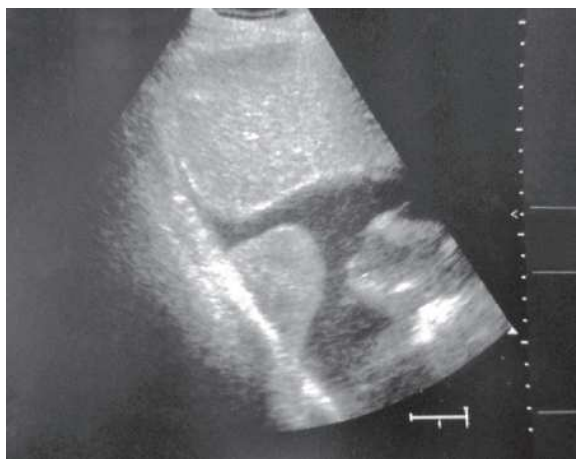
b) Bagryň gyzalary kadaly ýagdaýda düz we aýdyň. Onuň ýokarky gyrasy diafragma bilen çäklenen. Bagryň üstünde tümmek peýda bolsa, gyzalarynyň düz dældiginden habar berýär. Eger-de, diş-diş bolsa, onda bagyr mürşermesiniň barlygyndan nyşan. Bagryň aşaky gyrasy çep tarapdan ýiti bolýar – 45° , sag tarapdan kadaly ýagdaýda 75° bolýar.

ç) Ehogurluşy we ehogen ýagdaýy. Kadaly ýagdaýda bagyr birsyhly gowşagrak eho gurluş berýär. Ehogen ýagdaýy endigan we pozitiw.

d) Gan damarlaryň ýaň gurluşy – ehonegatiw.

5. Bagryň gan damarlary kadaly ýagdaýda uly damarlara 45° arkaly guýýar, hem-de el barmaklaryň şekilini berýär.

6. Aşaky boş wena garyn boşlugynyň orta çyzygyň sag tarapynda ýerleşýär. Kadaly ýagdaýda onuň diametri $1,5\text{ sm}$; dem alnan pursatda wenalaryň giňligi ep-esli kiçelýär. Emma, ýüregiň ýetmezçiligi bolanda, aýratyn hem sag ýüregiň ýetmezçiliginde olar esli derejede giňelýär. Ýöne soňkular ýaly ýagdaýda dem alynsa, olar giňemeýär.



107-nji surat. Bagryň sonogrammasynda bagyr wenalaryň ehonegatiw görnüşi.

7. Portal wenasý – splenum wenasý bilen, mezenterika superior wenasynyň birikmegi bilen emele gelýär. Ol gasyk ýagdaýda gowy görünýär, kadaly ýagdaýda onuň möçberi $0,8 - 1,2 \text{ sm}$.

8. Dalak wenasý aşgazanasty mäziň önünde ýerleşýär, onuň diametri $0,4-0,6 \text{ sm}$.

II. Bagryň gurluşynyň dürli kesellerde berýän ultrases alamatlary

1. Bagyr goýalmasy.

Bagyr goýalmasynda bagyr ulalýar, aýlawly häsiýete eýe bolýar, aşaky gyrasy düzlenýär, ehogurluşy kadaly ýagdaýdan peselýär. Aşaky boş wena giňelýär we giňligini üýtgetmek häsiýeti ýitýär. Bagryň içki gan damarlary giňelýär, olarda gan goýalmasy bolup geçýär.

2. Ýiti hepatit.

Durnukly alamtardan gepatomegaliýa (bagryň ulalmagy), gyrasynyň aýlawly bolmagy ehogurluşy birneme azalsa-da kadaly ýagdaýa eýe bolýar. Eger, nekroz bolsa, onda çäklendirilen ýerde ehogurluşy köpeliýär, käbir ýerinde azalýar. Bagryň dokumalary “güýe” degen matany ýatladýar. Gan damarlaryň morfologiýasy üýtgemän galýar.



108-nji surat. Bagryň üst hem sag gapdal tarapynda suwuklygynyň gatlagy we bagryň depesiniň aýdyňlygy hemem gan damarlaryň giňän alamatlary şekillendirilen (gepatit hem gidrotoraks).

3. Dowamly hepatit.

a) dowamly hepatitlerde bagryň möçberi ulalýar, gyrasy aýlawly bolýar. Aşaky gyrasy düz, maňzy ownuk ehogen gurluşa baý bolýar. Wena porta giňeýär.

b) dowamly hepatitiň aktiw görnüşinde bagryň möçberi ulalýar, gyralary ýitilenýär. Aşaky gyrasy iki ýüzli çykyp durýar. Bagryň maňzynyň ehogen gurluşy güýçlenýär (ownuk we ortaça ehogen gurluş) wena porta giňeýär. Dalak ulalýar, wenasy giňeýär.

4. Bagryň ýag distrofiýasy.

Bagryň ýag distrofiýasyndaky ultrases alamatlar onuň derejesine bagly.

I – derejesinde. Bagyr dokumalaryň 5–20%-i öz içine alýar. Bagryň möçberi kadaly ýagdaýda bolýar. Gyrasy düz bolýar. Aşaky gyrasy hem çep bölegi 450 az burç emele getirýär.

II – derejede. Bagyr dokumalaryň 21–40%-i öz içine alýar. Bagryň möçberi ulalýar. Gyralary 45°-dan köp bolýar hem-de düz bolmaýar. Ehogurluşy köpeliýär. Bagryň içki gan dokumalary azalýar.

III – derejede. Bagyr dokumalaryň 41–95%-ini öz içine alýar. Bagyr esli derejede ulalýar. Gyralary aýlawly bolýar, emma aýdyňlygy ýitýär. Ehogurluşy ownuk hem köp bolýar. “ Seçilen daryň “ nusgasyňy berýär. Gan damarlaryny görmek kynlaşýar.



**109-njy surat. Sonogrammada bagryň möçberi ulalan gan damaryň sütünleri görünmeýär. Ehogurluşy “ sepilen kürpäh “ alamaty.
Bagryň III derejedäki bagyr ýag distrofiýasy.**

Bagyr mürşermesi

Bagyr mürüşmesiniň ultrases alamatlary onuň derejesine bagly. Onuň eho alamatlary iki topara bölünýär. Göni we göni däl. Göni alamatlara möçberiniň, eho gurluşynyň, gyralarynyň üýtgemegi, çeyeliginiň peselmegi, hem-de ses geçirijilik häsiýetiniň azalmagy degişli. Göni däl alamatlara – dalagyň ulalmagy, garyn boşlugynda suwuklygyň ýygnanmagy (assit), dalak wenasynyň giňemegi degişli. Bagyr mürşermesiniň görnüşine görä onuň möçberi ulalýar, kiçelýär, hem-de kadaly ýagdaýda bolýar (uly düwün şekilli – atrofiýa görnüşli, kiçi düwün şekilli nekroz, soň alkogol hilli hem-de sary getirme görnüşleri bellenilýär.

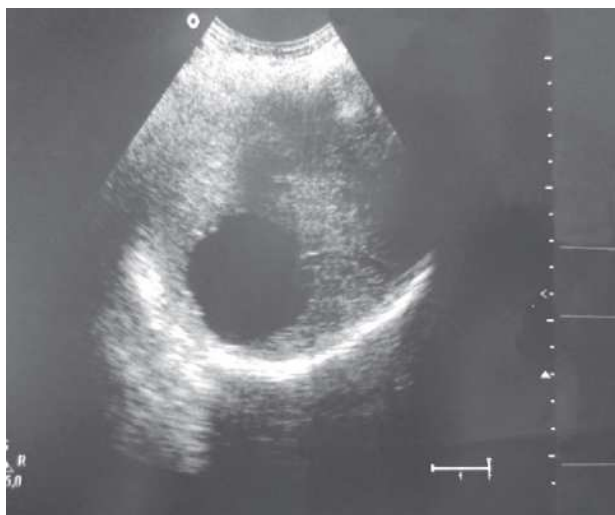
Onuň mürşermesinde gyralarynyň burçy 450 uly hem-de delfiniň kellesini ýatladýar. Gyralarynyň düzlügi ýitýär, iki tarapy güberçek bolýar. Bagryň çeyeligi peselýär. Sebäbi, bagyr dokumasynyň ýerine başga dokumalar gelýär. Ehogurluşy köpelýär. Möçberi ortaça we uly bolýar. Bagyr mürşermesine gipertenziýa degişli bolýar. V. porta bilen dalak wenasy giňeýär, dalak ulalýar we assit emele gelýär. Garyn boşlugyndaky suwuklyk ehonegatiw gurluşa eýedir. Onuň içinde ýüzüp ýören içegeleriň kultümi nazara ilýär. Olaryň diwary mahmal şekillidir. Agyr derejedäki bagyr ýetmezçiligi ýüze çykýar.

Bagyr ehinokogy

Bagyr gurdy yssy ýurtlarda, akar suwly ýaplardan ulanylýan ýerlerde, maldarçylygy ösen ýurtlarda köp duş gelyän keselleriň biridir. Oňa lukmançylykda ehinokokk hem diýilýär.

Ehinokokk bedeniň islendik agzalarynda bolup biler, ýagny öýkende, myşsalarda, ýürekde, beýnide, dalakda, ýatgyda, gözde, süňkde duş gelyär. Ýöne bagryň ehinokogy 1-nji ýerde durýar. Ehinokokk gana gelmintleriň düşmegi bilen başlanýar. Onuň iki görnüşi saýgarylýar, ýagny alweolýar hem-de gidatiw görnüşi. Alweolýar görnüşini takykklamak kyn düşýär, sebäbi onuň daşky bardasy görünmeýär. Gedatiw görnüşinde onuň bardasy galyň bolýar.

Gedatiw görnüşdäki ehinokokk bir kameraly ýa-da köp kameraly bolup biler. Bir kameraly bolanda, onuň daşky bardasy ehopoziw, emma içki bardasy ehonegatiw bolýar. Olaryň möçberi 1sm-den 30 sm-e çenli bolýar. Ehinokogyň ýerleşşi we möçberi ultrases bilen kesgitlenýär. Eger-de, gedatiw görnüşli ehinokogyň içinde ehopoziw germew dörese, onda ol iki kameraly bolýar. Kameralaryň sany germewiň sanyna bagly. Mysal üçin, 2 germew bolsa, 4 kameraly, 3 germew bolsa, 6 kameraly we başgalar.



110-njy surat. Bagryň sonogrammasynda onuň sag böleginiň onçakly uly bolmadyk ehonegatiw emele gelme – kista.

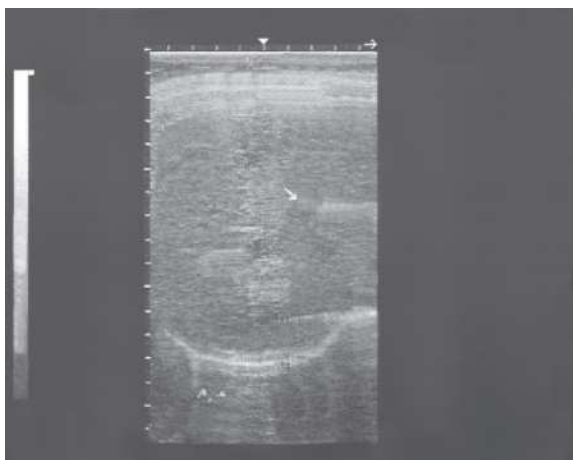


111-nji surat. Sonogrammada bagryň ehinokokkozy.

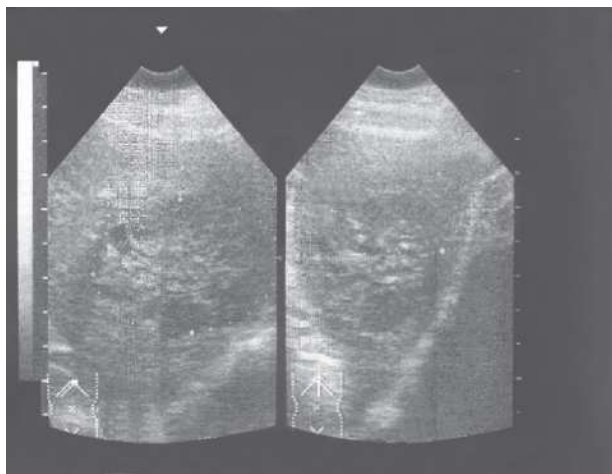
Eger-de, gedatiw görnüşli ehinokokk ölse, onda onuň içinde kompression maddalar emele gelýär. Soňra onuň fibroz kapsulasyna hek ýygnaýar we gaty gabyk emele gelýär. Hek giperehogen alamat berýär. Eger-de, negatiw görnüşli ehinokok iriňlese, ehopozitiw alamat berýär we ol daşynyň aýdyňlygyny ýitirýär. Şol sebäpli, hünärmenler kä ýagdaýlarda ony howply çiş keselinden tapawutlandyрмаýarlar. Bular ýaly ýagdaýda hökmany suratda onuň klinikasyny, bagryň funksional görkezijisini takyk-lamaly.

Bagryň gemangiomasy

Bagryň gemangiomasy, köplenç, 1,7 – segmentlerde duşýar. Olaryň möçberi 1,5-2 sm, eger onuň möçberi 3 sm uly bolsa, onda olary bagryň howply çişinden tapawutlandyrmaly. Gemangioma – gyralary aýdyň däl, bardasyz, ýeke-täk ýa-da köp sanly üýtgemeler bolýar. Ehogengurluşy gyralarynda pes, merkezinde dykyzdyr.



112-nji surat. Bagryň köp sanly gemangiomasy. Portal wenanyň sag şahasy gönükdiriji bilen görkezilýär.



113-nji surat. Bagryň kawernoz gemangiomasy.

Bagryň metastazy

Bagyrda ojaklaýyn ýa-da çäklenen ehogurluşy üýtgän emele gelme. Köplenç, olaryň gyralary düz bolmaýar, ortalarynda ehogurluşy pes, gyralary ehogurluşly, tegelek görnüşli bolup, olar “öküziň gözüne meňzeş” alamaty döredýär.



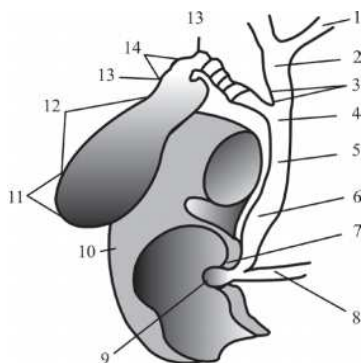
114-nji surat. Bagryň sonogrammasynda köp sanly dürli möçberdäki, tegelek görnüşde giperehogen ojaklar howply çiş keseliniň bagra ýaýramagy (MTS).



115-nji surat. Bagryň w sonogrammasynda ehonegatiw tegelek görnüşdäki ojak (MTS).

Öt ýollarynyň, öt haltanyň ultrases alamatlary

Öt haltanyň hem öt ýollarynyň ultrases barlagyny irden ajöze ýa-da soňky ýýmitden 8-12 sagat geçenden soň seredilýär. Öt halta bagryň aşagynda sag böleginde ýerleşýär, onuň düýbi, göwresi we boýunjygy saýgarylýär. Öt haltanyň öt akary shemada görnüşi ýaly, ol bagryň öt ýodasyna birigýär, soňra şolaryň toplumy umumy öt ýodasyny emele getirýär. Kadaly ýagdaýda öt halta armyt şekillidir.



a

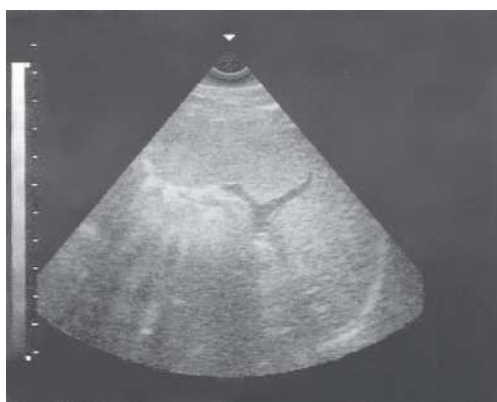


b

116-njy surat. Öt çykaryş ulgamynyň topografiýasy we kadaly anatomiýasy.

a) 1–bagyr içi öt akarlar, 2–bagryň umumy akary, 3–bagryň umumy akary bilen umumy öt akaryň birigýän ýeri. 4,5,6 – umumy öt akar, 7 – Faterow emziginiň ampulasy, 8 – aşgazan asty mäziň akary, 9 – Faterow emzigi, 10 – onikibarmak içege, 11 – öt haltanyň düýbi, 12 – öt haltanyň bedeni, 13 – Gartmanyň jübüsi, 14 – öt haltanyň boýunjygy,

15 – öt halta akary. b) Öt haltanyň kadaly sonogrammasy.



117-nji surat. Kadaly dalagyň ehogrammasy.

Kadada onuň uzynlygy 5–10 *sm*, diwarynyň galyňlygy 3 *mm*-den geçmeýär. Öt ýodalary bagryň daşynda hem içinde ýerleşýär. İçindäki ýodalar parallel ýagdaýda wena porta tarap gönükdirilýär.

Ownuk wenalary, ulular bilen birigip, olar bagryň sag we çep böleginiň wenalaryny emele getirýärler. Umumy öt akar on iki barmak içegä birikýär. Bagryň hem öt haltanyň öt ýodasynyň diametri 4-6 *mm*. Ýodalaryň gyalary düz we aýdyň.

Bagryň abssessi

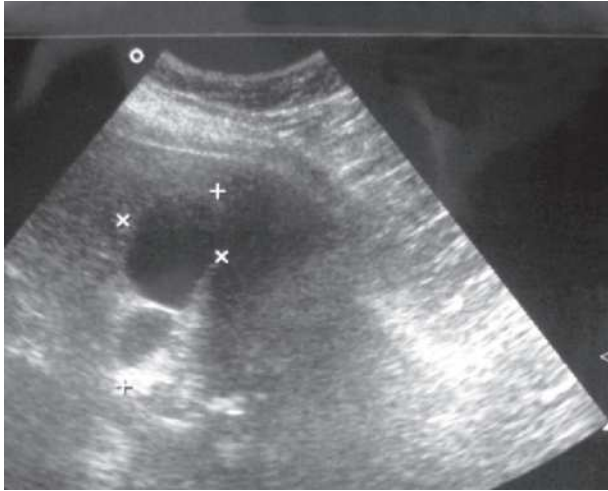
Köplenç ýagdaýda, bagra bakteriýalaryň we parazitleriň düşmegi bilen döreyär. Abssessler, köplenç, bagryň sag böleginde duş gelýär. Olar dürli görnüşde we möçberde bolup biler (ýeke-täk, köp sanly we owunjak görnüşlerde). Mundan başgada, bakterial abssessler başlangyç hem ikinji derejeli bolup biler (bagra zeper ýetmek bilen, kista iriňlese, dömmе kesellerinde). Abssessler başlangyç ýagdaýynda şol ýeriň gurluşynyň azalmasy, emma iriňli suwuklygyň emele gelmegi bilen şol zolakda gyralary düz däl, köp sanly näzik we bitertip ýerleşýän tenleriň şekili emele gelýär. Şol şekil ultrasesi gaýtarýan ýoda berýär. Onuň daş-töweregini infiltrat gurşap alansoň, olar hem ehogengurluşyň peselmegi bilen düşündirilýär. Abssessi gabap alýan zolagyň gyralary düz bolmaýar. Onuň bardasy emele gelenden soň, gyralary aýdyňlaşýar hem-de düz gyrasy tegelek ýa-da owal şekile eýe bolýar. Eger-de onuň içine ýa-da bardasyна hek ýygnaansa, akustiki ýoda we giperehogen alamat berýär. Eger-de, onuň içinde ýodajyklar emele gelen bolsa, howa düwünjikleri peýda bolýar. Kāhalatda içinde goýy iriň emele gelse, onda ultrases barlag geçirilende bagyr çişiniň alamatlary döreyär. Eger, abssess diafragmanyň ýa-da bagryň aşagynda ýerleşse, onda olary ultrases bilen anyklamak kyn düşýär.

Holesistitler

1. Ýiti holesistit.

Öt haltanyň möçberi ulalýar. Onuň diwarlary hem galňayar. Diwarynyň bir syhlylygy, gurluşy ýitýär (118-nji surat).

2. Dowamly holesistit.



118-nji surat. Sonogrammada deformirlenen sekizlik şekilli öt halta.

Eger, dowamly holesistit beterleşse ýiti holesistiti ýada salýar. Emma remissiýa döwründe gaýnaglamanyň alamatlary bolmaýar. Ultrases barlagy geçirilende onuň diwarlary galňayar, keseliň häli şindi beterläp durmagy öt haltanyň şekiliniň üýtgemegine getirýär. Kāwagtlar onuň içinde germew bolýar, öt halta eplenýär, S-görnüşli, ýa-da çäge sagadyny ýada salýar.

Öt ýolunyň daş keseli

Eger-de, öt ýodalarynda öt haltada daş emele gelse şoňa daş keseli diýilýär. Ultrases daşda ýygnanmaýar, ol daşa degip, yzyna akustika ýoda emele getirýär (119-120-nji surat). Daşyň özi giperehogen alamat berýär. Daşlar ýeke, köp sanly bolup biler. Kiçi daşlar – 1 mm, orta – 2 mm. Uly daşlar 2 mm uly bolýar.

Daşlar ýüzýän we diwara ýapysýan görnüşde bolup biler.



119-njy surat. Bagryň sonogrammasynda möçberi 2,1 sm giperehogen daş. Öt halta giňän, deformirlenen, akustiki ýoda bar.



120-nji surat. Sonogrammada öt haltada daş we olardan gaýdýan akustik ýodalar şekillendirilen.

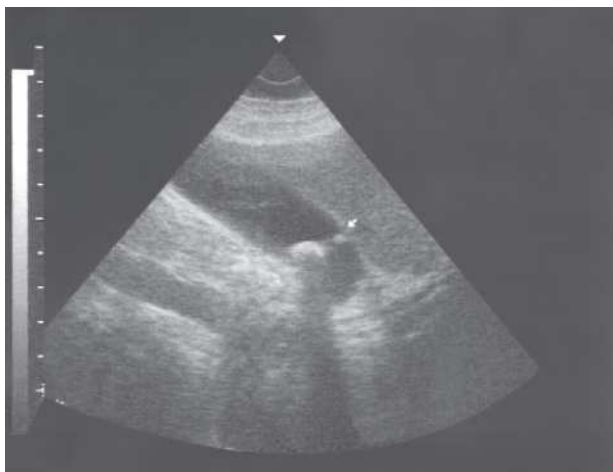
Öt haltanyň howply täze döremesi

Öt haltanyň howply täze döremesiniň 4 derejesi tapawutlandyrylýar.

I derejede – diwaryň iç ýüzünde çäklenen üýtge meleme gelýär (121-122-nji surat). Ol üýtge meleme göräniň üýtgemegi bilen hiç

üýtgemeyär hem-de bejergi işlerini geçireniň bilen aýrylyp gitmeyär.

II derejede – çiş ulalýar. Ol ötlügiň içine we diwaryna ösýär. Ötlügiň meýdany kiçelýär. **III derejede** – howply çiş bagryň derwezesine ösýär. **IV derejede** – bagyrdaky metastazlar emele gelýär, limfa düwünler ulalýar. Garyn boşlugyna suwuklyk ýygnanýar (assit).



121-nji surat. Bagryň sonogrammalarynda öt haltanyň içinde ehopozitiw gurluşly gyralary düz däl emele gelme we çykalgasynda daş bar.



122-nji surat. Öt haltanyň içinde gyralary düz bolmadyk dürli ehogurluşly emele gelme (dürli möçberdäki öt halta howply çiş).

Ultras es bilen dalagyň barlanylyşy

Dalak-gan we limfatik ulgamlarynyň agzasydyr. Ol çep döş boşlugynyň aşaky böleginde gapyrgalara özüniň uzynlygy boýunça parallel ýerleşýär. Onuň pökgi tarapy döş öýken perdesine degip durýar. Dalak orta goltuk çyzygy boýunça 9-11 gapyrgalaryň deňinde ýerleşýär. Dalagyň iki pökgi we çöket taraplary bar. Gan aýlanyşynyň derejesine görä, dalagyň möçberi we şekili üýtgäp durýar. Kadaly ýagdaýda onuň uzynlygy 12-14 *sm*, giňligi 10 *sm*, galyňlygy 6 *sm* geçmeýär. Barlag geçirilende näsag arkan hem sag böwrüne öwrüp seredilýär. Ultras es bilen dalaga seredilende, aýratyn hem onuň derweze tarapynda ownujak görnüşli maňzy ýüze çykýar. Derweze tarapdan uly gan damarlarynyň şekili görünýär.

Dalagyň ulalmagy (splenomegaliýa)

Splenomegaliýada dalak hemmetaraplaýyn ulanýar. Onuň içki oýumtyk tarapy dogurlanýar, emma pökgermeýär. Diňe dalak we-nasy giňemän, eýsem, onuň içki şahalary hem giňeýär. Içki şahalaryň giňemegi splenomegaliýanyň bardygyny tassyklaýar, sebäbi dalak kadaly ýagdaýda bolanda olar görünmeýär. Dalagyň kistasy – dürli möçberde we sanda ehogurluşy bolmadyk emele gelmäniň şekilini döredýär.

Aşgazanasty mäzi

Ultras es şu agzany barlamakda örän wajyp orna eýedir. Häzirki döwürde aşgazanasty mäzi barlamak üçin esasan ultras es we kompýuter tomografiýasy ulanylýar diýsem ýalňyş bolmaz. Ol mäs esasan üç bölekden ybarat, ýagny kelle tarapy, göwresi hem-de guýruk bölegi. Onuň ehogurluşy bagryň gurluşyna meňzeşdir we ownuk signalardan ybaratdyr.

Ultras es usuly bilen barlananda onuň iň oňat görünýän göwresi (98 göterim), kelle bölegi (92 göterim) we guýruk tarapy bary-ýogy (26 göterim) ýagdaýda nazara ilýär. Kadaly ýagdaýda kelle böleginiň yzdan öňe bolan möçberi 2,2–3 *sm*, göwresi 1–2 *sm*, guýrugu 1,8–2,8 *sm*. Seýrek

ýagdaýlarda onuň çykaryş ýodasyny hem görmek bolýar. Onuň giňligi 1 mm-den geçmeýär, uzynlygyna seredilende ol göwräniň içinde iki parallel ehosigrallarynyň şekilini berýär.

Aşgazanasty mäziň keselleri. Ýiti pankreatit

Pankreatitiň görnüşlerine görä ultrases alamatlary dürli-dürlüdür.

1. Çiş görnüşinde aşgazanasty mäzi endigan ulalýar, özüniň şekilini üýtgedýär (balon şekilli bolýar), gyralary düz we ehogurluşy örän ownukdyr.

2. Gemorragiki görnüşinde mäs esli ulalýar, şekilli owal görnüşinde bolýar, gyralary düz bolmaýar, ehogurluşy bir syhly pes bolýar, mäziň daşky bardasynyň aşagynda suwuklyk emele gelýär.

3. Nekroz görnüşinde – mäs ulalýar. Onuň gyralary aýdyňlygyny ýitirýär. Şekilli nädogry bolýar, ehogurluşy ownujak, negatiw görnüşde ýalan kistalary ýada salýar, nekroz bölejikleri görünýär. Olar gurşap alýan agzalara ýaýraýar (içegä, içýaga we ş.m.). Şonuň üçin, garnyň içki diwarynyň gyjynmalary ýaly alamatlar: assit we döş boşlugynda suwuklygyň ýygnanmagy- gidrotoraks ýüze çykýar.

Dowamly pankreatit

Bu keseliň aýdyňlaşdyrylmagy irki möhletlerden kyn bolýar. Şonuň üçin, giçki möhletlerde takykklanýar. Kesel beterlände, onuň möçberi ulalýar, ehogurluşy peselýär. Dowamly bolanda onuň möçberi kadaly, ulalan hem kiçelen bolup biler. Gyralary düz bolmaýar. Fibroz ownuk kalsinatlar sebäpli, onuň maňzynda çäklenen akustiki ojaklar emele gelýär. Aşgazanasty mäsiniň akar ýoly, ýagny Wirsungow ýodajygy giňeýär.

Aşgazanasty mäziň howply çiş

Aşgazanasty mäsiniň howply täze döreme keseliniň esasy alamatlarynyň biri onuň segmentar ulalmagydyr. Mäziň çäkleri döremäniň gübermegi sebäpli düz däl. Şonuň üçin, mäziň görnüşi üýtgeýär. Mäziň ehogurluşy onuň bölekleriniň biriniň uly ojakly ze-

perlenmesi ýüze çykýar. Ojak бүдүр-сүдүр geterogen gurluşy kapsulasyz (merkezinde ehogenlik güýçlenen gyralarynda peselen) gurluşy emele gelme görnüşindedir. Durnukly alamatlaryň biri hem Wirsungow akarynyň giňelmegi bellenyär.

Böwregiň kadaly ýagdaýda ultrases barlagy

Disk sonogrammalarda böwrek süýnen owal görnüşinde kesede daş-töweregindäki dokumalardan çürt-kesik tapawutlanýan ovoid görnüşinde ýüze çykýar. Hana, hanajyklar ulgamy kese skanirlmelerde böwregiň merkezinde ýerleşen ýokary ehogenli emele gelme görnüşinde kesgitlenýär. Böwrekleriň daşky üstünde birleşdiriji dokumanyň galyňlygy 1–1,5 *sm* bolan, anyk ehopozitiw emele gelme görnüşindäki kapsulasyny görmek bolýar. Kapsulanyň daşynda ýag dokumalarynyň pes ehogenli zonasy kesgitlenýär. Böwregiň maňzy çylşyrymly galtaşýan skanirlenende örän näzik ehogen gurluşa eýedir. Kadada böwregiň maňzynyň hana hem hanajyklar ulgamyna bolan gatnaşygy 2:1 golaýdyr, çagalarda we ýaşlarda bu gatnaşyk ulurakdyr, emma, garrylarda kiçidir.

Böwrek kadaly ýagdaýda iki görnüşinde, ýagny, eger, datçik dik tutulyp seredilen bolsa, ol süýri, emma kese seredilse, owoud görnüşde. Gözegçilikleriň köpüsünde böwrekleriň derwezesiniň töwereginde ýargagy ýüze çykarmak başardýar. Kese skanogrammalarda ol 2 sany parallel tanapjyk görnüşindäki ehosignallary emele getirýär. Ýargagyň ululygy her adamyň özüne mahsus bolup, kadada 1–2,5 *sm* deňdir.

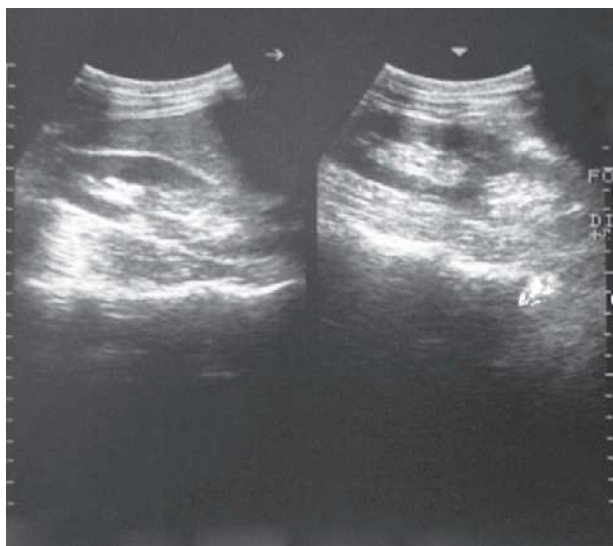
Böwregiň ýokarky polýuslarynda böwrek üsti mäzi görünýär. Ol kiçi ölçegli, ýokary ehogen, üçburç, seýrek ýagdaýda konus ýada orak şekilindäki emele gelme görnüşinde kesgitlenýär.

Böwrekleriň anomaliýalary

Adam agzalarynyň ösüşinde ýüze çykýan şikeslenmelerden has köp duş gelýäni peşew bölüp çykaryjy ulgamyň agzalaryň ýagny esasan böwrekleriň anomaliýalarydyr.

1. Bۆwrekleriň aplaziýasy – iki bۆwregiň hem dogabitdi bolmazlygy, seýrek duşýar. Bir bۆwregiň bolmazlygy (solitar aplaziýa) patologiki anatomiki barlaglaryň görkezmeleri boýunça 0.18 % duşgelyär. Adatça, bu anamaliýa kliniki taýdan ýüze çykmaýar. Şol sebäpli köp ýagdaýlarda ol tötänleýin anyklanýar. Aplaziýada ehogrammada bir bۆwregiň araçägi kesgitlenmeýär. Şol bir wagtda garşylykly tarapdaky bۆwrek onuň öwezini dolýar hem ulalýar.

2. Ikilenen bۆwrek – iň köp ýaşran ösüş anomaliýasydyr (ölenleriň 2-4 %). Ikilenen bۆwrek anatomiki taýdan birleşdiriji dokumaly gatlak ýa-da parenhimanyň ýuka gatlagy bilen özara baglanyşyksyz ýargakly ikä bölünendir. Peşew akarlary tutuşlaýyn ýa-da diňe ýokarky böleginde ikilenendir (*123-nji surat*).



123-nji surat. Sonogrammada çep bۆwregiň çanajyk-ýargak ulgamynyň goşalanmasy.

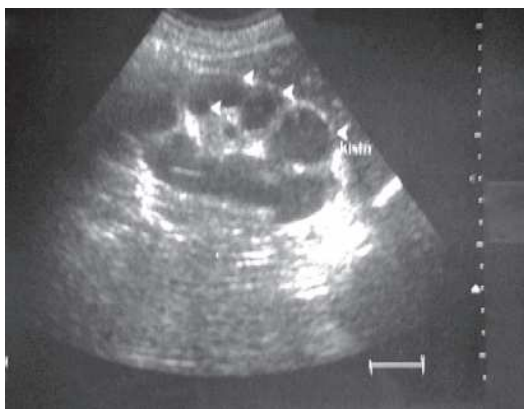
Ikilenen bۆwrekleriň azajyk uzalmagy we käsejik gurluşlaryň iki (2) sany aýratyn topar bolup ýerleşşi kesgitlenilýär.

3. Bۆwrekleriň gipoplaziýasy – bu bۆwrekleriň biriniň ýa-da ikisiniň dogabitdi kiçi bolmagydyr. Bۆwrekleriň gipoplaziýasyny anyklamak kyndyr. Sebäbi, ony gaýnaglama hadysasynyň netijesinde mürşeren bۆwrekden tapawutlandyrmak hemişe başartmaýar.

Böwrekleriň gipoplaziýasynda onuň käsejik ýargak ulgamyna bolan gatnaşygy kadaly, beýleki gaýnaglama hadysalaryna mahsus näsagyň arzalary ýok.

Ýerleşme anomaliýalary. Distopiýa – böwregiň nädogry ýerleşmegi. (a) Böwrekleriň ýerleşişine baglylykda bil, döş we çanaklyk distopiýalary tapawutlandyrylýar. Böwrekleriň distopiýasy kliniki taýdan ýüze çykmaýar. Köp ýagdaýlarda hereketli böwregiň böwrek distopiýasy diýlip, ýalňyş maglumat berilýändigini gözden salmaly däl. Böwrek distopiýasynyň nefroptozdan esasy aýratynlygy böwregiň has aşakda ýerleşmegidir. Nefroptoz kadaly ýagdaýdan böwregiň has hereketlilik bilen saýgarylýar.

4. Polikistoz – dogabitdi anomaliýanyň nesil yzarlaýanydyr (124-nji surat).



124-nji surat. Sonogrammada böwrekde köp sanly tegelek ehonegatiw emele gelmeler şekillendirilen (polikistoz).

1. Öýjük-öýjük böwrek – bu kemislik böwrekleriň piramidalarynda köp sanly kistalaryň bolmagy bilen häsiýetlendirilýär. Kesel, köplenç, iki taraplaýyn we esasan erkeklerde duş gelýär.

2. Karbunkul – ýiti pielonefridiň ýüze çykmagy. Böwrekleriň karbunkuly enhografiýada kiçi ölçegi, aýdyň we hemişe gyralary deň bolmadyk emele gelme hökmünde kesgitlenilýär. Onuň boşlugynda näzik aýratyn ehogurluşlar tapylýar. Köp ýagdaýlarda böwregiň gyralarynyň we käsejik – ýargak ulgamynyň şekilleriniň üýtgemegi kesgitlenilýär.

Böwregüsti mázler

Goşalan endokrin mázleriniň biri hem böwrek üsti mázlerdir. Olar maňyz we daşky gatlardan ybarat bolmak bilen, özleriniň gelip çykyşy hem-de funksiýasy boýunça tapawutlanýarlar. Olar böwrekleriň ýokary polýusynda bolmak bilen, garyn boşlygyň syrt ýüzündäki boşlukda ýerleşýärler. Uly adamlarda ortaça uzynlygy 1,8-2,8 *sm*, agramy 8 *gr*. Çep máz ýarym aýyň, sag máz üçburçlugyň şekiline meňzeşdir. Ultras-es barlagynda olar endigan ehogurluş berýär.

Sindromlar

A.Isenko-Kuşinga keselinde – ulalan mázleriň ortizol şiräni artykmaç çykarmagy onuň daşky gatlaklarynda adenoma ýa-da adenokarsinomanyň emele gelmegine getirýär. Ultras-es bilen barlananda – mázleriň möçberi ulalýar, ojaklaýyn fibroz emele gelýär. Eger, hek ýygnanmasy we nekroz bolanda, onda howply döreme keseliniň bolmagy ähtimaldyr. Çiş umumy bardaly çäklenen düwün ýa-da olaryň toplumy bolup biler. Howpsuz däl çişler uly bolmadyk, birsyhly ehogurluşly emele gelmedir.

Böwregiň daş keseli

Böwregiň daş keseli – käsejik – ýargak ulgamynda daşlaryň bolmagy bilen häsiýetlendirilýär. Daşyň gýralary aýdyň ehopozitiw emele gelmedir. Ownuklary 1,0 *sm*-e çenli orta ululykdakylary 2 *sm*-e çenli, irileri – 2,0 *sm*-den uly. Daşyň yzynda hökman gowşama efekti ýa-da akustiki kölege diýlip kabul edilen, dykyz gurluşlaryň ultras-es tolkunlaryny doly siňdirmegi we yzyna serpikdirmegi bilen ýüze çykýan zona görünýär. Häzirki zaman ultras-es gurallarynyň ýokary derejede ösendigine garamazdan käbir ownuk daşjagazlary görmek kynçylyklary döredýär. Onuň sebäbi olaryň dykzylygynyň käsejik ehogurluşlaryň dykzylygyna has ýakyn bolmagydyr. Peşew akarlaryndaky daşy ýüze çykarmak çylşyrymly mesele bolup durýar. Onuň sebäbi, peşew akarlaryň diametriniň kiçi hem-de içegelerde gazyň bolmagy ultras-es tolkunlarynyň geçmegine päsgel bermegidir.

Gidronefroz (böwrek suw ýygnanyp çışmesi)

Peşew çykaryş ulgamynyň keselleriniň arasynda giň ýaýranlarynyň biri-de böwrek çışmesidir. Munda hana we hanajyklar ulgamy giňeýär. Başlangyç ýagdaýda birneme böwregiň derwezesinde tegelek, owal, ehonegatiw şekil görünýär. Soňky tapgyrlarda böwregiň maňzynyň meýdany kiçelýär.

Maňzyň täze döremeleri

Ultrases barlagynda böwrekleriň täze döremesi uly bolmadyk ehogenlik hökmünde kesgitlenilýär (*125-nji surat*).



125-nji surat. Sag böwregiň somogrammasynda onuň maňzynda gyalary düz bolmadyk, möçberi 1,3 sm giperehogen emele gelme (kistoma).

Böwregiň sonogrammasynda onuň möçberi ulalan, gatlaklaryň araçägi bozulan ehopozitiw gurluşly emele gelme.

Böwregiň maňzynda, hanada emele gelyän döreme. Böwrekleriň deformasiýasy we onuň ölçegleriniň ulalmagy kesgitlenilýär. Böwregiň maňzynda goşmaça ehogurluş ýüze çykýar. Kāwagt şekiliniň üýtgemegi, gysylma, ikilenme, käsejik – ýargak ulgamynyň süýşmegi ýa-da

kiçelmegi kesgitlenilýär. Dykyz dokumaly bölejikler bilen bir hatar-da dürli görnüşli we ölçegli suwuklykly goşulmalar ýüze çykarylýar. Olaryň ýüze çykmagy gan inmeler we nekroz bilen düşündirilýär.

Kiçi çanaklykdaky agzalaryň ultrases bilen barlanylyşy

Içki jyns agzalar barlagdan geçirilende oňa ýörite taýýarlyk görülmeýär. Ýöne peşew halta peşewden doly bolmaly. Onuň üçin, zenan maşgala 4–6 sagadyň dowamynda buşukmaly däl ýa-da birnäçe bulgur suw içip gezmeli. Kähallatlarda, kateteriň kömegi bilen peşew halta aşakdan ýokaryk suw goýberilýär ýa-da peşew çykaryjy serişdeler berilýär. Ultrases barlagyny peşew halta ýatgyny doly basmarlandan soň geçirmeli. Doldurylan peşew halta aşakdaky funksiyalary ýerine ýetirýär: birinjiden oňat akustik penjire bolup hyzmat edýär, ikinjiden içegeleriň kùltimindäki barlag geçirmäge päsgel berýän howany aýyrýar, üçünjiden ýatgyny ýokaryk we orta süýşürüp, onuň nazara ilmegini üpjün edýär.

Ultrases datçikleri dikligine goýlup seredilende peşew, ýatgy, onuň öňündäki boşlugy (gylapy), göni, ýogyn içege, aýrydyň sommagy we eňnidi saýgarylýar. Kiçi çanaklyk agzalarynyň arasynda ýatgy oňat görünýär. Onuň görnüşi armydyň şekiline meňzeş, emma kese seredilende ol ovoid görnüşlidir. Ýatgy çyzyjaklaryň, nokatjyklaryň görnüşinde ehosignal berýär. Aýbaşyň birinji fazasynda ýatgyda boşluk görünmeýär. Emma aýbaşyň gelen wagty birnäçe gün gelmezden öň, onuň okundan bir ýa-da iki çyzyk görnüşli ehosignal emele gelýär. Çaga dogrulýan döwürde sagdyn zenanlaryň ýatgysynyň möçberi uzynlygy 6.7 *sm*, ini 5.1 (4.6–6.2 *sm*) öňki we yzky ölçegi 3.6 *sm* we perimetri 15.8 *sm* (13–19 *sm*).

Mälim bolşy ýaly, köp dogurmaklygyň netijesinde ýatgynyň möçberi ulalyp biler. Aýbaşyň ortalarynda ol birneme kiçelýär, emma soňky pursatlarda ulalýar. Ehogrammada ýatgynyň boýunjygy onuň göwresi bilen birikýär hem-de silindr ýa-da konus görnüşlidir. Kähallatda, onuň merkezinde boýunjygyň kanaly saýgarylýar. Ol ták çyzyk görnüşli ehosignal emele getirýär. Ýatgynyň boýunjygynyň uzynlygy

kadaly ýagdaýda 2–3.5 *sm*. Ehogrammada iki sany gyýsygrak, ýöne bir-birine parallel çyzyklar ýatgynyň gylapyny emele getirýärler. Ol hem ýatgy bilen belli burç arkaly birigýär. Ýatgynyň we gylapyň yz tarapynda göni ýogyn içege, aýrydyň sommagy hem-de eňňidi görünýär. Göni ýogyn içege iki sany parallel ehosignal görnüşinde, beýleki agzalar ultrasesi siňdirýän massiw emele gelme görnüşindedir. Ýumurtgalary barlamak bellibir derejede kynçylyk döredýär. Datçikler kese goýlup seredilende ýatgynyň gapdal tarapyna birigýän owal görnüşli agzadyr. Ýumurtgalylaryň ortaça ini 2.8 ± 0.4 *sm*.

Peşew halta

Ehogrammalarda peşew halta boş bolsa, hiç hili maglumat alynmaýar. Şol sebäpli, peşew haltany ýüze çykarmak üçin onuň ýeterlik doly bolmagy zerurdyr. Peşew haltada 300–400 *ml* suwuklygyň bolmagy optimal ýeterlikdir. Şeýle bolanda, onuň nemli bardasynyň gasynlary düzlenýär we onuň içki ýüzi tekizlenýär. Kadaly ýagdaýda peşew halta kese sonogrammalarda çelek şekilli görnüşe eýedir, içki gurluşly aýdyň, erkin ehonegatiw emele gelemedir.

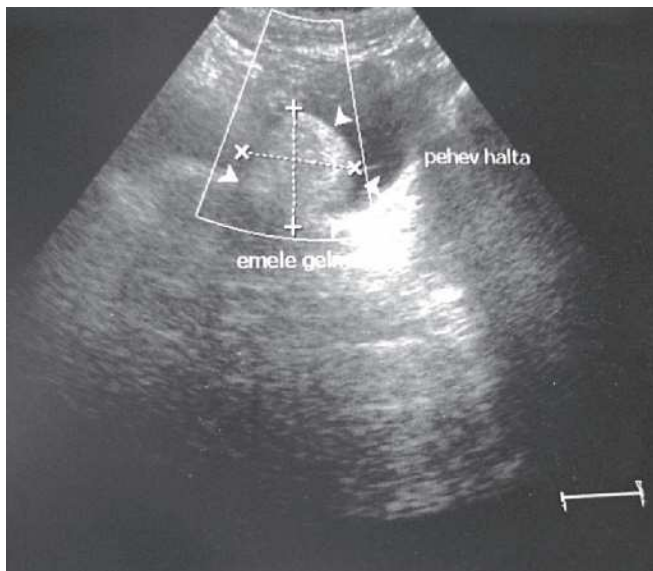
Böwregiň ýönekeý kistasy – iş yüzünde köp duşýan we ony anyklamak kynçylyk döretmeýär. Ehogrammada gyralary aýdyň, düz tegelek ýa-da owal ehonegatiw şekil döretýär. Köplenç çanak we çanajyklar ulgamy deformirlenen, süýşen ýa-da bölünen görnüşde ýüze çykýar. Eger, böwrege zeper ýetse, onda onuň maňzyna gan inip, gatlaklaryň aýdyňlygy bozulýar we ehogurluşly dürli bolýar. Şol zeper zerarly böwregiň daşky bardasy (kapsulasy) ýyrtylsa, onda onuň ýag gatlagyna gan inýär we böwregiň deformirlenen şekilini berýär.

Peşew haltanyň keselleri

Peşew haltanyň gowalçy (diwertikuly) – agzanyň içiniň gurluşy bolmadyk ehonegatiw çakli yeriniň pökgerip giňelmegidir. Örän seýrek ýagdaýlarda onuň içinde daşyň bolmagy mümkin. Onuň möçberi we şekili dürli-dürlidir. Peşew haltadaky daşlar ehopozitiw görnüşlidir we olaryň yzynda akustik kölege görünýär. Käwagtlar peşewakaryň intermural bölümindäki daş peşew haltadaky daş diýip

hasaba alynýar. Ýöne onuň aýratynlygy näsagyň durkunyň üýtgemegi bilen ol öz ýagdaýyny üýtgetmeýär.

Çiş kesellerinde peşew haltanyň diwarynda her hili möçberde onuň içine ösýän ten görünýär, onuň gyalary düz däl, içki gurluşy birmeňzeş bolmaýar. Ultrases bilen barlananda birsyhly ehogengurluş bermeýär (126-njy surat).



126-njy surat. Sonogrammada peşew haltada emele gelme.

Prostata mäzi

Prostata mäzi kiçi çanaklygyň boşlugynda peşew haltanyň aşagynda ýerleşýär. Ol konus şekillidir. Prostata mäsiniň şekilini almak üçin peşew haltasynyň doly bolmagy zerurdyr. Ehografiýada üýtgedemik prostata mäzi dik skanirlemede owal şekilde we kesede tegelek görnüşli, aýdyň kapsulaly, gyalary deň simmetrik emele gelmedir. Mäziň dokumasy birsydyrgyndyr. Kadada uzynlygy 2.5-4 *sm*, öňki ölçegi 1.3-2.5 *sm* kese ölçegi 2.7-3.2 *sm*.

Ýiti prostatit

Prostata mäsiniň alawlamasynda ýa-da prostatitde mäs belli derejede ulalýar, onuň ýagtylygy artýar, käbir ýagdaýlarda içki gurluşy peselýär.

Abssess – gurluşy bolmadyk, her dürli möçberdäki ehonegatiw emele gelme. Onuň içki ýüzi düz bolmaýar. Erkeklik mäsinde köplenç iki böleginde ownujak daş toparlary ýerleşýär we ultrases barlagynda aýdyňlaşdyrmak kyn düşmeýär.

Prostata mäsiniň howply täze döremesi

Howpy çiş mäsini ulalmagyna, onuň assimetriýa ýagdaýyna, gyralarynyň düz bolmazlygyna we maňzynda birsyhly ehogurluşyň peselmegine getirýär.

Ýumurtga haltasynyň agzalarynyň ultrases anyklanyşy

Ýumurtga haltasynyň agzalarynyň ultrases anyklanylşy häzirkki wagtda aktual meseleleriň biri bolup durýar. Edebi çeşmeleriň derňewiniň görkezmeleri boýunça häzirkki döwürde peşew, jyns ulgamynyň agzalarynyň, aýratyn-da böwrek, peşew halta we erkeklik mäsiniň keselleriň dürli ultrases barlag usullary oňat özleşdirilendir. Ýumurtga haltasynyň agzalarynyň patologiki üýtgemelerine, şol sanda ýumurtgalaryň döremeleriniň ultrases anyklanylşynyň meselelerine az üns berilýär. Ýumurtga haltasy deriden emele gelen halta görnüşinde bolup, iki bölege bölünendir. Olaryň her birinde ýumurtga, onuň goşundysy we tohum tanapjygynyň ýumurtga halta bölümi ýerleşýär.

Ýumurtga haltasynyň diwary aşaky gatlaklardan ybaratdyr:

- 1) deri;
- 2) etli gatlagy;
- 3) daşky tohum fassiýasy;
- 4) ýumurtgany saklaýan myşsanyň fassiýasy;
- 5) ýumurtgany saklaýan myşsa;
- 6) ýumurtganyň vaginal gatlagy.

Ýumurtga – owal görnüşli jübüt agza bolup, ölçegleri – 2.5x2.0x4.0 *sm*.

Ýatgynyň kemisligi

Kadaly ýagdaýda ýatgy çanaklyk meýdanyň merkezinde, ýagny çatalba we otyrýer süňkleriň arasynda ýerleşýär. Ýatgynyň göwresi bilen boýunjygynyň arasyndaky burç 70^0 az bolmaýar. Bu ýagdaýa antrowersil-fleksi diýilýär. Ýatgynyň yza egilmegine retrowersiýa-fleksi diýilip häsiýetlendirilýär. Ýatgynyň anomal görnüşleri iki topara bölünýär:

1. Anatomik gurluşynyň bozulmagy;
2. Kadaly ösüşiň togtagy.

Jyns azalarynyň kemterligi, ýatgynyň kiçelmegi bilen kesgitlenýär. Ýatgynyň ösmezligi: düwünçek, infantil hem-de gipoplastik görnüşlerde duş gelýär. Düwünçek görnüşli ýatgy örän seýrek duşýar. Onuň uzynlygy kelte, ýagny 3 sm geçmeýär. Ol kadaly ýatgydan diňe onuň bilen tapawutlanman, eýsem boýunjygy proporsional däl ýagdaýda uzynlygy we bejergi geçirilende netijesizdir. Ýumurtgalyklaryň gormonal funksiýasynyň gödek bozulmagy we durnukly amenoreýa bilen häsiýetlendirilýär. Düwünçek görnüşlä garanynda infantil ýatgy köpräk duşýar. Onuň uzynlygy 3-5.5 sm çenlidir. Ýatgynyň boýunjygynyň, göwrä bolan aragatnaşygy bozulan. Göwresi kiçi bolansoň, boýunjygy uzyn görünýär. Ýumurtgalygyň möçberi kiçi. Bulardan başga-da, zenanlarda umumy göýdükligiň (infantilizmiň) alamatlary we aýbaşyň bozulmagy ýaly hadysalar belenilýär.

Ýatgynyň gipoplaziýa görnüşinde onuň möçberi kiçelýär. Ýöne kadaly ýagdaýdaky ýaly onuň göwresiniň, boýunjyga bolan gatnaşygy 2:1 ýalydyr. Gipoplaziýanyň ikinji görnüşü menopauza döwründe ýa-da ýumurtgalyklaryň aýrylmagy bilen bagly.

Kadaly göwreliligiň geçişi we ultrases bilen barlanylyşy.

Göwreliligiň möhletini hem-de düwünçegiň ösüşini kesgitlemekde ultrases barlagy esasy usullaryň biridir. Göwreliligiň barlygy köplenç ýagdaýda 3.5-4 hepdeden soň kesgitlenilýär. Düwünçegiň ýumurtgasy ehogurluşy bolmadyk tegelek emele gelmedir. Düwünçegiň daşynda ehopozitiw görnüşde tüýli horion ýerleşýär.

4 hepde göwrelilikde embrionyň gyalary nazara ilýär. Şu möhletde embrionyň uzynlygy 0.55 sm göwresiniň diametri 0.27 sm . 5 hepdede ol ýatgynyň $1/3$ bölegini eýeleýär. Ýatgynyň ulalmagy 5 hepdeden soň başlanýar. Göwreliligiň 6-njy hepdesinde düwünçek ýatgynyň ýaryny eýeleýär. 7-nji hepdede embrionyň kellesi we ýürek urgusy peýda bolýar. 5-nji hepdede onuň urgusy bir minutda 120–140 we 6-7-nji hepdede 160–200, birinji üç aýyň soňunda 140–160 ýetýär.

Göwreliligiň 8-nji hepdesinde ýatgynyň perimetri 20.2 sm ýetýär. Kadaly ýagdaýda ortaça ol 15.8 sm 9 hepdede düwünçegiň göwrümi 62.6 sm^3 hem-de onuň diňe durky däl aýry-aýry bölekleri nazara ilýär. 10-11 hepdede düwünçek bütin ýatgynyň içini eýeleýär. 12-nji hepdede (128-nji surat) çekge süňkleriň daşky ölçegi 2.72 sm ýetýär. Kähatlarda oňurga sütüni göze ilýär. 13-nji hepdede düwünçegiň göwrümi 187.3 sm^3 we kelle beýniniň orta gurluşy aýdyňlaşýar hem-de kelläniň bipariýetal ölçegi geçirilýär. Şu ölçegi garyn we döş boşlugy bilen bilelikde geçirilende düwünçegiň ösüşinde nähili üýtgemeleriň bolýandygy irki möhletlerde takyklyanylyar (127-nji surat).



127-nji surat. Sonogrammada ýatgydaky göwreliligiň möhleti 12 hepde.

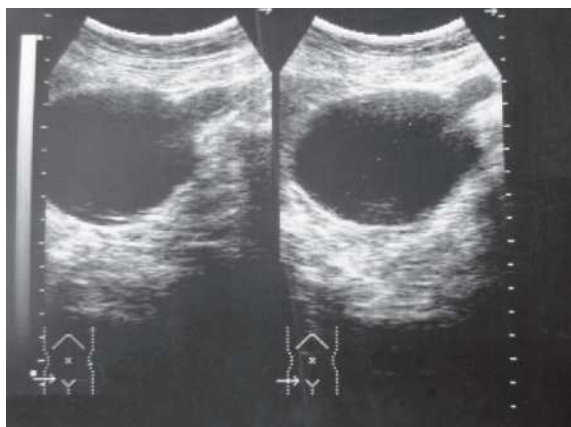
Birinji üç aýlykda düwünçegi, ýatgyny, embriony ölçäp, göwreliligiň geçişi, möhleti barada obýektiv maglumatlar alynýlar. Birinji üç aýlykda bolup geçýän üýtgemeler, azgynlyklar – göwreliligiň ösmezligi, doly we doly däl çaga taşlamak, abortyň boljaklygynyň alamatlaryny, ýatgynyň anomal görnüşini, göwrelilik-

den goraýan serişdeleri, ýatgy böwenjiklerini, ýatgydan daşardaky göwreliligi anyklamakda ultrases usuly zerurdyr.



**128-nji surat. Sonogrammada ýatgynyň boşlugynda iki düwünçek
11–12 hepdelik.**

Göwreliligiň II hem-de III möhletlerinde ýatgydaky çaganyň aýaklary, gollary, kellesi, garny we döş boşlugy aýdyň saýgarylýar. Kесе edilen ehogrammada beýniniň orta gurluşy M-eho nazara ilýär. Ehogrammada ýüregi, aşgazaný hem-de göbег wenasyny tapyp, döş ýa-da garyn boşlugy tapawutlandyrylýar. II üç aýlykda olaryň hemmesi tegelek şekile eýedirler, emma III üç aýlykda olaryň şekili çaganyň durkuna bagly.



129-njy surat. Sonogrammada ýumurtgalyklaryň kistasy.

Kontraseptiw serişdesi goýlan ýatgynyň ultrases bilen barlanylyşy

Mälim bolşy ýaly, göwrelilikden goranmak üçin ulanylýan serişdelere kontraseptiwler diýilýär. Olar dürli-dürli görnüşdedirler, Ýöne olaryň ulanylyşynda birnäçe gerekmejek hadysalaryň we zeperiň ýüze çykyany hem köplere mälimdir. Mysal üçin: 1) goýlan serişdäniň gaçmagy; 2) şol serişde goýlandan soňky göwrelilik; 3) ýatgynyň doly ýa-da bölekleyin deşilmesi; 4) çanaklykdaky agzalaryň alawlama keseli; 5) ýatgydan ganyň gelmegi; 6) şol serişde aýrylanda onuň böleginiň ýatgyda galmagy sebäpli, näsagyň özüni oňaýsyz duýmagy. Şularyň sebäbini anyklamak üçin ultrases we rentgen barlaglary geçirilýär.

ÝÜREK WE GAN DAMARLARYNYŇ ULTRASES BILEN BARLANYLYŞY (EHOKARDIOGRAFIÝA)

Bu usul ýüregi barlamak üçin ulanylýan usullaryň naýbaşysydyr. Ehokardiografiýa usulyň kömegi bilen ýüregi we uly gan damarlaryny barlagdan geçirip, nähili maglumatlary alynylýandygyny talyplar, lukmanlar bilmelidirler we şol ulgamyň dürli kesellerinde bu ajap usuldan haýyrlanmalydyrlar. Häzirki döwürde ehokardiografiýanyň üç usuly lukmançylykda giň gerim aldy.

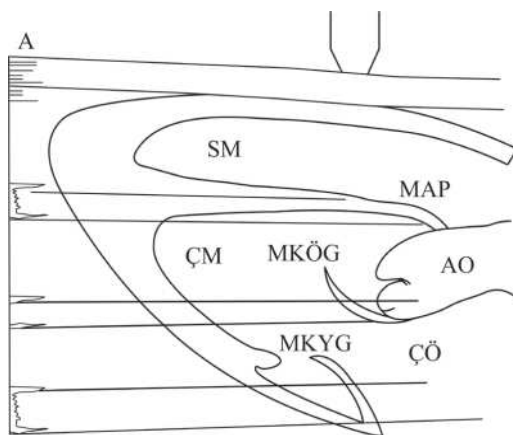
1. „M“ – ýagdaýdaky – ehokardiografiýa
2. Iki ölçegdäki ehokardiografiýa
3. Impuls görnüşli doppeleroehekardiografiýa

Ýürek ulgamyny barlamak XX asyryň ortalarynda (1940-1950 ý.) başlandy. 1953-nji ýylda Şwesiýada ilkinji ultrases kardiografy ýasaldy. 1950-nji ýylyň ortalarynda Eder we Hertz şol guraly mitral deşiginiň daralmagyny aýdyňlaşdyrmak üçin peýdalandylar. Soňky on ýyllyklarda lukmanlar bu usuldan we guraldan peýdalanyňp ugradylar. Häzirki döwürde bu gualsyz ýürek ulgamyny näsaga hiç hili zyýan ýetirmän barlamak mümkinçiligi döredi.



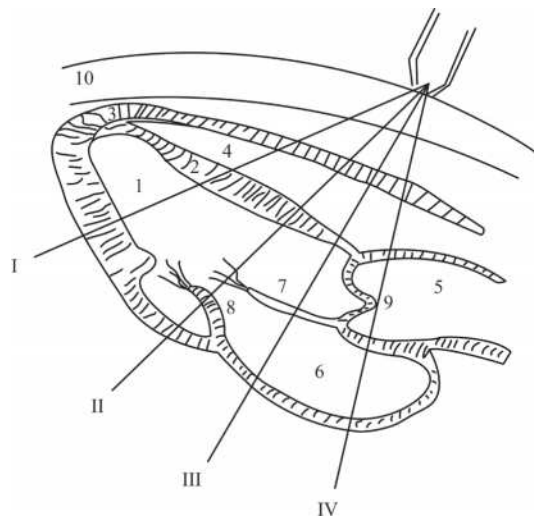
130-nji surat. Kompýuterli standart görnüşli ehokardiograf.

„M“ – ýagdaýdaky EhoKG – ýüregiň içki gurluşyndan gelýän signallary we olaryň hereketini belli bir wagtda bellemäge mümkiçilik berýän usuldyr. Ultrases signallaryň A, B, M – ýagdaýlarda bellenilişi – 1-nji shemada görkezilýär.

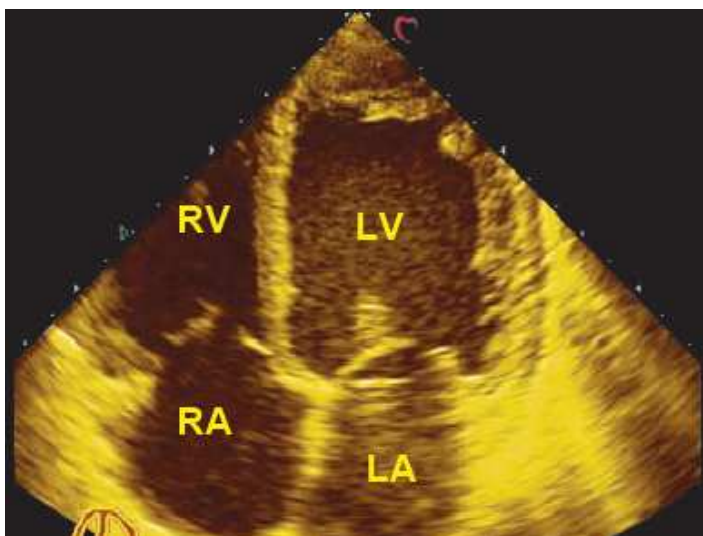


15-nji shema. Shemada gysgaldylan bellikler SM – sag mädjek, MAG – mädjekleriň arasyndaky perde, ÇM – çep mädjek, MKÖG – mitral klapanyň öňki gabsasy, MKYG – mitral klapanyň yzky gabsasy, ÇÖ – çep öňlük, Ao – aorta

EHOKG – barlagynyň standart ýagdaýlarynda ýüregiň görüňýän bölekleri aşakdaly shema we suratlarda görkezilýär.



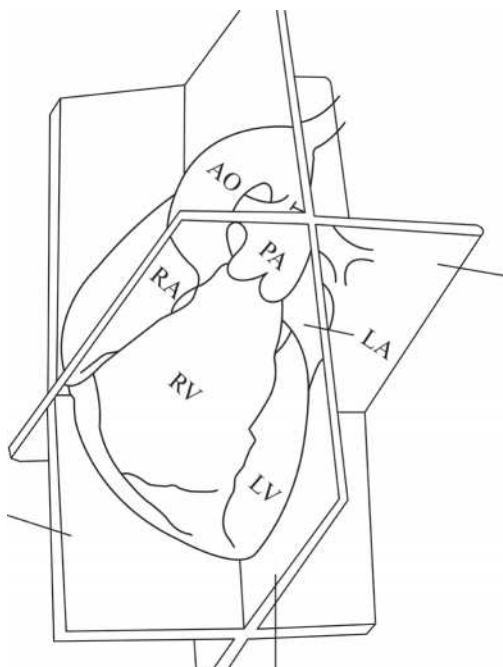
16-njy shema. Shemada ultrases datçigiň I, II, III, IV-nji “standart” halatlary. 1-ÇM, 2-MAG, 3-ÇMYD, 4- SM, 5-AO, 6- ÇÖ, 7- MKÖG, 8- MKYG, 9- AK, 10- DBÖK (döş boşlugynyň öňki diwary), 11-papilýar muskul.



131-nji surat. Dopplerografiýa barlagynda depeden seredilende ýüregiň 4 boşlugynyň görnüşi.



132-nji surat. Parasternal halatda çep ýürek öňüniň içinde miksoma bellenýär.



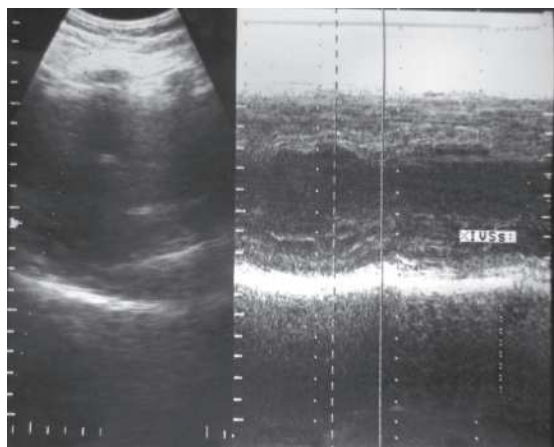
17-nji shema. Ortogonal meýdan arkaly iki ölçegli elektrokardiografiýanyň geçiriliş shemasy.

OA-aorta, PA- öýken arteriýasy, LA- çep öňlik, RA- sag öňlük, RV- sag mädejik.

Ehokardiogrammada LU – çep mädejik, RU – sag mädejik, MU – mitral klapın, TU – trikuspidal klapın, LA – çep öňlük, RA – sag öňlük görkezilen.

Çepde ýüregiň sagital kesimi. Dürli ýagdaýlardaky yzy-na gaýdýan signallaryň belenilişi A, B we M bular aşakdaky iňlis sözleriň baş harplary. A – amplituda, brightness – ýagtylyk, motion – hereket – diýmekdir.

Ultrasesiň kömegi bilen ýüregiň dürli-dürli bölekleri kese kesik-de alnylýar. Häzirki zaman ultrases gurallary bilen şöhle 900 burç arkaly goýberilýär. Aşakdaky suratda ýüregiň boşluklary sistola we diastola ýagdaýlarynda ýa-da, M-režimde görkezilýär.

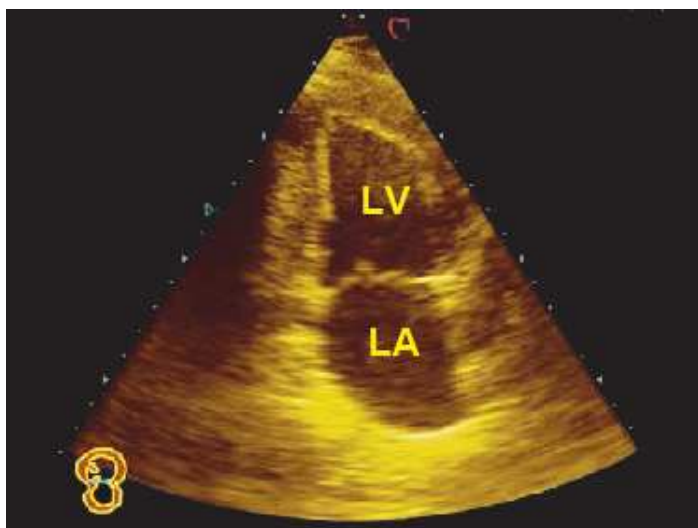


B

M

133-nji surat. Çep garynjygyň ortaky 1/3 kese kesigi (sagda B-ýagdaýda, çepde M-ýagdaýda). M- ýagdaýda çep garynjygyň ýygrylma ukybyna baha berilýär.

Dört ýagdaýyň (pozisiýanyň) hersinde ýüregiň dürli bölekleri kesikde öwrenilýär. Mysal üçin: I – ýagdaýda sag mädejigiň boşlugy, mädejikleriň arasyndaky germew, çep mädejigiň boşlugy we çep mädejigiň yzky diwary. II – ýagdaýda – sag mädejigiň boşlugy, mädejikleriň arasyndaky germew, çep mädejigiň boşlugy, mitral klapanyň öňki we yzky gabsalary; aşakdaky suratda görkezilýär.



134-nji surat. Ehokardiogrammada mitral klapanyň öňki we yzky gabsalary.

III – ýagdaýda – sag mädejigiň boşlugy, mädejikleriň arasyndaky germew, çep mädejigiň boşlugy, mitral klapanyň öňki gabsasy, çep öňlügiň yzky diwary

IV – ýagdaýda – aortanyň köküniň öňki we yzky diwarlary, aortal klapanyň gabsalary, çep öňlügiň boşlugy we yzky diwary nazara ilýär.

Öýken arteriýasyna hem-de üç gabsaly klapana goşmaça ýagdaýlarda seredilýär.

Guralyň hiline baglylykda ehokardiogramma surat kagyzyňa, surat plýonkasyna ýa-da polýaroda düşürilýär.

Mitral klapanyň öňki we yzky gabsalary II hem-de öňki gabsasy III ýagdaýlarda yzky gabsalary nazara ilýär. Mitral klapanyň öňki we yzky gabsalary bir ýa-da iki parallel çyzyk görnüşinde biri-birinden uly bolmadyk aralykda ýerleşýärler. Diastola wagty öňki gabsa “M” we yzky gabsa “W” görnüşindedirler. Sebäbi, diastolada klapanyň gabsalary çep mädejigiň diwaryna tarap açylýarka (DE we DF), çep mädejigiň gandan dolmagy we onda basyşyň artmagy zerarly mitral klapa bölekleyin ýapylýar. EF egilen bölegi. Ehokardiogra-

fiýa şol egilen bölegi birnäçe kesellerde, mysal üçin, mitral deşiň daralmagynda, ýüregiň işemiýa we kardiomiopatiýanyň gipertrofiýa görnüşlerinde üýtgeýär. Mitral klapanyň açylmagynyň, ikinji pikiriniň (A – dişiň) emele gelmegi, çep ýürek önünde ganyň artmagy hem onuň gysylmagy (sistolasy) zerarly çep mädenjige geçmegi bilen düşündirilýär. Aşakdaky ehogrammada ýüregiň klapanlaryndan başga-da perikardial boşlukda esli derejede suwuklyk bellenýär.

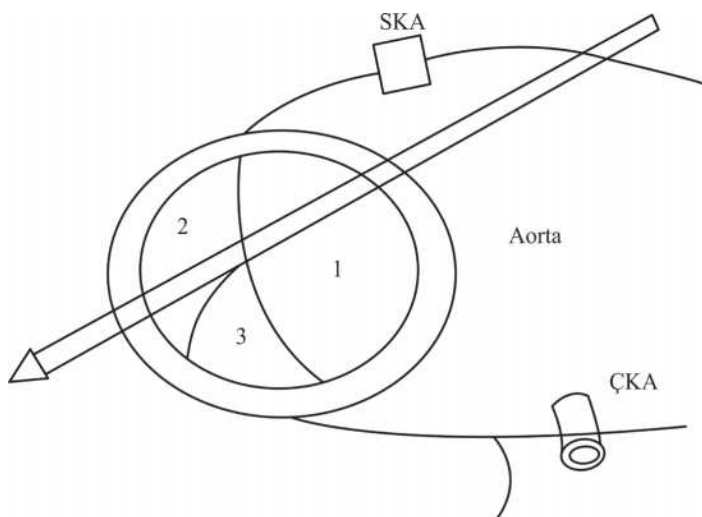


135-nji surat. Parasternal ýagdaýda ýüregiň daşynda öňki we yzky diwarlarynda suwuklyk bellenýär.

Aortal gabsa

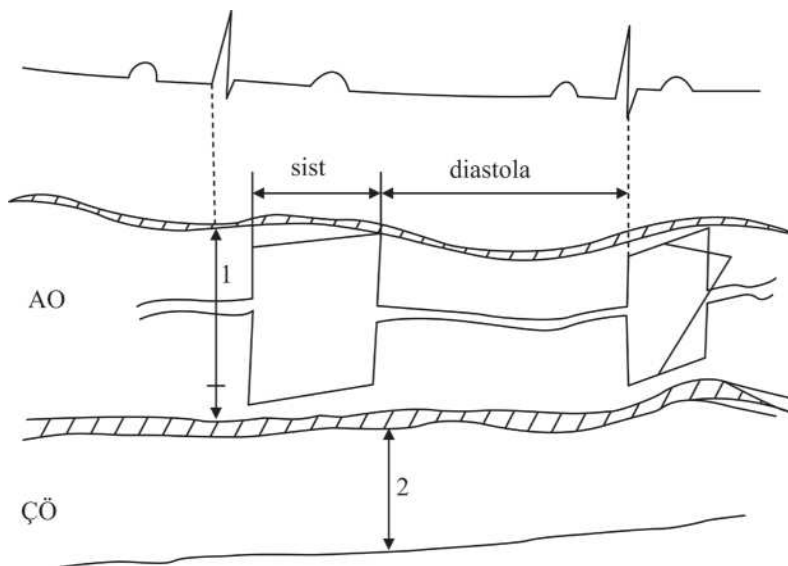
Aortanyň köküni we gabsalaryny ultrasesiň kömegi bilen IV ýagdaýda nazara alynýar. Kadaly ýagdaýda aortal gabsalaryň üçüsinden ikisi, ýagny koronar hem-de koronar däl gabsalary göze ilýär. (4-nji shema). Ýüregiň sistolasynda gabsalar açylýar, olaryň gabsalary aortanyň diwaryna tarap süýşýär, diastolada gabsa ýapylýar we olar iki parallel çyzygy emele getirýärler. (5-nji shema). Aorta gabsalarynyň, köküniň we çep öňlügiň ehogrammasynyň shemasy.

4-5-nji shemalaryň ehogrammasy 136-njy suratda şekillendirilýär.



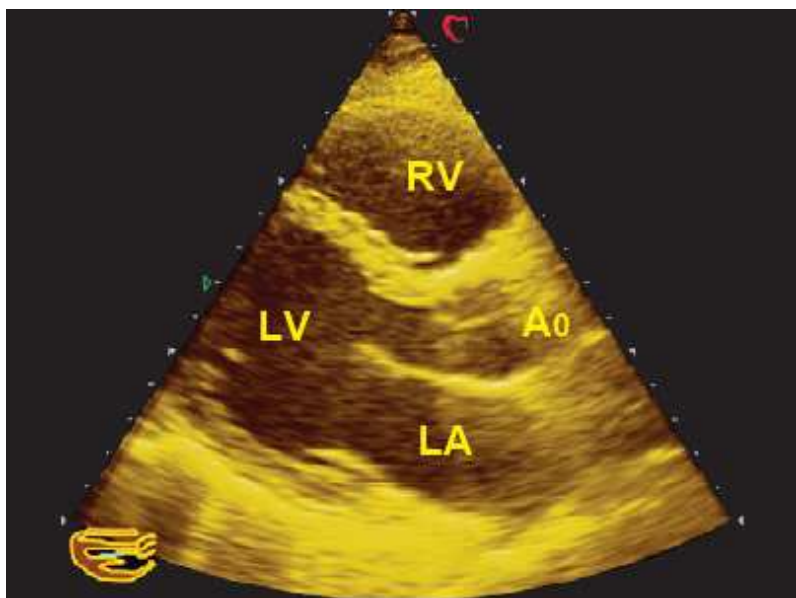
18-nji shema. 4-nji shema. Aortal gabsalaryndan ultrasesiň geçiş shemasy.

1-sag koronar, 2-koronar däl, 3-çep koronar gabsalar. SKA-sag koronar we ÇKA- çep koronar arteriýalar.



19-nji shema. 5-nji shema. Çep ýürek önüniň, aortanyň kökünüň we aortal gabsalaryň shemasy.

1-nji aortanyň kökünüň möçberi, 2-çep ýürek önüniň möçberi, 3-aortanyň gabsasy



136-njy surat. AB ehokardiogrammalarda çep mädejigiň, çep ýürek öňüniň, aortanyň iniji böleginiň şekillendirilişi.

Trikuspidal gabsa

Bu gabsany tapmak, mitral we aortal gabsalara garanyňdan kynrak düşýär. Patologik ýagdaýlarda sag mädejigiň giňelmegi hem öňe süýşmegi bilen trikuspidal gabsany tapmak ýeňilleşýär. Ony tapmak üçin, ultrases mitral gabsanyň aşagragyndan medial tarapa gönükdirilýär. Trikuspidal hem mitral gabsalaryň şekilleri köp babatda meňzeşräk. Trikuspidal gabsanyň üç gabsasyndan diňe ikisi (yzky we öňki) gabsalary görünýär. Olar hem M we W görnüşli hereketde-dirler, ýöne köplenç göze görünýäni öňki gabsasydyr.

Öýken arteriýasynyň gabsasy

Bu gabsany M – ýagdaýda görmek kyn düşýär. Kadaly ýagdaý-da ony görüp hem bolmaýar diýsek ýalňyş bolmaz, emma patologik ýagdaýda ondaky ganyň basyşy ýokarlananda we kiçi gan aýlawyň

basyşy köpelende ýa-da galanda onuň şekili el ýeterlidir. Onuň şekilini almak üçin, ultrases aortal gabsanyň ýokarsyna we lateral tarapa gönükdirilýär. Onuň ehogrammasy özboluşly häsiýete eýedir. Öýken arteriýasynyň gabsasynyň ehogrammasynda aşakdaky bölekleri belleýärler.

Çep mädejik

Çep mädejigiň boşlugy hem-de diwary I we II standart ýagdaýlarda nazara ilýär. I ýagdaýda edilen ehogrammada mädejigiň diwarynyň galyňlygy, boşlugynyň möçberi hem-de amplitudasy görünýär. Kadaly ýagdaýda mädejikleriň arasyndaky germewiň we çep mädejigiň yzky diwary biri-birine ugrukdyrylan. Germewiň hereketi sähelçe öňin, sebäbi ol ir gopunýar. Diastolada germewiň we çep mädejigiň yzky diwarynyň hereketi bir-birinden daşlaşýar. Diastolanyň we sistolanyň soňky pursadynda geçirilen çep mädejigiň ölçegi, bu bölüm barada wajyp maglumat berýär hem-de olaryň esasynda birnäçe görkezijileri alyp, çep mädejigiň gysylma ukyby kesgitlenilýär. Mädejigiň yzky diwarynyň ehogrammasynda – onuň endokard, miokard, epi we perikard gatlaklary aýdyň görünýär. Endokard inçe zolak görnüşli, emma epi hem-de perikard has goýalan, dykyz görnüşindedir. Kadaly ýagdaýda diastolada epikard bilen perikardyň arasynda boşluk görünmeýär. Emma sistolada olaryň arasy birneme daşlaşýar.

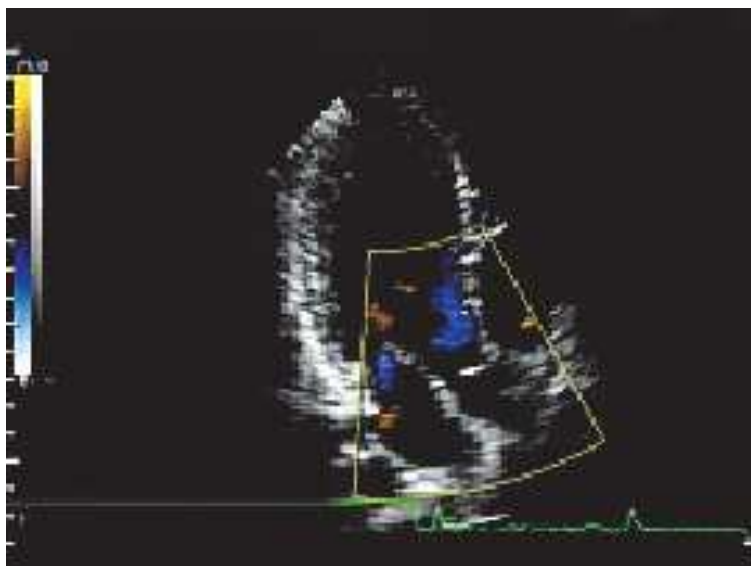
Sag mädejik

I, II ýagdaýlarda sag mädejigiň boşlugy ehogrammada aýdyň görünýär. Onuň aşaky tarapyny mädejikleriň arasyndaky germew, ýokarky bölegini sag mädejigiň alyn diwary gurşap alýar. Onuň ölçegini I standart ýagdaýda elektrokardiografiýada QRS başlan pursadynda geçirilýär.

Aorta, çep ýürek öňi

Aortanyň köki hem çep ýürek öňi IV ýagdaýda görünýär. Olary görmek üçin, ultrasesi mitral gabsanyň üsti bilen medial tarapa

gönükdirmeli. Ehokardiografiýada QRS başlan pursadynda aortanyň kökünü ölçmeli. Çep ýürek öňi ölçelende aortanyň yzky diwary bilen çep öňüniň yzky diwarynyň aralygy ölçelýär. Olaryň şekili aşakdaky ehogrammada görkezilýär.



137-nji surat. Ehokardiografiýada mädejikleriň, ýürek öňleriň, aortanyň hem-de mädejikleriň arasyndaky germewiň şekillendirilişi.

Iki ölçegli elektrokardiografiýa

Ol ýüregi barlamagyň täze ultrases usulynyň görnüşi. Iki ölçegli ehokardiografiýa 1967 ýyldan başlanyldy (T. Ebina ýoldaşy bilen, 1967, N. Bom ýoldaşlary bilen 1971). Bu usulyň esasy, gönükdirilen ultrases, mydama hereketde bolup, ýüregiň barlanylýan böleklerini kesgide görkezýär. Alnan şekiller iki meýdanda ölçenilýär – çuňlugyna (ultrasesiň okuna tarap – göni) we keseligine koordinat boýunça. Ýüregiň bölekleriniň hereketi hakyky real wagtda öwrenilýär. Munuň beýleki inwaziw we inwaziw däl usullardan aýratynlygy – ýüregiň içki bölekleriniň gurluşyny, olaryň ýerleşişini hem-de özara täsirlerini öwrenmäge mümkinçilik döredýär. Ultrases

datçikleri dürli „penjirelerde“ her hili ýagdaýda goýlup, ýüregiň kesimleri öwrenilýär.

Datçikleriň aşakdaky pozisiýalary bar:

- 1) Döşüň çep gyrasynda II-IV gapyrga aralygy;
- 2) Ýüregiň ýokarky ugry bölegi;
- 3) Döş süňküniň aşak tarapy ýa-da epigastral bölegi;
- 4) Döş süňküniň üstki ýarym bölegi.

PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. – Aşgabat. – “Ylym” 2007.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. – Aşgabat. – 2007.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. – Aşgabat. – 2009–2012.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – melhemler mekany. – Aşgabat. – 2011.
5. *Jürdekow T.*, Ata arzuwyny amala aşyrgan agtyk. – Aşgabat. – 2009.
6. *Дуглас С.Кац, Кейвин Р.Мас, Стюард А.Троскин*. «Секреты рентгенологии». – Москва. – 2003. Перевод с английского под общей редакцией док.мед.наук И.И.Семёнова.
7. *Матиас Хофер* «Компьютерная томография» Базовое руководство. Перевод с английского. – Москва. – 2008.
8. *Molger Pettersson*, M.D.Professor of Radiology University Hospital Ling, Sweden. Русское издание под редакцией проф. Л.С.Розенштраух. Общее руководство по радиологии. – Москва. – 1996. I-II том.
9. *Рейнберг С.А.* “Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. – М. Медицина. – 1964. – Т.2. – 643 с.
10. *Стерлинг Дж. Вест*. Секреты ревматологии. Перевод с английского под ред. д-ра мед. наук В.Н. Хирманова Москва Бином. Санкт-Петербург Невский диалект. – 1999. – стр. 317-325, 431-442, 576-582.
11. *Студеникова М.Я., Яковлева А.А.* Руководство по детской артрологии. – Ленинград. – Медицина. – 1987.

12. *Хоружик С. А., Михайлов А. Н.* Доза облучения при компьютерно-томографических исследованиях: дозиметрические параметры, измерение, способы снижения, радиационный риск. // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2007. – №6.
13. *Шабалин А., Шабалин И., Цымбалов Е.* Атлас Клиническая ультразвуковая диагностика у детей и подростков. – Copyright © – 1999-2001.
14. *Филимонов В.И., Шилкин В.В., Степанков А.А., Чураков О.Ю.* Атлас лучевой анатомии человека. – Москва. 2010.
15. *Лагунова И. Г.* Клинико-рентгенологическая диагностика дисплазий скелета. – Москва. – Медицина. – 1989.
16. *Мазаев П. Н., Гришкевич А. М., Кайдаш А. Н.* Клинико-рентгенологическая диагностика осложненных ревматических пороков сердца. – Москва. – Медицина. – 1989.
17. *Линденбратен Л. Д., Королук И. П.* Медицинская радиология. – Москва. – Медицина. 2000.
18. *Георгеску Б., Браслэ И.* Радиоизотопная диагностика в клинике. – Бухарест. – 1967.
19. *Тодуа Ф. И., Федоров В. Д., Кузин М. И.* Компьютерная томография органов брюшной полости. Атлас. – Москва. – Медицина. – 1991.
20. *Байза К., Хентер Л., Холбок Ш.* Рентгентехника. – Будапешт. – 1973.
21. *Дмоховский В. В.* Основы рентгентехники. – Москва. – 1960.
22. *Павлов А. С.* Внутриволостная гамматерапия рака тела матки источниками излучения высокой активности. – Москва. – Медицина. – 2000.
23. *Розенитраух Л. И., Рыбакова Н. И., Виннер М. Г.* Рентгено-диагностика заболеваний органов дыхания.
24. *Кацман А. Я.* Медицинская рентгентехника. – Ленинград. – 1957.
25. *Переслегина И. А.* Детская рентгенология. – Москва. – Медицина. – 1976.
26. *Боголюбов В. М.* Радиоизотопная диагностика заболеваний сердца и легких. – Москва. – Медицина. – 1975.

27. Труфанов Г. Е., Кузнецова Н. Ю., Рязанов В. В. Рентгеновская компьютерная томография в диагностике хронической обструктивной болезни легких. ЭЛБИ- СПб. – 2009.
28. Труфанов Г.Е. Общая и военная рентгенология. – Санкт-Петербург. – 2008.
29. Труфанов Г. Е., Ремешвили Т. Е. Лучевая диагностика травм головы и позвоночника. – Санкт-Петербург. – 2007.
30. Корн Дж. Пойнтон К. Перевод с английского под редакцией Л. Д. Линденбратена 100 рентгенограмм грудной клетки. – Москва. – 2010.
31. Королюк И., Цыб А. Беседы о ядерной медицине. – Москва. – 1988.
32. Zubovskiy G. A. Гаммасцинтиграфия. – Москва. – 1978.
33. Зедгенидзе Г. А., Zubovskiy G. A. Клиническая радиоизотопная диагностика. – Москва. – 1968.
34. Zubovskiy G. A. Радиоизотопная диагностика в педиатрии. – Ленинград. – 1983.

MAZMUNY

Sözbaşy	7
Göze görünmeýän şöhleleriň açylyşy.	
Şöhleleriň görnüşleri we häsiýetleri	10
Şöhleleriň açylyşy	11
Türkmenistanda şöhle bilen anyklaýyş we bejeriş bölüminiň taryhy	17
Şöhleler bilen iş salyşýan hünärmenleriň deontologiýasynyň käbir aýratynlyklary.	19
Talyplaryň önünde goýulýan maksat. Şöhleleriň görnüşleri we häsiýetleri	22
Şöhleleriň ähmiýeti	24
Atomyň gurluşy	25
Radiologik bölümleriň gurluşy we radiasion howpsuzlygy üpjün etmek	26
Ionlaşdyryjy hem-de ionlaşmadyk şöhleleriň çeşmesi	29
Kosmos şöhleleri.	29
Gurluşyk serişdelerinden çykýan şöhleler	30
Adamyň bedeninden çykýan şöhleler	31
Şöhleleriň emeli çeşmeleri	31
Kliniki ölçegler	32
Şöhleleri hasaba almak	32
Ölçeg birlikleri	34
Ionlaşdyryjy şöhleleriň mümkingadar goýberilýän mukdary (MGM).	35
Şöhleleriň biologik täsiri (Radiobiologiýa)	36
Şöhleleriň bedene täsiriniň aýratynlyklary	41

Radioaktiw elementler bilen keseliň seljerilişi (Radioizotop anyklanyş)	44
Radioizotop serişdeleri we olardan edilyän talaplar	47
Lukmançylyk amalyýetinde izotoplardan edilyän talaplar	47
Radionuklid seljeriş usullary	48
Çagalarda radionuklid seljerilişiň aýratynlyklary	51
Galkan şekilli maziň radioizotop usuly bilen seljerilişi	52
Bagryň radioizotop barlagy (radiogepatografiýa)	54
Bagryň skanirlenmesi	55
Böwregiň funksiýasynyň barlanylyşy (renografiýa)	56
Gan aýlanyşyň radioaktiw usul bilen barlanylyşy	58
Ganyň minut göwrümini kesgitlemek	58
Hereketdäki (aýlanýan) ganyň göwrümini kesgitlemek	59
Çiş keselleriniň radioaktiw fosfor bilen anyklanylyşy	60
Radioizotop miýelografiýa	60
Radioizotop limfografiýa	61
Radioizotop barlaglaryň «in vitro» usullary	62
Şöhle bejergisi we onuň geçen ýollary	63
Deriniň howply täze döremesi	69
Göwus maziň howply täze döremesi	69
Ýatgynyň boýunjygynyň howply täze döremesi	69
Kekirdegiň howply täze döremesi	69
Gyzylödegiň howply täze döremesi	69
Öýken howply täze döremesi	70
Ulgamlaýyn çiş keselleriniň şöhle bilen bejerilişi	70
Döme däl keselleriniň şöhleler bilen bejerilişi	70
Rentgen şöhleleriniň fizikasy hem-de tehnikasy	71
Rentgen şöhleleriniň alnyş ýörelgeleri hem-de rentgen turbasynyň gurluşy	73

Rentgen guralynyň gurluşy	75
Umumy rentgen anyklaýş	81
Rentgen barlagynyň esasy we ýöriteleşdirilen usullary	81
Rentgen şekilini öwrenmegiň esaslary	88
Skialogiýanyň esaslary	89
Rentgen şöhleleri arkaly süňki	
öwrenmek (Rentgenoosteologiýa)	94
Süňk ulgamy diňe sütünmi?	95
Süňkleriň we bogunlaryň rentgen anatomiýasy	98
Çaga süňkleriniň ululara garanyňda käbir anatomofiziologik aýratynlyklary	101
Süňkleri hem bogunlary barlamak üçin ulanylýan usullar	103
Öýkeni rentgen şöhleleri arkaly barlamak	
(Rentgenopulmonologiýa)	121
Öýken barlagynda ulanylýan rentgen usullar	122
Öýken kesellerinde döreýän rentgen alamatlar	126
Döş boşlugynyň kadaly rentgen arkaly anyklanyşynyň esasy	127
Öýken kölegeleriniň häsiýetnamasy	130
Öýken ýagtylanmagynyň häsiýetnamasy	136
Öýken alawlama keselleri	139
Ýiti öýken alawlamasy	139
Öýkeniň stafilokokk alawlamasy	140
Öýken iriňlemesi (abscess)	141
Dowamly öýken alawlamasy	141
Öýken ýellenmesi (emfizema)	143
Öýken ehinokogy	144
Öýkeniň howply täze döremesi	145
Öýken keselleriniň rentgen anyklaýşynyň esaslary	147

Ýüregi rentgen şöhleleri arkaly

barlamak – rentgenokardiologiýa 153

Ýüregiň hem gan damarlarynyň rentgenoanatomyýasy 154

Ulanylýan usullar 156

Ýürek we uly gan damarlarynyň umumy

rentgen alamatlary. 161

Mitral deşiginiň daralmagy 167

Mitral gabsanyň ýetmezçiligi 168

Aorta gapaklarynyň daralmagy 170

Aortanyň gabsalarynyň ýetmezçiligi 170

Perikardit. 170

Açyk arteriýal akym 171

Dogabitdi nogsanlyk–Tetrado Fallo 172

Ýürek önleriniň arasyndaky germewiň

dogabitdi deşigi. 173

Mädejikleriň arasyndaky germewiň

dogabitdi deşigi. 173

Aortanyň koarktasiýasy 174

Aşgazan ulgamynyň aýratynlyklary

we ony barlamak üçin ulanylýan usullar 174

Rentgen barlaglarynyň usullary 176

Emeli kontrast bermän, garyn boşlugyny barlamak 177

Kontrasty az möçberde goýberip, aşgazan

gurluşyny barlamak. Umumy rentgen alamatlary. 180

Gyzylödegiň barlanylyşy 182

Umumy rentgen alamatlar. 184

Aşgazan keselleriniň rentgen

anyklanyşynyň esaslary 188

Inçe içegeleriň barlanylyşy 191

Ýogyn içegäniň barlanylyşy 192

Gyzylödegiň howply täze döremesini

rentgende barlamak. 194

Aşgazanyň howply täze döreme keseliniň

rentgen alamatlary. 195

Aşgazanyň we onikibarmak içegäniň baş keseli	198
Içege geçmezligiň rentgende aýdyňlaşdyrylmasy	199
Bagry, öt haltany hem böwregi rentgen şöhleleri bilen barlamak	200
Peşew çykaryş ulgamyny barlamakda rentgende ulanylýan usullar	204
Damak, burun, gulak ulgamyny rentgen şöhleleri bilen barlamak	207
Gulak, burun, damak we burunýany boşluklaryň keselleriniň rentgen anyklanyşy	207
Gaýra goýulmasyz rentgen anyklaýyş	210
Kompýuter tomografiýasy (KT) we lukmançylykda onuň kliniki ähmiýeti	211
Kelle beýniniň kompýuter tomografiýa (KT) barlagy	217
Ýadro-magnit serpikme tomografiýasy	221
Ultrases arkaly aýdyňlaşdyryş	229
Ultrasesiň döreýiş taryhy	231
Ultrases näme?	232
Ultrases guralynyň gurluşy, işleýiş düzgünleri we alnylýan maglumatlaryň görnüşleri	233
Hasaplaýjy ultrases tomogrammanyň fiziki – tehniki prinsipleri	234
Ultrases bölüminiň gurluşy we abzallaşdyrylyşy	240
Ultrases barlagyna taýýarlyk	241
Ultrases barlagyny geçirmek üçin görkezmeler we garşylyklar	241
Garşylyklar we ultrases barlagyny geçirmäge bolan käbir päsgelçilikler:	242

Galkan şekilli mäs.	243
Bagryň, öt haltanyň, aşgazanasty mäziň barlanylyş usullary	244
I. Bagryň kadaly ýagdaýynda ultrases ölçegleri	245
II. Bagryň gurluşynyň dürli kesellerde berýän ultrases alamatlary	246
Bagyr mürşermesi	248
Bagyr ehinokogy	249
Bagryň gemangiomasyny	250
Bagryň metastazy	251
Öt ýollarynyň, öt haltanyň ultrases alamatlary	253
Bagryň absessi	254
Holesistitler	255
Öt ýolunyň daş keseli	255
Öt haltanyň howply täze döremesi	256
Ultrases bilen dalagyň barlanylyşy	258
Dalagyň ulalmagy (splenomegaliýa)	258
Aşgazanasty mäzi	258
Aşgazanasty mäziň keselleri. Ýiti pankreatit	259
Dowamly pankreatit	259
Aşgazanasty mäziň howply çiş	259
Böwregiň kadaly ýagdaýda ultrases barlagy	260
Böwrekleriň anomaliýalary	260
Böwregüsti mäsler	263
Sindromlar	263
Böwregiň daş keseli	263
Gidronefroz (böwrek suw ýygnanyp çişmesi)	264
Maňzyň täze döremeleri	264
Kiçi çanaklykdaky agzalaryň ultrases bilen barlanylyşy	265
Peşew halta	266
Peşew haltanyň keselleri	266
Prostata mäzi	267
Ýiti prostatit	268
Prostata mäsiniň howply täze döremesi	268

Ýumurtga haltasynyň agzalarynyň	
ultrases anyklanyşy	268
Ýatgynyň kemisligi.	269
Kadaly göwreliligiň geçişi we ultrases bilen barlanylyşy.	269
Kontraseptiw serişdesi goýlan ýatgynyň ultrases	
bilen barlanylyşy.	272
Ýürek we gan damarlarynyň ultrases bilen barlanylyşy	
(Ehokardiografiýa)	272
Aortal gabsa	278
Trikuspidal gabsa	280
Öýken arteriýasynyň gabsasy	280
Çep mädejik	281
Sag mädejik.	281
Aorta, çep ýürek öňi	281
Iki ölçegli elektrokardiografiýa.	282

*Ata Paşşyrow, Jahan Myradowa, Atadurdy Annalow, Halsähet Hydyrow,
Haldurdy Küjükbayew, Bagtyýar Ramazanow.*

ŞÖHLE BILEN ANYKLAÝYŞ WE BEJERIŞ

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor	<i>J. Annaýewa</i>
Teh. redaktor	<i>O. Nurýagdyýewa</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>J. Sopyýew</i>

Çap etmäge rugsat edildi 13.03.2013. Ölçeği 60x90^{1/16}. Çap listi 18,5.
Şertli çap listi 18,5. Hasap-neşir listi 17,41. Şertli reňkli ottiski 42,5.
Sargyt 2940. Sany 800.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.
744000. Aşgabat, Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.
744004, Aşgabat, 1995-nji köçe, 20.