

A. Kiçiyew

**ÝAŞ AÝRATYNLYKLARYNYŇ
FIZIOLOGIÝASY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

**Aşgabat
2010**

Kiçiyew A.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby.– A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010. 146 sah.

Bu okuw kitabynda adam organizminiň dünýä inenden soňky ösüşiniň dürli döwürleriniň fiziologiýa aýratynlyklary barada zerur gymmatly maglumatlar beýan edilýär.

Okuw kitaby Türkmenistanyň ýokary okuw mekdepleriniň biologiýa hünäriniň talyplary, şeýle hem orta okuw mekdepleriniň we çagalar edaralarynyň ýolbaşçylary, mugallymlary, terbiýeçileri üçin niýetlenýär.

GIRIŞ

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy dersi.

Fiziologiýa ylmynyň çäginde uly möhüm ähmiýete eýe bolan ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasyna aýratyn orun degişlidir. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasyny öwrenmegiň maksady, usullary, meseleleri, gysgaça ösüş taryhy, beýleki ylmlar bilen arabaglanyşygy ýeterlik derejede özüne çekijidir.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy – umumy fiziologiýanyň özbaşdak bir şahasydyr. Ol adam bedeniniň ýaşayşyndaky ontogeneziň dürli döwürlerindäki, synalaryň (organlaryň) we tutuş bitewi bedeniň her bir ýaşynyň döwründäki amala aşyrylýan wezipeleriň aýratynlyklaryny öwrenýär. Çaganyň bedeniniň dürli fizilogik aýratynlyklaryna (aspektlerine) aň ýetirmek çagalara we ýetginjeklere mugallymçylyk terbiýäni bermekde we bilimi öwretmekde netijeliligiň derejesini talabalaýyk ýokarlandyrmak üçin hökmanydyr. Çaga bedeniniň ösüşiniň dürli döwürlerinde ýüze çykýan psihiki we psihofiziologiki wezipeleriň ýöriteleşen mehanizmlerini kesgitlemekde mümkinçilik berýän çaga psihologiýasynyň aýratynlyklaryna düşunmek üçin ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň wajyp ähmiýeti bar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasyny öwrenmek häzirki talyplara – geljekki mugallymlara, terbiýeçilere, psihologlara we beýleki şu ugurda zähmet çekýän işgärlere ösüp gelyän bedeniň ýaş aýratynlyklary dogrusynda bar bolan maglumatlary özleşdirmäge, şeýle hem okuw-terbiýeçilik işleriniň hilini ýokarlandyrmaga uly mümkinçilik berýär.

Mugallymlar we terbiýeçiler üçin çaga bedeniniň dürli wezipeleriniň amala aşyrylyşyndaky ýaş aýratynlyklaryny bilmekligiň hökmanydygy hakynda alymlar birnäçe gezek nygtap belläp geçipdirler.

Mugallym ilkinji nobatda nämäni bilmeli? – Bu adam bedeniniň gurluşy we ýaşaýyşy – adam bedeniniň anatomiýasy we fiziologiýasy hem-de onuň ösüşidir. Elbetde, şulary bilmezden çaganyň ösüşini dogry, talabalaýyk gurnap bilýän ezber mugallym, terbiýeçi bolup bolmaz. Bular barada dürli şahsyýetleriň, alymlaryň işlerinde duş gelmek bolýar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy biologik ylymlaryň hataryna degişlidir. Ýokarda belläp geçişimiz ýaly, ol adamyň we haýwanlaryň fiziologiýasynyň çäginde özbaşdak bir şaha hökmünde ýüze çykdy. Fiziologiýa – bu janly maddanyň islendik gyjyndyрма berýän ýönekeý wezipelerinden başlap, janly-jandarlaryň ýaşaýyşynda bolýan iň uly hadysalara çenli olardaky bolup geçýän dürli hadysalary, onuň daşky gurşaw bilen özara täsirini öwrenýän ylymdyr. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy bolsa, adam bedeniniň tohumlanyşdan başlap, ömrüniň ahyryna çenli bolan aralykda emele gelýän kanunalaýyklyklary we bedeniň fiziologiki wezipeleriniň ösüşini öwrenýän ylymdyr. Şol sebäpli hem, ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň adamyň we haýwanlaryň fiziologiýasynyň bir şahasydygyna ýokarky kesgitleme arkaly aýdyň göz ýetirmek bolýar.

Boý alyşyň we ösüşüň kanunalaýyklyklaryny, bitewi bedeniň wezipeleriniň amala aşyrylyşynyň, onuň synalar ulgamlarynyň (organlar sistemalarynyň), synalarynyň dokumalarynyň we öýjükleriniň tä molekulýar derejä çenli dürli ýaş döwürlerindäki aýratynlyklaryny açyp, aýdyň görkezmeklik ýa-da beýan etmeklik ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň esasy meselelerini öz içine alýar. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy özbaşdak, hususy (individual) ösüşde ýa-da ontogeneze (“ontos” – bitewi, organizm, “genesis” – ösüş, gelip çykyş) amala aşýan wezipeleriň uzak ýyllaryň dowamyndaky öwrülişigini (ewolýusiýasyny) öwrenip, fiziologiki hadysalaryň özara gatnaşyklaryny we olaryň arasyndaky sebäpli baglanyşyklary ýüze çykarýar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň öwrenýän obýekti, usullary, meseleleri we wezipeleri. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy adam bedeniniň ösüş aýratynlyklaryny öwrenýär. Her bir adam bedeni ýönekeýje gurluşdan adamyň has çylşyrymly gurluşyna çenli özbaşdak ösüşinň ähli döwürleriniň başdan geçirýär. Şeýlelikde, olaryň her birinde bedeniň gurluşynyň çylşyrymlydygyna bagly bolmazdan, zerur fiziologiki hadysalar amala aşyrylýar. Emma şol fiziologiki hadysalar organiki dünýäniň ösüşiniň dowamynda has-da çylşyrymlaşýarlar. Haýwanlarda bedeniň has çylşyrymly gurluşly bolmagy bilen olar çylşyrymly häsiýete hem eýedirler. Adam – bu janly-jandarlaryň arasynda iň ýokary, iň çylşyrymly gurluşlydyr. Şol sebäpli hem haýwanlaryň bedeninde bolup geçýän fiziologiki wezipeler hili boýunça başgaça häsiýete eýedirler we hut şonuň bilen hem olar haýwanlardakylardan düýpli tapawutlanýarlar. Adam bedenindäki bolup geçýän fiziologiki hadysalaryň özboluşlylygy belli bir derejede jemgyýetçilik gurşawyň täsirleriniň şertlerine-de esaslanandyr.

Haýwanlarda her dürli tejribeleri amala aşyrmak bilen alynan maglumatlar adam bedeninde bolup geçýän fiziologiki hadysalara göz ýetirmek üçin giňden peýdalanylýar, ýöne adamyň fiziologiýasynyň haýwanlaryňkydan hiliniň özboluşlylygy bilen düýpli tapawutlanýandygyny bellemelidiris.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy haýwanlaryň ýaşaaýyşyndaky ýaş kanunalaýyklyklaryny öwrenmek we olarda birnäçe tejribeler geçirmek netijesinde alynan ýa-da ýüze çykarylan gymmatly maglumatlardan giňden peýdalanylýar. Emma şol ýüze çykarylan maglumatlaryň ählisi diňe doly göz ýetirilenden soňra adam bedeni öwrenilende ulanylyp we onuň bedeninde geçirilip bilner.

Eger-de ösüp barýan adam bedenindäki bolup geçýän fiziologiki hadysalar haýwanlarda nusga döretmek arkaly

modelleşdirilmeli bolsa, onda iki ulgam, ýagny ýokary nerw işjeňligi we hereket, hat-da käbir kesgitli düzedişler nilenem modelleşdirilip bilinmez, şeýle hem umumy esasyalaryndan beýlekilerini haýwanlarda öwrenip bolmaýar. Ol bolsa uzak ýyllaryň dowamyndaky öwrülişik netijesinde bu iki ulgamyň ösüşiniň düýbünden dürli ýollar boýunça gönükdirilendigi bilen düşündirilýär.

Adamyň ösüşinde onuň zähmet işjeňliginiň esasy şertleriň biri bolup hyzmat edýändigini bellemelidiris.

Zähmet diňe adama mahsus bolan kelle beýnisiniň gabygynyň käbir wezipeleriniň aýratynlyklaryny ýüze çykarypdyr we adamyň kelle beýnisiniň ösüşinde güýçli, kuwwatly täsirini ýetiripdir. Adamyň ösüşini şertlendirýän şol zähmet beýleki fiziologiki hadysalaryň kämilleşmegine we belli bir derejede olaryň hil taýdan özboluşlylygyna getiripdir. Adamyň hereketi hem haýwanlaryňkydan tapawutlanypdyr, ýagny diňe adama mahsus bolan häsiýetlere eýe bolupdyr.

Adamyň fiziologiýasynyň özboluşlulygy wezipeleriň ýene birine – sözleşişe hem ep-esli derejede baglydyr. Sözleşiş ýüze çykandan soňra ol jemgyýet bilen bilelikde ösüpdür we kämilleşipdir. **Sözleşiş** ýa-da **gürlemek** – bu adamlaryň arasyndaky jemgyýetçilik gatnaşyklarynyň esasy serişdesidir. Sözleşiş kelle beýnisiniň beýleki wezipeleri bilen deňeşdirilende has çylşyrymly görnüşi bolup, ol kelle beýnisiniň gabygy bilen baglanyşyklydyr. Biologiki we jemgyýetçilik täsirleriň bitewiligi, ýagny ýeke-täkligi adam bedenindäki fiziologiki hadysalaryň geçişi arkaly kesgitlenilýär. Şol sebäpli hem kähälatlarda biologiki täsirleri jemgyýetçilik täsirlerden bölüp aýyrmaklyk we olary äsgermezlik etmek gödek ýalňyşlyklara getirip biler.

Şonuň bilen birlikde her bir ýaş döwrüniň biologiki we jemgyýetçilik täsirleriniň gatnaşyklary boýunça özboluşly aýratynlyklary bolýar hem-de olar dürli fiziologiki ulgamlar üçin ähmiýetlidikleri bilen tapawutlanýarlar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy beýleki ylymlar bilen bir hatarda anatomiýa, gistologiýa, sitologiýa, embriologiýa, biohimiýa, biofizika ýaly ylymlar bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy olaryň tejribelerinden, usullaryndan we gazananlaryndan adam bedeniniň dürli wezipelerini öwrenmekde giňden peýdalanýar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy adam bedeniniň gurluşyny gurluş bilen wezipäniň arasyndaky özara aýrylmaz baglanyşyklar hökmünde öwrenýän ylymlaryň maglumatlaryna daýanýar. Bitewi bedeniň, onuň synalarynyň, dokumalarynyň, öýjükleriniň gurluşyny, şeýle hem olaryň işjeňligi netijesinde ýüze çykyan struktura we gistohimiki özgermeleri bilmezden, olarda bolup geçýän hadysa, amala aşýan wezipä çuňňur düşünmek mümkin däldir. Ylmyň we tehnikanyň ösmegi netijesinde fiziologiki barlaglarda ulanylýan usullar hem ösýärler we kämilleşýärler.

Umumy kanunalaýyklyklar, şol sanda nesle geçijiligiň kanunalaýyklyklary hem haýwan we adam bedenlerine mahsusdyr. Olary öwrenmek bolsa, bedeniň dürli ýaş döwürlerindäki wezipeleriniň amala aşyrylyşynyň ýöriteleşen aýratynlyklaryny ýüze çykarmak üçin hökmanydyr.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň gysgaça ösüş taryhy. Ösýän adam bedeniniň, onuň synalar ulgamlarynyň, synalarynyň, dokumalarynyň wezipeleriniň amala aşyrylyşynyň aýratynlyklary gadymy döwürlerden bäri ünsi özüne çekip gelipdir. Emma XX asyra çenli ösýän bedeniň fiziologiýasy baradaky maglumatlar örän dagynyk häsiýete eýe bolupdyrlar.

Ýaş morfologiýasy we fiziologiýasy boýunça ähmiýetli işleriň biri 1906-njy ýylda Russiýada çap edilen N.P.Gundobiniň “Çaganyň ýaş aýratynlyklary” (Особенности детского возраста) diýen işi hasaplanýar. Onuň bu işi esasan-da çaganyň bedeniniň anatomiýasyny ýazyp beýan etmäge bagyşlanandyr. Şundan soňra Orsýetde çagany öwrenmeklige

bolan üns has-da güýçlenipdir. 1918-nji ýyldan başlap, Orsýetiň dürli şäherlerinde çagalaryň we ýetginjekleriň saglygyny goramak boýunça ylmy barlag institutlary we laboratoriyalary döredilipdir. Bu edaralaryň wezipeleri çagalaryň we ýetginjekleriň ösüşini öwrenmeklige ünsi çekmekden ybarat bolupdyr. 1944-nji ýylda bolsa, mekdep gigiyenasy ylmy-barlag instituty döredilýär hem-de onuň çäginde ýörite ýaş morfologiýasy we fiziologiýasy diýen bölüm işläp başlaýar. 1949-njy ýylda ol instituta dürli üýtgeşmeler girizilýär hem-de bedenterbiýe we mekdep gigiyenasy instituty diýlip atlandyrylýar. Emma 1954-nji ýylda bu instituta ýene özgertmeler girizilýär hem-de ol 1968-nji ýyla çenli ýaş fiziologiýasy we bedenterbiýe instituty diýen ady alýar. 1968-nji ýyldan başlap bolsa, oňa çagalaryň we ýetginjekleriň fiziologiýasynyň ylmy-barlag instituty diýlip at berilýär.

Ozalky Soýuzyň çäklerinde Mugallymçylyk ylmlarynyň akademiýasy ýaş fiziologiýasy we morfologiýasy boýunça barlaglary geçirmekde ugrukdyryjy (koordinirleýji) merkeze öwrülýär. Ýaş fiziologiýasy, morfologiýasy, bihimiýa boýunça geçirilen maslahatlardyr işewür duşuşyklar ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň kämilleşmeginde we ösmeginde uly ähmiýete eýe boldy.

N.P.Gundobiniň kitaby neşir edilenden soňraky 50-60 ýylyň dowamyndaky toplanan maglumatlaryň ählisi “Çagalaryň we ýetginjekleriň anatomo-fiziologiki aýratynlyklary” atly kitapda ýerleşdirilipdir. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy lukmançylyk, mugallymçylyk, psihologiýa ýaly birnäçe ylmlaryň esasy bolup hyzmat edýär.

Pediatrica, çaga hirurgiýasy, çagalaryň we ýetginjekleriň gigiyenasy ýaly örän köp lukmançylyk pudaklary ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň maglumatlaryna bil baglaýarlar. Şol sebäpli hem olar ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň gazananlaryny doly ulanýarlar, şol bir wagtda

fiziologiya bilen baglanyşykly bolan ylmy pudaklaryň ösmegine ýardam edýärler.

Hemmelere mälim bolşy ýaly, organism wagtyň geçmegi bilen garrap başlaýar we bu hadysany ýörite öwrenýän ylmy bolup, oňa gerontologiya diýilýär. Garrylygy bejermek bilen bolsa, gariatriya meşgullanýar. Gerontologiya hem, gariatriya hem ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiasynyň maglumatlaryny öz işlerinde örän giňden peýdalanýarlar. Adamyň durmuşynda onuň işe ukyplylygynyň möhletini uzaltmak meseleleriniň çözgüdini haçan-da, adamyň ýaşy gaýdyşyp, garrylyk basmarlanda däl-de, eýsem ömrüniň irki döwürlerinden başlap gözlemek zerurdyr. Çagalyk we oňlanlyk döwründe. Ýagny şindi doly ösüp ýetişmedik bedende geljekde garrylyk çagynda bedeniň işe ukyplylygyny üpjün etjek mehanizmler kemala gelýärler. Şonuň üçin birentek keselleriň, şeýle hem garrylygyň önüni almagyň çäreleri ir döwürlerden geçirilip başlanmalydyr. Çünki bedende garrylyk ýüze çykýar we birnäçe dolanuwsyz alamatlary bilen onuň işjeňligini basmarlap ugraýar, ol synalaryň we gan aýlanyşygynyň wezipelerine öz täsirini ýetirýär. Şol sebäpli hem çagalary terbiýeleýji, ýagny, mekdebe çenli ýaşly çagalar edaralarynda – bakja-baglarda (ýaslilerde), çagalar baglarynda, mekdeplerde çaga bedeniniň ösüşini ilkinji günlerden başlap dogry gurnamalydyr.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiasy mugallymçylygyň we onuň ähli pudaklarynyň tebigy ylmy esasy bolup durýar. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiasynyň maglumatlaryna ýaş psihologiasy hem doly daýanýar.

Mugallymlar we psihologlar lukmançylyk işgärlerine garanynda, ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiasynyň gazananlaryny az peýdalanýarlar. Mugallymyň wezipeleriniň biri hem iş salyşýan okuwçylarynyň ýaşlaryny öwrenmekdir. Sebäbi, çaganyň fiziki ukypalaryny bilmezden, onuň näme edip bilýändigini öwrenmezden, mugallymçylyk işini nähili dogry

ýola goýjak? Gödegräk hem bolsa, başga bir mysala ser salyp göreliň.

Islandik fabrikde öňän önüm şol fabrige gelip gowuşýan çig mala örän bagly bolýar. Şonuň üçin hem çig maly düýpli öwrenmek meselesi ýüze çykýar. Eger-de çig malda ýetmezçilikler bar bolsa, onda şol kemçilikleri düzetmeklik geljekde fabrikde öndüriljek önümiň hiliniň ýokarlanmagyna ep-esli derejede ýardam edýär. Edil şonuň ýaly hem her bir mugallym özüniň iş salyşýan adamsynyň jynsyny, ýaşyny hökmany suratda doly öwrenmelidir. Şonsuz iş öndürijiligiň we çekilen zähmetiň hiliniň ýokary bolup bilmejekdigini aýdyň görmek bolýar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy dersi GDA-nyň çägendäki mugallymçylyk institutlaryň okuw meýilnamasyna 1970-nji ýyldan başlap girizildi. Bu ders şol döwre çenli mugallymçylygyň, psihologiýanyň, mekdep gigiyenasynyň, bedenterbiýäniň ähli gazananlaryny özünde jemleýär. Mundan beýläk hem ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň ýokary okuw mekdeplerinde talyplara – geljekki ýurdy dolandyryjylara mugallymçylyk bilimlerini öwretmekde özüniň mynasyp ornuny eýelejekdigi şübhesizdir.

Indi bolsa, bu ugurda zähmet çeken adamlaryň käbirleriniň işlerine garap geçeliň.

Orta Aziýada 1527-nji ýylda ýazylan “Destur-ul-iloj” (Руководство к извлечению) atly lukmançylyk işinde ýaş aýratynlyklary dogrusynda hem ýazylypdyr. Ony ýazan Soltan-Ali Tebabi Horasani hekim (lukman) bolupdyr we 40 ýylyň dowamynda bu ugurdan tejribe toplapdyr. Ol Horasanda, Mawerennahrda, esasan-da Samarkantda ýaşap geçipdir diýen maglumatlar bar. Onuň ýazan bu işiniň dowamynda birnäçe bölümler bolup, şolaryň biri-de adam ömrüniň dowamlylygy hakyndadyr. Şoňa laýyklykda, adamyň doglan wagtyndan 15 ýaşa çenli boý alyş döwri hasaplanýar we oňa *çagalyk döwri* diýilýär. 15 ýaşdan 30 ýa-da 35, kähalatlarda bolsa, 40 ýaşa

çenli *ýaşlyk döwri* hasaplanýar. Şundan soň 60 ýaşa çenli *orta ýaş* hasap edilipdir. 60 ýaşdan soňra *garrylyk döwri* başlanýar.

XVIII asyryň ikinji ýarymynda türkmen halkynyň beýik şahsyýeti, akyldary Magtymguly Pyragynyň eserlerinde çaganyň düwünçekdäki ösüşiniň aýratynlyklary, ösüp gelýän nesle bilim we terbiýe bermek hakyndaky meseleler gozgalýar. Abu Aly Ibn Sinanyň “Lukmançylyk ylmynyň kanunlary” atly 5 jiltiden ybarat ylmy eseri hem dürli ýaşdaky adamlaryň ýaşayyşynda ýüze çykýan keseller we olardan saplanmagyň tärleri hakyndaky gymmatly maglumatlara baýdyr. Gündogar pähimdarlarynyň başga-da ençemesiniň bolandygy barada doly bolmadyk maglumatlar bar. Şonuň üçin häzirikçe olar barada takyk maglumatlary toplamakda belli bir kynçylyklar çekilýär. Emma XVIII, XIX, şeýle hem XX asyryň başlarynda çagalara berilen bilimleriň dünýewi däl-de, dini bolandygy welin, hemmelere aýan.

Konstantin Dmitriýewiç Uşinskiý (1824-1871) – rus mugallymy, Orsýetde mugallymçylygy ylmy babatda esaslandyran alym-mugallym. Mugallym adamy terbiýelemek üçin mugallymçylygyň esaslaryny ählitaraplaýyn bilmelidir diýip belleýär. K.D.Uşinskiý filosofiýa, syýasy ykdysadyýet, taryh, edebýat, psihologiýa, anatomiýa, fiziologiýa ylmlaryny we başga-da şolara meňzeşleri “antropologik” ylmlar diýip atlandyryýar. Onuň pikirine görä, terbiýäniň maksady işeňňir we döredijilikli şahsyýeti kemala getirmekden ybaratdyr. Şonuň üçin çagany ahlak taýdan terbiýelemek ulgamy mugallymyň ahlak täsirine, çaganyň işjeňligine we başgalara esaslanandyr. K.D.Uşinskiý okatmagyň psihofiziki tebigatyny derňäpdir, ünsüň, gyzyklanmanyň (höwesiniň), huşuň (ýadyň), göz önüne getirmäniň (hyýalyň), emosiýalaryň, erkin pikirlenmäniň psihologik amala aşyrylyşyny seljeripdir. Onuň “Çagalar dünýäsi we hrestromatiýa” (1861), “Ene sözi” (1864) diýen işleri mugallymçylykda örän uly ähmiýetli işlerdir.

Iwan Mihaýlowiç Seçenow (1829-1905) – rus tebigatçysy, fiziology. Ol özüniň “Kelle beýnisiniň refleksleri” (Рефлексы головного мозга) diýen işi bilen has-da bellidir. Bu işi arkaly I.M.Seçenow merkezi nerw ulgamynyň gatnaşmagynda refleksleriň ýüze çykyandygyny we çylşyrymlaşýandygyny görkezdi. Olaryň düşündirilip geçilmegi ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy üçin örän wajypdyr.

Kelle beýnisiniň refleksleri baradaky düşüňjeler Iwan Petrowiç Pawlow (1849-1936) tarapyndan şertsiz refleksler we şertli refleksler hakyndaky taglymaty arkaly has-da ösdürildi. Netijede, I.P.Pawlow meşhur fiziolog, Halkara Nobel baýragynyň eýesi boldy.

Ýokarda beýan edilenlerden görmüşi ýaly, biz öz-özümizden çagalara berilýän bilimiň ene süýdi ýaly halal bolmagyny talap etmelidiris we gazanmalydyrys. Munuň üçin mugallymçylyk hünärini ele alýan talyplaryň ählisi çagalara we ýetginjeklere bilimiň hem-de terbiýäniň berlişini dogry guramakda ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasyny öwrenmeklik zerurdyr. Çagalara we ýetginjeklere terbiýe hem-de bilim bermekde taryhy şahsyýetler öz goşantlaryny goşupdyrlar we ol häzir hem dowam edýär. Edepli-ekramly, bilimli bolup ýetişýän çagalar kuwwatly Watanyň göz-guwanjydyr, olary şeýle derejä ýetirmek bolsa, mugallymçylyk bilen meşgullanýan we oňa golaý hünärmenleriň baş aladasy bolmalydyr.

BIRINJI BÖLÜM

ADAM BEDENİ – BITEWI ULGAM HÖKMÜNDE

1-nji bap. ADAM BEDENİNİŇ GURLUŞYNYŇ UMUMY AÝRATYNLYKLARY

Adam bedeniniň ulgam hökmündäki gurnalys derejeleri. Ynsan bedeniniň gurluşy örän täsin we çylşyrymly. Onuň çäginde bolup geçýän dürli fiziologik hadysalar, bedeniň ähli synalarynyň ýerine ýetirýän wezipeleridir hyzmatlary biri-birleri bilen berk baglanyşykly. Çaganyň bedeni dünýä inen gününden başlap, tä ömrüniň soňuna çenli bolan ýaş aýratynlyklarynyň dürli döwürlerinde daşky gurşaw bilen hemişe üznüksiz gatnaşykda bolýar. Munuň nähili amala aşýandygyny öwrenmek bolsa adam bilen iş salyşýanlaryň öňünde durýan esasy meseleleriň biridir.

Adam bedeni gurluşy we ýerine ýetirýän wezipesi boýunça çylşyrymly bitewi bir ulgam hökmünde gurnalandyr. Ol birnäçe özboluşly ulgalardan ybarat bolup, onuň iň kiçijik ýönekeý bölegi hem öýjükdir. Adamyň bedenini jemi 100 triliondan hem köpräk öýjükler emele getirýär. Öýjükleri adaty göz bilen görüp, öwrenip bolmaýar, şonuň üçin olar mikroulgam hökmünde ýüze çykýarlar. Öýjükleriň bir topary beýleki öýjüklerden özboluşlylygy, gurluşy boýunça tapawutlanýarlar. Gelip çykyşy, gurluşy we ýerine ýetirýän wezipesi boýunça birmeňzeş bolan öýjükler jemlenip dokumany emele getirýärler. Dokumalaryň esasy görnüşleri haýsylar-ka? Olar: epiteliý, birleşdiriji we içki gurşawyň dokumalary, myşsa hem-de nerw dokumalarydyr. Dokumalaryň her biri kesgitli wezipäni ýerine ýetirýär we şonuň esasynda ýöriteleşen häsiýetlere eýe bolýar. Meselem, myşsa dokumasy üçin mahsus häsiýet ýygrylmak we ýazylmakdyr. Nerw dokumasy üçin bolsa duýujylyk-gyjynyjylyk we geçirijilikdir.

Dokumalar bileleşip synany (organy) emele getirýärler. Synalar bedende hemişelik ýagdaýy eýeleýärler we kesgitli ýerde ýerleşýärler, ýagny olar topografik ähmiýetlidir. Olaryň hersiniň düýpli gurluşy bolýar we kesgitli wezipäni ýerine ýetirýär. Meselem: ýürek bedende sorujy-iterijiniň (nasosyň) wezipesini ýerine ýetirmek bilen ähli synalara hem-de dokumalara ganyň barmagyny üpjün edýär we ş.m. Syna dokumanyň dürli görnüşlerinden düzülendir, ýöne olaryň arasynda dokumanyň haýsy hem bolsa bir görnüşi esasy häsiýete eýe bolup, synanyň amala aşyran esasy wezipesini kesgitleýär.

Synalaryň bileleşip, kesgitli bir wezipäni ýerine ýetirmekleri bolsa synalar ulgamyny emele getirýär. Meselem: tüýkülik (sülekey) mázleri, gyzyłödek, aşgazan, aşgazanasty mäzi, bagyr, içegeler – ýymitleniş ulgamyny, ýürek we gan damarlary bolsa gan aýlanyş ulgamyny emele getirýärler.

Öýjüklerden başlap, synalar ulgamynyň ählisiniň işjeňligi belli bir bitewi ulgama eýerýärler. Bedeni gurnap duran her bir gurnama (struktura) birligi bedeniň özüni alyp barşyna, ýaşayşyna kesgitli wezipäni ýerine ýetirmek bilen öz goşandyny goşýar.

Islendik janly bedeniň, şol sanda adamyň hem ýaşayşynyň bütin dowamynda iki sany özara üznüksiz baglanyşykly hadysa – assimiýasiýa we dissimiýasiýa hadysalary geçip durýar. Olar biri-biri bilen şeýle ysnyşykly hadysadyr, şonuň üçin aýry-áýrylykda, üzňelikde göz önüne getirmek asla mümkin hem däl.

Madda çalşygy hadysasy mahalynda çylşyrymly ýymit maddalaryň ýa-da olaryň düzüm bölekleriniň dargamagy netijesinde biologik ýaşayş üçin zerur bolan energiýa bölünip çykýar. Bölünip çykan şol energiýa beden tarapyndan belli bir işi amal etmekde peýdalanylýar, ýagny aýry-áýry synalar ulgamlarynyň işjeňligi üpjün edilýär, şeýle hem assimiýasiýa

hadysalaryna, has takygy, çylşyrymly maddalaryň emele gelmegi (sintezi) üçin sarp edilýär.

Adam bedeniniň çagalýk döwründe, haçan-da güýçli boý alyş bolýan wagtynda assimiľasiýa hadysasy dissimiľasiýa garanynda agdyklyk edýär, garrylyk çagynda bolsa, tersine, dissimiľasiýa assimiľasiýa hadysasyna garanynda agdyklyk edip başlaýar.

Adam bedeninde dokumalaryň könelişen (ötüşen) öýjükleri dargadylyp, täze öýjükler bolsa emele gelip durýar. Meselem: içegäniň nemli örtügiň ýokarky gatlagynyň ölen öýjükleriniň ýerini içegäniň nemli örtüginde emele gelyän we ösýän täze öýjükler eýeleýärler.

Biziň bedenimizdäki ganyň öýjükleri hem edil şeýle häsiýete eýedirler. Meselem: gyzyň gan öýjükleri bolan eritrositler bary-ýogy 130 gün töweregi ýaşaýarlar. Şondan soň bu gyzyň gan öýjükleri dargaýarlar we gan emele getiriji synalaryň gatnaşmagynda ganda täze ýaş gyzyň gan öýjükleri peýda bolýarlar. Adamyň ýaşayşynyň dowamynda gan öýjükleri örän köp gezek täzelenip durýar. Üznüksiz täzelenişe deri örtügi hem degişlidir. Ýagny deri örtügiň ýokarky gatlaklarynyň öýjükleri üznüksiz buýnuzlaşýarlar, ölýärler, gopup aýrylýarlar we olaryň ornuny täze öýjükler eýeleýärler.

Daşky gurşawdan biz bedenimize kislorody we ýmit maddalary kabul edýäris hem-de ýaşayş işjeňligi netijesinde emele gelen ahyrky önümleri daşky gurşawa bölüp çykarýarys. Şu ýerden görnüşi ýaly, beýleki ähli jandarlarda bolşy ýaly, adam bedeni daşky gurşaw bilen hemişe baglanyşyklydyr. Adam bedeni ýapyk ulgam däl-de, eýsem ol açyk bitewi çylşyrymly ulgamdyr. Ýöne çylşyrymly ulgam aýry-aýry synalaryň we öýjükleriň jemi dälidir. Bedendäki ähli öýjükler, dokumalar we synalar biri-birleri bilen bitewilikde berk baglanyşyklydyr. Olaryň ýerine ýetirýän wezipeleri bolsa daşky gurşawyň özara täsirine bagly bolup durýarlar. Adam bedeni daşky gurşawyň dürli täsirlerini özüniň ýaşamagy we ösmegi

üçin peýdalanýar. Şol sebäpli hem, M.I.Seçenow adamyň fiziologiýasyna ylmy kesgitleme berende, oňa täsir edýän gurşawy-da girizipdi. Bitewi bedeniň fiziologiýasy fiziologik hadysalaryň sazlanýşygynyň diňe bir içerki mehanizmlerini däl-de, eýsem bedeniň daşky gurşaw bilen bitewiligini we özara täsirini üpjün edýän mehanizmleri hem öwrenýär.

Gomeostaz hakynda düşünje. Adam bedeniň ýaşayyş işjeňligini üpjün edýän hadysalaryň ählisi bedeniň diňe içki gurşawynyň hemişeliginiň saklanan şertlerinde amala aşyp biler. Bedeniň içki gurşawyna gan, limfa we öýjügara suwuklyk degişli.

Bedeniň içki gurşawynyň himiki düzüminiň we fiziki-himiki häsiýetleriniň hemişelik saklanmaklyk ukybyna **gomeostaz** diýilýär. Şeýle hemişelik hadysa bolan ukyp gan aýlanyş, dem alyş, iýmitleniş, bölüp çykaryş we ş.m. ulgamlaryň üznüksiz işi, gan öýjükleriniň we synalaryň özara täsirini üpjün ediji biologik işjeň himiki maddalaryň bölünip çykarylmany arkaly saklanýlar.

Gomeostaz düşünjesini ilkinji teklip eden U.Kennon (1929) bolup, bedeniň durnuklylygyny üpjün ediji ýagdaýlary we hadysalary häsiýetlendirmekde ulanypdyr. Emma bedeniň içki gurşawynyň hemişeligini saklamaga gönükdirilen fiziologik mehanizmler hakyndaky pikiri K.Bernar XIX asyryň ikinji ýarymynda aýdypdyr.

Ýer togalagynda ýaşayyşyň döremegi, bir öýjükli jandarlaryň ýüze çykmagy daşky gurşawyň şertlerinden tapawutlylykda, öýjügiň ýaşayyşynyň bütin dowamynda ýaşayyşa ýöriteleşen fiziki-himiki hadysalaryň emele gelmegi we üznüksiz saklanmagy bilen baglanyşyklydyr. Köp öýjükli jandarlarda içki gurşaw ýüze çykýar we onda dürli synalaryň we dokumalaryň öýjükleri ýerleşýärler. Bularda gomeostaz hadysasynyň geçiş mehanizmleriniň ösüşi we kämilleşmesi mese-mälim duýulýar. Ewolýusiýanyň dowamynda gan aýlanyşyň, dem alyşyň, iýmitlenişiniň, bölüp çykaryşyň we

homeostazy saklamaga gatnaşyjy beýleki ulgamlaryň ýöriteleşen synalary kemala gelýärler. Deňizde ýaşayan oňurgasyzlarda içki gurşawynyň göwrümi, ion düzümi we pH-y babatdaky homeostatik mehanizmleri bolýar. Süýji suwlarda we gury ýerde ýaşamaga geçen, şeýle hem süýji suwlardan deňiz suwuna göçüp barýan oňurgalylarda bedeni içindeki işjeň maddalaryň konsentrasiýasynyň hemişeligini üpjün ediji osmos sazlanýşygy ýüze çykýar. Homeostaz hadysasy süýdemdirijilerde, şol sanda adamda has hem kämil ýagdaýa eýedir.

Bu hadysanyň kämil ýagdaýa neneňsi eýedigine bedendäki bolup geçýän dürli fiziologik hadysalaryň özara sazlanýşygynyň görnüşlerini öwrenmek arkaly has anyk göz ýetirmek bolýar.

Bedeniň çäginde amala aşýan wezipeleriň sazlanýşygynyň görnüşleri we olaryň häsiýetnamasy. Adam bedeniniň çäginde bolup geçýän dürli fiziologik hadysalar dürli ýollar arkaly sazlanyp durýarlar. Bedeniň ýaşamagyny goldaýan we munuň üçin zerur şertleri döredýän fiziologik wezipeleriň öz-özünden sazlanmak (regulirlenmek) hadysalary üznüksiz bolup geçýär. Şol hadysa *öz-özünden sazlanmak* ýa-da *samoregulýasiýa* diýilýär.

Sazlanmagyň bu görnüşi biologik ulgamlara mahsus häsiýet bolup, ol ýa-da beýleki fiziologik ýa-da biologik görkezijileriň kesgitli bir otnositel hemişelik derejesine ýetirilmegi we saklanylmagydyr. Başgaça, bu hadysa öz-özünden kadalaşdyryjy hadysadyr.

Adamda öz-özünden kadalaşdyryş mehanizmleriniň kömegi arkaly ganyň fiziki-himiki häsiýetleriniň, ganyň basyşynyň, bedeniň temperaturasynyň we ş.m.-leriň otnositel hemişelik derejeleri saklanýar. Sazlanýlan ýa-da kadalaşdyrylýan hadysa bilen sazlaýjy ýa-da kadalaşdyryjy ulgamyň arasyndaky jogap, ýagny merkezi sazlaýja ahyrky

netije hakyndaky habaryň (informasiýanyň) gelmegi öz-özünden kadalaşdyryş hadysasynyň esasy şertleriniň biridir.

Gumoral sazlanma ýada **gumoral regulýasiýa** (“humor” latyn sözi bolup, “suwuklyk” diýmegi aňladýar) – bu bedendäki ýaşayş işjeňliginiň hadysalaryny gözükdiriji (koordinirleýji) hadysalaryň biri bolup, ol öýjükler, dokumalar, synalar tarapyndan bölünip çykarylýan biologik işjeň maddalaryň kömegi arkaly bedeniň suwuk gurşawlarynda, ýagny ganda, limfada we dokuma suwuklygynda amala aşyrylýar. Sazlanmanyň bu görnüşi has gadymylygy bilen hem tapawutlanýar. Ewolýusiýanyň dowamynda bedeniň ösmegi we çylşyrymlaşmagy bilen onuň aýry-aýry bölekleriniň arasyndaky özara baglanyşyklaryň, şeýle hem olaryň işjeňliginiň üpjün edilmeginde nerw ulgamy tarapyndan döreýän nerw sazlanmasy häzirki wagtda birinji derejeli ähmiýete eýedir.

Nerw ulgamy bedeniň ähli synalaryny we öýjüklerini bitewi bir ulgama birleşdirýär we olary baglanyşdyrýar. Olaryň işjeňligini geregiçe üýtgedýär we kadalaşdyrýar, bedeni daşky gurşaw bilen hemişe baglanyşykda saklaýar. Kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygy merkezi nerw ulgamynda (MNU-da) daşky gurşawyň üýtgeýän şertlerini, şeýle hem bedeniň içki ýagdaýynyň şertlerini kabul edýän esasy bölümdir. Şonuň netijesinde hem janly beden ýaşayşyň hemişe üýtgäp durýan şertlerine uýgunlaşýar, ýöriteleşýär we ösýär.

Nerw we gumoral sazlanmalarynyň geçiş mehanizmleri biri-birleri bilen özara baglanyşyklydyr. Bedende emele gelýän işjeň himiki maddalar nerw öýjüklerine hem öz täsirlerini ýetirýärler, ýagny olaryň işleýiş (funksional) ýagdaýyny üýtgedýärler. Köp sanly işjeň himiki maddalaryň emele gelmegi we olaryň gana barmagy diňe nerw ulgamynyň sazlaýjy täsirleriniň astynda kadalaşdyrylýar. Şu ýerden görnüşi ýaly, nerw-gumoral ulgamy bedeniň aýry-aýry synalaryny bitewi bir ulgama birleşdirýär we şol bir wagtda beden bilen daşky gurşawyň arasyndaky özara gatnaşyklary üpjün edýär.

2-nji bab. ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ BOÝ ALSYNYŇ HEM-DE ÖSÜŞINIŇ UMUMY KANUNALAÝYKLYKLARY

Boý alyş we ösüş hakyndaky düşüňjeler. Boý alyş we ösüş hakyndaky düşüňjeler janly-jandarlaryň umumy biologik häsiýetleridir. Adamyň boý alyşy we ösüşi ýumurtga öýjügiňň tohumlanýş pursatyndan başlanýar hem-de ol bedeniň ýaşaýyşynyň bütin dowamyndaky üznüksiz hadysadyr. Ösüş hadysasy birsydyrgyn bolmaýar, ýagny ýaşaýyşyň aýry-aýry tapgyrlarynyň ýa-da döwürleriniň arasyndaky özgermeleriň tapawudy diňe bir mukdar taýdan däl-de, eýsem hil taýdan hem aňladylýar.

Çaga bedeniniň ýaş aýratynlyklarynyň toplумы ol ýa-da beýleki bir ýaşy häsiýetlendirýär.

Ösüş diýip, adam bedeninde bolup geçýän mukdar we hil özgermeleriniň hadysasyna düşünilýär. Ösüş özüne 3 sany esasy hadysany: 1) boý alyşy, 2) synalaryň we dokumalaryň differensirlenmegini, şeýle hem 3) bedene mahsus bolan sypatyň (görnüşiň) emele gelmegini birleşdirýär. Olar özaralarynda biri-birlerine örän bagly bolup durýarlar.

Boý alyş – bu mukdar hadysa bolup, bedeniň massasynyň üznüksiz we onuň öýjükleriniň sanynyň ýa-da ölçegleriniň üýtgemegidir. Bu hadysa çaga bedenini uly ýaşly adamyň bedeninden mese-mälim tapawutlandyrmaga ýardam edýär.

Boý alyş hadysasynda öýjükleriň sany, bedeniniň massasy we antropometriki görkezijiler artýar. Käbir synalarda we dokumalarda, meselem, süňkde, öýkende boý alyş öýjükleriň sanynyň artmagynyň hasabyna, myşsalarda we nerw dokumalarynda bolsa öýjükleriň ölçegleriniň ulalmagynyň hasabyna amala aşýar. Bedeniň boý alyşynyň has takyk görkezijisi bolsa onuň belogynyň umumy mukdarynyň ýokarlanmagy we süňkleriň ölçegleriniň ulalmagydyr.

Her bir ýaş tapgyry özünden öňdäki (ozalky) ýaş tapgyrynyň galyndylaryny öziünde saklaýar we indikä başlangyç berýär. Şeýlelikde, her bir ýaş özboluşly hereketli ulgama meňzeş bolýar, ýagny özünden ozalky ýaş tapgyryndan galan galyndylar ýuwaş-ýuwaşdan aýrylýarlar we häzirki hem-de geljekki ýaş tapgyryna mahsus häsiýetler, aýratynlyklar kemala gelyärler, soňra geljekki ýaş tapgyry häzirki ýaş tapgyryna öwrülýär we ş.m. Şunuň ýaly üznüksiz ösüş mugallymçylygynyň önünde inçe we örän jogapkärli meseläni goýýar. Ol mesele bolsa häzirkini kesgitlemekden we geljege berýän başlangyçlaryň esasynda okatmaklygy hem-de terbiýe bermekligi guramakdan ybarat. Bedendäki fiziologiki hadysalaryň bir wagtda we deň ýagdaýda bolmazlygy bolsa bu meseläni has-da çylşyrymlaşdyrýar.

Çaga janly-jandarlaryň nesil dowamaty, ol kömege diýseň mätäç bolup dogulýar. Ol örän ejizdir, belki-de sonuň üçin hem ezizdir. Ýnsan balasy ýaňy doglanda özbaşdak ýaşamaga düýbinden ukypsyz, şol ukyby gazanýança bolsa ençeme ýyllary arka atmaly bolýar. Doglan pursatyndan kämillik ýaşyna çenli adam bedeni ösüşini dowamly döwrüni başdan geçirýär. Şol döwürde ol birnäçe endikleri we başarnyklary öwrenýär, onuň kelle beýnisi terbiýe, bilim babatdaky maglumatlary özleşdirmegi netijesinde baýlaşýar we kämilleşýär.

Ontogenez hadysasynda aýry-aýry synalar we ulgamlar kem-kemden döreyärler, olar özlerniň ösüşlerini ýaşayýşyň dürli möhletinde hem tamamlýarlar. Şeýle ýagdaý hem çaga bedeniniň dürli ýaşlardaky fiziologik işi amal ediş aýratynlyklaryny şertlendirýär. Şunlukda ösüşini kesgitli tapgyrlaryny we döwürlerini tapawutlandyrmak zerurlygy ýüze çykýar.

Ösüşini esasy tapgyrlary: çaganyň göwredäki ýa-da düwünçekdäki (prenatal ýa-da embrional) we dogulandan soňky (postnatal) ösüşidir. Enäniň göwresindäki ýa-da

düwünçekdäki ösüş döwründe dokumalar we synalar emele gelýärler, olar ýetişýärler. Çaganyň dogulandan soňky, ýagny postnatal ösüşi synalaryň we ulgamlaryň emele gelmekliginiň dowamy hökmünde häsiýetlendirilýär hem-de ol çagalýk döwrüni tutuşlygyna öz içine alýar.

Eger-de biz adamyň ömrüniň dowamlylygy 90 ýaş diýip kabul etsek, onda şol ömri biri-birine deňeçer bolan 3 bölege bölmek bolar. Birinji bölek – 25 ýaşa çenli, bu döwürde öwrenmeklik, bilim toplamaklyk, başarnyklary we endikleri gazanmaklyk we ş.m. amala aşyrylýar. Ikinji bölek – 25 ýaşdan 60 ýaşa çenli – bu döredijilik döwri hasaplanýar. Başgaça, bu döwür indiuidiumyň gülläp ösýän döwrüdür. Emma käbir ugurlar boýunça, meselem, aýdym-saz sungaty, matematika we ş.m. ýaly ugurlarda, döredijilik ukyplary adamlarda has ir ýüze çykýar. Üçünji bölek – 60 ýaşdan 90 ýaşa çenli, munda döredijilik we fiziki mümkinçilikleriň gowşamaklygy bolýar. Ýöne bu döwrüň ilkinji on ýyly köplenç halatlarda döredijilik işjeňliginiň doly derejede gülläp ösmegi arkaly häsiýetlendirilýär.

Indiuidual ösüş nazaryýeti baradaky soňky ýüzýyllygyň dowamynda aýdylan köp sanly ylmy çaklamalar (gipotezalar) ykrar edilmedi. Şol sebäpli hem indiuidual ösüş nazaryýeti ýada ontogenez baradaky nazaryýet doly döredildi diýip aýdyp bilmeýäris. Ýöne ontogenez nazaryýetini döretmek ugrundaky edilen synanyşyklar şowsuz bolsa-da, şo, synanyşyklaryň esasynda düwünçekdäki ösüş – embrional ösüş – embriogenez nazaryýeti we garramak nazaryýeti ýaly nazaryýetler döräp başlady.

XIX asyryň ikinji ýarymynda F.Mýulleriň “Darwin üçin” (За Дарвина) diýen kitaby çykdy. Şol kitapda awtor düwünçekdäki materialyň esasynda düwünçek döwründäki ösüş haýwanat dünýäsiniň ýüz million ýyllaryň dowamyndaky ösüş taryhyny gysgaça gaýtalaýandygyny ýüze çykardy. Başgaça aýdanynda, embriogenez filogenezi, ýagny Ýer

togalagyndaky organiki dünýäniň ösüşiniň taryhyny gaýtalaýar. Soňra E.Gekkel F.Mýulleriň pikirlerini ösdürdi hem-de baýlaşdyrdy. Ol “ontogenez” diýen düşüňjani ilkinji bolup ylma girizdi.

Bedeniň ösüşiniň döwürleri. Amerikan psihologlary Stenli Holl we Getçinson dagy biogenetiki kanuna ylmy esasyda däl-de, eýsem oňa gapma-garşy häsiýetnama berdiler. Olaryň beren şol häsiýetnamasyna laýyklykda, dünýä inen çaga öz ösüşiniň dowamynda adamzat jemgyýetiniň taryhy ösüşiniň ähli döwürlerini gaýtalaýarlar. Şol konsepsiýanyň esasynda, Getçinson adamyň ösüşiniň aşakdaky ýaly döwürlerini tapawutlandyrmagy hödürledi:

- 1) ýabanylyk döwri – çaga dogulanyndan 5 ýaşyna çenli;
- 2) tutmak we aw awlamak döwri – 5 ýaşdan 12 ýaş çenli;
- 3) çopançylyk döwri – 12 ýaşdan 14 ýaş çenli;
- 4) ekerançylyk ýa-da daýhançylyk döwri – 14 ýaşdan 16 ýaş çenli;
- 5) söwda-senagat döwri – 16 ýaşdan soňky döwür.

Getçinsonyň pikirine görä, iň soňky döwür adamyň ömrüniň ahyrna çenli dowam edýär.

Amerikan psihologlarynyň bu öňe süren pikirleri dürli döwürlerde çagany terbiýelemek, talabalaýyk bilim emdiklerini we başarnyklaryny bermek üçin diňe zyýanly täsir edýär.

Mugallymçylyk (pedagogika) we çaganyň saglygyny goramak üçin çaga bedeniniň dürli döwürlerdäki ösüşiniň ähmiýeti örän uludyr. Häzirki wagtda ýaş aýratynlyklary boýunça tapawutlandyrylýan döwürleriň giňden ýaýran görnüşleri şulardan ybarat: ýaňy doglan çaga, bakja (ýasli) döwri, mekdebe çenli döwür, mekdep döwri, kiçi ýaşly mekdep çagalary, uly ýaşly mekdep çagalary we ş.m.

Häzirki zaman ylmynda boý alşyň we ösüş döwürleriniň umumy ykrar edilen klassifikasiýasy yok. Şeýlelikde, ýaş aýratynlyklarynyň umumy ykrar edilen çäkleri hem yok. Ýöne muňa garamazdan, 1965-nji ýylda ýaş

aýratynlyklarynyň döwürleriniň meseleleri boýunça geçirilen maslahatda ýaş aýratynlyklarynyň döwürleriniň ýörite mysalyna salgylanyldy we ol şondan soň giň gerime eýe boldy, kämilleşdirildi. Şoňa laýyklykda adam bedeniniň ömründe ol doly kämillik ýaşyna ýetýänçä aşakdaky ýaly döwürleri başdan geçirýär:

- 1) ýaňy doglan çaga – 1-30 güne çenli (türkmenlerde 40 güne çenli – çile);
- 2) çaganyň emýän döwri – 30 günden 1 ýaşa çenli;
- 3) irki çagalyk döwri – 1-3 ýaşa çenli;
- 4) birinji çagalyk döwri – 4-7 ýaş;
- 5) ikinji çagalyk döwri – gyzlar üçin 8-11 ýaş,
oglanlar üçin 8-12 ýaş;
- 6) ýetginjeklik döwri – gyzlar üçin 12-15 ýaş,
oglanlar üçin 13-16 ýaş;
- 7) jahyllyk döwri – gyzlar üçin 16-20 ýaş,
oglanlar üçin 17-21 ýaş;

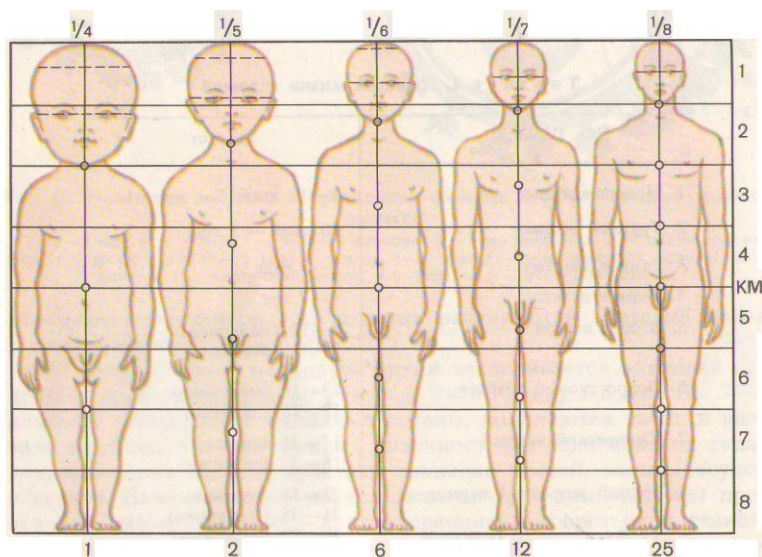
Şeýle döwürlere bölmekligiň çelgileri (kriteriýalary) biologiki ýaş aýratynlyklarynyň görkezijisi hökmünde birnäçe alamatlaryň toplumyny (kompleksini) özünde jemleýär, ýagny ol bedeniň we synalaryň ölçegleri, massasy, skeletiň bekemegi, dişleriň çykmagy, suwuklygyny beden içine bölüp çykarýan mázleriň ösmegi, jynsy kämillik derejesi, myşsa ulgamynyň ösmegi, güýçlenmegi we ş.m. alamatlaryň toplumyndan durýar.

Türkmenistanyň şertlerinde ýokarda sanap geçen alamatlarymyza laýyklykda, ýurdumyzyň geografik ýerleşiş aýratynlyklaryna baglylykda, kämillik ýaşyna ýokarda beýan eden ýaş aýratynlyklarymyzyň mysaly beýanyňa garanynda birneme ir ýetýändigini hemmämiz üçin aýdyňdyr. Şonuň üçin mugallymlaryň, galyberse-de, fiziologlaryň, adam bilen iş salyşýanlaryň öňünde bedeniň haçan, neneňsi ýagdaýda kadaly ösýändigini bilmeçlik meselesi ör-boýuna galýar. Diýmek, döwür şeýle meseläniň şindi çözülmändigini görkezýär we onuň çözülmegini talap edýär.

Ösüşň dürli tapgyrlarynda boý alyş we bedeniň proporsiýasy. Çaga bedeniniň boý alyş hadysasynyň häsiýetli aýratynlygy onuň birmeňzeş dældigi we tolkunşekilli bolmagydyr. Güýçli boý alyş döwürleri onuň käbirleriniň haýallamagy bilen çalyşýar. Muňa esasan-da, çaganyň bedeniniň boý alyş depgini bilen baglanyşykly çyzgyda doly göz ýetirmek bolýar.

Çaganyň boý alşynyň has intensiw döwri onuň birinji ýaşı we jynsy kämillik döwri, ýagny 11-15 ýaş hasaplanýar. Eger çaganyň boýy ýaňy doglan badyna ortaça 50 sm-e deň bolsa, onda ol 1 ýaşança onuň boýy 75-80 sm-e ýetýär, ýagny takmynan 50% ulalýar. Çaga doglanda onuň massasy 3,0-3,2 kg bolsa, 1 ýaşynda ol 9,5-10,0 kg-a ýetýär. Kämillik ýaşynyň döwrüne çenli bolan soňky ýyllaryň dowamynda bedeniň boý alşy peselýär we onuň massasy her ýylda 1,5-2,0 kg artýar. Boýy bu döwürde her ýylda bary-ýogy 4,0-5,0 sm ösýär.

Bedeniň boý alşyndaky ikinji böküş kämillik ýaşyna ýetilmege bilen baglanyşyklydyr. Bir ýylyň dowamynda beden boýyny 7-8 sm-e we hat-da 10 sm-e çenli artdyrýar. Gyzlarda 11-12 ýaşlarynda jynsy taýdan özgermeler bolýanlygy üçin olar oğlanlara garanyňda çalt ösýärler. 13-14 ýaşlaryndaky gyzlaryň we oğlanlaryň boý alşy meňzeşiräk diýen ýaly. Emma oğlanlar 14-15 ýaş a ýetenlerinde gyzlara garanyňda çalt ösýärler we boý babatda olaryň deňlerinden ozup geçýärler. Şol döwürdäki alan boýy adatça ömürleriniň ahylarlaryna çenli saklanyp galýar.



1-nji surat. Ýaşyna baglylykda bedeniň ululygynyň üýtgeýişi

Bedeniň ululygy hem ýaş baglylykda örän özgerýär (1-nji surat). Meselem: ýaňy doglan çaga döwründen tä kämillik ýaşynyň döwrüne çenli bolan aralykda bedeniň uzynlygy 3,5 esse, göwräniň uzynlygy – 3 esse, elleriniň uzynlygy – 4 esse we aýaklarynyň uzynlygy 5 esse artýar.

Ýaňy doglan çaga daşky alamatlary boýunça uly adamlardan çürt-kesik tapawutlanýar, ýagny elleri-aýaklary gysga bolýar, kelle we göwre uly bolýar. Ýaňy doglan çagalarda kelläniň beýikliginiň göwrä bolan gatnaşygy $\frac{1}{4}$, iki ýaşly çagalarda – $\frac{1}{5}$, alty ýaşlylarda – $\frac{1}{6}$, oniki ýaşlylarda – $\frac{1}{7}$ we uly adamlarda – $\frac{1}{8}$ bolýar. Ýaşy ulaldygyça kelläniň ösüşi peselýär, emma ujaklaryňky weli, çaltlaýýar. Jynsy kämillik döwrüniň ön ýanyndaky (predpubertat) döwürde bedende görnüp duran jynsy tapawutlar, özgermeler bolmaýar. Ýöne jynsy kämillik (pubertat) döwrüniň hut özünde weli, oğlanlarda we gyzlarda deňişlikde atalyk hem-de enelik jynsa deňişli bolan häsiýetlerdir alamatlar döreýär.

Bedeniň boýy bilen ininiň uzynlygynyň arasyndaky gatnaşyk netijesinde üç sany uly döwri tapawutlandyrmak mümkin, 4-den 6 ýaşa çenli, 6-dan 16 ýaşa çenli we 15 ýaşdan doly kämillik ýa-da ýigitlik döwrüne çenli. Jynsy kämillik döwrüne çenli umumy boý alyş aýaklaryň ösmeginiň hasabyna bolýan bolsa, jynsy kämillik döwründe ol göwräniň boý almagynyň hasabyna amala aşýar.

Bedeniň aýry-aýry bölekleriniň, şeýle hem organlarynyň köpüsiniň boý alyşy bedeniň uzynlygynyň boý alşynyň egrisine laýyk gelýär. Ýöne käbir organlar we beden bölekleri boý alyşyň başgaça görnüşine hem eýedir. Meselem, jyns organlarynyň boý alyşy jynsy kämillik döwründe güýçli amala aşýar, limfatiki dokumanyň boý alyşy bolsa, bu döwürde çenli tamamlanýar. 4 ýaşly çagalarda kelläniň ölçegi uly adamyň kellesiniň ululygynyň 75-90%-ne barabar bolýar. Skeletiniň beýleki bölekleri 4 ýaşdan soň hem yzygiderli boý almagyny dowam edýär.

Boý alyşyň birmeňzeş dældigi ewoluýusiýanyň dowamynda emele gelen uýgunlaşmadyr. Bedeniň birinji ýaşdaky gülläp ösüşi onuň massasynyň artmagy bilen baglanyşyklydyr, soňraky ýaşyndaky boý alyşynyň haýallamagy bolsa organlaryň, dokumalaryň, öýjükleriň diffrensirlenmeginiň işjeň hadysalarynyň ýüze çykmagyna şertlenendir.

Ýokarda garap geçenlerimizden-de görnüşi ýaly, ösüş morfologik we funksional özgermelere getirýär, boý alyş bolsa dokumalaryň, synalaryň we bitewi bedeniň massasynyň artmagyna alyp barýar. Çaga bedeniniň kadaly ösüşinde bu iki hadysa özaralarynda aýrylmaz baglanyşyklydyr.

Bedeniň fiziki ösüşi – sagdynlygynyň we durmuş üpjünçiliginiň möhüm görkezijisidir. Bedeniň uzynlygy, massasy, döş kapasasynyň göwrümliligi – bedeniň fiziki ösüşiniň esasy görkezijileridir. Ýöne çaganyň ösüşine baha bermekde diňe bir bedeniň somatiki ululyklary däl, eýsem

fiziometriki ölçegleriň, somatoskopiki görkezijileriň netijeleri hem giňden peýdalanylýar. Fiziometriki ölçeglere öýkeniň ýaşaýyş sygymy, eliň goşarynyň gysyş güýji, myşsalaryň dik saklamak güýji degişli bolsa, somatoskopiki süňk-myşsa ulgamynyň ösüşi, gandan doluşy, ýag toplaýyşy, jynsy ösüşi we ş.m. degişlidir. Bu görkezijileriň jemi çaganyň fiziki ösüşiniň derejesini kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Kelleçanagyň käbir gurluş alamatlary individual, jyns aýratynlyklary bilen birlikde ýaş aýratynlyklaryny-da aýdyň şöhlelendirýär, olary ölçeýji kranimetrik we ýazyp beýan ediji – kranografiya usullaryň kömegi bilen bellik edilýär. Saklanyp galan dişler, ýagny, odontologik material indiwidiň ýaşyny, haýsy jynsa degişlidigi baradaky maglumatlary takykklamaga we üstüni ýetirmäge mümkinçilik berýär.

Skeletiň süňkleri jyns aýratynlyklaryna gatnaşygy boýunça az maglumatlary berýär, ýöne ol bedeniň ýerleşiş ýagdaýy, ösüşi, uzynlygy we proporsiyasy (beden bölekleriniň biri-birine bolan gatnaşygy) barada giňişleýin maglumat berýär. Süňkleri öwrenmekligiň osteometrik, daşky aýratynlyklaryny (osteoskopik) usullary bardyr.

Bedeniň fiziki ösüşini öwrenmekde somatologiýa we somoskopiýa baş usullar hasaplanýar. Somatometriýa bedeniň aýratyn böleklerini ölçemeklige esaslanýar. Somatologiýa bolsa ölçäp bolmaýan köp komponentli gurluş emele gelmeleriň gurluşyna we formasyňyň aýratynlyklaryna baha berýär.

Bedeniň fiziki ösüşine baha bermek. Bedeniň fiziki ösüşine baha bermegi ýerli ýa-da sebitde ýerleşiş aýratynlyklaryna laýyklykda, ýörite taýýarlanan tablisalaryň kömegi arkaly amala aşyrýarlar. Şol tablisalarda bedeniň fiziki ösüşine degişli ähli antropometriki görkezijilere daýanylýar.

Bedeniň ösüşiniň möwsümleýin (güzden güýze çenli) we hususy aýratynlyklary massanyň artmagyna hem-de boýunyň uzalmagyna şaýatlyk edýär. Bu bolsa şeýle barlaglaryň şol bir döwürde hemişe geçirilmeginiň zerurdygyny

görkezýär. Ösüşň has dowamly we yzygiderli bolýan döwri ýylyň mart-maý aýlaryna laýyk gelýär. Şu döwürde boý alyşyň tizligi sentýabr-oktyabr aýlaryndaka garanynda iki esse ýokary bolýar. Emma bedeniň massasynyň iň intensiw artýan döwri güýze laýyk gelýär. Munuň şeýle bolmagynda iýmitleniş hem uly ähmiýete eýedir, çünki güýzde hasylyň, miweleriň we ş.m. iň bol bolýan, şeýle hem organizmiň gýşa taýýarlyk görýän möwsümidir.

“Türkmeniň Milli müçenamasy” hakynda. Il- içinde bolanynda ýaşulylar biri-birlerinden “ýylyň näme?” diýip soraýandyklaryna duş gelmek bolýar. Şondan soň olar müçe arkaly ýaşlaryny hasaplaýarlar. Bir müçe 12 ýyla barabardyr. Bu müçenama milli müçelerimiziň her birini aýratynlykda häsiýetlendirýär. Olara degişli häsiýetnama berilmegi ata-baba ulanylyp gelen käbir müçelere häzirki döwürde dogry düşünmegi ýola goýmaga ýakyndan ýardam edýär hem-de biziň milliligimizi ýokarlandyrýar. Aşakda “Türkmeniň Milli müçenamasyndaky” müçeleriň tertibini getirýäris:

- 1) 13 ýaşa çenli – çagalyk müçesi;
- 2) 13 ýaşdan 25 ýaşa çenli – yetginjeklik müçesi;
- 3) 25 ýaşdan 37 ýaşa çenli – ýigitlik müçesi;
- 4) 37 ýaşdan 49 ýaşa çenli – kämillik müçesi;
- 5) 49 ýaşdan 61 ýaşa çenli – pygamberlik müçesi;
- 6) 61 ýaşdan 73 ýaşa çenli – ruhobelentlik müçesi;
- 7) 73 ýaşdan 85 ýaşa çenli – aksakgallyk müçesi;
- 8) 85 ýaşdan 97 ýaşa çenli – gartaňlyk müçesi;
- 9) 97 ýaşdan 109 ýaşa çenli – Oguzhan müçesi;

Akselerasiýa we onuň görnüşleri, çelgileri, ähmiýeti.

Her bir ýaş aýratynlyklarynyň döwri üçin mahsus bolan ösüşň özboluşly alamatlary bar. Olar bedeniň saglyk ýagdaýyna, ýaşaýyş şertlerine, nerw ulgamynyň ösüş derejesine baglylykda üýtgäp durýarlar.

Bedeniň fiziki ösüşi – saglygyň we durmuş üpjünçiliginiň wajyp görkezijisi bolup hyzmat edýär. Onuň

esasy görkezijileri bedeniň uzynlygy (boýy), agramy (massasy) we kükregiň ýogynlygydyr. Bular çaganyň fiziki ösüşini häsiýetlendirýän beden alamatlarydyr. Emma çaganyň fiziki ösüşine baha bermek üçin diňe beden alamatlarynyň bolmagy ýeterlik däl, ýagny olardan başga-da, fiziometriki ölçegler (öýkeniň sygymy, eliň goşarynyň gysyş güýji, biliň güýji) we somatoskopiki görkezijiler (suňk-myssa ýa-da daýanç-hereket ulgamy, ganyň toplanýşy, ýag ýygnanmasy ýa-da emele gelmesi, jynsy ösüş, bedeniň gurluşyndaky dürli gyşarmalar) peýdalanylýar. Diňe şu görkezijileriň ählisiniň jemi arkaly çaganyň fiziki ösüşiniň derejesini görkezmek ýa-da aňlatmak bolýar.

XIX asyryň ahylaryndan we XX asyryň başlaryndan bäri häzirki wagtda – XXI asyrdaky hem dünýäniň ähli ýurtlarynda diýen ýaly, ýokarda beýan edilen fiziki görkezijilerimiziň çaltlygyna ýa-da tizleşmesine gözegçilik edildi we edilýär. Bu hadysa **akselerasiýa** (lat. *acceleratio* – çaltlanma, tizleşme) diýilýär.

Ösüşüň akselerasiýasynyň meseleleri häzirki wagtda bütin dünýäniň biologlarynyň, lukmanlarynyň, mugallymlarynyň we jemgyýeti öwrenijileriniň ünsini özüne çekýär. Çünki adamzadyň ösüşi soňky ýüzýyllyklaryň dowamynda hemmetaraplaýyn bolup geçdi. Akselerasiýanyň hem öz gezeginde iki toparyny, ýagny biologik akselerasiýany we jymgyýetçilik akselerasiýany tapawutlandyryrlar.

Biologik akselerasiýa diýip, adamzadyň biologik ösüşine degişli bolan özgermeleriniň ählisine düşünilýär. Şol özgermeler kesgitli jemgyýetçilik gurşawynda, kesgitli bir şertleriň we dürli durmuşy sebäpleriň esasynda bolup geçýär.

Jemgyýetçilik akselerasiýa diýip, çagalaryň özlärinden 40-50 ýyl özalky çagalar bilen deňeşdirilende, bilimleriniň göwrüminiň artmagyna düşünilýär.

Geliň indi, ýokarda kesgitleme beren düşüňjelerimiziň ikisi hakda-da aýry-aýrylykda durup geçeliň.

Adamzadyň morfologiki we funksional ösüşini häsiýetlendiriji görkezijileriň bir topary biologik akselerasiýa degişli. Şeýle görkezijileriň biri hem boý alyşdyr.

Boý alyş. Häzirki wagtda dogulýan çagalaryň birnäçe onýyllyk mundan ozalky çagalara garanynda boýunyň uzyn bolýandygy alymlar tarapyndan kesgitlenildi. Aşgabatda soňky ýyllarda geçirilen deňeşdirme barlaglary ýaňy doglan çagalaryň bedeniniň uzynlygynyň birnäçe ýyl ozalkylara garanynda, ortaça 1,3-1,4 sm artandygyny görkezdi. Häzirki wagtda bolsa ýaňy doglan çagalaryň boýy şol çagalaryňkydan hem 0,5-0,6 sm artypdyr. Şular ýaly görkezijiler daşary ýurtlarda (Germaniýada, Russiýada we beýl.) hem hasaba alyndy. Mundan başga-da, akselerasiýa ýaş aýratynlyklarynyň soňraky tapgyrlaryny hem öz içine alýar. 1995-nji ýylda doglan çagalar 1 ýaşyna ýetenlerinde olaryň boýy 35 ýyl ozal dünýä inen 1 ýaşly çagalaryň boýlaryndan ortaça 2 sm, 70 ýyl ozal dünýä inen 1 ýaşly çagalaryňkydan bolsa 5 sm artypdyr. 3 ýaş aýetenlerinde bolsa 15,5 sm-e çenli artanlygy ylmy barlaglaryň esasynda mälim edildi. Polşada geçirilen barlaglar hem degişli ýaşdaky çagalaryň boýlarynyň ozalkylara garanynda artandygyny görkezdi. Meselem, 1964-nji ýylda doglan 3 ýaşyndaky çagalaryň boýyndan 1991-nji ýylda doglan 3 ýaşly çagalaryň boýy ortaça 3,5-4 sm artypdyr.

1979-njy ýyldaky 7 ýaşly oganlaryň boýy 55-60 ýyl ozalky deňduşlary bilen deňeşdirilende 9 sm, 12 ýaşlylaryňky bolsa 6-7 sm artypdyr we ş.m.

Geçirilen barlaglar gyzlaryň boý alyşynyň 20-22 ýaşda, oganlaryňky bolsa 25 ýaşda doly tamam bolýandygyny görkezipdir. Soňky geçirilen barlaglaryň netijesinde şol görkezijileriň deňişlikde 17-18 we 20 ýaş aýenli kemelendigini görkezýär.

Aşakda käbir ýewropa ýurtlarynyň ýetginjekleriniň ortaça boýy hakyndaky maglumatlar getirilýär (1-nji tablisa):

Ýetginjek oglanlaryň boýy (sm hasabynda)

Ýurduň ady	1975 ý.	1985 ý.	1995 ý.
Şwesiýa	173,2	175,5	180,5
Norwegiýa	173,2	175,0	180,0
Daniýa	170,5	173,0	178,0
Germaniýa	173,0	176,0	181,0
Russiýa	168,0	171,0	176,0
Fransiýa	168,0	169,0	174,0
Italiýa	168,0	169,0	174,0

Massa ýa-da **agram**. Ylmy barlaglaryň köpüsi agramyň (massanyň) artýandygyna uly üns berýärler. Bu ululyk boý alyş bilen deňeşdirilende has çalt ösýär. Agramyň artmagy kesgitli bir derejede jandarlaryň ýaşayyş şertleriniň gowulanmagy bilen baglanyşyklydyr. Ilatyň maddy ýagdaýynyň gowulanmagy iýmitiň hiliniň hem oňat tarapa özgermegine getirýär. Iýmit rejesinde (rasyonnda) ýokary ýokumly, kaloriýaly iýmit önümlerini kabul edýärler. Bu bolsa nädogry iýmitlenmegiň netijesinde diňe çagalaryň däl, eýsem uly adamlaryň hem bedeniniň agramynyň artmagyna alyp barýar.

Soňky onýyllyklaryň (30-40 ýylyň) dowamynda dünýä inýän çagalaryň agramy ozalkylara garanynda takmynan 200 g artypdyr diýip alymlar belleýärler. Eger olaryň boýy ortaça 1 sm artan halatynda, boýyna görä massasy 6-7 g artmaly diýlip hasaplanýar. Ýöne massanyň artmagynyň bedeniň boýynyň uzynlygyna bagly daldigini şu ýerden görmek bolýar. Ýaňy doglan çaganyň bedeniniň massasynyň artmagy belli bir derejede hamyla (göwreli) aýallaryň rejesiz, nädogry iýmitlenmegi netijesinde bolýar.

Dünýä inýän çaganyň bedeniniň massasynyň ýokary bolmagyny enäniň synasyna azda-kände şikes ýetirýän hem bolsa, oňaly hasap etmek mümkin.

Häzirki wagtda 1 ýaşyndaky çagalaryň massasy 40-50 ýyl mundan ozalky 1 ýaşlylaryňka garanynda 1,5-2,0 kg agyr. Ýewropa ýurtlaryndaky käbir şäherlerde geçirilen barlaglaryň netijesi 13 ýaşly oglanlaryň 70-80 ýyl ozalky şol ýaşdakylara garanynda massasynyň 12 kg agramandygyny görkezdi.

Elbetde, bedeniň massasynyň şeýle düýpli üýtgemegi akselerasiýanyň netijesi däl, ol diňe iýmitiň täsiri arkaly düşündirilýär.

Ýaş aýratynlyklarynyň islendik tapgyrynda semizlik islenilmeýän hadysadyr, ol çagalarda-da şeýle. Bu hadysanyň howply tarapy hem öýjükdäki madda çalşygy hadysasynyň düýpli üýtgemegine getirýänligidir. Netijede, semizlige duçar bolan beden ýag toplamak bilen baglanyşykly bolan ähli oňaýsyz hadysalary başdan geçirmek arkaly ösýär. Semizlik – gipertoniýa, ýagny ganyň basyş güýjiniň ýokarlanmagyna we süýji kesele alyp barýar, aterosklerozyň, ýagny “ýürek-damar” keselleriniň döremegine, ömrüň gysgalmagyna hem-de jynsy taýdan ir gowşamaklyga alyp barýar. Şol sebäpli hem semizlige duçar edýän nädogry iýmitlenmek meselesi dünýä möçberinde üns merkezinde durýan meseleleriň biridir. Semizlik Ýewropa ýurtlaryndaky çagalarda 6%, ABŞ-da 10-dan 40%-e çenli, GDA ýurtlarynda (şol sanda Türkmenistanda) 3,5-8%-e çenli ýetýär.

Akselerasiýa bedeniň köp sanly fiziologik ulgamlarynyň (daýanç-hereket, endokrin we ş.m.) ösüşine hem degişlidir. Meselem, goşar sünküniň sünkleşmegi häzirki wagtda 1936-njy ýyldaky çagalaryňky bilen deňeşdirilende 1-2 ýyl ir bolup geçýär. Süýt dişleriniň hemişelik dişler bilen çalyşmagy hem edil şonuň ýaly ir bolup geçýär.

XX asyryň başyndaky we häzirki alnan maglumatlar bedeniň jynsy taýdan kämillige ýetişmeginiň hem 2 ýyl ir bolýandygyny görkezdi. Ol geografik, klimatik şertlere örän baglydyr. Mundan hem başga, bedeniň jynsy taýdan ýetişmegi onuň jemgyýetdäki ýaşayyş şertleriniň täsirine-de bagly.

Geçirilen barlaglar şäherlileriň obalyar bilen deňeşdirilende 2-3 ýyl ir ýetişýändigini hem görkezdi.

Ösüşiň akselerasiýasynyň häzirki wagta çenli umumy kabul edilen nazaryýeti ýok. Ýöne şeýle-de bolsa düýpli pikirleri öňe sürýän birnäçe nazary çelgileriniň bardygyny bellemek gerek. Olar şu aşakdakylardan ybarat:

G e l i o g e n nazaryýeti. Bu nazaryýet 1936-njy ýylda ýüze çykdy we onda akselerasiýa gün şöhesiniň täsirine şertlenendir diýlip aýdylýar. XIX asyryň ikinji ýarymyndaky we XX asyryň dowamyndaky çagalar gün şöhesiniň astynda ondan ozalkylar bilen deňeşdireniňde köp gezyrler. Şol hem olaryň ösüşini çaltlaşdyrýar (stimulirleýär). Ýöne şäherdäki çagalar obadaky çagalardan güniň astynda az bolýarlar, emma ösüş bolsa, tersine. Şol sebäpli hem, bu nazaryýet diňe taryhy gyzyklanma hökmünde häzirki wagtda hem dowam edýär.

G e t e r o z i ý a nazaryýeti. Bu jemgyýetçilik, dini, tire-taýpa we milletara çäkleri häsiýetlendiriji düýpli durmuş özgermelerdir. Olar XIX, XX asyrdaky güýçli derejede ýaýbaňlandy. Dürli milletlere degişli bolan jynslaryň arasynda gurulýan maşgala goş birikdirmeleri munuň esasy adaty sebäpleriniň biridir. Netijede, tutulýan durmuş toýlaryň geografik çäkleri dünýä möçberinde giňden ýaýbaňlandy. Bu bolsa nesle geçijiligiň düýpli özgermegine getirdi we ol häzir hem dowam edýär.

U r b a n i z a s i ý a nazaryýeti. Bu XIX asyryň ikinji ýarymynda, aýratyn hem XX asyrdaky şäherleriň birden ösmegi we oba ilatynyň şähre gelip garyşmagy, ýagny urbanizasiýasy bilen häsiýetlendirilýär. Şäher durmuşynyň ösüş tempy, onuň özboluşlylygy we dürli zatlar many taýdan baýlygy irki intellektual hem-de jynsy duýgurlyk ösüşine alyp barýar, ol hem öz gezeginde irki jynsy kämillige, boý alyşyň çaltlanmagyna we ş.m.-lere alyp barýar.

N u t r i t i w nazaryýeti. Munuň esasynda birnäçe alymlaryň pikirlerine görä, ösüşiň akselerasiýasyny iýmit

derejeleri, ýagny iýmitiň witaminleşdirilmegi arkaly düşündirmek ýatýar. Şu ugurda B₆, B₁₂ vitaminleri esasy ähmiýete eýedirler.

Ş ö h l e l e n m e nazaryýeti. Ýer togalagynda adamzat taryhynda ýüze çykan atom we wodorod bombalarynyň ýarylmany radioaktiw şöhlelenme derejesiniň ýokarlanmagyna täsir etdi. Ol bolsa belli bir derejede ösüşi çaltlaşdyrýar.

Ýokarda beýan edilen nazaryýetleriň hiç biri hem aýry-áýrylykda akselerasiýany doly düşündirip bilmeýär. Şonuň üçin olaryň ählisine bitewilikde ýüzlenmeli bolýar. Akselerasiýa halk hojalygynyň şindi öz çözgüdini tapmadyk örän köpsanly uly-uly meselelerini adamzadyň önünde goýýar.

IKINJI BÖLÜM

NERW ULGAMYNÝŇ FIZIOLOGIÝASY

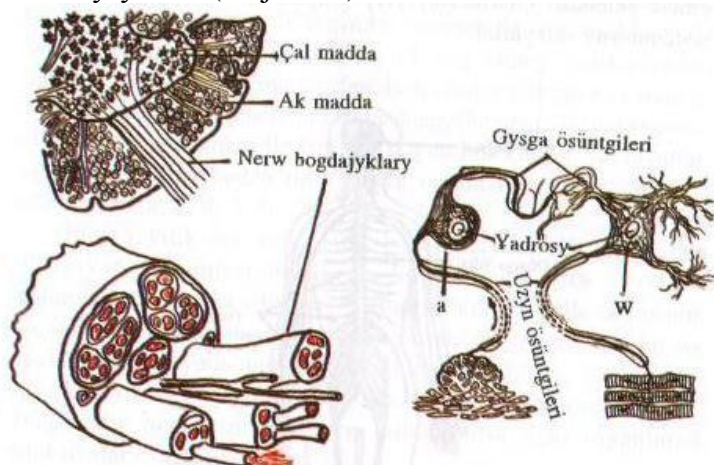
3-nji bab. ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ NERW ULGAMYNÝŇ FIZIOLOGIÝASYNÝŇ AÝRATYNLYKLARY

Nerw ulgamynyň gurluşynyň umumy görkezilişi we onuň ähmiýeti, ýaş aýratynlyklaryna baglylykda üýtgeýişi. Ynsanyň, şeýle hem beýleki jandarlaryň-da ýaşawyşynyň dowamynda olara häli-şindi dürli-dürli şertleriň täsiri ýetip durýar. Şol täsirleri duýmakda adam has öňe saýlanýar hem-de degerli jogap hereketlerini amala aşyrmaga girişýär. Bu hadysalaryň ählisi nerw ulgamy diýen ada eýe bolan çylşyrymly ulgam bilen baglanyşykly. Bu ulgamyň gurluşy, wezipesi, häsiýeti we ähmiýeti ýaly dürli, şeýle hem hökmany bilinmeli soraglaryň üstünde birin-birin durup geçmek wajypdyr.

Bedeniň daşky gurşaw bilen bir bitewi ulgam hökmünde özara täsir etmeginde degerli habarlary çalt we takyk geçirmek hem-de integrirlemek, synalaryň we synalar ulgamlarynyň arasyndaky özara gatnaşyklary üpjün etmek nerw ulgamynyň esasy wezipesi bolup durýar. Ol daşky we içki gurşawyň üýtgeýän şertlerine bedeniň bitewi ulgam hökmünde işjeňliginiň uýgunlaşmagyny amala aşyrýar, dürli synalaryň işjeňligini uýgunlaşdyrýar we sazlaýar. Daşky gurşawyň we içki synalaryň dürli-dürli duýduryşlary (signallary) nerw ulgamynyň kömegi arkaly kabul edilýär, seljerilýär, şol duýduryşlara degerli jogaplar işlenip döredilýär. Nerw ulgamynyň ýokary bölümleriniň işjeňligi ruhy (psihiki) wezipeleriň – daşky dünýäniň duýduryşlaryna akyl ýetirmegiň, olary ýatda saklamagyň, belli bir karara gelmegiň we maksada gönükdirilen özüni alyp baryşy guramagyň, hyýaly (abstrakt) pikirlenmegiň we sözleşişniň bolmagy bilen baglanyşyklydyr. Şeýle çylşyrymly wezipeleriň hemmesi çylşyrymly neýron

zynjyrlaryna we merkezlerine birleşen örän köp sanly nerw öýjükleri – neýronlar arkaly amala aşyrylýarlar.

Nerw ulgamynyň umumy gurluşy. Nerw ulgamy wezipeleri amala aşyryş (funksional) we gurnalýş (struktura) gatnaşyklary boýunça periferiki (PNU) hem-de merkezi nerw ulgamyna (MNU) bölünýär. MNU – neýronlaryň özara birleşip emele getiren bileleşigidir. Ol kelle beýnisi we oňurga ýiligi görnüşindedir. Kelle beýnisini we oňurga ýiligini keseligine kesenlerinde nerw öýjükleriniň bedenleriniň emele getirýän çal maddasyny we miýelin örtügi bilen örtülen, nerw süýümleriniň toplanmagy netijesinde emele gelen ak maddasyny tapawutlandyryýarlar (2-nji surat).



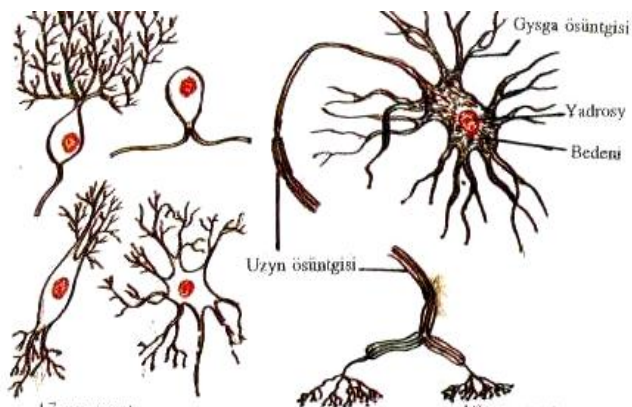
2-nji surat. Neýronyň gurluşy we merkeze ymtylýan hem-de daşlaşýan neýronlar

Nerw ulgamynyň periferiki böleginde üsti umumy birleşdiriji dokumaly örtük bilen örtülen nerw süýümleriniň dessesi – nerwler emele gelýärler. Oňurga ýiliginden we kelle beýnisinden beýleki ýerlerdäki nerw öýjükleriniň toplanyp, emele getirýän nerw düwünleri (uzelleri) ýa-da gangliýalar hem periferiki nerw ulgamyna degişli.

Duýujy nerw süýümleriniň emele getiren we oýanyjylygy MNU-na alyp barýan nerwlere merkeze ymtylyjy ýa-da afferent nerwler diýilýär. Tersine, MNU-dan synalara geçirýän nerwlere bolsa efferent nerwler diýilýär. Nerwleriň aglaba köpüsiniň düzümine hem afferent, hem efferent nerwler girýärler we olar garyşyk nerwler diýlip atlandyrylýarlar. Nerw ulgamynyň PNU-na we MNU-na bölünmegi şertleýindir, sebäbi, nerw ulgamy öz işini bitewi bir ulgam hökmünde amala aşyrýar.

Neýron – nerw ulgamynyň struktura birligidir.

Neýron – bu habary kabul etmäge, gaýtadan işlemäge, saklamaga, geçirmäge we integrirlemäge ýöriteleşen nerw ulgamynyň nerw ulgamynyň struktura we işi amala aşyryş birligidir. Bu çylşyrymly gurluşly ýokary differensirlenen öýjük bedenden ýa-da somadan we ösüntgilerden ybarat. Ösüntgiler hem dürli-dürli bolup, esasan ikä bölünýärler: olar dendritler we aksonlardyr (3-nji surat).



3-nji surat. Neýronlaryň görnüşleri we gurluşy

Neýronyň bedeninde çylşyrymly alyş-çalyş hadysalary bolup geçýär, dendritlere we aksonlara barýan makromolekulalar emele gelyärler, nerw öýjüginin wezipesiniň kadaly amala aşmagy üçin energiýa işlenilip taýýarlanylýar.

Dendritler – bular gysga we güýçli derejede şahalanýan ösüntgilerdir. Bir nerw öýjüginde dendritler 1-den 100-e çenli bolup bilýär. Dendritleriň şeýle köp mukdarda şahalanmaklary onuň üst ýüzüni ulaldýar we nerw öýjükleriniň biri-birleri bilen özara gatnaşykda bolmagyna şert döredýär. Bir neýronyň dendritleri ýüzlerçe we müňlerçe beýleki öýjükler bilen gatnaşykda, galtaşykda (kontaktda) bolýarlar. Dendritleriň gurluşy gelýän duýduryşlaryň kabul edilmegindäki olaryň ýöriteleşen işini kesgitleýär.

Aksonlar – nerw öýjüginin bedeninden başlaýan sapak görnüşli uzyn ösüntgilerdir. Onuň uzunlygy diametrine garanynda örän uly bolup, 1,5 metre çenli ýetýär. Aksonyň ahyrky ujy güýçli şahalanýar, şol şahajyklar bolsa gotaz ýa-da çotga görnüşli bolýar we ýüzlerçe öýjük bilen baglanyşýar. Aksaonyň şol gutaryntgylaryna terminallar hem diýilýär. Akson neýronyň geçiriji bölegi bolup hyzmat edýär, ol oýanyjylygy reseptordan nerw öýjüginde, bir nerw öýjüginde beýlekisine we neýrondan ýerine ýetiriji synalara (myşsalara, mähzere) geçirýär. Gabyk ýa-da örtük bilen gurşalan aksona nerw süýümi diýilýär.

Neýronyň we nerw süýüminiň ýaş aýratynlyklaryna baglylykda üýtgemegi. Düwünçekdäki ösüşin irki döwürlerinde neýron iki sany differensirlenmedik we şahalanmadyk ösüntgili bedenden ybarat. Beden özünde sitoplazma gatlagy bien gurşalan uly ýadrony saklaýar. Neýronlaryň ýetişiş hadysasy sitoplazmanyň çalt ulalmagy, onda ribosomlarynyň sanynyň köpelmegi we Goljuň toplumynyň döremegi, aksonlaryň we dendritleriň intensiv ulalmagy (boý almagy) bilen häsiýetlendirilýär. Nerw öýjükleriniň dürli görnüşleri ontogeneze geterohon ýagdaýda ýetişýärler. Düwünçek döwründe bolsa uly afferent we efferent neýronlar ýetişýärler. Kiçi öýjükleriň ýetişmegi bolsa çaga dünýä ineninden soň – ontogeneze gurşawyň şertleriniň täsiri astynda bolup geçýär.

Neýronyň galan beýleki bölekleri-de birmeňzeş ýetişmeýärler. Has gijiräk daşardan gelýän habaryň akymynyň üpjünçiligi netijesinde dendritiň şipiki apparaty ýetişýär.

Aksonyň daşyny örtüp duran miýelin örtügi ontogeneizde intensiw ösýär we onuň ösmegi nerw süýümi boýunça geçirijiligiň tizliginiň ýokarlanmagyna getirýär.

Miýelinleşme hemmelerden ozal periferiki nerwlerde ýüze çykaryldy, soňra ol oňurga ýiliginin süýümine, kelle beýnisiniň sütün bölegine, beýnijige we has gijiräk hem kelle beýnisiniň uly ýarym şarlaryna mahsus häsiýete eýe bolan ýagdaýdyr. Hereketlendiriji nerw süýümleri bolsa, eýýäm çaga dogulýan pursatynda miýelin bilen örtülen ýagdaýda bolýar, duýujy nerw süýümleri (meselem, görüş) bolsa, çaganyň ömrüniň ilkinji aýynda miýelin bilen örtülýär. Esasan 3 ýaşyna çenli nerw süýümleriniň miýelinleşmegi tamamlanýar, ýöne miýelinli örtügiň we sütün silindriň ösmekligi mundan soňam dowam edýär.

4-nji bab. NERW ULGAMYNY DÜZÜJILERIŇ ESASY HÄSIÝETLERI WE WEZİPELERI

Gygyndyryjylyk. Beýleki ähli janly öýjükler ýaly, neýronlar hem daşky we içki gurşawyň täsiri astynda gyjynyjylyga duçar bolýarlar hem-de rahat ýagdaýdan işjeň ýagdaýa geçýärler. Neýronyň tebigy gyjyndyrmasy, ony işjeňlige getirýän beýleki neýronlardan ýa-da reseptorlardan gelýän nerw impulsydyr. Reseptorlar – bular daşky we içki gurşawyň fiziki, fiziki-himiki we himiki duýduryşlaryny (signallaryny) kabul etmäge ýöriteleşen öýjüklerdir.

Oýanyjylyk (gowsunmaklyk). Gyjyndyрма täsirine oýanmak arkaly çalt jogap bermek ukybyna oýanyjylyk diýilýär. Ol myşsalardaky ýaly nerw öýjükleri üçin hem wajyp häsiýetdir. Oýanmak – wezipeleri amal etmek, himiki, fiziki-

himiki hadysalaryň toplumy hökmünde häsiýetlendirilýär. Ol öýjügiň bir ýerinden beýleki ýerine, bir öýjükdən beýleki öýjüge geçmäge ukyplydyr. Öýjük membranasynyň üst ýüzüniň elektriki ýagdaýynyň üýtgemegi oýanmaklygyň esasy alamaty bolup durýar. Hut şu elektriki hadysa hem oýanyjylygy oýanyjy dokumalara geçirmekligi üpjün edýär.

Oýanyjylygyň döremegi we ýaýramagy janly dokumanyň bioelektriki hadysalar diýlip atlandyrylýan elektriki zarýadynyň üýtgemegi bilen baglanyşyklydyr. Eger oýanyjy öýjük ýeterlik mukdardaky güýçli gyjyndyryja sezewar edilse, onda potensial täsir diýlip atlandyrylýan membrana potensialynyň çalt üýtgäp durmagyna alyp barýar. Potensial täsiriň ýüze çykmagynyň sebäbi bolsa, membrananyň ion geçirijiligiň üýtgemekligidir.

Oýanyjylygyň geçirilişi. Emele gelen oýanyjylyk rahat we oýanyjylyga duçar bolan süýüm bölekleriniň arasyndaky emele gelen tok diýlip atlandyrylýan ýerli akymlaryň hasabyna nerw süýümi boýunça bir öýjükdən beýlekä ýa-da şol bir öýjügiň dürli ýerlerine ýaýraýar. Oýanyjylygy geçirijilik şertli häsiýete eýedir, ýagny bir öýjügiň ýa-da onuň haýsy hem bolsa bir böleginiň potensial täsiri goňşy böleklerdäki oýanyjylygy ýüze çykarýan gyjyndyryjy bolup durýar.

Sinapslarda oýanyjylygy geçirmek. Oýanyjylyk bir nerw öýjüginde beýlekä diňe bir ugur boýunça geçirilýär, ýagny neýronyň aksonyndan nerw öýjügiň bedenine we beýleki neýronyň dendritlerine geçirilýär.

Neýronlaryň köpüsiniň aksonlary beýleki nerw öýjüklerine ýakyn gelip şahalanýarlar we bu öýjükleriň bedenlerinde hem-de olaryň dendritlerinde köpsanly nerw ahylarlaryny (uçlaryny) emele getirýärler. Sepleşigiň şeýle ýerlerine sinapslar diýilýär. Aksonlar şeýle nerw ahylarlaryny myşsa süýümlerinde we mäs öýjüklerinde emele getirýärler.

Bir neýronyň bedenindäki sinapslaryň mukdary 100 we ondan hem köpräk bolup bilýär, emma dendritlerdäkiler bolsa,

birnäçe müne ýetýär. Bir nerw süýümi nerw öýjükleriniň köpüsine sepleşip, 10 müne çenli sinapslary emele getirip bilýär.

Sinapsyň çylşyrymly gurluşy bar. Ol iki sany membranadan – presinaptiki we postsinaptiki membranadan ybarat bolup, olaryň arasyndaky emele gelýän ýaş sinaptiki ýaş diýilýär. Sinapsyň presinaptiki bölegi nerw ahyrynyň özünde ýerleşýär. MNU-da nerw ahryrlary iljek, halkajyk ýa-da tokajyk (blýaşka) şekilli bolýarlar. Olaryň her biri presinaptiki membrana bilen örtülendir. Postsinaptiki membrana bolsa, nerw impulsy geçirýän neýronyň bedeninde ýa-da dendritlerinde ýerleşýär.

Sinapslar arkaly oýanyjylyk araçy ýa-da mediator diýlip atlandyrylýan esasy maddanyň kömegi arkaly himiki ýol bilen geçirilýär. Araçy maddalar (mediatorlar) sinaptiki tokajykda ýaýran sinaptiki düwmeliklerde ýerleşýärler. Dürli sinapslarda dürli mediatorlar işlenilýär. Bular köplenç asetilholin, adrenalin we noradrenalin maddalarydyr.

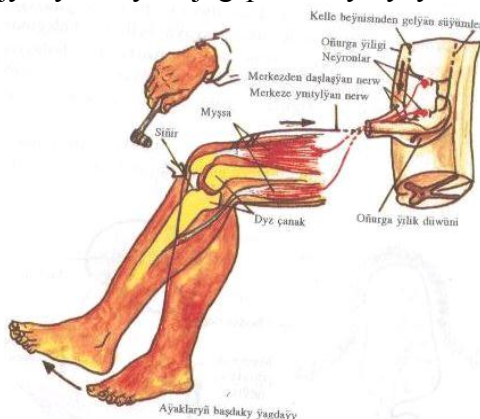
MNU-da oýanyjylygy amala aşyýan sinapslaryň ýanynda togtadyjy ýa-da tormozlandyryjy sinapslar hem bar. Häzirki wagtda MNU-da togtadyjy mediatorlaryň ikisi – gammaaminomaslina kislotasy we glisin ýüze çykaryldy.

Nerw öýjükleriniň her birinde köpsanly oýandyryjy we togtadyjy sinapslar ýerleşýärler. MNU-da, esasan-da, onuň ýokary bölümlerinde sinaptiki apparat postnatal ösüşiň uzak döwrüniň dowamynda emele gelýär. Onuň emele gelişi köplenç halatlarda daşardan gelýän habarlara bagly bolýar. Ösüşiň irki döwürlerinde ilki oýandyryjy sinapslar kemala gelýärler, soň bolsa, togtadyjy sinapslar döreýärler. Habarlaryň gaýtadan işlenmek hadysasynyň çylşyrymlaşmagy olaryň kämilleşmegi bilen bagly.

Refleks – nerw işjeňliginiň esasy görnüşi hökmünde.

Refleks düşüňjesi. Reflektor akty – nerw işjeňliginiň esasy

görnüşidir. Refleks – bu bedeniň MNU arkaly daşky we içki gurşawyň gyjyndyrmasyňa jogap reaksiýasydyr.



4-nji surat. Dyz refleksiňiň geçişi

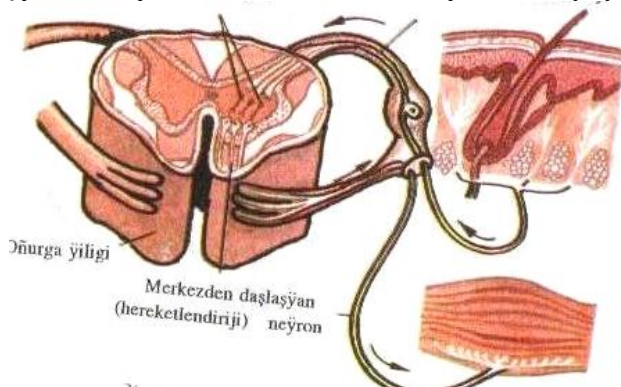
Adamyň aýagynyň daban böleginiň derisiniň gyjyndyryjylygy dabanyň we barmaklaryň reflektor ýygrylmagyny ýüze çykarýar – munuň özi aýagyň daban refleksidir. Buduň dörtkelleli myşsasynyň siňiri boýunça urulanda aýak dyzdan epilýär – munuň özi dyzdaky refleks (4-nji surat). Emýän çaganyň dodaklaryna degdigiň onda şolbada sorujylyk refleksi döreyär. Ýagtylygyň güýçlendirilmegi gözün görejiniň daralmagyna alyp barýar – bu görejiň refleksidir.

Reflektor işjeňlik bedeniň daşky we içki gurşawyň dürli üýtgeşmelerine örän çalt reagirlenmegine ukyply bolmagyna alyp barýar. Reflektor reaksiýalar örän köpdürlüdür. Olar şertli we şertsiz toparlara bölünýärler.

Reflektor ýaýy ýa-da dugasy. Bedeniň ähli synalarynda nerw ahylary (uçlary) – gyjyndyryjylygy duýujy reseptorlar ýerleşýärler. Gurluşy, ýerleşişi we wezipesi boýunça olar hem dürli-dürlidir. Käbir reseptorlar ýönekeý gurluşly nerw ahylary görnüşinde bolup, çylşyrymly gurluşly duýuş synalarynyň, meselem, göz torjagazynyň aýry-aýry bölekleri hökmünde ýüze çykýarlar.

Ýerleşiji boýunça reseptorlar eksteroreseptorlara, proprioseptorlara we interozeptorlara bölünýärler. Eksteroreseptorlar – bular daşky gurşawyň gyjyndymalaryny kabul edýärler. Bulara göz torjagazyň, gulagyň, deri reseptorlarynyň, ys alyş, tagam biliş synalarynyň kabul ediji öýjükleri degişlidir. Interozeptorlar – içki synalaryň (ýüregiň, bagryň, böwregiň, gan damarlarynyň we beýl.) dokumalarynda ýerleşýärler we içki gurşawyň synalarynyň üýtgemelerini kabul edýärler. Propriozeptorlar bolsa myşsallarda, siňirlerde we bogunlarda ýerleşýärler hem-de muskullaryň ýygrylmagyny we ýazylmagyny, ýagny bedeniň ýagdaýyny hem-de hereketini üpjün edýärler.

Nerw impulslarynyň reseptorlardan ýerine ýetiriji syna çenli geçiriliş ýoluna reflektor ýaýy ýa-da dugasy diýilýär (5-nji surat). Olardaky dürli bölekler sinapslar arkaly özara baglanyşykda bolýarlar. Bu refleksiň esasy materialydyr.



5-nji surat. Reflektor ýaýy ýa-da dugasy

Islendik reflektor akta beýniniň dürli bölümlerine impulsy geçirýän neýronlaryň topary gatnaşýar we tutuş beden reflektor reaksiýa eýe bolýar. Meselem, garaşylmadyk ýagdaýda eliňize iňňe sanjylsa, eliňizi bada-bat çekersiňiz. Bu reflektor reaksiýa. Ýöne munda diňe bir eliň myşsallary ýygrylman, eýsem dem alyş, ýürek-damar ulgamynyň işjeňligi

hem üýtgeýär. Garaşylmadyk sanjym esasynda gürleýişini hem üýtgeýär. Jogap reaksiýasyna iş ýüzünde bütin beden gatnaşdy. Diýmek, reflektor akty – bu bütin bedeniň bir tarapa gönükdirilen reaksiýalarynyň jemidir.

5-nji bab. MERKEZI NERW ULGAMYNDÄ OÝANYJYLYK WE PÄSGELLENME. NERW ULGAMYNÝŇ DÜRLI BÖLÜMLERINIŇ GURLUŞY, ÖSÜŞI WE IŞINIŇ AMALA AŞYRYLYŞ ÄHMIÝETI

MNU-da oýanyjylyk. Nerw süýümindäki oýanyjylyk bilen deňeşdirilende MNU-daky bir topar aýratynlyklar nerw ulgamynyň esasy häsiýetidir. MNU-daky sinpslaryň gurluş aýratynlyklatyna baglylykda oýanyjylygyň diňe bir taraplaýyn geçirilmegi ähtimaldyr, şonda aksonyň uýndan mediator boşayar we postsinaptiki membrana geçirilýär. MNU-nyň sepleşiklerine (sinapslaryna) oýanyjylyk gelenden soň, onuň haýal geçirilýändigini hasaba alyndy. Emma oýanyjylyk nerw süýümi boýunça örän çalt geçirilýändigini mälimdir. Sinapslarda bolsa onuň geçiriliş tizligi nerw süýümlerindäkä garanynda 200 esse pes. Bu bolsa sinapsda impuls geçirilende nerw ahylarynyň mediatorlarynyň bölüp çykarylmagyna wagtyň köp gerek bolýandygy bilen düşündirilýär.

MNU-da päsgellenme (togtadyjylyk). MNU-da oýanyjylykdan başga, päsgellenme hem uly ähmiýete eýedir. Ol nerw ulgamynyň ähli synalarynda mahsus häsiýete eýe. Päsgellenme – bu oýanyjylygyň gowşamagy ýa-da örän güýçlenmegidir. Ony ilkinji bolup rus alymy I.M.Seçenow açdy. Ol gurbagada tejribe geçirip, kelle beýnisini “görüş tümmüsi” (talamus) diýen ýerinden kesýär, kesilen ýerinden ýokardaky ýarym şarlary aýyrýar. Soňra gurbaganyň aýagyny gowşak kislotasyna erginleýär, onuň aýagyny çekmek refleksiňiň wagtyny kesgitleýär. Şondan soň hem “görüş tümmüsi” kristal gaýnadylan duza goýýar we öňki tejribäni

gaýtalaýar hem-de şundan soň refleksiň wagtyňyň has uzalandygyny görýär.

I.M.Seçenowyň düşündirmegine görä, bu hadysa nerw merkezlerinde görüş tüzümüşiniň bolmagy bilen baglanyşyklydyr, ýagny olar penjäni çekip almak refleksine päsgelleýji täsir edýärler.

Birneme gijiräk MNU-nyň ähli bölümlerindäki işjeňlikde päsgellenmäniň uly orun tutýandygynyň üsti açyldy. Islendik reflektor aktyň amala aşmagyna päsgellenme gatnaşýar.

Oýanyjylyk we päsgellenme hadysalarynyň özara gatnaşygy. Oýanyjylyk we päsgellenme hadysalarynyň özara gatnaşygy nerw ulgamynyň tutuş çylşyrymly işjeňligini we adam bedenindäki ähli organlaryň ylalaşykly (sazlaşykly) işjeňligini üpjün edýär. Organizm daşky we içki gurşawlaryň täsirlerine bitewi ulgam hökmünde reagirlenýär. Organizmiň dürli ulgamlarynyň MNU bilen baglanyşykly işjeňliginiň bir bitewi jemlenmegine integrirlenmegi diýilýär, gurşawyň dürli şertlerinde uýgunlaşmaga alyp barýan ylalaşygyna, özara täsirine bolsa koordinirlenme diýilýär.

Nerw ulgamynyň dürli bölümleriniň gurluşy, ösüşi we işiniň amala aşyrylyş ähmiýeti. Oňurga ýiligi merkezi nerw ulgamynyň iň irki emele gelen bölegidir. Oňurga ýiligi – uzyn ok görnüşli, silindr şekilli. Ol oňurga süňkleriniň bedenleriniň dugasy bilen aralykda emele gelen oňurga ganawunyň boşlugyny doldurýar we oňurgalygyň gurluşyna baglylykda bogunly (segmentli) gurluşly bolýar. Ol kelleçanagyň ýeňse deşiginiň aşagragyndan başlaýar we süýri beýniniň gös-göni dowamydyr. Oňurga ýiligi 1-2-nji bil oňurgasynyň deňine çenli dowam edýär. Ýöne ondan soňra türe süňkine çenli sapajykşekilli dowam edýändigini belli edildi.

Oňurga ýiligi birleşdiriji dokumadan gelip çykan üç sany gatlak bilen örtülendir. Olar oňurga ýiligini gorap saklaýarlar we ýimit bilen üpjün edýärler.

Boýun we aşaky döş oňurga süňkleriniň ýerleşýän ýerinde oňurga ýiligi ýognaýar, sebäbi, bu ýerde ondan ujaklara tarap örän uly nerwler aýrylyp gidýärler. Oňurga ýiliginiň öňdäki we yzky üst ýüzünde uzaboýuna joýajyk geçýär. Bu joýajyk oňurga ýiligini deň derejede çep we sag böleklere bölýär. Oňurga ýiliginiň kese kesiginde onuň merkezinden uzaboýuna geçýän örän inçejik oňurga ýilik kanalyňnyň bardygyny görmek bolýar. Onuň içinde limfa meňzeş suwuklyk bolýar.

Oňurga ýiliginiň merkezinde çal madda bolup, onuň daşyny ak madda gurşap alýar. Olar beýniniň geçiriji ýollaryny emele getirýärler, ýagny oňurga ýiliginiň nerw merkezlerini biri-birleri we kelle beýnisiniň nerw merkezi bilen birleşdirýärler. Oňurga ýiliginde göwräniň, ujaklaryň we boýnuň muskulaturasynyň reflektor merkezleri ýerleşýärler. Olaryň gatnaşmagynda bedeniň belli bir ýagdaýyny saklaýjy myşsalarý birden ýygryjy, ýazyjy refleksler, egiji refleksler, dürli refleksler bolýar. Peşew goýberijilik refleksleri, ekskrement çykarmak refleksleri, atalyk bedeniň jyns synasynyň işi oňurga ýiliginiň wezipesi bilen baglanyşykly. Oňurga ýiligi mundan başga-da, geçirijilik wezipesini hem ýerine ýetirýär.

Oňurga ýiligi 31 sany bogundan gurlandyr. Şol bogunlaryň sanyna laýyklykda, oňurga ýiliginiň her birinden jübüt gatyşyk nerwler aýrylyp gidýärler. Oňurga ýilik nerwlerine gatyşyk nerwler diýilmeginiň sebäbi, olaryň merkeze ymtylýan we merkezden daşlaşýan neýronlardan durýanlygydyr. Olaryň her biri oňurga ýiligindäki iki sany – öňdäki we yzdaky kökjagazlardan başlanýar. Olar oňurga kanalyndan, oňurga süňkleriniň arasyndaky deşijeklerden çykýarlar we soňra birleşip, oňurga ýilik nerwlerini emele getirýärler. Yzky kökjagazlardan merkeze ymtylýan ýa-da duýujy nerwler geçýärler. Bu kökjagazlarda uly bolmadyk ýognalma emele gelýär. Ol oňurga ýiliginiň nerwleriniň

düwünidir. Hut şonda duýujy nerwleriň bedeni ýerleşýär. Olar armytşekilli görnüşde bolup, iki sany ösüntgilidir. Olaryň biri yzky kökjagaz bilen oňurga ýiligine düşýär, beýlekisi bolsa, oňurga ýilik nerwiniň düzümine düşüp, deriniň, myşsalaryň, bogunlaryň we beýleki organlaryň reseptorlaryna barýar. Eger bu reseptorlarda daşky gurşawyň täsirleriniň netijesinde gyjyndyрма oýanyş döräýse, onda ol duýujy nerwleriň kömegi bilen oňurga ýiligine geçirilýär. Oňurga ýiliginiň yzky kökjagazlaryna zeper ýetse, ondan bedeniň dürli ýerlerinde deriniň duýujylygynyň ýitmegine getirýär.

Oňurga ýiliginiň öňdäki kökjagazlary merkezden daşlaşýan ýa-da hereketlendiriji neýronlaryň süýümlerinden emele gelendir. Olar oňurga ýilik nerwleriniň toplumlaryna girip, myşsalara ýetýärler. Oňurga ýiliginiň öňdäki kökjagazlaryna zeper ýetse, deride ýüze çykan gyjyndyрма dörän oýanyjylyk oňurga ýiligine geçirilse-de, ol oňurga ýiliginden myşsalara geçirilmeýär. Netijde, bu ýagdaý bedeniň aýry-aýry bölekleriniň hereket etmäge ukypsyz bolmagyna getirýär.

Ýokarda beýan edilenlerden görnüşi ýaly, merkeze ymtylýan nerw impulsary diňe oňurga ýiliginiň yzky kökjagazlarynyň, merkezden daşlaşýan nerwler bolsa, diňe oňurga ýiliginiň öňdäki kökjagazlarynyň üstünden geçýärler. Olaryň birleşen ýerlerine zeper ýetse, onda olaryň amala aşyryan hereket we duýgy ukyplary ýitýärler.

Duýgy we hereket ediş (ýerine ýetiriji) neýronlary oňurga ýiliginde özara aralyk ýa-da goşmaça neýronlaryň kömegi arkaly birleşýärler. Şonuň üçin hem deriniň reseptorlarynda dörän hemme oýanyşlar duýgy neýronlaryndan goşmaça neýronlaryň kömegi bilen myşsalarda tamamlanýan hereket ediş neýronlaryna geçirilýär. Munuň özi bolsa, organizmiň hereket görnüşinde jogap reaksiýasynyň emele gelmegine getirýär.

Köpsanly gözegçilikler we tejribeler oňurga ýiliginde hereket ediş refleksleriniň merkeziniň ýerleşýändiginiň üstüni açdy. Görnüşkli rus fiziology I.M.Seçenow (1829-1905) geçiren barlaglarynda oňurga ýiliginde bolýan hadysalara düşündiriş berdi. Orta mekdepden ýadymyza salalyň: kelle beýnisiniň işi bozulan gurbagada tejribeleriniň birnäçesi geçirilipdi. Şol tejribeler oňurga ýiliniň işini barlamakdan we olara baha bermekden ybaratdyr. Şeýle gurbagalaryň bedeninde sadaja refleksleriň käbir görnüşleriniň saklandygyna göz ýetirmek bolýar. Bu refleksler gös-göni oňurga ýiligi bilen baglanyşykly reflekslerdir. Meselem, kelle beýnisiniň işi bozulan gurbaganyň gurbaganyň ujaklary gysgyç bilen gysylýp gyjyndyrylanda ýa-da kislota çümdirilende olar aýaklaryny çekip alýarlar. Has güýçli gyjyndyrylanda (ýokary konsentrasiýaly kislota çümdirilende ýa-da güýçli gysylanda) diňe bir gyjyndyrylýan aýagynyň myşsalary ýygrylman, eýsem beýleki aýaklarynyň myşsalary hem ýygrylýarlar. Bu hadysa ýeterlik derejede güýçli bolan oýanyşyň, goşmaça neýronyň üsti arkaly bedeniň beýleki böleklerine-de geçirilýändigini bilen düşündirilýär.

Adamyň oňurga ýiliginiň işjeňligi belli bir derejede MNU-nyň ýokary bölümleriniň ugrukdyryjy (koordinirleýji) täsirine eýerýär.

Nerw ulgamynyň beýleki bölümlerine garanynda, oňurga ýiligi ir ösýär. Düwünçekde kelle beýnisi şindi beýni düwünjigi görnüşindekä, oňurga ýiligi eýýäm kesgitli ölçege eýe bolýar. Düwünçegin ösüşiniň irki tapgyrlarynda oňurga ýiligi oňurga ganawynyň boşluklaryny doldurýar. Soňra oňurga sütüni ösüşi boýunça oňurga ýiliginden öňe geçýär. Ýaňy doglan çaganyň oňurga ýiliginiň uzynlygy 14-16 sm. 10 ýaşyna baranda ol 2 esse ulalýar. Oňurga ýiligi galyňlygyna örän haýal ösýär. Oňurga ýiliginiň nerw öýjükleriniň ölçegleriniň ulalmagy mekdep ýaşly çagalarda has göze ilýär.

Kelle beýnisi. Oňurga ýiligiň dowamy kelleçanakda ýerleşen kelle beýnisiniň sütün bölegine geçýär. Kelle beýnisi esasan üç bölekden ybarat: sütün bölegi, beýnijik we öňdäki beýniniň uly ýarym şarlary. Sütün bölegi süýri beýniden, köprüden, ortaky we aralyk beýnilerden durýar.

Oňurga ýiligiň gös-göni dowamy süýri beýni bolup, beýni köprüjigi bilen bilelikde yzky beýnini emele getirýär. Onuň görnüşi oňurga ýiligine meňzeşdir. Onuň hem öň we yzky üstlerinden edil oňurga ýiligiňki ýaly oňat bildirýän dik joýajygy geçýär. Süýri beýniniň kese kesiginde hem ak we çal maddalar görünýärler. Aşaky böleginde çal madda kebelek şekilli görnüşini saklaýar. Ýokarky böleginde bolsa ol ak maddanyň içinde ýerleşýär we aýry-aýry toplumlary – ýadrolary emele getirýärler. Süýri beýni yaşaýyş üçin birnäçe möhüm wezipeleri ýerine ýetirýär. Onuň nerw öýjükleri nerw merkezini emele getirýärler. Olar sormak, ýuwutmak, iýmitleniş, ýürek-damar we dem alyş ulgamlarynyň reflektor wezipelerini, şeýle hem kelle nerwleriniň V-XII jübütiniň ýadrolaryny we olaryň düzümine girýän parasimpatiki nerw süýümlerini sazlaýarlar. Onda diliň we galkan görnüşli maziň işlerini sazlaýan nerw merkezleri bar. Birnäçe goranyş refleksleri – üsgürmek, asgyrmak, gaýtarmak we ş.m. hadysalar hem süýri beýni bilen baglanyşykly amala aşyrylýar. Çaga 7 ýaşyna ýetende süýri beýniniň ýadrosynyň kemala gelişi tamamlanýar.

Süýri beýniden ýokarda, ondan kese joýajyk bilen mesele-mälim bölünen köpri ýerleşendir. Köprüniň esasy bölegini keseligine ýerleşen nerw süýümlerinden emele gelen ak madda düzýär. Çal madda aýry-aýry ýadrolar görnüşinde ak maddanyň galyňlygynda ýerleşýär. Şol ýadrolar neýronlaryň bedenlerinden emele gelendirler, olardan ösüntgiler aýrylyp gaýdýarlar. Köprüniň üstünden öňdäki we ortaky beýnini süýri beýni we oňurga ýiligi bilen baglanyşdyrýan nerw ýollary geczýärler. Ýüz we eşidiş nerwleri hem köprüden aýrylyp

gaýdyr. Eşidiş nerwleri eşidiş reseptorlaryndan gelyän habarlardan başga-da deňagralylygy saklaýan organlardan gelyän habarlary hem beýnä geçirýärler.

Köprüden soň ortaky beýni ýerleşýär. Onuň içinde çal maddanyň uly bolmadyk toplumlary bardyr. Köprüden we suýri beýniden öňdäki beýnä geçýän, ol ýerden hem yzyna dolanýan köpsanly nerw baglanyşyklary ortaky beýniniň üstünden geçýär. Bu ýerde ýene-de birnäçe möhüm duýujy nerw merkezleri, şol sanda görüş, eşidiş, hereketlendiriji nerw merkezleri ýerleşendirler. Bulardan başga-da, ortaky beýniden myşsalar oýanyş üznüksiz geçirilip durulýar. Hut şolaryň netijesinde, organizm özüniň bedeniniň belli bir keşbini saklap durýar, myşsalar bolsa, kadaly dartgynlygynda saklanýar.

Aralyk beýni sütüniň iň ýokarsynda ýerleşýär. Onuň aşaky ýüzünde gipofiz (beýniniň aşagyndaky ösüntgi) ýerleşýär. Aralyk beýnide içki organlaryň dolandyryan merkezler, şeýle hem bedeniň gyzgynlygyny sazlaşdyrjy, teşneligiň, açlygyň, doklugyň duýgularyny beriji nerw merkezleri ýerleşýärler.

Sütüniň içiniň käbir ýerlerinde giňelýän kanal bolýar. Ol oňurga ýilik kanalynyň dowamydyr. Sütüniň üstüniň köp bölegi ak madda bilen örtülendir. Sütüniň içinde ýerleşen neýronlaryň bedenlerinden bolsa, aýry-aýry ýadrolar görünüşinde çal madda emele gelendir.

Aralyk beýniniň strukturalary örän wajyp wezipeleri ýerine ýetirýärler. Ol özüne talamusy we gipotalamusy birleşdirýär. Gipotalamus ölçegi boýunça uly bolmasa-da, özünde ýokary derejede differensirlenen onlarça ýadrony saklaýar.

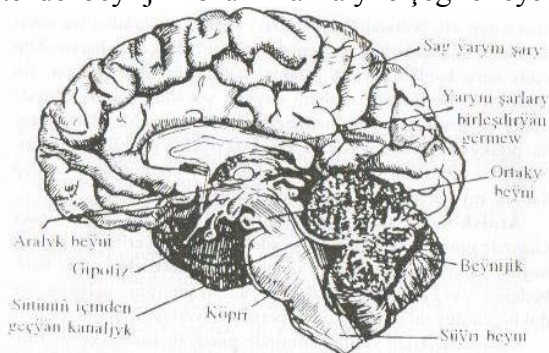
Gipotalamus bedeniň wegetatiw wezipeleri bilen bagly bolýar we simpatiki hem-de parasimpatiki işjeňligi ýüze çykarýar. Gipotalamusyň ýollary ortaky, aralyk beýnä we oňurga ýiligine barýar hem-de ganglionar süýümli neýronlarda tamamlanýar.

Talamus gipotalamusyň üstünde ýerleşýär we beýniniň uly ýarym şarynyň gabygy bilen ikitaraplaýyn baglanyşykda bolýar.

Çaga dogulýan pursatynda talamusyň ýadrolarynyň köp bölegi oňat ösen ýagdaýda bolýar. soňra olaryň ölçegi nerw öýjükleriniň boý alşynyň we nerw süýümleriniň ösüşiniň hasabyna ulalýar.

Beýnjik süýri beýniniň üstünde, uly ýarym şarlaryň yzynda we aşagynda ýerleşendir. Oňurga ýiliginden we kelle beýnisiniň sütüň böleginden tapawutlylykda, beýnjigiň üsti çal maddanyň ýukajyk gatlagy bilen örtülendir. Bu onuň gabygydyr. Neýronlaryň ösüntgilerinden emele gelen ak madda beýnjigiň içki gatlagynda ýerleşendir. Bu ösüntgiler beýnjigi merkezi nerw ulgamynyň beýleki bölümleri bilen baglanyşdyrýar. Şonuň üçin hem beýnjik organizmiň çylşyrymly hereketlerini sazlaşdyrmakda, bedeniň deňagramlylygyny saklamakda uly ähmiýete eýedir.

Beýnjigiň güýçli ösüş çaganyň 1 ýaşyna çenli oňat duýulýar, soňra onuň ösüş depgini birneme gowşaýar we 15 ýaşyna ýetende beýnjik özüniň almaly ölçegine eýe bolýar.



6-njy surat. Uly adamyň kelle beýnisiniň gurluşy

Kelle beýnisiniň iň soňky bölegi – alynky beýnidir. Ol özüne gangliýalary we uly ýarym şarlary birleşdirýär. Alynky beýniniň esasy bölegini uly ýarym şarlar eýeleýär. Uly

adamlaryň kelle beýnisiniň umumy massasynyň 80%-ni uly ýarym şarlaryň massasy tutýar (6-njy surat).

Uly ýarym şarlaryň üsti çal madda bilen örtülendir, ol ýarym şarlaryň gabygyny düzýär. Uly ýarym şarlaryň gabygy köpsanly gasyňlary, joýajyklary emele getirýärler. Gasyňlaryň arasynda çuň keşjagazlar bolýarlart. Olar gasyňlar, joýajyklar bilen birlikde, ýarym şarlaryň gabygynyň üstüni has ulaldýarlar. Uly adamlarda onuň eýeleýän meýdany 2200-2600 sm² barabardyr. Şonda onuň umumy agramy 1350-1400 g deňeçer bolýar. Meselem, N.Topiner Ýewropada ýaşayan ilatyň 20-60 ýaşyndaky erkeklerde onuň agramynyň 1361 g we zenanlaryň kelle beýnisiniň agramynyň 1275 g barabarlygyny belleýär. W.W.Bunak bolsa uly adamlaryň kelle beýnileriniň erkeklerde 1400 g, zenanlarda bolsa 1270 g barabarlygyny görkezýär. Taryhda yz galdyran şahsyýetleriň kelle beýnileriniň käbirleriniň görkezijileri şulardan ybaratdyr: I.S.Turgenewiňki – 2012 g, A.Baýronyňki – 1807 g, N.Behterewiňki – 1720 g, A.N.Pawlowyňki – 1653 g, I.M.Mendeleýewiňki – 1571 gr we beýlekiler. Ýaňy doglan çaganyňki 370 g, 8-9 ýaşda beýniniň agramy 2 esse artýar. Eýýäm 7 ýaşda oganlaryňki 1260 g, gyzlaryňki bolsa 1120 g barabar bolýar. Adamyň ýaşy ýokary boldugyça onuň agramy kem-kemden azalýar. Uly ýarym şarlaryň gabygynyň galyňlygy ortaça 2-3 mm deňdir. Uly ýarym şarlaryň gabygynda ortaça takmynan 14 mlrd. nerw öýükleri bar diýlip hasaplanýar. Olar görnüşleri we ýerine ýetirýän wezipeleri boýunça köpdürlüdürler. Gabygyň aşagynda ak madda ýerleşýär. Ol neýronlaryň köpsanly ösüntgilerinden emele gelendir. Bu ösüntgileriň süýümleri uly ýarym şarlaryny kelle beýnisiniň sütüni we beýnijigi bilen hem-de oňurga ýiligi bilen baglanyşdyrýar. Şeýlelikde, ol süýümler geçirijilik wezipesini ýerine ýetirýärler. Uly ýarym şarlaryň özlerini bolsa biri-biri bilen aýratyn süýümler birleşdirýär. Olar uly ýarym şarlaryň arasynda ýaý şekilli germew emele getirýärler.

Uly ýarym şarlaryň her biriniň üsti çuň joýajyklar bilen birnäçe böleklere bölünendir. Bular ýarym şarlaryň maňlaý, depe, çekge, we ýeňse bölekleridir.

Kelle beýnisiniň gabygynyň struktura-funksional gurnalyş aýratynlyklary. Uly ýarym şarlaryň gabygy ýarym şarlaryň üst ýüzünde çal maddanyň ýukajyk gatlagy görmüşindedir. Ewolýusiýanyň dowamynda gabygyň üst ýüzi gasynlaryň we joýajyklaryň ýuze çykmagynyň hasabyna ölçegi boýunça zygiderli ulalypdyr. Uly adamda gabygyň üst ýüzüniň umumy meýdany mälim bolşy ýaly, 2200-2600 sm² ýetýär. Galyňlygy 1,3 – 4,5 mm aralygynda bolýar. Gabygy düzýän 12-18 mlrd. aralygyndaky nerw öýjükleriniň ösüntgileri dürli habarlary saklamak, gaýtadan işlemek bilen baglanyşykly çylşyrymly hadysalar üçin şert döredýän köpsanly utgaşmalary (galtaşmalary) emele getirýärler. Ýarym şarlaryň aşaky we iç ýüzünde köne we gadymy (arhi- we paleokorteks) gabyk ýerleşýär. Ýerine ýetirýän wezipesi boýunça uly ýarym şarlaryň gabygynyň bu bölümleri gipotalamus, ortaky beýniniň käbir ýadrolary bilen jebis baglanyşyklydyr. Bu strukturanyň hemmesi beýniniň limbiki ulgamyny düzýär. Çünki ol emosýanyň we ünsiň formirlenmeginde uly ähmiýete eýedir. Şeýle hem köne we gadymy gabykda wegetatiw regulýasiýanyň ýokary merkezleri ýerleşendir.

Daşky gabygyna neokorteks diýilýär. Ol diňe süýdemdirijilere we adama mahsusdyr.

Uly ýarym şarlaryň gabygy 6-7 gatlakdan ybaratdyr, olary keşbi, ululygy, neýronlarynyň ýerleşşi boýunça tapawutlandyrmak bolýar. Gabygyň ähli gatlaklarynyň nerw öýjükleriniň arasynda olaryň işjeňligi prosesinde hemişelik hem-de wagtlaýyn baglanyşyklar döreýär.

Öýjükleriniň düzümi we gurluş aýratynlyklary boýunça uly ýarym şarlaryň gabygyny birnäçe böleklere bölýärler. Olara gabyk meýdanlary diýýärler.

Gabygyň astynda uly ýarym şarlaryň ak maddasy ýerleşýär. Ak maddanyň düzüminde assosiativ, komissural we proyeksiýa süýümlerini tapawutlandyrýarlar. Assosiativ süýümler şol bir ýarym şarlaryň aýry-aýry böleklerini özara baglanyşdyrýar. Gysgajyk assosiativ süýümler bolsa ýakyn gabyk meýdanlaryny we aýry-aýry gasynlaryny özara baglanyşdyrýar. Uzyn süýümler – bir ýarym şaryň çäklerindäki dürli ülüşleri baglanyşdyrýar. Komissural süýümler – ýarym şarlaryň ikisinde-de simmetrik ýerleşen bölekleri baglanyşdyrýar. Proyeksion süýümler bolsa ýarym şarlaryň çäklerinden hem çykýarlar. Olar aşak düşýän we ýokary galýan ýollaryň düzümine girýärler we şonuň netijesinde MNU-nyň aşakdaky bölümlerinde gabyk bilen ikitaraplaýyn baglanyşyk amala aşyrylýar.

Ýaňy doglan çägalarda kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygyny aýyrmaly bolan halatlary duş gelipdir. Munuň özi anensefaldyr. Olar adatça bary-ýogy birnäçe gün ýaşýarlar. Ýöne olaryň 3 ýyl 9 aýa çenli ýaşanlary hem hasaba alnypdyr. Ýogalandan soňra bularnyň kelle beýnisini açyp görenlerinde uly ýarym şarlaryň asla doly ýokdugyna göz ýetiripdirler, oňa derek iki sany düwünjik bolupdyr. Birinji ýaşynyň dowamynda bu çaga hiç hili ýatmandyr diýen ýaly. Ses we ýagtylyk hiç hili gyjyndyrma döretmändir. 4 ýaşanda hem ol güremegi, ýöremegi, ejesini tanamagy öwrenmändir, ýöne käbir dogabitdi refleksler saklanyp galypdyr, meselem, emzik berilende sorupdyr, ýuwudypdyr we ş.m.

Kelle beýnisiniň ýeňse ülüşinde görüş zolagy ýerleşýär. Ol görüş habarlaryny kabul etmegi we görüş şekillerini kemala getirmegi amala aşyrýar. Görüş gyjyndyrmalaryny tapawutlandyrmak diňe gabygyň şol böleginiň kadaly ýagdaýynda bolup bilýär.

Çekge ülüşleriniň beýni gabygynyň bozulmagy netijesinde eşitmekden mahrum edip bilýär, adam özüni ker ýaly alyp barýar, ses gyjyndyrmalaryna hiç hili jogap bermeýär.

Şeýle hadysalar kelle beýnisiniň gabygynyň çekge ülüşlerinde eşidiş zolaklarynyň ýerleşendigini görkezýär. Şu meýdanlaryň üstünden ses gyjyndyryjylaryny tapawutlandyran refleksleriň dugasy geçýär. Başgaça aýdylanda, şu meýdanlara eşidiş reseptorlarynda ýüze çykyan oýanyşlar gelýärler.

Kelle beýnisiniň gabygynyň depe ülüşinde duýgy merkezleri ýerleşýärler. Bu merkezlere deriden, süňklerden, bogunlardan we myşsalardan duýgy maglumatlary baradaky habarlar gelip düşýärler. Bu ýerde deri-myşsa zolagy ýerleşendir. Şonuň üçin hem merkezi keşiň iki gapdalynda-da ýerleşen gabygyň zaýa bolmagy, deri duýgurlygynyň ýitmegine we hereketiň bozulmagyna getirýär. Mundan başga-da, uly ýarym şarlaryň gabygynyň çekge ülüşleriniň hersiniň içki yüzlerinde tagam biliş we ys alyş zolaklary hem bar.

Adamyň kelle beýnisiniň gabygy özüniň gurluşy, ýerine ýetirýän işi, özboluşlylygy bilen düýpli tapawutlanýar. Adamyň kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň ýöriteleşen bölümleri bardyr. Şol bölümleriň işjeňlikleri netijesinde, beýniniň käbir ýokary derejeli işleri ýerine ýetirýändigini görmek bolýar. Meselem, kelle beýnisiniň maňlaý ülüşi adamyň özüni alyp baryş derejesiniň hem-de zähmet işjeňliginiň düzgünlerini gurmak ukybynyň ösmegini üpjün edýär. Hut şonuň üçin hem haýwanlar bilen deňeşdirilende adamyň duýgy ukybynyň has ýokary bolmagy kelle beýnisiniň maňlaý bölümüniň juda ösenligi bilen düşündirilýär.

Adamyň kelle beýnisiniň çep tarapky uly ýarym şarynda gepleýişiň duýujy we hereketlendiriji merkezi ýerleşendir. Olar dil we ýazuw sözlerini duýmagy we emele getirmegi üpjün edýärler. Ýaralananda ýa-da näsaglanda adamyň kelle beýnisiniň şol merkezlerine zeper ýetmegi gepleýişde dürli näsazlyklaryň ýüze çykmagyna, hat-da gepleýişiň doly ýitmegine hem eltip biler. Çap ýarym şarlar bulardan başga-da, matematiki amaly hasaplamalary amala aşyrmaga hem jogapkärdirler. Çep ýarym şarlaryň gabygy

howaýy pikirlenme organy bolup hyzmat edýär. Kelle beýnisiniň sag uly ýarym şary adamyň sesden tanamak, sazy kabul etmek ukybynyň özmegine, çeperçilik döredijiliginiň has ýokarlanmagyna jogap berýär. Şulardan görmüşi ýaly, sag uly ýarym şar aýdyň pikirlenmäniň merkezidir.

Dürli reseptorlarda ýüze çykýan hemme oýanyşlar beýni gabygynyň deňişli bölümlerine öz wagtynda ýetirilýär. Şol ýerden hem islendik organlara geçirilen oýanyşlar olaryň işine çalt täsir edýärler. Kelle beýnisiniň gabygynda emele gelýän nerw hadysalary, organizmde ýüze çykýan reflector hadysalaryň biri-birleri bilen örän inçe sazlaşygyny üpjün edýärler. Şonuň bilen birlikde, organizmiň daşky gurşawyň hemişe üýtgäp durýan şertlerine uýgunlaşmaklaryny hem amala aşyrýar.

Adamyň ýaşayş döwründe emele gelýän hemme refleksleriň dugasy kelle beýnisiniň gabygynyň üstünden geçýär. Şonuň üçin hem organizmde ýarym şarlaryň gabygynyň işjenligi bilen baglanyşykly bolan hemme reaksiýalar şertli refleks häsiýetine eýe bolýarlar.

Uly ýarym şarlaryň gabygynyň ösüşi. Uly ýarym şarlaryň gabygynyň ösüşi ontogeneziň uzak döwrüniň dowamynda amala aşýar. Çaganyň dogulýan pursatynda uly ýarym şarlaryň gabygy uly adamlaryňky ýaly görmüşde bolýar. Ýöne onuň üst ýüzi çaga doglandan soň ownuk keşjagazlaryň, joýajyklaryň emele gelmeginiň hasabyna ulalýar. Ömrüniň ilkinji aýlarynda gabygyň ösüşi örän güýçli depginde bolýar. neýronlaryň köpüsi ýetişen ýagdaýa eýe bolýar, nerw süýümleriniň miýelinleşmegi bolup geçýär. Gabygyň dürli zolaklarynyň ýetişşi birmeňzeş bolmaýar. Has ir somatosensor we hereketlendiriji (3 ýaş çenli tamamlanýar), soňra bolsa görüş we eşdiş gabyklary kemala gelýär. Yetginjeklik döwrüne çenli olaryň kemala gelişi, ýagny nerw öýjükleriniň differensirlenmegi, neýron toplumlarynyň formirlenmegi we birleşdiriji (assosiatiw) gabygyň beýniniň beýleki bölümleri

bilen baglanyşygy bolup geçýär. Has gijiräk bolsa gabygnyň maňlaý töweregi kemala gelýär.

Çagalaryň we ýetginjekleriň elektroensefalogrammasynyň ýaş aýratynlyklary. Dürli ýaşdaky çagalaryň elektroensefalogrammasyny seljermek beýniniň has gadymy filogenetiki emele gelme bolup durýandygyny we ýaşayş üçin möhüm wezipeleri üpjün etmekde aýratyn wajyp ähmiýete eýedigini görkezýär. Olar merkezi nerw ulgamynyň (uly ýarym şarlaryň gabygynyň) ýokary bölümlerinden örän ir ýetişýärler. Elektroensefalogrammadaky haýal işjeňlik olaryň işi amala aşyryşyny şöhelendirýär, munuň şeýle bolmagy eýýäm çaga dünýä inen pursatynda hasaba alyndy we ol emýän döwründe hem dowam edýär. Emýän we irki çagalýk döwründäki ýaş çagalaryň ukysynyň elektroensefalogrammasy uylaryňkydan tapawutlanmaýar diýen ýaly.

Hususy ösüşň barşynda 3 aýlyk çagalarda ilkinji gezek yrgyldylaryň aýry-aýry bölümleri görmüşinde ýüze çykýar. Wagtyň geçmegi bilen uly ýarym şarlaryň gabygy kämilleşýär, hasaba alyş wagtynyň dowamlylygy we degişlilikde, elektroensefalogrammasy hem artýar. Ýöne 5 ýaşynda ol agalyk ediji (dominant) häsiýete eýe bolmaýar. Rahatlyk elektroensefalogrammasy 6 ýaşda düýpli üýtgeýär, munuň özi bolsa, 6 ýaşda organizmde daşky gurşawdan habarlary kabul etmek üçin ähli optimal şertleriň gurnalýandygyna güwä geçýär. Ýöne ol 6 ýaşda, şeýle hem 7-8 ýaşda pes ýygyllykly we durnuksyz bolýar.

Kelle beýnisiniň gabygynyň ösüp ýetişmegi bilen gabyk-gabykasty gatnaşyklar düýpli üýtgeýär. Gabyk-gabykasty gatnaşyklar 10-12 ýaşda gabygnyň päsgellenme täsirlerini görkezýär. Şonda elektroensefalogrammanyň görkezişi ýaly, kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygy belli bir derejede kämil ýagdaýa ýetýär.

12-15 ýaşda gabykasty işjeňligiň ýokarlanýandygyny görmek bolýar. Munuň özi organizmiň jynsy taýdan ýetişýän

döwrüne gabat gelyär. Ol aralyk beýniniň bir bölüminiň – gipotalamusyň işjeňliginiň ýokarlanmagy bilen häsiýetlendirilýär. Onuň işi içki sekresiýa mázleriniň işi bilen berk baglanyşyklydyr. Elektroensefalogrammada onuň öz täsirini ýetirýändigini görmek bolýar. Bu döwürde ýetginjekleriň özlerni alyp baryşlarynda ýokary ynalyksyzlyk, gyзмаçлык, emosional reaksiýalaryň durnuksyzlygy häsiýetlidir. Ýetginjeklik döwri tamamlananda jynsy kämilligiň irki döwürlerinde bellenen belliklerde rahatlyk elektroensefalogrammasyndaky gyşarmalar ýityärler.

Ýokarda beýan edilenler rahatlyk elektroensefalogrammasy seljerilende kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygynyň struktura-funksional kämilligi çaganyň özüni alyp baryş reaksiýalarynyň döremeginde möhüm faktor bolup durýar. Ol çaganyň özüne erk etmegine, bolýan ýagdaýlary gözden salmazlyga we oýlanyşykly hereket etmäge ýardam berýär. Çaganyň hususy ösüşiniň uzak döwrüniň dowamynda kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygynyň gurnajlylygynyň güýçlenmegi ýokary nerw we psihiki wezipeleriň amala aşmagynyň döremegi üçin esas bolup durýandygyny bellemelidir.

ÜÇÜNJI BÖLÜM

ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ DUÝUŞ SYNALARYNYŇ MORFOFUNKSIONAL AÝRATYNLYKLARY

6-njy bab. DUÝUŞ SYNALARYNYŇ UMUMY HÄSIÝETNAMASY WE MORFOFUNKSIONAL ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

Seljerijileriň umumy häsiýetnamasy we olaryň işi ýerine ýetiriş aýratynlyklary. Daşky dünýäniň bize bagly bolmadyk zatlaryny biziň duýuş synalarymyz hemişe kabul edýär. Bedeniň ösüş hadydasynda duýuş emele gelmeleriniň, ýagny merkeze ymtyljy nerw süýümleri bilen baglanyşykly bolan, reseptorlar diýen ady alan nerw ahylarynyň we öýjükleriniň aýratyn toplumlary emele gelýär. Olar duýuş synalary diýen ady aldylar.

Ewolýusiýanyň netijesinde reseptorlar ýöriteleşipdirler, ýagny diňe kesgitli bir gyjyndyrmany aýratyn duýupdyrlar, meselem, göz ýagtylygy kabul edipdir, gulak bolsa sesi kabul etmäge uýgunlaşypdyr we ş.m.

Biziň töweregimizi gurşap duran hakyky tebigaty kabul edýän duýuş synalary diňe haçan-da kelle beýnisi we onuň gabygy kadaly işlände öz wezipelerini ýerine ýetirip biler. Bitewiligiň strukturasy we merkeziň kadaly işi, oýanyjylygy geçirýän gabykda ýerleşýän nerwi we periferiýadaky reseptor daşymyzy gurşap duran dünýäni kabul etmegiň hökmany şerti bolup durýar.

Bu ýeke-täk ulgam özara üç sany wezipeleýin baglanyşygy bolan bölümlerden ybarat bolup, oňa I.P.Pawlow seljeriji diýen at berdi. Ol aşakdaky böleklerden ybarat: 1) reseptor; 2) geçiriji bölek; 3) beýni bölegi, ýagny kelle beýnisiniň gabygynyň degişli bölegi.

Reseptorlar seljerijileriň periferiki bölegidir. Olar nerw ahylarynyň uçlary ýa-da ýöriteleşen nerw öýjükleri görnüşinde

bolýarlar we daşky gurşawyň kesgitli üýtgeşmelerini duýýarlar. Reseptorlar gurluşy, ýerleşiş, ýerine ýetirýän wezipesi boýunça dürli-dürlidir. Käbir reseptorlar sadaja nerw ahyrlarynyň uçjagazlary görnüşinde bolsalar, beýleki käbir juda çylşyrymly duýuş organlaryny emele getirýärler, meselem gözüň torjagazy.

Reseptordan kelle beýnisiniň uly ýarym şarlaryna çenli ýoly merkeze ymtýlýan neýronlar düzýärler, olara seljeriniň geçiriji bölegi diýilýär. Degişli reseptor emele gelmelerinden habarlary kabul edýän kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň bölekleri seljerijiniň merkezi bölegini ýa-da gabyk bölümünü düzýärler.

Seljerijiniň ähli bölekleri bir bitewi hereket edýärler. Olaryň haýsy hem bolsa bir bölegine zeper ýetse, tutuş seljerijiniň işiniň bozulmagyna getirýär.

Adam seljerijileriniň kömegi bilen daşky dünýä akyl ýetirip başlaýar. Duýuş synalarynyň ösüşiniň kanunalaýyklaryny we olaryň ösýän bedendäki ýaş aýratynlyklaryny bilmek mugallym üçin hem, çagalar bilen iş salyşýan islendik beýleki hünärmenler üçin hem örän wajypdyr. Çünki, seljerijileriň diňe kadaly işi adama daşky dünýä aň ýetirmäge ýardam berýär. Seljerijileriň ähmiýetiniň uludygyny esasan-da, zähmet işi ýerine ýetirilende has oňat duýulýar.

Kabul edilýän gyjyndyrmalaryň seljerilmesi eýýäm seljerijiniň reseptor böleginde başlanýar. Bu ýerde ýönekeý seljerilme bolýar we gyjyndyрма oýanyjylyk hadysasyna geçirilýär. Has düýpliräk seljerilme bolsa kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabykasty emele gelmelerinde bolup geçýär we onuň netijesi çylşyrymly hereketleriň (turmak, kelläni ýagtylyga ýa-da sese tarap öwürmek, bedeni gerek bolan ýagdaýynda saklamak we ş.m.) ýerine ýetirilmegine getirýär. Ýokary, inçe, has içgin seljerilme kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygynda amala aşyrylýar.

Organizmiň sensor ulgamlary hakynda düşünje.

Görüş, eşdiş, deňagramlylyk, tagam biliş, ys alyş

ulgamlarynyň, şeýle hem reseptorlary deride ýerleşýän we galtaşmany, basyşy, urygyldyny, ýylylygy, sowugy, agyryny kabul edýän somatosensor ulgamyň özboluşly aýratyn wezipesiniň hem-de gurluşynyň bardygyny bellemelidir; somatosensor ulgama ýörite reseptorlardan bogun we myşsa hereketleriniň impulslary gelyärler. Ähli içki organlaryň arasynda ýerleşýän interreseptorlary, olardan gelyän signallaryň geçiriliş we gaýtadan işleniş ýollaryny öwrenmek arkaly diňe bir daşky dünýäniň däl, eýsem içki gurşawyň hem dürli üýtgeşmeleriniň esasyňa göz ýetirmäge mümkinçilik döretdi.

Sensor ulgamlarynyň wezipeleri amala aşyrmakdaky kämilligi. Dürli seljeriş ulgamlary ontogenetiki ösüşiň dürli döwürlerinde öz wezipesini amala aşyryp başlaýarlar. Deňagramlyk seljerijisi filogenetiki gelip çykyşy boýunça has gadymdyr we ol enäniň göwresindäki çaganyň ösüşinde mese-mälim ýüze çykýar (meselem, beden aýlananda düwünçekdäki ýagdaýyň üýtgeýişi). Edil şunuň ýaly, deri seljerijisi hem ir ýetişýär. 7,5 hepdelik düwünçekde deri gyjyndymalaryna ilkinji reaksiýalar ýüze çykypdyr. Çaganyň ömrüniň ilkinji 3 aýynyň dowamynda deriniň duýgurlygy uly adamlaryňka golaýlaşýar.

Çaganyň ömrüniň ilkinji 9-10-njy gününde tagam biliş seljerijisiniň gyjyndymalary duýýandygy hasaba alnan. Esasy iýmit maddalaryny tapawutlandyrmaga bolan inçe duýgurlyk 3-4 aýlyk çagalarda göze ilýär. 6 ýaşa çenli tagam biliş gyjyndyryjylaryny duýmaklyk ýokarlanýar we ol mekdep döwründe uly adamyň duýujylygyndan onçakly tapawutlanmaýar.

Ys alyş seljerijisi çaga doglan pursatyndan beýläk işläp başlaýar. Yslary kämil tapawutlandyryp bilmegi çaganyň ömrüniň 4-nji aýynda hasaba alyndy.

Seljeriji ulgamlaryň kämilleşmegi seljerijileriň hemme bölekleriniň ösmegi bilen kesgitlenýär. Onuň periferiki bölekleri çaga eýýäm dünýä inýän pursatyna çenli emele

gelendir. Beýleki reseptor emele gelmeleri bolsa, birneme gijiräk emele gelyär, meselem, görüş seljerijisiniň periferiki böleginiň – gözüň torjagazynyň emele gelmegi we ösüşi doglanyndan beýläk 6 aýa çenli dowam edýär.

Çaganyň ömrüniň birinji aýynda nerw süýümleriniň miýelinleşmegi oýanmanyň geçiriliş tizliginiň belli bir derejede ulalmagyny üpjün edýär. Birneme gijiräk seljerijileriň beýleki bölümleriniň hem kelle beýnisindäki gabyk bölümleri ýetişýär. Hut şolaryň kämilleşmegi esasan çaga bedenindäki seljerijileriň işiniň aýratynlyklaryny kesgitleýärler. Görüş we eşdiş seljerijileri kelle beýnisiniň gabygynda öz ösüşini has gijiräk tamamlýar. Olaryň ýetişişiniň dogluş pursatyna çenli belli bir derejede sada bolmagy görüş we eşdiş organlarynyň sada zatlary görmäge we eşitmäge şert döredýär. Gözüň hereketiniň öwrenilmegi çaganyň käbir şekilleri doglan pursatynda hem görýändigine şaýatlyk edýär.

Çaganyň ömrüniň ilkinji ýyllarynyň dowamynda neýronlaryň gabykiçindäki aparatynyň kämilleşmegi bolup geçýär, munuň özi çylşyrymly ýagdaýlary bilmek hadysasyny kämilleşdirýär. Seljerijiniň gabyk böleginiň kämilleşmegi belli bir derejede gelyän habarlar bilen baglanyşyklydyr. Eger täze doglan çaganyň bedenini sensor habarlarynyň gelmeginden mahrum etsek, onda gabygyň nerw öýjükleri ösmeýärler; sensorly baý gurşawda nerw öýjükleri has gowy ösýärler we olaryň sinaptiki galtaşmalary has gowy amala aşýar. Hut şulardan görnüşi ýaly, çagalarda sensor terbiýesiniň uly ähmiýeti bardyr. Onuň amala aşmagyna çaganyň ünsüni çekýän töwerekdäki dürli serişdeler: oýnawaçlar, reňkler we ş.m. öz täsirini ýetirýärler.

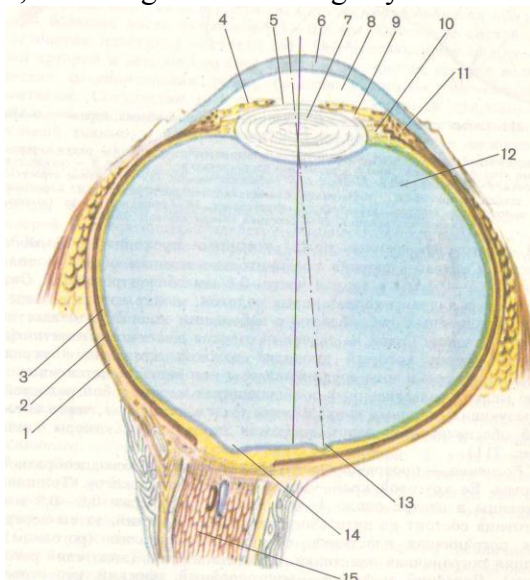
Irki çagalyk döwründe sensor ulgamlarynyň kämilleşmesi tamamlanmaýar. Ol dürli sensor ulgamlarynyň bölümleriniň gurluşy, ýetişi, ösüşi we ş.m. bilen baglanyşyklydyr. Şonuň üçin olaryň ýetişýän döwri ösüşiň dowamly döwri – ýetginjekligi-de öz içine alýar.

Kelle beýnisiniň uly ýarym şarlaryndaky görüş bölümleri. Kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň ýerine ýetirýän wezipeleri örän çylşyrymlydyr we köpdürlidir. Bulary öwrenmek boýunça haýwanlarda, itlerde köpsanly tejribeler geçirilen, netijede, şol wezipeleriň käbirlerini anyklamak başardypdyr. Itiň kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygynyň aýry-aýry böleklerini kesip aýrypdyrlar we şondan soň onuň özüni alyp barşyna, ondaky ýüze çykýan üýtgeşmelere gözegçilik edipdirler. Käbir ýagdaýlarda adamlarda hem kelle beýnisiniň uly ýarym şarlarynyň gabygynyň aýry-aýry böleklerine zeper ýetýär. Bu ýagdaý, meselem, beýniniň kesellemegi, kelle süňküniň ýaralanmagy we ş.m. arkaly bolup biler. Şeýle kesellere gözegçilik etmek hem bu babatda köp tejribe toplamaga, kelle beýnisiniň gabygynyň aýry-aýry bölümleriniň fizologik häsiýetini anyklamaga ýardam berdi. Onuň duýujy zolaklaryndaky neýronlar oýananda duýgyny döredýär. Kelle beýnisiniň ýeňse bölümindäki gabykda görüş zolagy ýerleşýär. Organizmiň kadaly görüşi diňe gabygyň bu ýerine hiç hili şikes ýetmedik halatynda mümkindir. Kelle beýnisiniň ýeňse bölegindäki gabyga şikes ýetenden soň, gözleriň sagdynlygyna garamazdan, görüş amala aşmaýar, ol ugruny (orientasiýany) ýitirýär, görmek arkaly seljeriş wezipesi ýitirilýär.

7-nji bab. SELJERIJILERIŇ GURLUŞY WE ÝAŞ AÝRATYNLYKLARYNA BAGLYLYKDA ÖSÜŞI

Görüş seljerijisi we gözüň gurluşy. Görüş seljerijisi bolup hyzmat edýän göz (7-nji surat) örän wajyp duýuş synasydyr. Oýun, okuw, zähmet döredijiliginde görmeklik çaga üçin ilkinji derejeli ähmiýete eýedir. Göz kelle süňküniň göz hanasynda ýerleşýär. Gözüň gurluşy örän çylşyrymly we ol birnäçe böleklerden ybarat. Göz hanasynyň diwarjyklaryndan

göz bābeneginiñ daşky üstüne myşsalar baryrlar. Şolaryñ kömegi bilen göz hereketlenýär. Gözüñ bābenegi dykyz belok bardajygy bilen örtülendir. Bardajyk bābenegi mehaniki we himiki şikes ýetmelerden, daşky gurşawdan gelyän del bölejiklerden, mikroorganizmlerden goraýar.



7-nji surat. Gözüñ gurluşynyñ shemasy (kese kesigi):

1 – gözüñ fibroz gabygy, 2 – hakyky damarlak gabyk, 3 – torjagaz, 4 – älemgoşar, 5 – göreç, 6 – buýnuz, 7 – hrustaljtık, 8 – göz almasynyñ öňdäki bölegi, 9 – göz almasynyñ yzky bölegi, 10 – kirpikli guşak, 11 – kirpikli beden, 12 – aýnagörnüşli beden, 13 – tegmil (sary), 14 – görüş nerwisiniñ diskı, 15 – görüş nerwisi.

Bardajygyñ gözüñ önünde ýerleşen bölegi dury bolup, oña göz perdesi diýýärler. Göz perdesi ýagtylyk şöhleleriniñ erkin geçmegini üpjün edýär. Ortaky damarlak bardajyklarda gözi gan bilen üpjün ediji gan damarlarynyñ gür tory ýerleşýär. Bu bardajygyñ iç ýüzünde reňkleýji maddanyñ – gara pigmentiñ ýukajyk gatlagy ýerleşýär. Ol ýagtylyk şöhlelerini özüne siňdirýär. Gözüñ bu damarlak bardajygyñyñ ön tarapy

älemgoşar diýlip atlandyrylýar. Onuň reňki (aýyk gökden gara çenli) pigmentiň mukdaryna we düzümine baglylykda dürlidir. Göz perdesi bilen älemgoşar bardajygyň arasy aýyk reňkli ergin bilen doldurylandyr. Älemgoşar bardajygyň ortasynda göreç emele gelýär. Ol gözüň içine ýagtylyk şöhleleriniň düşmegini sazlaýar.

Görejiň yzynda (aňyrsynda) iki tarapy güberçek bolan hrustaljk ýerleşýär. Gözüň bäbeneginiň içini tutuşlygyna aýna görnüşli beden ýa-da doňdurma şekilli madda bilen doldurylandyr. Göz ýagtylyk şöhlelerini, pigmentleri göz bäbeneginiň içki bardajygyndaky torjagazda toplanar ýaly möçberde goýberýär.

Ýagtylygy duýujy reseptorlar şol torjagazda ýerleşýärler, olara taýajyklar we kolbajyklar degişlidir.

Göz şar şekilli bolýar. Uly adamlarda onuň diametri 24 mm, ýaňy doglan çagalarda bolsa – 16 mm töweregi bolýar. Uly adamlaryňka garanyňda, çagalaryň gözleriniň göz alması has şar şekilliräk bolýar. Ýaňy doglan çagalaryň gözleriniň göz almasynyň şeýle ýagdaýda bolmagy, olaryň 80-94%-niň uzakdan görüp bilmegine alyp barýar.

Göz almasynyň ösüp ulalmagy çaga dogulandan soň dowam edýär. Onuň intensiw ulalmagy çaganyň 5 ýaşyna çenli bolýar, soňra çaganyň 9-12 ýaşyna çenli onuň ösüp ulalmagy onçakly intensiw däldir.

Ýaňy doglan çagalarda göz perdesi birneme galyňrak we güberçeğräk bolýar. 5 ýaşyna çenli onuň galyňlygy ýukalýar, emma radiusy ýaşyna baglylykda üýtgemeýär diýen ýaly. Çaganyň ulalmagy bilen göz perdesi has dykyzlanýar we onuň döwürjilik güýji azalýar.

Ýaňy doglan çagalaryň we mekdebe çenli çagalaryň gözleriniň hrustaljygy – ikileýin güberçek linzasy has güberçek, dury we elastik bolýar

Göz ýorkasynyň merkezinde ýerleşýän görejiň ululygy düşýän ýagtylyga baglylykda üýtgäp durýar. Göreje şöhleleriň

düşmegi göz ýorkasyndaky myşsalar arkaly sazlanyp durulýar. Ýaňy doglan çagalaryň göreji kiçijikdir. 6-8 ýaşlarynda çagalaryň göreji giňelýär. 8-10 ýaşda ol ýene-de daralýar we 12-13 ýaşlarynda ol uly adamlaryňky bilen meňzeşiräk bolýar.

Gözüň iç ýüzi ýukajyk (0,2-0,3 mm), gurluşy boýunça örän çylşyrymly torjumak perde bilen örtülendir. Bu perde özünde formasyna baglylykda kolba şekilli we taýak şekilli öýjükler adyny alan ýagtylyk duýujy öýjükleri saklaýar. Ýaňy doglan çagalaryň torjumak perdesi dogulandan soň ösüp ulalyp başlaýar we 1-nji ýaşynyň dowamynda onuň merkezi böleginiň morfologik ösüşi tamamlanýar.

Akkomodasiýa – gözüň dürli aralykda duran zatlary aýdyň görmäge bolan ukyby. Adam haçan-da ýakyn aralykdaky zatlara seredende göz hrustaljygy has güberçek häsiýete eýe bolýar. Uzak aralykdaky zatlara seredende bolsa ol has ýasylanýar. Beden näçe ýaş boldugyça akkomodasiýa şonça kämil ýagdaýda bolýar, beden ulaldygýça bolsa göz hrustaljygy özüniň elastik häsiýetini ýitirýär.

2-nji tablisa

**Kadaly gözüň akkomodasiýa ululygynyň
ýaş aýratynlyklaryna baglylykda üytgemegi**

<i>Ýaşy (ýyllar)</i>	<i>Akkomodasiýanyň ortaça ululygy (diapotriýa)</i>	<i>Ýaşy (ýyllar)</i>	<i>Akkomodasiýanyň ortaça ululygy (diapotriýa)</i>
10	14,6	18	11,2
11	14,2	19	10,9
12	13,6	20	10,6
13	13,0	25	9,2
14	12,5	30	7,7
15	12,0	40	4,9
16	11,7	50	2,1
17	11,5	60	1,0

Akkomodasiýanyň peselmegi 10 ýaşdan soň başlanýar, munuň şeýledigine köp ýyllaryň dowamynda geçirilen barlaglar esasynda toplanan maglumatlar şaýatlyk edýär (2-nji tablisa).

Ýaňy doglan çagalarda adatça uzakdan görüjilik bolýar. Çaganyň boý alyşynda göz almasynyň ölçegi hem ulalýar. 9-12 ýaşlarynda köp çagalaryň gözleri deňölçeqli bolýarlar. Emma çagalaryň bir böleginiň şar şekilli gözleri üytgäp, süýnmegräk hem bolup biler. Göz almasynyň yzky bölümi süýnýär we degişlilikde göz torjagazy süýşýär. Şeýle gözler aýry-aýry zatlaryň şekilini tapawutlandyryp bilmek ukybyny ýitirýärler. Göz şowa bolup başlaýar, eger göz almasy süýnmegini dowam etse, onda şowalyk hem güýçlenmegini dowam edýär. Geçirilen barlaglara görä, 7-8 ýaşly çagalarda bu ýagdaý 2-5% bolsa, 7-nji synpda ol 16%-e çenli ýokarlanýar.

Görüşüň ýitiligi ýörite tablisa şekilli görkezme esbabynyň kömegi bilen barlanylýar. Görüşüň ýitiligi çagalýkdan orta ýaşa çenli aralykda güýçlenýär. Şeýlelikde, ol 4-5 ýaşda ortaça 0,80%-e, 5-6 ýaşda – 0,86%-e, 7-8 ýaşda – 0,91%-e deňeýer bolýar. 10-15 ýaşdan başlap, görüşüň ýitiligi ýokarlanýar we ol 0,98%-1,15% aralygynda bolýar.

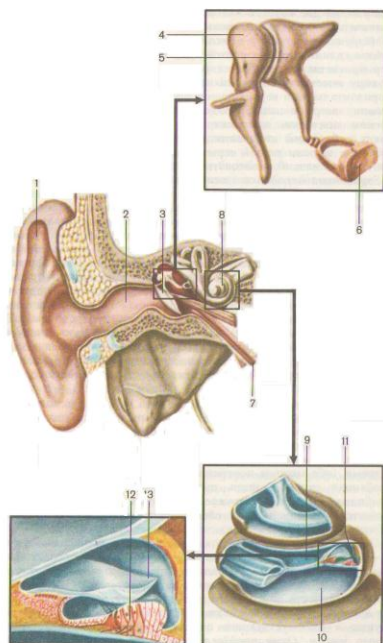
Ýagtylygy we reňki duýujylyk ýaş baglylykda üýtgeýär. Ýagtylygy duýujylyk ýetmez dogan çagalarda hem bolýar. Ýagtylygy duýujylyk 4 ýaşdan 20 ýaşa çenli ulalýar we 30 ýaşdan soňra peselip başlaýar.

Ýagtylygy duýujylygyň ösüşi hakyndaky mesele soňuna çenli çözülmelik hasap edilýär.

Emýän çagalar açyk reňkleriň dürli derejelerini tapawutlandyrýarlar. 3 ýaşyndaky çaga absolýut ululykdaky açyk reňki gowy saýgarýar. MNU-nyň kämilleşmegi bilen reňki tapawutlandyrmaga bolan duýujylyk hem ýokarlanýar. Onuň düýpli ýokarlanmagy esasan, 10-12 ýaşlarynda bolýar. Reňkiň ýerligi boýunça olary tapawutlandyrmak 10 ýaşdan 30 ýaşa çenli ýokarlanýar we garrylyk çagynda ol kem-kemden peselýär.

Umumy göz keselleri şäherlerdäki çagalarda we ýetginjeklerde oba ýerlerindäkiler bilen deňeşdirilende has ýokary. Göz kesellerini 2 topara bölýärler: 1) çiş emele gelýän göz keselleri; 2) çiş emele gelmeýän göz keselleri. Çiş emele getirýän göz keselleri beýleki göz keselinden köp duş gelýär. Göz keselleri bilen kesellänleriň sany çagalar we ýetginjekler ulaldygy saýyn köpeliýär.

Eşdiş seljerijisi. Eşdiş seljerijisi ähmiýeti boýunça ikinji derejeli bolup, ol adamyň dünýägaraýyşyny üpjün edýär. Ol gepleýiş, sözleýiş bilen baglydyr, ýagny irki çagalyk döwründe eşitmekden mahrum bolan çaga sözleýiş ukybyny hem ýitirýär. Adamyň eşdiş synasy 3 bölekden ybarat: 1) daşky gulak; 2) ortaky gulak; 3) içki gulak (8-nji surat). *Daşky gulak* gulak ýelkeninden we daşky eşidiş geçelgesinden ybarat. Gulak ýelkeni ses tolkunlarynyň berk dartylan gulak perdesi bilen tamamlanýan daşky eşidiş geçelgesine gönükdirilmegine ýardam berýär. Gulak perdesi daşky gulak bilen ortaky gulagyň arasyny bölýär. *Ortaky gulak* inçejik turbajyk görnüşinde bolup, burun-damak bilen birleşýär. Bu turbajygyň üsti arkaly daşky gurşawdan orta gulagyň boşlugyna atmosfëra howasynyň akymy düşýär. Şeýlelikde, gulak perdesiniň iki gapdalynda-da, atmosfëra howasynyň deň basyşy emele gelýär. Bu bolsa gulak perdesine şikes ýetmekden gorap saklaýar.



8-nji surat. Eşdiş organy:

1 – gulak ýelkeni, 2 – daşky gulak geçelgesi, 3 – deprek perdesi, 4 – çekijjik, 5 – sandaljik, 6 – üzeňňijik, 7 – eşidiş turbajygy, 8 – ulitka, 9 – girelge basgançagy, 10 – deprek basgançagy, 11 – ulitka geçelgesi, 12 – spiral organ, 13 – örtüji membrana

Ortaky gulakda biri-biri bilen yzygiderli birleşen üç sany eşidiş süňkjagazlary – çekijjik, sandaljik we üzeňňijik ýerleşendir. Bular gulak perdesini, içki gulagyň süýrült deşijegini dartylyp ýapyp durýan maýyşgak perde bilen birleşdirýär. *Içki gulak* kelle süňküniň içine aralaşyp, çekge süňküniň çuňlugynda ýerleşendir. Içki gulak suwuklyklardan doly boşluklaryň ulgamyndan we aýlaw-aýlaw kanallardan ybaratdyr. Onuň galan bölegi, ýagny ýarym aýlaw kanallardan durýan bölegi bedeniň deňagramlylygyny saklaýan organyna degişli hasap edilýär.

Ses ýa-da eşidiş seljerijisiniň ýaş aýratynlyklary.

Sesiň häsiýetiniň, güýjiniň belentliginiň gutarnykly aýyl-saýyl edilişi kelle beýnisiniň çekge böleginde ýerleşýän eşidiş zolagynda amala aşyrylýar. Içki gulagyň reseptorlaryndan, nerw impulslaryny geçirýän nerwlerden we kelle beýnisiniň çekge böleginde ýerleşýän eşidiş zolagydан ybarat eşidiş organynyň bölümine ses ýa-da eşidiş seljerijisi diýilýär. Hat-da düwünçeğiň ösüşiniň soňky aýlarynda sesi kabul etmekligiň bolýanlygy hasaba alyndy. Çaga ýaňy dünýä inen we emýän döwründe käbir yönekeý sesleri eşidýär. Olar sesiň belentliginiň, güýjiniň, durlyygynyň we dowamlylygynyň üýtgemegine diňşirgenmäge ukyplydyrlar. Birmeňzeş sesleri 3 aýlyk çagalar belentligi boýunça tapawutlandyryrlar. 3 aýlykdан 6-7 aýlyk döwründe eşdiş seljerijisiniň dürli sesleri duýujylygy ösýär. Eşdişiň has ýiti döwri ýetginjeklere we jahyllara degişlidir, bu döwür 14-19 ýaş aralygyny öz içine alýar.

Ýaşyň ulaldygyça sesleriň iň çala eşdilişi hem üýtgeýär. 6-9 ýaşly çagalarda ol ýokary ýygylykdaky sözler üçin 17-24 dBA, pes ýygylykdakyлар üçin bolsa 19-24 dBA deň. Uly adamlarda bolsa pes ýygylykdaky sözler üçin 7-10 dBA deň. Ulular bilen deňeşdireniňde çagalarda eşdişiň ýitiligi pesrāk bolýar. Çagalaryň eşdişini ösdürmekde ulular bilen güründeş bolmak uly ähmiýete eýedir.

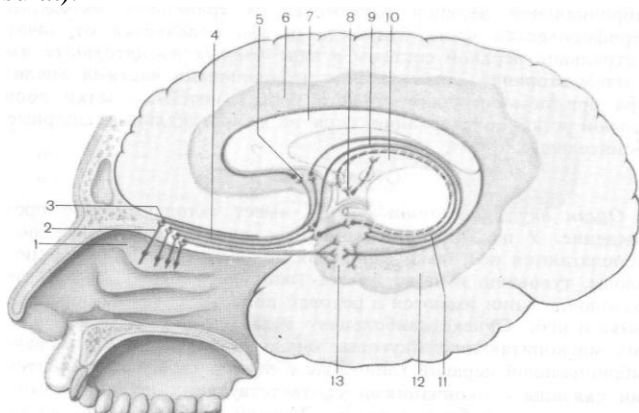
Çagalaryň eşdişini saz diňletmek, saz gurallaryny çaldyrmak, aýdym aýtdyrmak arkaly hem ösdürmek gerek. Mundan başga-da, çagalara gezelenç edýän wagtlary baglardaky sesleri, guşlaryň saýraýşyny, ýapraklaryň ygşyllaşyp çykarýan seslerini, tolkunlaryň şaggyldysyny diňlemegi öwretmeli.

Adatdan daşary güýçli sesler çagalaryň eşdişine diňe zyýanly täsir edýär. Olar eşdişiň örän peselmegine we hat-da doly gün bolmagyna hem getirip biler.

Ys alyş. Töwerekdäki gurşawdan gelyän dürli yslyry kabul etmekde daşky burun boşlugynyň we burun germewiniň nemli örtüginde ýerleşen ýörite reseptorlaryň kömegi uludyr. Adamda 60 mln-a golaý ys alyş öýjükleri bolýar. bularyň hemmesi uly bolmadyk nemli örtükde ýerleşýärler we olaryň tutýan meýdany 5 sm^2 -den köp däl.

Ys alyş öýjükleri köpsanly kirpikjagazlar bilen gurşalandyr. Munuň özi olaryň howa bilen galtaşýan bölegini has-da ulaldýar, ýagny $5\text{-}7\text{ m}^2$ -e barabardyr.

Ys alyş öýjükleriniň ösüntgileri ys alyş nerwisini emele getirýär we şol nerw boýunça oýanyjylyk MNU-na geçirilýär (9-njy surat).



9-njy surat. Ys alyş organynyň geçiriji ýoly:

- 1 – ýokarky burun ýelkeni, 2 – ys alyş nerwisi (bir jübüt), 3 – ys alyş düwüni, 4 – ys alyş trakty, 5 – gabarçakasty meýdan, 6 – beýniniň guşaklyk egremi, 7 gabarçak beden, 8 – çogdamşekilli beden, 9 – toplum, 10 – yzky thalamus, 11 – dişjimek egrem, 12 – paragippokampal egremi, 13 - gaňyrçak

Ysy duýujylygynyň döremegi üçin maddanyň bölejikleri ys alyşyň nemli örtüginde barar ýaly bolmalydyr we olar ys alyş öýjüklerine täsir etmelidir. Munuň üçin birnäçe gezek demni goýbermeklik ýeterlikdir.

Ys alyş örän ýiti we inçe duýgurlykdyr. Adam maddanyň ysny howanyň düzüminde ujypsyz mukdarda bolanda hem örän oňat duýýar. Hat-da himiki we spektral seljermeleriň aýyl-saýyl edip bilmedik ysny hem duýmaga ukyplydyr.

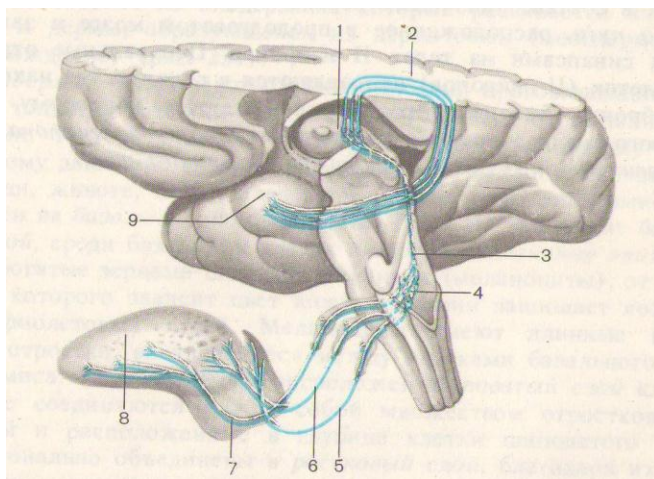
Eger-de 1 litr howada 1:1 000 000 g gatnaşykda efir bar bolsa, adam onuň ysny şol bada duýýar. Ys alyş synasy kükürtwodorodyň ysny has gowy duýýar, ýagny 1 litr howada 1:1 000 000 000 g mukdardaka ysy duýlup başlanýar.

Müşk ysny 1 litr howada 1:10 000 000 g gatnaşykda duýmak bolýar. Emma şeýle-de bolsa, adamyň yş alyşy haýwanlaryňkydan gowşak.

Ys alyş synasy edil beýleki duýuş synalary ýaly, uzak wagtlaýyn täsir edýän gyjyndyrma oýanyjylygyň peselmegi ýada adaptasiýanyň ýüze çykmagy arkaly jogap berýär. şol sebäpli, gyjyndyrma bolan duýujylyk bada-bat peselýär we adamyň bu ysy duýmagy kesilýär. Az wagtlyk arassa howada bolandan soňra şol ysy duýujylygy gaýtadan dikelýär.

Ys alyş çaganyň ýaňy dünýä inen güni hem mese-mälim bildirýär, ýöne ol entek ösmedikdir. Ýaňy doglan çaga ysy alan badyna ýüz keşbini, dem alşyny, pulsyň ýygylygyny üýtgetmek, asgymak, hereket etmek ýaly gorag reaksiýalary arkaly jogap berýär. Çaga dünýä inenden soň 7-8 aýlyk bolýança onuň ysy duýujylygy kämilleşip başlaýar. Mekdebe çenli ýaşdaky çagalaryň ys alyş seljerijisi doly kämilleşýär we ol ulý adamlaryňkydan kän bir tapawutlanmaýar.

Tagam biliş we deriniň duýujylygy. Adam öz durmuşynda her dürli tagamlary diliniň üstünde gür ýerleşen we ýumşak kitirdewükde, damagyň yzky diwarynda bölekleyin ýerleşen ýörite reseptorlar arkaly duýýar (10-njy surat). Tagam biliş reseptorlary tagam biliş sorğuçlary diýen ady aldylar.



10-njy surat. Tagam biliş organynyň geçiriji ýoly:

1 – yzky talamus, 2 – talamusy we gaňyrçaгы birleşdirýän süýüm, 3 – ýekeleýin ýoluň ýadrosyny talamus bilen birleşdirýän süýüm, 4 – ýekeleýin ýoluň ýadrosy, 5 – ýokarky gortandaky nerwiň düzümindäki tagam biliş süýümi, 6 – dil-damak nerwisiniň düzümindäki tagam biliş süýümi, 7 – deprek tarynyň düzümindäki tagam biliş süýümi, 8 – dil, 9 – gaňyrçak

Tagam biliş reseptorlarynyň köp mukdary diliň ujunda, yzky böleginde we gyralarynda bolýar. diliň ortasynda sorguçlar bolmaýar. Biz tagamy diňe sorguçlaryň ýerleşen bölekleri arkaly duýýarys. Şonuň üçin eger haýsydyr bir madda diliň ortasyňa täsir etse, onda tagam biliş döremeyär. Daşky görnüşleri boýunça tagam biliş sorguçlarynyň 4 görnüşini tapawutlandyýarlar: 1) sapakşekilli sorguçlar; 2) kömelek şekilli sorguçlar; 3) ganawjyk şekilli sorguçlar; 4) ýaprak şekilli sorguçlar. Tagam biliş duýgusyny hem 4 topara bölmek mümkin: süýji, aýy, duzly we turşy. Tagam biliş duýgularynyň beýlekileri bolsa, örän köp bolup, olar şu esasy duýgularnyň toplумы arkaly ýüze çykarylýar. Kabul edilýän maddanyň tagam biliş reseptoryna täsir etmegi üçin ol hökman suwuklykda eremelidir. Adaty şertlerde şeýle erediji

tüýkülikdir. Eger-de süzgüç kagyzy bilen diliň bir böleginiň çyglylygyny sorduryp guratsak we şol bölegiň üstüne gandyň bir bölejigini goýsak, onda onuň süýji tagamynyň tä tüýkülik täsir edip, eretýänçä duýup bolmaýar.

Tagam biliş duýgusynyň amala aşyrylmagynda temperatura wajyp ähmiýete eýedir. Gyzgyn ýa-da sowuk ýmit tagam biliş duýgusyny peseldýär. Munuň şeýledigine gündelik durmuşymyza gözegçilik etmek mümkin. Meselem, süýji çay eger aş gyzgyn bolsa, onda ol ilki içen wagtymyz tagamsyz ýaly bolar, emma kem-kemden ol sowadygyça süýjöp başlaýar. Eger-de bir bölek gandy agzymyza atyp, sowuk suw içsek, onda munda-da süýji tagam duýulmaýar diýen ýaly. Şonuň üçin süýji tagamlaryň duýulmagy diňe kesgitli temperaturada amala aşyrylýar. 24⁰C kabul edilýän ýmitiň tagamynyň ýiti duýulmagy üçin amatly temperaturadyr. Hut şeýle temperaturada hünärmenler çakryň we peýniriň dürli görnüşleriniň tagamyna baha berýärler.

Tagam biliş duýgusynyň doly kabul edilmegi üçin ys wajyp ähmiýete eýedir. Şonuň üçin süýji tagamyň hilini tagam biliş we ys alyş seljerijileriniň bilelikdäki işi netijesinde bahalandyrylýar.

Sowuklama sebäpli burnuň akýan döwründe, ýagny ys alyşyň ýitirilen halatynda ys alyşyň ähmiýetiniň uludygyna has gowy göz ýetirmek bolýar. Ýagny şol döwürde tagam biliş reseptorlaryna şikes ýetmedik bolsa-da, tagam biliş ukyby belli bir derejede ýitirilýär.

Geçirilen barlaglar tagam biliş sorğuçlarynyň kesgitli bir tagamy duýmaga ýöriteleşendiklerini görkezýär. Olaryň bir topary süýji tagamy, beýleki bir topary ajyny we ş.m. kabul edýär. Diliň dürli bölekleri hem dürli tagamy duýmaga uýgunlaşypdyrlar. Meselem, diliň ujy – örän süýjini, diliň düýbi – ajyny, diliň gapdal gyalary bolsa – turşyny we duzlyny has gowy duýýarlar.

Tagam biliş reseptorlary bedeniň ýaşaýyşynda uly ähmiýete eýedir. Şolaryň kömegi arkaly tagam dadylyp görülýär. Zaýаланan, beden üçin zyýanly maddalar agyz boşlugyna düşende tükürmek arkaly olar daşary çykarylýar. Tersine, süýji önümler bolsa kadaly ýymitleniş amala aşyran reflektor ýagdaýlara getirýär.

Tagam biliş duýujylygynyň bardygyny ýaňy doglan çagalarda hem görmek bolýar. Çagalarda 2 ýaşdan 6 ýaş çenli tagam biliş duýujylygynyň ýokarlanmagy bolup geçýär. Mekdep okuwçylarynda bolsa, tagam biliş uly adamlaryňkydan az tapawutlanýar. Ýmit bilen baglanyşykly ol ýa-da beýleki tagamly gyjyndyrmalara çaganyň hersiniň özbaşdak gatnaşygy bolýar. Iglilik (rahit), toksin bilen zäherlenme (toksikoz) ýaly agyr kesellerde tagamy duýmaklyk peselýär, kähalatlarda bolsa ol doly ýitirilýär.

Deriniň duýujylygy. Ol 4 görnüşe bölünýär: 1) agyryny duýmak; 2) sowugy duýmak; 3) ýylylygy duýmak; 4) bir zadyň degmegini we basyşy duýmak. Bularyň her biri degişlilikde gyjyndyrmany döredýär we ol ýöriteleşen reseptorlar kabul edilýär hem-de gurluşydyr deriniň gatlaklaryna aralaşmagy bilen biri-birinden tapawutlandyrylýar.

Daşky gurşawdan gyjyndyrmalaryň dürli görnüşlerini kabul edýän reseptorlaryň hem mukdary dürlidir, ýagny olaryň bir bölegi örän köp, beýlekileri bolsa az. Deriniň käbir ýerleri haýsydyr bir reseptora örän baý, beýleki ýerleri bolsa, muňa örän garypdyr.

Agyryny duýmaklyk bedeniň ähli ýerlerine ýaýran ýörite reseptorlar arkaly amala aşyrylýar. Deriniň 1 sm² meýdanynda şeýle reseptorlaryň 100-e golaýy bolýar. Agyry diňe bir deriniň gyjyndyrylmagy bilen däl-de, eýsem içki synalarda hem ýüze çykýar. Adam agyrynyň çeşmesini takyk bilmese-de, töwerekleýin bilmäge ukyply. Agyryny duýmak adrenaliniň bölünip çykmagynyň, ganyň düzümindäki şirinnabadyň ýokarlanmagynyň, ýürek ýygrylmasynyň

güýjüniň we ýygylgynyň artmagynyň, ganyň lagtalanmagynyň, gan basyşynyň ýokarlanmagynyň we ş.m. ýagdaýlaryň hasabyna amala aşýar.

Çagalarda agyryny duýujylyk az öwrenilen. Ýaňy doglan çagalarda we emýän çagalarda agyryny duýmak pes derejede diýlip hasap edilýär.

Üýtgäp durýan temperatura 2 görnüşdäki reseptorlar arkaly kabul edilýär, olar sowugy duýujy we ýylylygy duýujy reseptorlardyr. Bularyň umumy sany 280 müň töweregi bolup, şolardan 30 müňüsi ýylylygy, 250 müňüsi bolsa sowugy duýýar. 1 sm² deride ortaça 6-23 sany sowugy duýujy, 3 sany ýylylygy duýujy reseptorlar bolýar. Olaryň nemli örtükde hem bardygy aýan edildi.

Garnyň derisi temperaturanyň üýtgemegine has duýgur. Ujaklar göwrä garanyňda ýylylygy gowşak duýýarlar. Bedeniň açyk ýerleri ýapyk ýerlerindäkä garanyňda ýylylygy az duýýarlar.

Ýaňy dünýä inen çagada temperaturany duýujylyk bolýar. Mekdep ýaşly çagalaryň sowugy duýujylygy güýze garanyňda ýazyna pesdir, ýylylygy duýujylygy bolsa, tersine. Emma töwerekdäki gurşawyň temperaturasyna bolan duýgurlyk bedeniň taplanyş derejesine hem baglydyr.

Bir zadyň degmegini we basyşy duýujylyga başgaça, taktil duýujylyk hem diýilýär. Onuň gyjyndyrmalaryny kabul edýän ýörite reseptorlar deride ýaýraň ýerleşendirler. Duýujylygyň bu görnüşine ýönekeýje şeýle göz ýetirmek bolýar. Ýagny adamyň saçynyň bir taryny taýajyga berkitmeli we ony deriniň ýüzi boýunça degrip ýöretmeli hem-de onuň degenini deriniň duýýan ýerlerini bellemeli.

Deride degmegi we basyşy kabul edýän takmyndan 500 müň reseptor bar. Deriniň 1 sm² meýdanynda bolsa ortaça 25 sany reseptor ýerleşýär. Emma olaryň ýaýraýyşy deriniň ähli ýerinde birmeňzeş däldir. Meselem, dyzyň 1 sm² derisinde 9-10 sany reseptor bolsa, kelläniň edil şonuň ýaly meýdanynda

olaryň sany 165-den 300-e çenli ýetýär. Eliň aýasynyň deri gatlagy hem şeýle reseptorlara baýdyr. Hut şonuň üçin hem haýsydyr bir zat göründe onuň keşbini, materialyny we ş.m. aýdyňlaşdyrmak üçin elimiziň aýasy bilen hökman ony sypap görýäris. Bedeniň tüý bilen örtülen ýerlerinde degmegiň we basyşyň duýujylygy ýokary bolýar. Bu bolsa tüýleriň gyjyndyrmany birnäçe esse güýçlendirýänligi bilen düşündirilýär.

Şeýlelikde, bedeniň 95%-i tüýler we tüýjagazlar bilen örtülendir. Olar bedeniň käbir ýerinde çala bildirýärler, ýöne muňa garamazdan, olar islendik zadyň degmegini güýçlendirýär.

Uzak wagtyň dowamynda derä basyş täsir etse, onda tiz wagtdan ony duýmaklyk kesilýär. Munuň özi deriniň şol täsire bolan uýgunlaşmasydyr. Bu hadysa duýuş synalarynyň ählisi üçin hem mahsus häsiýetdir.

Bir zadyň degmegine we basyşy duýujylyga ýaňy doglan çagalarda hem gözegçilik etmek bolýar. emýän çagalaryň ýüzüne, aýasyna, dabanyňa degseň duýujylygyň bu ýerlerde ýokarydygyny görmek bolýar. 8-10 ýaşynda taktil duýujylygyň düýpli ösýändigini mälim edildi. Soňra bolsa ol kem-kemden haýal ösýär. Ululara garanyňda ýetginjeklerde syzyş örän inçe hasap edilýär.

DÖRDÜNJI BÖLÜM

ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ

ÝOKARY NERW IŞJEŇLIGINIŇ FIZIOLOGIÝASY WE

ONUŇ ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

8-nji bab. ÝOKARY NERW IŞJEŇLIGI WE ONUŇ GÖRNÜŞLERI

Ýokary nerw işjeňligi we ony öwrenmegiň usullary.

Bitewi bedeniň daşky gurşaw bilen özara täsirini üpjün edýän uly ýarymşaryň gabygynyň we oňa golaý bolan gabykasty emele gelmeleriň işjeňliginiň çylşyrymly görnüşleriniň jemine ýokary nerw işjeňligi diýilýär.

MNU-nyň ýokary bölümleriniň işjeňliginiň reflektor häsieti hakyndaky garaýyşlar ilkinji bolup I.M.Seçenow tarapyndan öňe sürülipdi. Tebigy bilimleriň taryhynda ilkinji bolup, I.M.Seçenow özüniň “Kelle beýnisiniň refleksleri” (1863) atly meşhur işinde adamyň psihiki işjeňligine ylmy esasynda düşündiriş berdi. Bu alymyň garaýyşlary I.P.Pawlow tarapyndan tejribeler arkaly tassyklanyldy. Şol sebäpli I.M.Seçenow we I.P.Pawlow reflektor nazaryýetiniň esasyňy goýujylar hasaplanýar. Reflektor nazaryýetini I.P.Pawlow ösdürdi we ol ýokary nerw işjeňligi hakyndaky taglymaty dörettdi. Netijede ol dünýä fiziologiýasynda täze ugry döreden alymdyr. Ol fiziologiýa seljeriji-emele getiriji (analitiko-sintetiki) usuly girizdi. Bu usuly şeýle düşündirmek bolar, ýagny daşarky dünýäniň we bedeniň içki gurşawynyň köpsanly gyjyndymalaryny reseptorlar arkaly kabul edýärler we olar uly ýarymşaryň gabygyna gabygyna barýan impulsaryň çeşmesi bolup durýarlar. Gabyga barýan impulsar seljerilýär, tapawutlandyrylýar we sintezlenýär, birleşdirilýär, umumlaşdyrylýar. Gyjyndyryjylaryň seljerilmesi we sintezi ýokary nerw işjeňliginiň esasynda ýatan uly ýarymşarlaryň gabygynyň esasy häsiýetidir.

Ýara deşigi (fistul) usulynyň kömegi arkaly I.P.Pawlow haýwanlarda ýmitsiňdiriji măziň wezipesini öwrenýär. Şonda ol sülekey mázleriniň akymynda tüýküligiň emele gelmegi diňe ýmit agyz boşlugyna düşende däl-de, eýsem ony görende, ysyny alanda, ýmitiň guýulýan gap-gaçlarynyň sesini eşidende hem bolýandygyny ýüze çykardy. Şeýle hadysa bolsa, I.P.Pawlow şertli refleksi diýen ady berdi.

Soňra ol bu usul arkaly kelle beýnisiniň uly ýarymşarlarynyň gabygynyň we oňa golaý ýerleşen gabykasty emele gelmelerini wezipesini – gozganma we togtama (irradiasiýa), konsentrasiýa hadysalaryny, seljerme-emele gelme (analitiko-sintetiki) işjeňligi öwrendi.

Soňky wagtlarda adamyň ýokary nerw işjeňligini öwrenmekde beýniniň bioelektriki işjeňligini hasaba alýan elektroensefalografiýa usuly giňden peýdalanylýar. Bu usuly peýdalanmak çaganyň beýnisiniň ýokary gabygynyň wezipesiniň ýaş aýratynlyklary hakynda täze wajyp maglumatlary almaga mümkinçilik berdi.

Şertli we şertsiz refleksler hakynda düşünje.
Bedende bar bolan refleksleriň hemmesini 2 topara: şertsiz we şertli reflekslere bölýärler.

Adam we haýwanlar hem dünýä inende eýýäm birnäçe mukdarda taýýar refleksli bolýarlar. Bu refleksler ewolýusiýa hadysasynda emele gelipdir we kämilleşipdir, şeýle hem olar nesilden-nesle geçirilýär. Emma şertsiz refleksler diýen ada eýe bolan refleksleriň sany onçakly köp däl. Adam bedeni üýtgäp durýan çylşyrymly gurşawda ýaşayanlygy üçin onuň şol gurşawyň täsirlerine uýgunlaşmagynda mukdary boýunça bu çäklje refleksler ýeterlik däl we üýtgäp duran şertlere beden döz gelip bilmän öler. Emma beden şeýle şertlere kelle beýnisiniň gabygynda emele gelýän şertli refleksleriň hasabyna uýgunlaşýar we özüniň ýaşayş işjeňligini saklaýar. Şu ýerden görnüşi ýaly, şertsiz we şertli refleksleriň arasynda düýpli tapawut bardyr.

Şertsiz refleks çaga dünýä inýän pursatyna çenli kemala gelýär we ol çaga dünýä inýän pursatynda eýýäm ýüze çykýar. Meselem, sormak, tüýkülik bölüp çykarmak ýaly, iýmit bilen baglanyşykly şertsiz refleksler dogabitdidir.

Şertli refleksler bolsa dogabitdi bolman, eýsem çaga dünýä inenden soň ýüze çykýar, bekeýär, ömrüniň dowamynda togtaýar we ýitip gidýär. Meselem, eger şindi bir gezek hem limony dadyp görmedik çaga ony görkezenimizde diňe reňki, keşbi bilen çaganyň ünsüni özüne çekip biler. Ýöne ony dadyp görse welin, geljekde ony gören badyna çagada güýçli tüýkülik bölüp çykarmaklyk peýda bolýar. Uly adamlarda bolsa limon hakda agzamak hem ýeterlikdir. Ol derrew tüýkülik mázleriniň güýçli işlemegine getirip biler.

Şertsiz reflekse esasan MNU-nyň gabykasty bölümleri gatnaşýarlar. Şertsiz refleksleriň reflektor ýaýy MNU-nyň islendik bölümi arkaly geçip biler.

Şertli refleks bolsa kelle beýnisiniň gabygynyň wezipesidir. Şertli refleksleriň ýaýlary kelle beýnisiniň gabygynda utgaşýarlar.

Şertsiz refleksler hemişelik, durnukly, üýtgemeyän bolup, olar ömrüniň бүтін dowamynda saklanyp galýarlar.

Şertli refleksler bolsa üýtgäp durýarlar. Olar wagtlaýyndyr, köpüsi aňsatlyk bilen döreyär we şonuň ýaly-da ýitip gidýär.

Ýokary nerw işjeňliginiň görnüşleri. I.P.Pawlow köpýyllyk ylmy barlaglaryň esasynda haýwanlaryň nerw ulgamynyň dürli görnüşlerini tapawutlandyrmagy başardy. Munuň esasynda nerw hadysalarynyň wezipäni amala aşyrys häsiýetleriniň 3-si ýatýar:

- 1) oýanyjylyk we togtadyjylyk – bu düşünje kelle beýnisiniň gabygynyň öýjükleriniň işe ukyplygy bilen baglanyşyklydyr. Haýwanlaryň käbirinde işe ukyplylyk ýokary çäkde, käbirinde bolsa aşak çäkde bolýar.

- 2) nerw işjeňliginiň deňagramlylygy – bu oýanyjylyk bilen togtadyjylygyň arasyndaky gatnaşykdyr. Kähalatlarda olar birmeňzeş bolýarlar, kähalatlarda bolsa olaryň biri beýlekisinden agalyk edýär. Köplenç halatlarda bolsa oýanyjylyk agalyk ediji hadysa bolup durýar.
- 3) oýanyjylygyň we togtadyjylygyň hereket edijiligi – bu gabygyň öýjüklerinde oýanyjylygyň togtadyjylyk bilen ýada tersine, çalt çalşyp bilmekligine baglydyr.

Şu alamatlary nazarda tutup, I.P.Pawlow ýokary nerw işjeňliginiň esasan 4 gornüşini tapawutlandyrdy:

- 1) Çakdanaşa güýçli görnüş – munda oýanyjylyk we togtadyjylyk örän güýçli bolýar, ýöne deňagramlylyk bolmaýar we oýanyjylyk togtadyjylykdan düýpli agalyk edýär;
- 2) Güýçli janly görnüş – bu güýçli nerw hadysalary, olaryň deňagramlylyk ýagdaýynda bolmagy we oňat hereket etmekligi bilen häsiýetlendirilýär, ýagny oýanyjylyk togtadyjylyk bilen we tersine, çalt-çaltdan çalşylyp durulýar;
- 3) Güýçli rahat görnüş – bu oýanyjylyk we togtadyjylyk hadysalarynyň güýçli deňagramlaşmagy bilen tapawutlanýar, ýöne olar az hereketlidir. Munda esasan togtadyjylyk oýanyjylyk bilen haýal çalyşýar;
- 4) Gowşak görnüş – bu gowşak nerw hadysalary arkaly häsiýetlendirilýär, ýagny oýanyjylyk gowşak ösýär we togtadyjylyk agdyklyk edýär.

Ýokarda beýan edilen ýokary nerw işjeňliginiň 4 görnüşiniň arasynda aralyk geçiş ýagdaýlary-da köp bolýar.

I.P.Pawlow haýwanlaryň nerw ulgamynyň görnüşleriniň adamlaryň gylyk-häsiýetleri bilen gabat gelýändigini görkezdi.

Çakdanaşa güýçli görnüş galjaň, göçgünli (holerik) gylyk-häsiýetlilere, janly görnüş – dünýewi, şadyýan (sangwinik), rahat görnüş – sowukganly, perwaýsyz (flegmatik)

we gowşak görnüş – göwnüçökgün (melanholik) gylyk-häsiýetlilere degişli.

Ilkinji we ikilenji signal ulgamlarynyň özara täsirleriniň aýratynlyklaryny nazarda tutup, I.P.Pawlow adamyň nerw ulgamynyň 2 sany esasy görnüşiniň bardygyny belledi. Olaryň birinjisine çeperçilik topar diýip at berdi. Bu topara ol ýazyjylary, sazandalary, suratkeşleri we ş.m. degişli etdi. Bu adamlarda ilkinji signal ulgamy ikilenji signal ulgamyna garanyňda örän güýçli ösendir. Beýleki topar bolsa akyl ýetirijilik topary diýlip atlandyryldy. Bu topara alymlar – pelsepeçiler (filosoflar), matematikler, dilçiler we ş.m. degişli. Bu adamlarda ilkinji signal ulgamyna garanyňda ikilenji signal ulgamy has güýçli ösendir.

Çagalaryň ýokary nerw işjeňliginiň görnüşleriniň iki klassifikasiýasy tekliپ edildi. N.I.Krasnogorskiý kelle beýnisiniň gabygynyň we gabykasty bölümleriniň oýanyjylygynyň gatnaşyklaryny esas edinip aldy we şolaryň esasynda onuň 4 görnüşini tapawutlandyryldy.

- 1) Sabyrlylyk, bir boluşlylyk ýa-da merkezi görnüş. Şeýle çagalaryň kelle beýnisiniň gabygynda we gabykastynda bolup geçýän hadysalar göräleýin (otnositel) üýtgeşsizdir.
- 2) Kortikal görnüş. Bu topara kelle beýnisiniň gabygyndaky hadysalar gabykastyndakylara garanyňda güýçli bolan çagalar degişli.
- 3) Gabykasty görnüş. Muňa kelle beýnisiniň gabykastyndaky bolup geçýän hadysalary gabykdaka garanda güýçli çagalar degişli edilýär.
- 4) Gipodinamik görnüş. Bu topara degişli çagalarda gabyk we gabykasty oýanyjylyk gowşakdyr.

A.G.Iwanow-Smolenskiý kelle beýnisiniň gabygynyň utgaşma işjeňliginiň tiplerini (görnüşlerini) öwrenip, olaryň klassifikasiýasyny düzdi. Olar şu aşakdakylardan ybarat:

- 1) Durnuksyz tip. Oňyn we togtadyjy şertli baglanyşyklar menzeş ýagdaýda ýeňil we çalt emele gelýärler.

- 2) Hereketsiz tip. Oňyn (položitel) we togtadyjy şertli baglanyşyklar deň ölçegde haýal emele gelýärler we pugtalanylýarlar.
- 3) Oýanyjy, syzyjy tip. Oňyn (položitel) baglanyşyklar örän ýeňil we çalt, togtadyjy baglanyşyklar bolsa, tersine, kynlyk bilen we haýal emele gelýärler.
- 4) Togtadyjy tip. Oňyn (položitel) baglanyşyklar haýal, togtadyjy baglanyşyklar bolsa, tersine, ýeňil we çalt emele gelýärler.

Bu klassifikasiýalar esasy alamatlary boýunça I.P.Pawlowyň düzen klassifikasiýasy bilen gabat gelýär. Emma ösüp barýan bedende tipologik alamatlaryň durnuklylygy nähili we olar uzak saklanýarmy diýen sowal ýüze çykýar.

Şunuň bilen baglanyşyklykdaçagalaryň we ýetginjekleriň boý alyş hem-de ösüşi babatda aýdylanda nerw bilen baglanyşykly hadysalar – hereketjeňlik we güýç, olaryň arasyndaky gatnaşyklar, şeýle hem tipologik alamatlar-da üýtgeýärler.

Ýokary nerw işjeňliginiň her bir görnüşi ýaşayyşyň dowamynda döreýär we ol terbiýe arkaly üýtgedilip bilner.

Ukynyň we düýşniň fiziologik taýdan amala aşyrylyşy. Adam bedeniniň ýaşayyş işjeňliginiň hökmany şertleriniň biri-de ukusyz geçirilýän wagt bilen ukynyň gezeleşmegidir.

Adam uklamayan döwründe daşky gurşaw bilen işjeň aragatnaşykda bolýar, daş-töwerekden dürli duýduryşlary kabul edýär we olara degerli jogap reaksiýalaryny berýär. Uky – bu daşky gurşaw bilen bedeniň arasyndaky gatnaşyklaryň örän gowşamaklygyny häsiýän ýagdaýdyr. Uky biologik hadysalary dikeltmekde uly ähmiýete eýedir. Uky mahalynda çalşyk hadysalarynyň, myşsa tonusynyň yzygiderliligi (intensiwliligi) peselýär, ýüregiň ýygrylma ýygrylygy azalýar. Uky, eýsem, akyl işjeňligi üçin hem hökmanydyr. Ukynyň dowamly azaldylmagy netijesinde akyl taýdan işe ukyplylyk hem

peselýär, gyjynyjlyk, rahatsyzlyk ýa-da ynjalysyzlyk ýokarlanýar. Şeýle ýagdaýda adam akyl taýdan üýtgemegi-de mümkindir.

I.P.Pawlow we onuň okuwçylary ukynyň we içki päsgellenmäniň öz tebigaty boýunça birmeňzeş hadysalarydygyny görkezdiler. İçki päsgellenme uklanmaýan döwürde öýjükleriň diňe aýry-aýry toparlaryny gurşap alýar, ukydaka bolsa uly ýarym şarlaryň we we kelle beýnisiniň has aşakda ýerleşýän bölümleri boýunça ýaýraýarlar. Netijede, zerur rahatlygy we dikelme mümkinçiligini üpjün edýärler. I.P.Pawlow uka nerw ulgamynyň ýokary bölümlerinde ýaýraýan goraýjy päsgellenme hökmünde baha berdi. Ol şeýle dýýär: “Uly ýarym şarlaryň öýjükleri daşky gurşawyň ownuk yrgyldylaryna ýokary derejede duýgurdyrlar we organiki dargamaklyga çenli ýetirmezlik üçin artykmaç güýçlerden düýpli goramalydyrlar. Uly ýarym şarlaryň öýjükleri üçin şeýle gorag serişdesi bolup hem päsgellenme hyzmat edýär” (Павлов И.П. Полн. собр. соч. – М., 1951. – Т. III. Кн.2. – с.392).

Häzirki wagtda ukynyň päsgellenmegine we uklamazlyga kelle beýnisiniň emele gelmesiniň sütün böleginiň täsir edýänligi mälim. Uklamazlyk ýagdaýynyň üpjün edilmegi beýniniň sütüniniň retikulýar formasiýalarynyň wezipeleri bilen baglanyşykly. Retikulýar formasiýa ýöriteleşmedik afferent süýümler boýunça ähli sensor ulgamlaryndan duýduryşlary kabul edýär we uly ýarym şarlaryň gabygyna işjeňleşdiriji täsirini ýetirýär. Retikulýar formasiýadan ýokarda beýnini kesmek we işjeňleşdiriji täsirleri togtatmak haýwanlarda üznüksiz ukyny döredýär. Ukynyň gelmegi uky merkezi diýlip atlandyrylýan beýniniň kesgitli strukturasynyň oýanmagy bilen-de baglanyşyklydyr. Ol alynky beýniniň, talamusyň bazal böleklerinde we retikulýar formasiýanyň yzky böleginde ýerleşýär. Olaryň gyjyndyrylmagy retikulýar formasiýanyň işjeňliginiň üstüni basýar we agyr uka başlangyç berýär. uky merkezlerine zeper ýetmegi bolsa ukusyzlygy ýüze çykarýar.

Şeýlelik bilen funksional ýagdaýlaryň çalşyp durmagy beýniniň dürli strukturalarynyň çylşyrymly özara täsirleriniň esasynda kesgitlenilýär.

Ukynyň elektroensefalogrammasy. Haýal we çalt uky. MNU-nyň ýokary bölümleriniň işjeňliginiň dürli funksional ýagdaýlardaky derejesini we häsiýetini öwrenmek üçin beýniniň biotoklarynyň hasaba alynýş usuly peýdalanylýar. Ukynyň dürli görnüşlerini tapawutlandyryrlar.

Has agyr uky ýokary amplitudaly haýal delta-ritmli bolmagy bilen häsiýetlendirilýär. Bu haýaltolkunly uky bedeniň ähli wezipeleriniň peselmegi, düşüň we gözüň çalt hereketleriniň bolmazlygy bilen-de häsiýetlendirilýär. Şeýle-de bolsa agyr ukydaky adam käbir möhüm gyjyndyrmalaryň täsir etmegi netijesinde oýanmagy mümkin. Meselem, şeýle gyjyndyrmalar aýak sesi, çaga agysy, gapylaryň jygyldysy we ş.m. bolup biler. Emma muňa garamazdan, ukydaky adam käbir endige öwürilen we perwaýsyz gyjyndyrmalar güýçli (uly) bolanda-da oýanmaýar. Bu ýagdaýy I.P.Pawlow uly ýarym şarlaryň gabygynda umumy päsgellenmäniň bolýanlygy bilen düşündirdi.

Beýniniň elektriki işjeňligi öwrenilen halatynda ol ukydaky her 80-90 minutdan haýal ritm bilen ýokary ýygyllykly çalt ritmiň çalşyp durýanlygy elektroensefalogrammada görünýär. Şu pursatda gözüň hereketi çaltlaşýar, gan damarynyň tirpildisi we dem alyşyň ýygyllygy çaltlaşýar. Bu ýagdaý adaty bolmadyk ukynyň döwürleri hasaplanýar. Muňa garamazdan, adaty bolmadyk ukyda işjeň uklaman geçirmekdäki ýaly ýagdaýlar hasaba alynýar, daşky täsirleriň kabul edilişi bolsa bada-bat agyrlaşýar. Netijede, haýal tolkunly ukydaka garanda, şeýle ukydaky adamy oýarmak has-da kynlaşýar.

Adaty bolmadyk ukynyň has möhüm aýratynlyklarynyň biri-de, düşüşüregemkdir. Gijeki uky döwründe adaty bolmadyk ukynyň ýygy-ýygdan ýüze çykmagy keggitli neýrohimiki

ulgamlaryň wezipeleriniň amal edilişi bilen düşündirilýär. Kelle beýnisiniň sütüniň retikulýar formasiýasynyň aşaky böleginde ýerleşýän we noradrenalin mediatorynyň köp mukdaryny özüde özüde saklaýan mawy ýadro diýilýäniň dargamagy adaty bolmadyk ukynyň tapgyryna düşmäge getirýär.

Umuman, gijeki uky birnäçe aýlawlardan durýar, her aýlaw bolsa 5 tapgyrdan ybarat: olaryň biri – çalt, dördüsi bolsa haýal ukydyr. Şu döwürler dowamlylygy 1,5 sagada barabar bolan biologik ritmi emele getirýärler.

Çalt uky aýlawyň bir bölegini düzýändigine garamazdan, adam bedeni üçin örän möhümdir. Eger-de uly ýaşly adamyň diňe bir gijeki çalt ukysyny bozsaň, onda şol bada gymalyk, gaharjaňlyk ýüze çykýar. Çalt ukynyň uzak wagtlýk dowamly bozulmagy bolsa adamyň göwnüçökgünligine, iň soňunda hem aklyndan azaşmagyna alyp barýar.

Çaganyň ösmegi netijesinde ukusyz geçirilýän wagtlar bilen ukynyň özara gatnaşygy üýtgeýär. Ilkinji nobatda ukynyň dowamlylygy azalýar. Gije-gündizleýin ukynyň dowamlylygy ýaňy doglan çagada – 21 sag.; 6 aýdan soňra – 14 sag.; 4 ýaşynda – 12 sag.; 10 ýaşynda – 10 sag.; uly ýaşly adamlarda bolsa 7-8 sag. barabar diýlip kesgitlenildi. Ukynyň ähli tapgyrlary, şol sanda adaty bolmadyk uky hem emýän çagalarda-da ýüze çykarylýdy.

Adamyň ýüz keşp duýgusy (emosiýasy) we onuň fiziologiki geçişi. Adamyň ýüz keşp duýgusy üýtgäp durýar we bu hadysa onuň ýaşayşynyň bütin dowamynda şeýle häsiýete eýedir. Bu hadysa ymtylş bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Haçan-da adam öz maksadyna ýetip, islegini kanagatlandyran-da hemişe oňyn ýüz keşp duýgusy döreýär we özüni şadyýan alyp barýar. Eger-de öz maksadyna ýetip bilmese, onda ol özüni tukat duýýar we oňasyz ýüz keşbi emele getirýär.

Gipotalamus ýa-da badam şekilli beden elektrik togy bilen gyjyndyrylanda haýwanlarda gaharlanma, gazaply özüni alyp barma reaksiýalary (hyňranma, arlama, göreçleriniň giňelmegi, ýürek urgusynyň üýtgemegi) ýuze çykyypdyr. Adamda badam şekilli bedenjik aýrylanda lukmanlaryň maglumatlaryna görä, gorky, gazaplanma ýaly ýüz keşp duýgusy bilen baglanyşykly üýtgeşmeler peselýär.

Adamyň ýüz keşp duýgusy tutuş bedeniň ýagdaýyny üýtgedýär. Oňaysyz ýüz keşp duýgusy adamyň saglygyna ýaramaz täsir edýär. Ol gowşak, sustypes, keýpsiz, gaýgylý ýagdaýa geçýär. Agy, aglamak bolsa oňaysyz ýüz keşp duýgusynyň düýpli görnüşidir. Oňaly, ýaramly ýüz keşp duýgusyna ýylgyrys, gülmek bilen baglanyşykly häsiýetler degişli. Ýüz keşp duýgularynyň ähmiýeti esasan, çagalarda güýçli ýuze çykýar. Çünki çagalarda täzelige bolan talap güýçli bolýar. Şeýlelikde, şol talaplary kanagatlandyrmak olarda oňaly, ýaramly ýüz keşpleri döredýär. Bu hem öz gezeginde MNU-nyň işjeňligini ilerledýär. P.W.Simonowyň garaýyşlaryna laýyklykda, ýüz keşp duýgusy – maksadyňa ýetmek üçin zerur bolan maglumatlaryň ýetmezçiliginiň öwezini dolup, hereketiň dowam etmegini üpjün edýär, täze habarlaryň gözlenmegine getirýär. Ýüz keşp duýgulary bilen talabyň arasyndaky aýrylmaz baglanyşyk çagany terbiýelemek meselesinde ýaş aýratynlyklarynyň hasaba alynmagynyň zerurdygyny kesgitleýär.

Terbiýe biologik, dogabitdi talaplara täsir etmäge, olaryň ýuze çykyşlaryny we derejelerini üýtgetmäge ukyplydyr. Terbiýäniň ähmiýeti jemgyýetçilik şertlerini döretmekde has-da uludyr. Çaganyň dünýägaraýyşyny ösdürmekde ýüz keşp duýgulary bilen baglanyşykly maksada gönükdirilen terbiýeçilik çäreleriniň geçirilmegi häzirki zaman talaplarynyň biridir. Bu babatda häzirki wagtda jemgyýetçilik ýerlerinde geçirilýän ruhy-köpçülikleýin çäreler aýdyň mysal bolup biler. Çünki ruhy baý halk hemişe sagdyn bolýandyr. Şadyýan

adamlaryň seýrek näsaglaýandygyny, ýeňiş gazanylanda esgerleriň ýaralarynyň çalt we gowy bitýändigini lukmanlar tassyklaýarlar.

Çagalaryň ýüz keş duýgulary MNU-nyň ýokary bölekleriniň gowşak gözegçiligi netijesinde durnuksyz bolýar. çaga aňsat we derrew aglaýar. Şeýle hem ol aglamakdan derrew gülmäge geçip bilýär. Çaga öz şatlygyna döz gelip bilmän güýçli gülýär, gygyrýar, ellerini galgydýar. Ýaşy ulaldygyça ýüz keşp duýgularynyň ýüze çykmagyna döz gelijilik hem ýokarlanýar. Munuň özi içki päsgellenmäniň kämilleşmegine gönükdirilen terbiýeçilik täsirler bilen baglydyr. Döz gelijiligi çaga ululardan öwrenýär, şonuň üçin ulular bu ugurda nusga bolmalydyrlar.

Okuw-terbiýeçilik işlerini guramakda oňaly ýüz keşp duýgulary umumy derejäni ýokarlandyrýar, çünki daşky dünýäden habarlaryň kabul edilişiniň hili gowulanýar. Oňaly ýüz keşp duýgulary okuwçylaryň sapakda geçilýänleri ünsli özleşdirmeklerine we okuwa höwesiniň artmagyna oňat täsir edýändigini tejribeli mugallymlar belleýärler. Şonuň üçin okuwçynyň sustypes bolmazlygyny gazanmak mugallymyň wezipeleriniň biridir. Munuň hökmanylygy indi hemmelere aýan bolsa gerek.

Okatmagyň, ýatkeşligiň fiziologik taýdan amala aşyşy. Nerw ulgamynyň ajaýyp häsiýetleriniň biri-de okatmakdyr. Her bir ýaş döwründe beýniniň kabul ediş wezipeleriniň özboluşly aýratynlyklary bolýar. çaganyň ösüşiniň başlangyç elektrofiziologik maglumatlara görä, beýniniň kabul ediş wezipeleriniň aýratynlygy duýuş synalarynyň haýsy hem bolsa biriniň gyjyndyrylmagy netijesinde döreýän oýanyşdyr. Meselem, göz beýniniň gabygynyň görüş zolagyna çenli barýar we gabygyň beýleki zolaklarynda hiç hili şöhlelenmeýär.

Elektrofiziologiki maglumatlara görä, beýniniň gabygynyň zolaklarynyň arasyndaky baglanyşyklar çaganyň

ösüşiniň ilkinji iki ýylynyň dowamynda güýçlenýär we kämilleşýär. Üçünji ýaşynda olar gelip gowuşýan habarlary bilelikde seljermäge gatnaşýarlar. Hut şu ýaşda habarlary gaýtadan işlemek we suratlandyrmak örän güýçlenýär. Ösüşin irki döwürlerinden daşky täsirleri beýniniň gabygynyň dürli dürli zolaklarynda suratlandyrmaklyk amala aşyrylýar. Okatmaklygyň esasynda ýatdan ýatýan tejribeler ozalkylar bilen deňeşdirilýär we hususy ösüşin dowamynda kämilleşýär. 10-12 ýaşlarynda bolsa olar oňnositel kämil ýagdaýa ýetýär.

Her bir täze ýagdaý nerw ulgamynda özboluşly yz galdyrýar we ol bedeniň özüni alyp barşyny üýtgedýär. Okatmaklyk netijesinde nerw ulgamynda ýüze çykýan üýtgeşmeler düzgün boýunça uzak wagtylyk, köplenç halatlarda bolsa, ömrüniň бүтін dowamynda saklanyp galýar. çalt bolup geçýän hadysalar – argynlyk, duýuş synalarynyň uýgunlaşmasy hiç hili yz galdyрмаýarlar.

Okatmaklyk belli bir derejede ýatkeşlik bilen baglanyşyklydyr. Nerw ulgamynyň şeýle ajaýyp häsiýeti mynasybetli onda maglumatlar berk ornaşýar we hususy ýaşaýyşyň dowamynda toplanan şol maglumatlar zerur halatlarda peýdalanylýar. Şeýle ýatkeşlik adamyň ýaşaýyşynyň бүтүн dowamynda baýlaşdyrylýar we ömrüniň ahyrna çenli dowam edýär.

Mundan hem başga, görnüşin ýatkeşligi-de bar. Ol millionlarça ýyllaryň dowamyndaky uzak öwrülüşiğin (ewolýusiýanyň) netijesinde toplanýar we nesilden nesle geçirilýär.

Nesilden-nesle geçirilýän habarlaryň ählisi şertsiz refleksler we olaryň has çylşyrymlaşmagy bilen emele gelen instinkt arkaly geçirilýär.

Adamyň ýaşaýyşynyň dowamynda emele gelýän ýatkeşlik esasan şertli refleks arkaly geçýär. Şertli refleks bolsa bize mälüm bolşy ýaly, şertsiz refleksiň ýa-da mäkämleşen şertli refleksiň esasynda emele gelýär. Şeýlelikde, ozaldan

eýýäm bar bolan we täze refleksleriň arasynda baglanyşyk ýüze çykýar, täze refleks berkleşýär. Ýatkeşligiň geçişi esasan şundan ybarat. Soňraky barlaglar ýatkeşligiň geçişiniň has inçe tilsimlerini ýüze çykardy.

Adamyň ömrüniň dowamynda emele gelýän ýatkeşlik gysga wagtlyk we uzak wagtlyk bolýar. Gysga wagtlaýyn ýatkeşlik wagtyň örän ujypsyz bölegini öz içine alýar. Meselem, kindir birine telefon arkaly jaň etmek zerurlygy ýüze çykdy diýeliň. Telefon kitapçasyndan degişli sanlary gözläp taýarsyňyz, olary ýa-ha doly, ýa-da bölekleyin ýatda saklaýarsyňyz. Emma ertesi ýene-de şol belgili telefona jaň etmeli bolanda, ol eýýäm ýatdan çykýar. Şuňa meňzeş mysallar durmuşda sanardan köpdür.

Telefon belgisi örän köp gezek gaýtalanyp ulanylanda, ol uzak wagtlaýyn ýadyňda galýar. Adamyň bilimleriniň ählisi uzak wagtlaýyn ýatkeşlige mahsusdyr.

Kanadaly alym Penfild tarapyndan adaty bolmadyk täsin gözegçilikler geçirilipdir. Ol kelle beýnisi operasiýa edilýän halatynda onuň gabygynyň aýry-aýry böleklerini elektrik togy bilen gyjyndyrypdyr. Kelle beýnisiniň çekge bölegi gyjyndyrylanda örän öň ýer edinen wakalar ýadyna düşüp ugrapdyr. Näsaglaryň biri orkestriň ýerine ýetirýän mukamyny eşidipdir. Adaty ýagdaýda bu mukam onuň ýadyna bulaşyk görnüşde düşüpdür. Näsaglaryň beýleki birisi bolsa Günorta Afrikadaky doganoglan uýalary bilen ýaşan öz öýüni görüpdür. Näsaglaryň ýene biri köçe gohuny: ulaglaryň sesini, itleriň üýrmesini, çagalaryň gykylygyny, şolaryň arasyndan hem özüniň kiçjik oglunyň sesini eşidipdir. Elektrik togy arkaly gyjyndyrmak netijesinde bu ýüze çykmalaryň ählisi haçandyr bir wagtlar bolup geçen hakyky wakalary şekillendirýär. Emma näme üçin hut şu kesgitli wakalaryň ýadyna düşýänligi weli, aýdyň bolman galýar. Emma uzak wagtlaýyn ýatkeşligiň döremegine gabygyň we gabykastynyň gatnaşýanlygy welin bellidir.

Ýatkeşligiň geçişini görkezýän birnäçe ýörelgeler (konsepsiýalar) bar:

- 1) MNU-da taýýar sinapslaryň örän köpsanlysy bar, emma wezipäni amala aşyrmaga olaryň hemmesi gatnaşmaýar. Okatmaklykda ýa-da ýatkeşligi baýlaşdyrmakda täze we täze sinapslar işe girýärler. Munuň özi bolsa olaryň oýanyjylygyny geçirmegi ýeňilleşdirýär. Netijede, olar ýatkeşligiň we okatmaklygyň fiziologik esasy bolup durýarlar.
- 2) Okatmaklyk amala aşyrylanda neýronlaryň belok molekulalary, has takygy belok molekulalarynyň, biosinteziniň esasy düzýän ribonukleýin kislotalarynyň (RNK-nyň) strukturasy üýtgeýär. Bu bolsa ýatkeşligiň üstüniň ýetirilmegini üpjün edýär.
- 3) MNU-da neýronlaryň zynjyrlarynyň ýapyk aýlawlary bolýar. İşjeňleşýän neýron indikini oýarýar we oýanma tolkuny zynjyr boýunça geçip, birinji neýrony täzedan işjeňleşdirýär. Şeýlelikde, nerw impulsynyň geçirilişi ýeňilleşýär we her bir sinapsyň täsiriniň netijeliligi ýokarlanýar.
- 4) MNU-na gelýän oýandyrma takyk ýagdaýlarda kelle beýnisiniň kesgitli öýjükleriniň oýanmagyna getirýär. Eger gyjyndyrma gaýtalanmasa, dörän oýanma özünden soň yz galdyryp, ýitýär. Bu gysga wagtyk ýatkeşligiň geçişidir. Eger gyjyndyrma birnäçe gezek gaýtalansa, onda gabykda we gabykastynda şekillendiriji öýjükleriň topary emele gelýär. Bu uzak wagtlaýyn ýatkeşligiň esasy düzýär.

Hadysa ýatkeşlik meselesi bilen berk baglanyşyklydyr we ol edebiyatlarda ýatda galma (inlisçe imprinting) diýen ady aldy.

Okatmak we ýatkeşlik ýüz keşbiniň (emosional) ýagdaýyna hem örän baglydyr.

9-njy bap. ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ ÝOKARY NERW IŞJEŇLIGINIŇ ÖSÜŞINIŇ ESASY ÝAŞ TAPGYRLARYNYŇ HÄSIÝETNAMASY

Adamyň ýokary nerw işjeňligi ähli haýwanlaryňkydan düýpli tapawutlanýar. Ýokary ösen aňynyň bolmagy, pikirlenip bilmeği, düşnükli sözlemegi ýaly kelle beýnisi bilen baglanyşykly çylşyrymly hadysalar diňe adama mahsusdyr. Ýokary nerw işjeňliginiň şunuň ýaly aýratynlyklary, elbetde, köpçülikleýin zähmet çekilmegi bilen baglanyşdyrylýar. Munuň özi adamyň kadaly ösüşini, jemgyýetde biri-birleri bilen gatnaşygyny dogry ýola goýmaga we umumy jemgyýeti ösdürmäge ýardam berýär. Eýsem, ýokary nerw işjeňligi näme? ***Ýokary nerw işjeňlik – munuň özi kelle beýnisiniň gabygynda bolup geçýän köpsanly özara baglanyşykly bolan nerw hadysalarynyň jemidir.***

Geliň onda, dürli ýaşly çagalardaky we ýetginjeklerdäki ýokary nerw işjeňliginiň häsiýetli aýratynlyklary bilen tanyş bolalyň.

3 ýaşa çenli we 3 ýaşdan 5 ýaşa çenli çagalaryň ýokary nerw işjeňliginiň häsiýetnamasy. Çaga doglanda örän azsanky şertsiz refleksli bolýar. Dogluş pursatyna çenli çaganyň beýnisi entek kämil däl hem bolsa, wagtlaýyn baglanyşyklary emele getirmäge taýýardyr. Bu ýagdaý şindi çaga düwünçekde ösýärkä, ýagny göwrede 7 aýlykka we ondan-da irki döwürlerde şýledir.

Çaga doglanda şertli refleksleriň bolmaýanlygy tebigydyr. Emma şertsiz refleksleriň garyp toplumy adamyň ýaşaýyşyny üpjün edip bilmeýär. Çaga dünýä inen pursatyndan beýläk örän köpdürli gyjyndyryjylar täsir edip başlaýar. Kelle beýnisi hil özgermelerine sezewar bolýar. Munuň özi kelle beýnisiniň gabygynyň işi bilen gös-göni baglanyşykly bolup, ol bedeniň ýaşamaklygyny üpjün edýär.

Kelle beýnisiniň gabygyndaky ilkinji wagtlaýyn baglanyşyklaryň emele gelmegi adam bedeniniň ontogenezindäki möhüm pursat hasaplanýar. Hut şu pursatdan hem ösüşiň täze döwri başlanýar.

Ýokarda belleýşimiz ýaly, ýaňy dünýä inen çagada şertsiz refleksleriň örän azsanlysy saklanýar. Olar ilkinji nobatda gorag we ýymitleniş refleksleridir. Köpsanly barlaglar ilkinji şertli refleksleriň çaganyň ömrüniň 5-nji, 6-njy gününde emele gelyändigini, käbir maglumatlara görä bolsa, 10-njy gününde ýymitleniş şertsiz refleksleriniň esasynda ýüze çykýandygyny görkezdi.

Doglanyndan soňky 15-nji günde bedeniň ýerleşiş ýagdaýyna baglylykda şertli refleksi ýüze çykýar. Oňa birnäçe gyjyndyryjylaryň toplумы täsir edýär. Emma olar durnukly däldirler we diňe 2 aýlyk bolýança dowam edýär diýen ýaly.

Ilkinji şertli refleksleriň emele gelmegi örän haýal amala aşýar. Çaganyň ömrüniň 3-nji we 4-nji aýynda, kähalatlar da bolsa, ondan-da irki döwürde differensirlenmäniň emele gelmegi mümkin. Şu döwürde päsgellenme-de bolýar. Şertli päsgellenmäniň käbir görnüşleri diňe 5 aýlyk çagada emele gelýär. Hut şonuň üçin hem diňe 5 aýlyk çagada ýokary nerw işjeňliginiň esasynda ýatan esasy fiziologik mehanizmleri görmek bolýar.

Dürli seljerijiler arkaly wagtlaýyn baglanyşygyň emele gelmegini öwrenmeklik ilkinji şertli refleksleriň ilki bilen eşdiş gyjyndyrmalaryna, soňra westibulyar, deri gyjyndyrmalaryna, soňra görüş we iň soňunda taktil gyjyndyrmalaryna döreyändigini görkezdi. Ähli seljerijileriň gatnaşmagyndaky şertli refleksler çaga diňe 2 aýlyk bolandan soňra döreyär.

Çaganyň ömrüniň 1-nji ýaşynda ikinji signal ulgamynyň döremegi we kämilleşmegi bolup geçýär. Ýokarda beýän edilen gyjyndyrmalar: görüş, eşdiş we beýlekiler ýörite reseptorlar arkaly kabul edilip, olar ilkinji signal ulgamyny düzýärler. Olar haýwanlaryňky bilen meňzeşdir. Adamda daşky gurşaw bilen

baglanyşykly täze garaýyşlar ýüze çykyp başlaýar. Munuň özi sözleşiş bolup, ol täze signal ulgamynyň döremegine alyp barýar. Ol diňe adama mahsus bolup, ikinji signal ulgamydyr. Meselem, jaňnyň sesine çagada şertli refleksi döredýär. Soňra jaňnyň sesini “jaňnyrdy” diýen söz ýa-da ýazgy bilen çalyşmak hem şol refleksi döredip biler ýa-da tersine. Munuň özi bolsa, diňe bir şertli berkitmeleriniň esasynda däl-de, eýsem söz bilen-de şertli refleksiň emele gelyändigini subut edýär. Sözleşişniň esasynda şertli refleksiň emele gelmekligi adamyň ýokary nerw işjeňliginiň hil aýratynlygydyr. Sözleşişniň netijesinde adamyň kelle beýnisiniň gabygynda emele gelyän baglanyşyklar şertsiz refleksleriň esasynda emele gelyän hadysalaryň hereket kanunlaryna eýerýärler. Munuň özi bolsa, ilkinji we ikinji signal ulgamlarynyň biri-biri bilen aýrylmaz baglanyşyklydygyny görkezýär. Olar hemişe özara täsirde bolýarlar.

Sözüň signal ähmiýeti diňe sese bagly däl, ol aň bilen baglanyşyklydyr. Ilerde we beýleki ýokary gurluşly haýwanlarda (süýdemdirijilerde) hem söze şertli refleksi döredip bolýar. Meselem, “a!”, “ugra”, “salam”, “penjäni ber” we ş.m. sözler ýa-da jümleler şertli refleksleri döredýärler, ýöne olar şu sözlere golaý başga many aňladýan sözleri aýtsaň-da şol bir hereketlerini gaýtalaýarlar. Bu ýagdaý olaryň söz manysyna däl-de, eýsem sese eýerýändiklerini görkezýär.

Çagada ikinji signal ulgamynyň döremegi sözleşişniň ösmegi bilen berk baglydyr. Çaganyň 1-nji ýaşynyň soňky aýlary we tutuşlygyna 2-nji ýaşy onuň sözleşişe eýerýän döwri hasap edilýär. Bu hadysa şertli refleksleriň emele geliş kanunlary boýunça amala aşýar. Çagalaryň sözleşiş refleksleri ulular bilen hemişe gürleşmekleriniň esasynda ösdürilýär, kämilleşýär.

Çaga ömrüniň ilkinji aýlarynda käbir sesleri çykarýanda bolsa, olar şindi ikinji signal ulgamyna degişli däl. Bu ýagdaý olaryň ikinji signal ulgamyna taýýarlyk basgançagydyr.

2,5 ýaşdan soň çaga käbir sözleri aňsat gaýtalap başlaýar, aýry-aýry sözleri ýatda saklaýar. Emma sözleri ýatda saklamaklary olaryň şindi bu sözleriň manysyna düşünyändiglerini aňladmaýar. Emma muňa garamazdan, ömrüniň ikinji ýaşynda olaryň sözlük ätiýaçlygy diýseň artýar.

3 ýaşa çenli döwür sözleýişniň emele geliş we döreyiş döwrüniň iň amatly, kadaly wagty hasap edilýär. Meselem, emýän döwründe möjek tarapyndan ogurlanan gyzjagaz 7 ýaşyna çenli şolaryň arasynda ýaşaýar. Ol gürlämänligi üçin sözleýişden mahrumdyr. 7 ýaşynda ony möjekleriň arasyndan adamlaryň arasyna getirýärler. 4 ýyllap okadylandan soň ol bary-yogy 6 sözi, 7 ýyl okadylandan soň bolsa, 45 sözi ýatdan aýtmagy öwrenip bilipdir. Alymlar onuň sözleri öwrenmeginiň kynçylygyny 3 ýaşyna çenli döwürň ýitirilenligi bilen düşündirýärler. Mysal: Kerim atly oglanjyk şindi bir ýaşamanka agyr içgeçme keseline ýolugypdyr. Her dürli çäre görseler-de, bu kesel çaganyň ysgynyny alyp barýar. Ahry çaganyň ata-enesiniň razylygy bilen agyr dermanlaryň birini sanjypdyrlar. Çaga aman galýar, yöne onuň eşdiş synasyna zeper ýetipdir. Ol eşitmeýär we hut şol sebäpli hem gürlmekden mahrum bolupdyr.

Mekdep ýaşyna ýetmedik 3-5 ýaşly çagalar üçin janly orientirlenme reaksiýasy häsiýetlidir. Bularda onyn şertli refleksleri berkitmeklik kynçylykly amala aşyrylýar. Munuň özi bolsa, irki döwürlerden goraýjy päsgellenmäniň ösüp başlaýanlygy bilen düşündirilýär. Päsgellenmäniň ösmegi şertli refleksleriň intensiwliginiň azalmagy ýa-da doly düşüp galmagy, kähalatlarda bolsa, hereket we sözleýiş işjeňliginiň artmagy bilen aňladylýar. Mekdep ýaşyna çenli çagalar üçin kesgitli kynçylyklar yzygiderli täsir edýän gyjyndyrmalaryň toplumyna refleksleriň döremegi arkaly-da görkezilýär. Şeýle şertlerde refleks topluma däl-de, eýsem onuň aýry-aýry böleklerine emele gelýär.

3 – 5 ýaşda döreyän refleksler daşky täsirlere durnukly däldir. Tejribe geçirilende şertli gyjyndyryjynyň täsirinden birnäçe sekund ozal ulanylan daşgary gyjyndyryjyýlar çagalaryň köpüsiniň refleksiniň päsgellenmegine getiripdir. Bularda differensirlenme örän haýal emele gelipdir. Şertli refleksleriň haýal emele gelmegi, olaryň daşky täsirlere durnuksyz bolmagy we ş.m. 3 – 5 ýaşly çagalaryň kelle beýnisiniň gabygynda bolup geçýän bu nerw hadysalarynyň gowşaklygyndan nyşandyr. Şol döwürde ikinji signal ulgamy barha we barha agalyk ediji häsiýete eýe bolýar.

5–7 ýaşly çagalaryň ýokary nerw işjeňliginiň häsiýetnamasy. 5-6 ýaşly çagalarda nerw hadysalarynyň güýji we hereketjeňligi artýar. Bu döwürde, esasan-da, 6 ýaşda içki päsgellenme has durnukly bolýar, kelle beýnisiniň gabygynyň işe ukyplylygy bolsa ýokarlanýar. 6 ýaşly çagalar kesgitli bir zada 15-20 minutlap ünsini gönükdirip bilýärler. Şonuň üçin käbir sapaklary bermek mümkinçiligi döreyär, ýöne olaryň dowamlylygy 15-20 minutdan köp bolmaly däldir. Daşky päsgellenmäniň ähmiýeti azalýar, ýagny daşky gyjyndyryjy öňki ýyllardaky ýaly, dörän şertli reflekslere güýçli täsir etmeyär. Sebäbi, bu döwürde içki päsgellenme güýçlenýär. Onuň differensirlenmek we ýitip gitmek ýaly görnüşleri 4-5 ýaşly çagalardaka garanda iki esse çalt amala aşýar. Munuň özi dürli zatlary öwrenmek üçin örän möhümdir. Dörän päsgellenme dowamly saklanmak bilen özüni alyp baryş häsiýetleriniň has takyk bolmaklygyna getirýär. Emma şertli refleksleriň differensirlenmegi we ýitip gitmegi örän kynlyk bilen amala aşýar. Wegetatiw hadysalaryň ýokary dartgynly ýagdaýynda ýüregiň urmasy ýygjamlaşýar, dem alyş üýtgeýär we ş.m.

5-6 ýaşda ikinji signal ulgamynyň ähmiýeti-de düýpli özgerýär. Bu döwürde çaganyň sözlemek arkaly pikirlenmegi-de has özgerýär, çünki olarda içki sözleşiş ýüze çykýar. Olaryň özara birek-birek bilen edýän gürrüňlerindäki sözler manysy

boýunça hil babatda böküş häsiýetine eýe bolýar we ol uly adamlaryň sözlerine golaýlaşýar. Ýöne tapawutly taraplary-da bar, meselem, “çemçe” – bu näme bilen iýilýändigini aňladýan zadyň birtaraplaýyn täsirini görkezýär. Başgaça oňa “täsir pikirlenmesi” diýilýär we munuň özi 5-6 ýaşly çagalaryň ýokary nerw işjeňliginde ähmiýetli orny eýeleýär. Onuň şeýledigine ýokarky mysalymyzdan doly göz ýetirmek bolýar.

6 ýaşdan beýläk çagalar abstragirlenen düşüňjeleri peýdalanylýp başlaýarlar. Olar üçin umumy ýa-da toparlaýyn alamatlary aýratyn ýüze çykarmak häsiýeti mahsus bolup ugraýar. Başgaça olar düşüňjelerdir adalgalardan peýdalanylýp başlaýarlar. Şonuň üçin hem hut şu ýaşdan hat ýazmagy we okamagy öwrenmäge girişmek ýerlikli hasap edilýär.

7 ýaşynda kelle beýnisiniň maňlaý bölegi morfologik taýdan-da kämilleşýär, şu döwürde birnäçe hereketlerden ybarat täsirleriň programmasyny ýatda saklamakda we onuň netijeleriniň oňünden görmäge ukyplylyk ýüze çykýar.

7–12 ýaşly çagalaryň ýokary nerw işjeňliginiň häsiýetnamasy. 7 – 9 ýaşly çagalarda oňyn şertli refleksleriň baglanyşyklary çalt utgaşýar. Käbir çagalarda olar dörän pursatyndan beýläk pugta bolýar. Eger-de şertli şertli refleks bada-bat mäkäm bolmasa, onda onuň berkemegi üçin birnäçe şertsiz gyjyndyryjylar talap edilýär. Yzygiderli ulanylýan gyjyndyryjylaryň toplumyna refleks ýeňil ýüze çykýar, özü-de bada-bat tutuş topluma işlenilip çykarylýar. Şertli refleksleriň emele gelişi oňki ýaşdakylar bilen deňeşdirilende örän gysga wagtda ýüze çykmagy tapawutlanýar.

Şu ýaşdaky çagalaryň diňe käbirinde goraýjy päsgellenmäniň ösýänligi belli edildi. Kiçi ýaşly mekdep okuwçylarynda refleksler daşky täsirlere has durnukly bolýarlar. Çagalaryň kesgitli böleginde differensirlenme has kämil ýagdaýda bolýar. Refleksler biri-birine ýeňil geçip bilýärler. Ýöne sözleşiş bilen baglanyşykly refleksleriň biri-birine öwrülüşi käbir kynçylyklara sezewar bolýar.

10-12 ýaşly çagalarda sada, şeýle hem çylşyrymly gyjyndyryjylara bolan şertli refleksler çalt emele gelýärler we olar şol bada pugta bolýarlar. Yzygiderli täsir edýän gyjyndyryjylaryň toplumyna bolsa, bada-bat şertli refleksler emele gelýärler. Bu şertli refleksler daşky gyjyndyryjylara örän durnuklylygy bilen tapawutlanýarlar. Olaryň differensirlenmegi örän ýeňil amala aşýar we dörän pursatyndan başlap pugtalanýar. Şertli refleksler biri-birine aňsat öwrülip bilýärler. Şonuň ýaly halatlarda täze şertli reflektor baglanyşyklar berkligi bilen hem tapawutlanýar.

Şeýlekide, 10-12 ýaşlaryndaky çagalar üçin oňyn we päsgellendiriji şertli refleksleriň çalt we pugta emele gelmeleri häsiýetlidir. Şertli reflektor baglanyşyklar hem biri-birine aňsat öwrülip bilýärler. Induksiýa täsirleriniň ýeterlik güýjiniň bolmagy we päsgellenme gyjyndyryjylarynyň täsirleriniň çalt ýitmegi nerw hadysalarynyň konsentrasiýasynyň bolmagyna esas döredýärler.

12–16 ýaşly ýetginjekleriň ýokary nerw işjeňliginiň häsiýetnamasy. Yetginjeklik ýyllary oganlara garanyňda gyzlarda bir ýyl ir başlaýar. Ýetginjeklik ýyllary gyzlarda 12 ýaşdan başlap, adatça 15 ýaşda tamamlanýar. Oganlarda bolsa, ol 13 ýaşdan başlap, 16 ýaşda tamamlanýar. Eýsem bu döwürde olaryň bedeninde neneňsi aýratynlyklar bolup geçýär?

Şu döwürde oýanma hadysasynyň artykmaçlyk edýänligi mese-mälim duýulýar. Kelle beýnisiniň elektroensefalogramma ýazgysynda kelle beýnisiniň gabykasty gurnalyşy üçin aýratyn häsiýetli bolan belgileriň ýüze çykýandygyny görmek bolýar. Munuň özi bolsa, diňe bir kelle beýnisiniň gabygynyň däl, eýsem onuň gabykastynyň hem oýanyjylygynyň ýokarlanýandygyna esas berýär. Gyjyndyrmalara berilýän jogap reaksiýalary has çylşyrymlaşýar. Differensirlenme ýaramazlaşýar. Oýanma hadysasy has dagynyk häsiýete eýe bolýar. Şonuň netijesinde, esasan-da, oganlarda elleriň, aýaklaryň, göwräniň, kelläniň

goşmaça hereketleriniň, ol ýa-da beýleki reaksiýalarynyň bolmagy bellärlilidir.

Sözleş hem üýtgeýär, ol örän haýallygy bilen tapawutlanýar. Şeýle hem bularyň sözleşişi sözlere garypdyr. Şol sebäpli-de, haýsydyr bir doly jogaby almak üçin sowallaryň ençemesi bilen ýüzlenmeli bolýar. Munuň özi bolsa, jyns kämilliginiň ilkinji döwründe kelle beýnisiniň gabygynyň işjeňliginiň – ikinji signal ulgamynyň derejesiniň birnäçe esse gowşamagy bilen düşündirilýär. Şertli refleksler gös-göni täsir edýän gyjyndyrmalara tiz emele gelýär, söz bilen baglanyşykly gyjyndyrmalara bolsa, ol haýal emele gelýär.

Jynsy kämilli döwründe bedeniň wegetatiw wezipelerinde üýtgeýär, mysal üçin köplenç halatlarda demgysma, ýüregiň töwereginde agyry, ýüregiň çalt urmagy we ş.m. ýagdaýlar ýüze çykýar. Ynsanyň ýüz keşbiniň duýgulary-da düýpli üýtgeýär. Bu ýagdaýy alymlar kelle beýnisiniň gabygynyň päsgellenme täsiriniň peselmegi we gabykastynyň oýanmagy arkaly düşündirýärler. Şeýle ýagdaýlary oğlanlara garanynda gyzlarda has mese-mälim görmek bolýar. Çünki oğlanlarda hereket işjeňligi artykmaçlyk edýär. Gyzlar bolsa, köplenç gözyaş edegen bolýar.

Ýokarkylardan başga-da, ruhy durnuksyzlyk hem ýüze çykýar. Emma sustypeslikden keýpiçaglyga we tersine, keýpiçaglykdan sustypeslige geçiş tiz-tizden üýtgäp durýar. Ulular bilen amala aşyrylýan gatnaşyklarda tankydy garaýyşlar, öýkelemek, ters jogap bermek ýa-da berilen düsr jogapdan ters netije çykarmak ýaly tersçillik häsiýetleri ýüze çykarýar.

Takmynan 15 ýaşdan soňra ikinji signal ulgamy gaýtadan ösüp başlaýar. Kelle beýnisiniň gabygynda we gabykastynda oýanma hadysasy gowşap ugraýar. Netijede, yetginjeklik döwri jahyllyk döwrine öz ornuny berýär.

BÄŞINJI BÖLÜM
ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ
SUWUKLYGyny BEDEN IÇINE BÖLÜP ÇYKARYÁN
(ENDOKRIN) MÄZLERINIŇ ULGAMYNYŇ
FIZIOLOGIÝASY WE ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

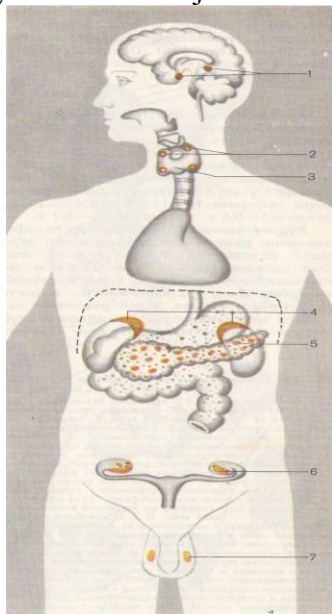
10-njy bap. ENDOKRIN MÄZLERINIŇ FIZIOLOGIÝASY WE
OLARYŇ ÖSÜŞINIŇ ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

Bedeniň içinde bolup geçýän dürli hadysalary amala aşyrmak, olaryň işini yzygiderli sazlap durmak ýaly wezipelere mázler gös-göni gatnaşýarlar. Mázleri iki sany uly topara: 1) suwuklygyny bedeniň daşyna bölüp çykarýan mázlere we 2) suwuklygyny bedeniň içine bölüp çykarýan mázlere bölýärler. Suwuklygyny bedeniň içine bölüp çykarýan mázleriň düzýän ulgamynyň çagalaryň we ýetginjekleriň ösüşindäki, boý alşyndaky, özlerini alyp barylaryndaky ähmiýeti örän uly. Olar barada giňişleýin durup geçeliň.

Suwuklygyny bedeniň içine bölüp çykarýan mázleriň ulgamy. Suwuklygyny bedeniň içine, has takygy ganyň düzümine bölüp çykarýan mázlere *endokrin* (grekçe “endon” – içki, “krinein” – bölüp çykarmak) mázler diýilýär. Bularyň beýleki mázlerden tapawutlylykda ýörite akatýyklary bolmaýar we olaryň bölüp çykarýan suwuklygyna *gormon* (grekçe “hormon” – oýarmak) diýilýär. Gormon – fiziologik taýdan örän işjeň madda bolup, ol madda çalşygyna, bedeniň boý alşyna, fiziki we ruhy taýdan ösüşine, dokumalaryň differensirlenmegine, jynsy taýdan ösüşe we bedeniň ähli synalarynyň işine gös-göni täsir edýär.

Suwuklygyny bedeniň içine bölüp çykarýan mázlere gipofiz, epifiz, galkanşekilli, çarşakşekilli, böwreküsti, aşgazanasty, jyns (ýumurtgalyklar we tohumlyklar) mázleri degişli (11-nji surat). Bulardan aşgazanasty we jyns mázleri garyşyk mázlerdir, çünki olaryň öýjükleriniň bir topary öz

suwuklyklaryny daşary, ýagny içegä, beýleki bir topary bolsa içeri, ýagny gana bölüp çykarýar. Meselem, jyns mázleri diňe bir jyns gormonlaryny däl, eýsem jyns öýjüklerini-de işläp çykarýarlar. Aşgazanasty mäzi bolsa, insulin we glýukagon gormonlary bilen bir hatarda, ýmitsiňdiriji we aşgazanasty şiresini-de işläp çykarýar. Adam bedenindäki endokrin mázler ölçegleri boýunça-da, massasy boýunça hem uly däldir, massasy bary-ýogy birnäçe grama barabar bolýar. Ýöne olar gan damarlary bilen juda baý gurşalandyr.



11-nji surat. Endokrin mázleriň adam bedeninde ýerleşşi

(M.R.Sapin we G.L.Biliç boýunça):

- 1 – gipofiz we epifiz, 2 – jübüt galkanşekilli mázler, 3 – galkanşekilli máz, 4 – böwrek üsti mázler, 5 – pankreatik bölejikler, 6 – ýumurtgalyk, 7 – tohum emele getiriji

Gan olara zerur bolan gurluşyk serişdelerini getirýär we himiki işjeň suwuklygy alyp gidýär. Gormonlar örän işjeň bolýarlar, meselem, 1 g insulin 2500-3000 adamyň ganyndaky gandyň mukdaryny azaltmaga ýetýär. Endokrin mázleriň işiniň

bozulmagy köpsanly düýpli kesellere getirip biler. Ol bozulma ýa-da gormonyň artykmaç, ýa-da az bölünmegi bilen baglanyşyklydyr. Bu ýagdaýlaryň haýsysy bolanda-da bejeriş-sagaldyş çärelerini geçirmek zerurlygy ýüze çykýar.

Häzirki wagtda gormonlaryň 30-dan gowrak görnüşi belli we olaryň himiki gurluşy öwrenildi. Olaryň köpüsi senagatda emeli usul bilen hem taýýarlanylýar. Gormonlaryň ähmiýeti belli bolsa-da, olaryň täsiriniň mehanizmi doly öwrenilmedik. Emma muňa garamazdan, olar barada käbir maglumatlary toplamak alymlara başardy.

Endokrin mázler özara aýrylmaz baglanyşykda bolýarlar we olaryň biri-birlerine edýän täsirleri, işjeňligi merkezi nerw ulgamy tarapyndan sazlanýlar. Şeýle hem öz gezeginde gana barýan gormonlar merkezi nerw ulgamynyň işiniň ýagdaýyna täsirini ýetirýär.

Çaganyň boý alşy we ösüşi bilen birlikde endokrin mázleriň ulgamy daşky görnüşi hem-de işi boýunça-da ösüp ýetişýär, kämilleşýär. Emma olaryň doly ösüşi bir wagtda amala aşmaýar. Çünki, mázleriň her biriniň özboluşly ösüşi bolýar.

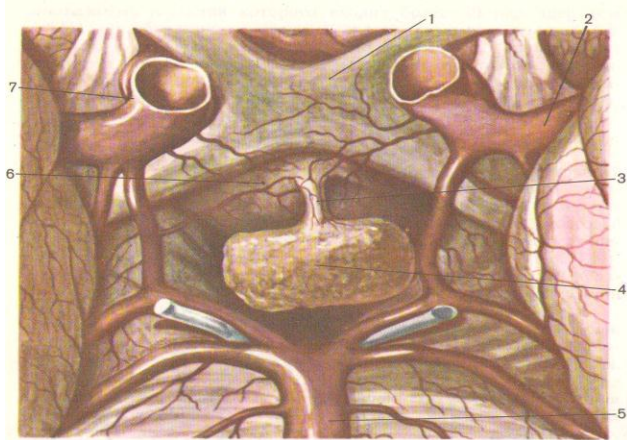
Endokrin mázleriň fiziologiki ähmiýeti we olaryň ösüş aýratynlyklary. Gipofiz. Bu endokrin mäzi beýniniň aşaky ösüntgisi bolup, beýniniň esasynda, pahnapisint süňkiň içinde ýerleşýär (12-nji surat). Gipofiz – uly bolmadyk máz, onuň massasy 0,5-07 g. Ol üç üleşden ybarat bolup, alynky, aralyk – adenogipofiz we yzky neýrogipofiz üleşlere bölünýär. Gipofiziň bölüp çykarýan gormony bölekleýin gana we oňurga ýiligininiň suwuklygyna barýar.

Gipofiziň massasy 2 tapgyrda: 1-4 ýaş aralygynda we jynsy kämillik döwründe artýar. Çaganyň ösüşinde onuň bedeniniň dürli wezipelerine gipofiz iki hili täsir edýär:

- 1) bedeniň boý alşyna, madda çalşygyna, peşewiň emele gelşine, süýdiň bölünip çykmagyna, gan damarlarynyň

diwarlarynyň işjeňligini şol bir ýagdaýda saklamaga gös-göni täsir edýär;

2) beýleki endokrin mázleriň işjeňligine ortaça täsir edýär.



12-nji surat. Gipofiz (R.D.Sinelnikow boýunça):

1 – görüş çatrygy, 2 – ortaky beýniniň arteriýasy, 3 – guýguç, 4 – gipofiz, 5 – bazillýar arteriýa, 6 – çal tümmüsi, 7 – içki uky arteriýasy

Gipofiziň alynky üleşüniň gipo- (ýetmez) we giper (artykmaç) işleriniň bedeniň boý alyş we ösüş hadysalaryna nähili täsir edýändigine garap geçeliň. Gipofiziň alynky üleşüniň gormonyň bölünip çykarylyşy az bolan halatynda, boý alyşy saklanmagyna getirýär. Şunlukda, madda çalşygy peselýär, ikilenji jyns alamatlary ösmeýär, jyns synalary infantil, ýagny kemala gelmedik ýagdaýda bolýar. Kemakyl çagalardan tapawutlylykda, girdenek (karlık) adamlarda bedeniň boý alyşy we akylynyň ösüşi azda-kände kadaly ýagdaýa eýedir.

Gipofiziň alynky üleşüniň gormonyň bölünip çykarylyşy artykmaç bolan ýagdaýynda bedeniň boý alyşy dowam edýär we äpetlige alyp barýar. Emma jyns mázleriniň işi peselýär. Gipofiziň alynky üleşünde somatotropin gormony işlenilip çykarylýar. Ýokarda garap geçen mysallarmyzda

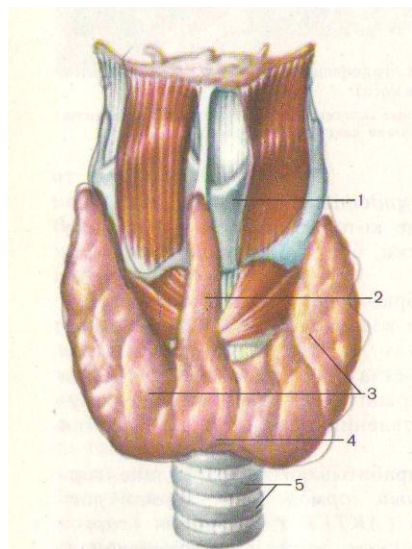
görmüşi ýaly, ol bedeniň boý alşyna we ösüşine täsir edýär. Ondan hem başga, bu çylşyrymly hadysalara gipofiziň beýleki gormonlary bilen bilelikde galkanşekilli we jyns mázleriniň, böwreküsti we aşgazanasty mázleriniň gormonlary-da öz täsirini ýetirýärler. Çünki, olar nerw ulgamynyň täsirinde bedeniň madda çalşygy hadysalaryny amala aşyrýarlar.

Gipofiziň alynky ülsünde jyns mázlerine täsir edýän gonadotrop gormonlary, galkanşekilli we böwreküsti mázleriniň işjeňligini ýokarlandyrýan gormonlar hem emele gelýärler. Gormonlaryň beýleki bir topary bolsa gipofiziň aralyk we yzky ülüşlerinde emele gelýärler.

Epifiz. Bu máz beýniniň ýokarky ösüntgisi bolup, ortaky beýnide ýerleşýär. Ol öz suwuklygyny beden içine bölüp çykarýan mázlere degişli edilse-de, entek hem gutarnykly anyk pikire gelinenok. Epifiz – kiçijik máz bolup, onuň massasy bary-ýogy 0,2 g barabar. Ol 4 ýaşa çenli ösýär. Şu ýaşdan soňra onuň ösüşinde togtama göze ilip başlaýar.

Jyns kämilligi hadysalarynda epifiziň togtadyjy täsiriniň bardygyny bellemek gerek. Emma epifiz çişende (çiş keselinde) jynsy kämillik öz wagtyndan ir ýüze çykýar.

Galkanşekilli máz. Bu máz boýun bölümünde bokurdagyň ön tarapynda ýerleşýär (13-nji surat). Ol üç üleşden: iki gapdal we bir boýunjyk üleşlerinden ybarat. Ol gan we limfa damarlaryna örän baýdyr. Çünki bir minutda onuň 100 g dokumasyndan 560 ml, şol bir wagtda böwregiň 100 g dokumasyndan 150 ml, rahat ýagdaýdaky myşsalardan bolsa 12 ml gan akyp geçýär. Galkanşekilli mázlerde ýörite kolloid erginden doly düwmelikler tapawutlanýarlar. Şolaryň düzüminde hem galkanşekilli maziň gormonlary, onuň düzüminde bolsa ýod bolýar.



13-nji surat. Galkanşekilli máz (öňünden görnüşi) (M.R.Sapin we G.L.Biliç boýunça):

1 – galkanşekilli ketirdewük, 2 - piramidal ülüş, 3 – çep we sag ülüşler, 4 – galkanşekilli mäziň boýunjygy, 5 – traheýa

Belent daglyk sebitlerde ýaşayan adamlaryň galkanşekilli máziniň ölçegi-de, massasy-da ulalýar. Munuň özi endemik ýagdaýa eýedir we zob diýilýän keseliň ýüze çykmagyna getirýär. Çünki, olaryň işi peselýär. Daglyk ýerlerde ýaşayan adamlarda bu keseliň köp duş gelmegini dag derýalarynyň we çeşmeleriniň suwunda ýoduň azlygy bilen düşündirilýär. Sebäbi, ýod topragyň düzüminden eräp suwa geçýär, daglyk ýerlerde bolsa suw ýod bilen baýlaşyp yetişmeýär. Şonuň üçin muňa jogap hökmünde galkanşekilli mäziň ölçegi ulalýar.

Ýaňy dünýä inen çagalaryň galkanşekilli mäzi oňat ösen, onuň massasy 4,85 g ýetýär. Galkanşekilli máz çaganyň birinji ýaşynyň ahyryna çenli gowy ösýär, ýagny onuň massasy iki esse artýar. 12-15 ýaşda hem ýagdaý şeýleräk bolýar. 15-16

ýaş aralygynda bolsa, mäziň massasy birnäçe esse azalýar. 25 ýaşda galkanşekilli mäziň massasy ýetjek derejesine ýetýär.

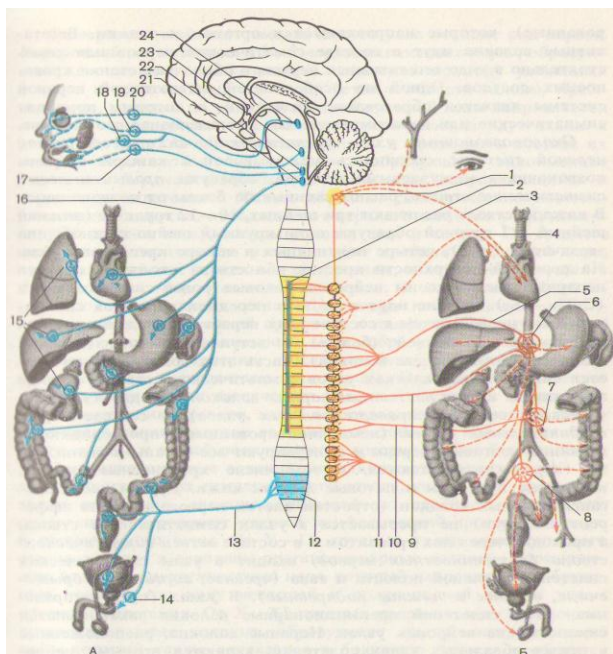
Galkanşekilli mäziň emele getirýän gormonlarynyň düzümine ýod girýär. Şonuň üçin ýmit we suw bilen kabul edilýän ýoduň hemmesi diýen ýaly bu mäziň gormonlaryny işläp çykarmaga sarp edilýär. Şeýle gormonlaryň biri-de trioksin hasaplanýar. Bir gije-gündiziň dowamynda onuň 0,3 mg töweregi bölünip çykýar. Ol ujypsyz mukdarda bolsa-da, bedendäki wajyp hadysalara, has takygy madda çalşygyna täsir edýär. Onuň 1 mg mukdary adamyň energiýa çalşygyny 1000 kkal çenli ýokarlandyrýar. Şeýle hem trioksin öýjükde bolup geçýän tirşama hadysalaryna-da öz täsirini ýetirýär.

Galkanşekilli mäziň işjeňliginiň güýçlenmegi madda çalşygynyň güýçli derejä ýetmegine we energiýanyň bölünip çykarylmagyna, şonuň esasynda bolsa, beloklaryň dargamagynyň ýokarlanmagyna we ganda gandyň mukdarynyň artmagy netijesinde bagryň bölüp çykarýan glikogeniniň toplanmagyna alyp barýar.

Mundan başga-da, trioksin MNU-nyň oýanyjylygyny ýokarlandyrýar. Bu bolsa, adamyň ýüz keşp duygualarynyň (emosiýasynyň) birden üýtgemegine getirýär. Şonuň üçin çagalarda ýüze çykýan şunuň ýaly ýagdaýlara mugallymlar we mekdep lukmanlary örän ünsli çemeleşmelidirler. Şeýle çagalarda vegetativ nerw ulgamynyň işiniň ýagdaýy üýtgeýär (14-nji surat), netijede bolsa, olaryň ýürekleriniň urgusy ýygjamlaşýar, der bölüp çykaryşy güýçlenýär.

Galkanşekilli mäziň işjeňliginiň peselmegi bolsa, madda çalşygynyň haýallamagyna we energiýanyň siňdirilmegine, boý alyşyň umumy haýallamagyna, dymaklaryň we saçlaryň ösüşiniň bozulmagyna getirýär. Bu üagdaý dowamly bolanda miksidema keseliniň, ýagny nemjimek çişiniň emele gelmegine alyp barýar. Galkanşekilli mäziň işjeňliginiň peselmegi we ýaşayyş ukybynyň bozulmagy çagalarda kiretinizm – kütelik keseliniň ýüze çykmagyna getirýär. Şonuň üçin galkanşekilli

mäziň işi ýetmezçilikli ýa-da artykmaç bolanda-da lukman tarapyndan bellenen ýörite sagaldyş çärelei görülmelidir.



14-nji surat. Wegetatiw nerw ulgamynyň gurluşy

(M.R.Sapin we G.L.Biliç boýunça):

1 – simpatiki sütüniň ýokarky boýun düwüni, 2 – oňurga ýiliginiň gapdal şahasy, 3 – ýokarky boýun ýürek nerwi, 4 – kükrek ýürek we öýken nerwleri, 5 – uly içki nerwi, 6 – nerw tory, 7 – aşaky nerw tory, 8 – ýokarky we aşaky nerw tory, 9 – kiçi içki nerwi, 10 – guşaklyk içki nerwi, 11 – çüýjüklük içki nerwi, 12 – çüýjüklük parasimpatik ýadro, 13 – çanaklyk içki nerwi, 14 – çanaklyk düwünleri, 15 – parasimpatik düwünler, 16 – azaşyýjy nerw, 17 – gulak düwüni, 18 – äňasty düwün, 19 – kentlewükganat düwün, 20 – kirpik düwüni, 21 – azaşyýjy nerwiň ýadrosy, 22 – aşaky tüýkülik bölüp çykaryjy ýadro, 23 – ýokarky tüýkülik bölüp çykaryjy ýadro, 24 – gözi hereketlendiriji nerwiň goşmaça ýadrosy

Galkanşekilli mäsde trioksiden başga-da, tirokalsitonin gormony hem işlenilip çykarylýar. Bu gormonyň täsiri arkaly ganyň düzümindäki kalsiniň mukdary kadalaşdyrylýar. Bu gormonyň mukdary ganda köp bolan halatynda kalsiý süňlerde toplanýar we onuň ganyň düzümindäki mukdary peselýär. Bu gormonyň ýiti täsiri esasan-da kiçi ýaşly çagalarda ýüze çykýandygy belli edildi.

Çarşakşekilli mäs. Bu mäs döş süňkiniň yzynda ýerleşip, ýokarsy traheýa, aşagy bolsa aorta degip durýar. Ol iki sany asimmetrik bölekden ybarat. Olaryň hersi beýni bardasyndan we ýilik maddasyndan durýar. Çaga dünýä inende çarşakşekilli mäs gowy ösen ýagdaýda bolýar. Şonda onuň massasy 13-14 g barabar bolup, çaganyň bedeniniň umumy massasynyň 0,42%-ni düzýär.

15 ýaşda (käbir alymlaryň maglumatlaryna görä, 10 ýaşda) çarşakşekilli mäziň massasy iň ýokary derejä ýetýär (3-nji tablisa). Şondan soň onuň massasy azalyp başlaýar.

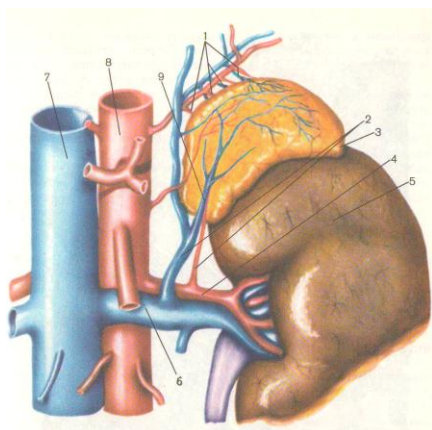
3-nji tablisa.

Ýaş aýratynlyklaryna baglylykda çarşakşekilli mäziň massasynyň üýtgemegi

Ýaşy (ýyl hasabynda)	Mäziň ortaça massasy (g)	Bedeniň 1000 g massasyna mäziň massasynyň gatnaşygy (g)
Yaňy doglan	13,3	4,2
çaga	23,0	2,2
1 – 5	26,1	1,2
6 – 10	37,5	0,9
11 – 15	25,6	0,5
16 – 20	24,7	0,4
21 – 25	19,9	0,3
26 – 35	16,3	0,3
36 – 46	12,8	0,2
46 – 55		

Çarşakşekilli mäziň bedende bitirýän wezipesi hakynda henize çenli doly we anyk maglumatlar ýok. Munuň özi bu meseläniň entek doly öwrenilmändigini görkezýär. Emma onuň çaganyň jynsy ösüşi bilen belli bir derejede baglanyşygy bar. Jynsy kämillik döwründe bu mäs ýagly dokumanyň arasynda galýar. Çarşakşekilli mäziň bedeniň boý alyna we mineral çalşyga täsir edýändiginiň üsti açyldy. Emma şeýle-de bolsa, onuň bölüp çykarýan gormony belli bolman galýar.

Böwreküsti mäsler – bu jübüt mäsdir, ol garyn boşlugynda 11-nji döş oňurgasynyň deňinde, böwrekleriň üstünde ýerleşýär. Mäziň her biriniň massasy ortaça 5-8 g aralygynda bolýar. Olar gan we limfa damarlary bilen güýçli gurşalandyr, şonuň üçin böwreküsti mäsler bedeniň islendik beýleki synasyna garanynda gany öz üstünden köp geçirýär (15-nji surat).



15-nji surat. Çep böwreküsti mäs (R.D.Sinelnikow boýunça):
 1 – ýokarky böwreküsti arteriýalar we wenalar, 2 – aşaky böwreküsti arteriýalar we wenalar, 3 – böwreküsti mäs, 4 – böwrek arteriýasy, 5 – böwrek, 6 – böwrek wenasy, 7 – aşaky boş wean, 8 – aorta, 9 – böwreküsti mäsiniň merkezi wenasy

Çaganyň ömrüniň ilkinji ýylynda böwreküsti mäsleriň haýal ösýändigini barada käbir maglumatlar bar. Olaryň ösüşi 6

ýaşda we 10-15 ýaş aralygynda güýçlenýär. Böwreküsti mázler hem iki bölekden: 1) daşky – gabykdan; 2) içki – ýilik maddaly bölekden ybaratdyr.

Böwreküsti mázleriň ýilik maddaly böleginde işlenilip çykarylýan gormon – adrenalin diýlip atlandyrylýar. Ol bedeniň iňňän köpdürli wezipelerine täsir edýär. Emma biz şolardan diňe fiziologiki ähmiýetli täsirlerine garap geçmegi ýerlikli hasap edýäris.

Adrenalinin täsiri netijesinde ýürek myşsasynyň ýygrylma güýji köpeliýär we ýüregiň işleýşi ýygjamlaşýar, ownuk arteriýa we arteriol gan damarlary gysylyar hem-de gan basyşy ýokarlanýar. Adrenalin ganyň düzümindäki gandyň mukdarynyň ýokarlanmagyna, bagryň glikogeniniň gana geçmegine getirýär. Madda çalşygy düýpli ulalýar, turşama hadysalary, esasan-da bagyrdaky turşama hadysalary ýokarlanýar.

Adrenalinin täsirinde aşgazan-ıçege myşsalary gowşalýar, göziň göreji giňeliýär, ýadaw skelet myşsalarynyň işjenligi dikeldilýär. Adrenalinin täsiri netijesinde tüýkülik, gözýaş, ýymitleniş we demalyş ýollaryndaky nem mázleriniň bölüp çykarýan suwuklygynyň mukdary artýar. Emma adrenalinin täsiri dowamly däl, çünki onuň täsiri ganyň esasy fermentleriniň gatnaşmagynda gowşadylýar we ýatyrylýar.

Böwreküsti mázleriniň gabyk maddasy düwünçek döwründäki ösüp ýetişýän mezoderma öýjükleriniň dokumasyndan durýar. Jyns mázleriniň dokumasy-da şeýledir. Şonuň üçin hem böwreküsti mázleriniň gabyk maddasy bilen jyns mázleriniň genetiki umumylygy bardyr diýen netijä gelmek bolýar.

Böwreküsti mázleriniň gabygyndaky dokumanyň öýjükleri holesterine we askorbin kislotasyna baýdyr.

Çaganyň üç ýaşyna çenli böwreküsti mázleriniň gabyk maddasy onuň ýilik böleginden agdyklyk edýär. Soňra onuň

özüşi birneme togtaýar we ýetginjeklik döwründe kämillik ýagdaýyna ýetýär.

Böwreküsti mázleriniň gabygynyň gormonlary – kortikoidler üç topara bölünýärler: 1) mineralokortikoidler – aldosteron, kortikosteron we dezoksikortikosteron; 2) glýukokortikoidler – gidrokortizon, kortizon we dezoksikortikosteron. Bularyň soňkysy birinji topara-da degişlidir. 3) jyns gormonlary – androgenler, estrogenler we progesteronlar.

Toparlaryň, şeýle hem gormonlaryň her biriniň özboluşly ýöriteleşen täsiri bolýar. Mineralokortikoidler bedendäki mineral duzlaryň çalşygynyň sazlaşygyna gatnaşýar. Olar bedeniň ion deňagramlylygynyň, esasan-da K^+ we Na^+ ionlarynyň deňeçerliginiň saklanmagyny üpjün edýärler, böwrekleriň bölüp çykaryjylygyny ýokarlandyrýarlar. Mineralokortikoidleriň arasynda has işjeňrägi aldosteron hasap edilýär.

Glýukokortikoidler bolsa, madda çalşygyna täsir edýär. Bularyň arasynda has işjeňrägi gidrokortizon bolup, ol ganyň düzümindäki gandyň derejesini ýokarlandyrýar, bedendäki belognyň, şeýle hem ýagyň dargamagyny güýçlendirýär.

Ýokarda beýan eden gormonlarymyz daşky gurşawyň amatsyz şertlerine we ýokanç keselleriň täsirine garşy bedeniň durnuklylygyny ýokarlandyrýar. Şonuň üçin olara çişmelere garşy gormonlar hem diýilýär.

Aşgazanasty mäzi. Bu garyşyk mázdir, onuň iýmitbşiriji fermentleri işläp çykarýan öýjükleriniň golaýynda Langergansyň ösüntgileri diýen ady alan ýöriteleşen öýjük emele gelmeler bolup, olar *insulin* gormonyňy bölüp çykarýarlar.

Aşgazanasty mäzi çagalaryň iki ýaşyna çenli döwürde güýçli ösýär. Şol ýaşa çenli onuň massasy ýaňy doglandakysyna garanynda 6-7 esse artýar. Insulin uglewod çalşygyna täsir edýär. Şonuň täsiri netijesinde glýukoza

bagyrda glikogen görnüşinde toplanýar we ganda gandyň hemişelik derejesini saklaýar.

Langergansyň öýjükleriniň işiniň bozulmagy süýji keseliň ýüze çykmagyna getirýär. Süýji keseliň häsiýetli alamatlary – hemişe aýjymak, suwsuzlyk, peşewiň güýçli ýa-da ýygy bölünip çykmagy we arryklygyň güýçlenmegi. Insuliniň gandaky derejesiniň has artmagy 10-11 ýaşyndaky döwürde bolýar. Çagalarda süýji keseliň ýüze çykmagy 6 ýaşdan 12 ýaş çenli döwürde, esasan-da çaga gyzamyk, mama, hapgyrtma ýaly agyr ýokanç keselleri başdan geçirensoň ýüze çykýar.

Aşgazanasty mäsizde insulinden başga-da glýukagon gormony hem emele gelýär. Ol bagyrdaky glýukogeniň glýukoza çenli dargamagyny üpjün edýär we şonuň netijesinde ganyň düzümindäki gandyň mukdary ýokarlanýar. Insuliniň we glýukagonyň täsiri biri-birine gapma-garşydyr.

Jyns mäsleri. Bular hem garyşyk mäslerdir. Atalyk (erkek) jyns gormonlary (androgenler) tohumlygyň ýörite öýjükleri tarapyndan işlenilip çykarylýar. Bu gormonlar tohumlykdan başga-da, atalyk jynsa degişlileriň peşewinden hem tapylypdyr.

Atalyk jyns gormonlary *testosteron* we onuň önümi *andosteron* diýlip atlandyrylýar. Olaryň jyns synalarynda hem ýüze çykandygy hasaba alynypdyr. Jyns mäsleriniň gormonlary adamyň ömrüniň bütin dowamynda bedeniň kemala gelmegine (taplanmagyna), madda çalşygyna we jynsy taýdan özüni alyp barşyna edýän täsiri örän uludyr.

Çagalaryň we ýetginjekleriň jyns taýdan ösüşi hem-de jyns terbiýesiniň meseleleri. Jyns mäsleriniň ösüşi we olaryň işjeňligi netijesinde ýaş aýratynlyklarynyň kesgitli döwründe jynsy kämillik döwri başlanýar. Jynsy ösüş iýýän iýmitinde belogyň we ýagyň mukdary ýeterlik bolmadyk halatynda, agyr fiziki iş edilende, ruhy-degna (nerw-psihiki) sarsgynlarynda togtayar. Jynsy kämillik synalaryň ählisiniň morfologiki we işi amala aşyryş aýratynlyklarynyň çuňňur özgermegi bilen

baglanyşyklydyr. Şonuň netijesinde tutuşlygyna beden özgerýär. Şu döwürde ilkinji jynsy alamatlar ösýärler we ikilenji jynsy alamatlar ýüze çykýarlar.

Jynsy kämillik döwri gyzlarda takmynan 9 ýaşda başlanýar. Bu döwürde ýatgynyň, ýatgy turbasynyň, ýumurtgalyklaryň we daşky jyns synasynyň ösmegi güýçlenýär. 10 ýaşynda bolsa süýt mäsleri ulalyp başlaýar. Süýt mäsleriniň ösüş hadysasy 3-4 ýyllap dowam edýär we 14-15 ýaşda tamamlanýar. 11-15 ýaş aralygynda çatalbada tüýleşme hadysasy doly tamamlanýar, 12-13 ýaşda goltuklarda tüýleşme başlaýar we ol 16 ýaşda tamamlanýar. 12-13 ýaşda aýbaşy hadysasy hem ýüze çykyp ugraýar. Bu hadysa jynsy ösüşiň hökmany tapgyrlarynyň biridir. Şundan soňra ikilenji jynsy alamatlar ösüp ugraýar. . mundane başga-da, ýumurtgalyklarda ýumurtga öýjükleriniň kemala gelmegi 13-15 ýaşda kadaly bolmaýar. Diňe 15-16 ýaşda ýumurtgalyklaryň wezipesi uly ýaşly zenanlaryňky ýaly häsiýete eýe bolýar, çünki şonda jyns gormonlary ýeterlik mukdarda emele gelýär. Her 28 günden ýumurtga öýjügi kadaly ýagdaýda kemala gelýär we bölünip çykýar. Gyzlaryň takmynan 10-12%-niň 13-15 ýaşda ýumurtga öýjüginin kemala gelişi kadaly ýagdaýda bolmaýar. Bu döwür aýbaşynyň wezipesiniň emele geliş döwüridir.

Eger-de 15 ýaşdan soň aýbaşy kadaly bolmasa, onda ol kadaly jynsy ösüşiň bozulmagyna getirýär we ýörite lukman barlaglaryndan geçip, bejergi almagy talap edýär. Gyzlaryň jynsy kämillik döwründe butda, garnynyň töwereginde we egin guşaklygynda ýag toplanmagy hem üýtgeşmele alyp barýar. Çanaklygyň süňklerinde hem üýtgeşmeler mese-mälim bildirýär, ýagny ol inine ösýär. Bu üýtgeşmeler 16-17 ýaşda tamamlanýar we gyzlarda zenanlara mahsus alamatlary döredýär. Şeýlelikde, sagdyn ösýän gyzlarda kadaly jynsy kämillik döwri 16-17 ýaşda tamamlanýar.

Oglanlaryň jyns taýdan kämilleşmegi gyzlara garanyňda 1,5 – 2 ýyl giç başlaýar we şonça giç hem tamamlanýar. Jynsy ösüşiň ilkinji alamatlary oglanlarda 11-12 ýaşda ýüze çykýar. Muňa daşky jyns synalarynyň we jyns mähzleriniň ölçegleriniň ulalmagy degişlidir. Bularyň ösmegi 16-17 ýaşda tamamlanýar.

ALTYNJY BÖLÜM

ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ DAÝANÇ- HEREKET ULGAMYNÝŇ ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

11-nji bap. DAÝANÇ-HEREKET ULGAMYNÝŇ MORFOFIZIOLOGIKI ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

Daýanç–hereket ulgamy hakynda umumy düşünje. Çagalaryň we ýetginjekleriň daýanç-hereket ulgamlarynyň wezipesi olaryň boý alşynda we ösüşinde uly ähmiýete eýe. Olaryň işini talabalaýyk ýola goýmak geljekde çaga bedeniniň sagdyn we dogry ösmekligi üçin zerurdyr. Munuň üçin şol ulgamlaryň gurluşyny, işini, ýaş aýratynlyklaryna baglylykda ösüşini bilmek wezipelerini amala aşyrmaly.

Daýanç-hereket apparatyna bir bitewi süňk-myşsa ulgamyna birleşen skelet we myşsalar degişli. Skelet we myşsalar bedeniň daç strukturasy bolup, içki synalaryň ýerleşen boşlugyny çäklendirýär. Şeýle hem beden üçin möhüm wezipeleriň biri bolan hereketi amala aşyrýar. Hereket – bu bedeniň işjeňliginiň esasy daşky ýüze çykması bolup, bedeniň ösüşinde zerur faktordyr. Hereket çäklendirilen halatynda fiziki ösüş hem, ruhy ösüş hem göýgük bolýar. Meselem, ýaňy dünýä inen haywan çagasyny erkin hereket etmekden mahrum edenlerinde onuň massasy eýýäm birinji aýyň dowamynda 3 esse azalypdyr. Islendik hereket ýa-da hereket işjeňligi bedeniň ähli synalarynyň ösüşinde, madda çalşygynda möhüm orny eýeleýär.

Hereket synalarynyň ýaş aýratynlyklaryny we olaryň kadaly ösüşiniň şertlerini bilmek bedenterbiýäniň, zähmet okuwynyň, gün tertibini gurnamagyň netijeli serişdelerini we usullaryny işläp düzmek üçin zerurdyr.

Skelet we onuň ösüşi. Skelet bedeniň esasy düzýär we belli bir derejede onuň keşbini hem-de ölçegini kesgitleýär. Skelet (16-njy surat) süňklerden düzülen, şol süňkleriň sany

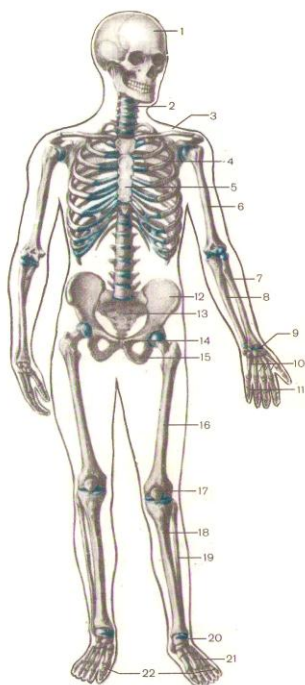
200-den hem köpräk. Süňk dokumasyndaky mineral duzlar madda çalşygy hadysasynda wajyp elementleri berýär. Şeýle hem süňklerde gan öýjüklerini dörediji süňk ýilikleri bolýar. Süňkler süňk dokumasyndan emele gelýerler. Süňk dokumasy birleşdiriji dokumanyň bir görnüşi bolup, onuň öýjügara maddasy gaty we dykzdyr. Öýjügara madda süňk dokumasyňyň takmynan 2/3 bölegini eýeleýär. Organizmde süňk dokumasy gan damarlary we nerwler bilen ýeterlik derejede üpjün edilendirler.

Her bir süňk çylşyrymly synadyr, şonuň üçin ol ýokarda belleýşimiz ýaly, süňk dokumasyndan, süňk örtüğinden (gabygyndan), süňk ýiliginden, gan we limfa damarlaryndan hem-de nerwlerden durýar.

Kelleçanak. Onuň iki bölegini – ýüz we beýni gutysy böleklerini tapawutlandyrýarlar. Çagalarda beýni gutysy ýüz böleginden uly, çaga ulaldygyça ýüz bölegi ösüp başlaýar. Ýaňy doglan çagalaryň kelleçanagynda uly adamlaryňka garanynda süňkler köpdür. Çaganyň boý almagy bilen süňkler bitişip ösýärler. Meselem, 3-4 ýaşyna çenli 5 süňkden ybarat ýeňse süňkiniň bitişmegi doly tamamlanýar. 4 ýaş çenli çekge süňki hem öz almaly keşbine eýe bolýar. Kiçjik bekemedik beýni 3 aýlyk döwre çenli, ulusy bolsa 1,5 ýaş çenli ösýär. Kelle beýnisiniň käbir keselleri (meselem, suwuklyk ýygnanma) we iglemek (rahat) onuň ösüşini togtadyp biler.

Çaganyň kellesiniň ösüşi 1 ýaşyndan başlap, ýaş aýratynlyklarynyň ähli döwürlerinde bolýar we kelläniň diametriniň ulalmagy bir ýylda 0,1 sm barabar. Emma jynsy kämillik döwründe (gyzlarda 13-14 ýaş, oglanlarda 13-15 ýaş) kelläniň ulalmagy 2 esse artýar.

Adamyň kellesiniň we boýynyň arasyndaky gatnaşyklar şeýle: ýaňy doglan çagalarda – 1:4; 2 ýaşly çagalarda – 1:5; 6-9 ýaşlylarda – 1:6; ulylarda – 1:7. Bu maglumatlar ýaş aýratynlyklarynyň häsiýetli görkezijileriniň biri hökmünde ulanylýar.



16-njy surat. Adamyň skeleti (M.R.Sapin we G.L.Biliç boýunça):

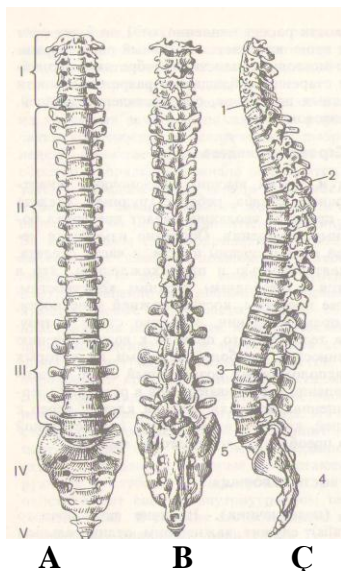
- 1 – kelleçanak, 2 – oňurga sütüni, 3 – ýaýjyk, 4 – gapyrga, 5 – döş süňki, 6 – çigin süňki, 7-8 – gary süňkleri, 9 – goşar süňkleri, 10 – aýa süňkleri, 11 – penjäniň barmak süňkleri, 12 – ýanbaş süňki, 13 – türre süňki, 14 – çat süňki, 15 – otyrýer süňki, 16 – but süňki, 17 – dyzçanak, 18 – uly injik süňki, 19 – kiçi injik süňki, 20 – topuk süňkleri, 21 – daban süňkleri, 22 – dabanyň barmak süňkleri

Oňurga sütüni. Ol boýun, döş, guşaklyk, çatalba, türre bölümlerine bölünýär we oňurgalardan hem-de oňurgaara ketirdewük plastinkalardan durýar (17-nji surat).

Oňurganyň süňkleşmesi düwünçek döwründe başlanýar. Çaga dünýä inenden soň ikilenji süňkleşme bolýar. 3 we 6 ýaş aralygynda oňurganyň ýaýlary (dugalary) bilen oňurganyň bedeni bitişýär. 14-15 ýaşda oňurgalaryň süňkleşme hadysasynda mese-mälim özgerişlikler bolýar. Süňkleşme hadysasy 20 ýaşdan soňra doly tamamlanýar.

1,5 ýaşda çenli oňurga tutuşlygyna birmeňzeş ösýär. 1,5 ýaşdan 3 ýaşda çenli boýun we ýokarky döş oňurgalarynyň ösüşi haýallaýar. 5 ýaşda oňurgalygyň bölümleriniň ählisi ýene-de

birmenşeş ösüp başlaýar, 10 ýaşda bolsa guşaklyk we aşaky döş oňurgalary has oňat ösýärler.



17-nji surat. Oňurga sütüni. Önden (A), yzdan (B) we gapdaldan (Ç) görnüşi:

I – boýun bölümi, II – kükrek bölümi, III – bil guşaklygy, IV – çatalba bölümi, V – türe bölümi. 1-3 – boýun we guşaklyk egriligi, 2-4 – kükrek we çatalba egriligi, 5 – oňurgaara birikmesi

Döş kapasasy. 12 jübüt gapyrgadan ybarat bolup, yz tarapynda döş oňurgalaryna, öň tarapynda bolsa döş süňküne berkleşýär. Bularyň süňkleşmesi çaga dünýä ineninden 2 aý geçensoň başlaýar, şonda 6-njy we 7-nji gapyrgalar süňkleşip başlaýarlar. Bu ýagdaý 20 ýaş çenli dowam edýär. Döş kapasasynyň süňkleşmesi 25 ýaşda doly tamamlanýar.

Çanaklyk. Muny düzyän süňkleriň bitişmegi dowamly döwri öz içine alýar. Onuň has intensiw döwri 7 ýaşdan 16 ýaş çenli bolýar we 18-21 ýaşda tamamlanýar. Çanaklygyň ösüşinde jyns tapawutlary 10 ýaşdan soňra mese-mälim bildirip başlaýar. Gyzlarda 12 ýaşdan soňra çanaklyk inine ösüp ugraýar we oganlaryňkydan tapawutlanýar. Netijede, onuň daş keşbi (formasy) hem üýtgeýär.

Ýokarky we aşaky ujaklar. Bulary düzyän süňkler esasan, turba şekilli bolup, olaryň süňkleşmegi irki çagalyk döwründen başlaýar we 18-20 ýaşda tamamlanýar. Käbir ýagdaýlarda bolsa onuň süňkleşmegi 25 ýaş çenli dowam edýär.

Penje we daban süňkleri çaga dünýä inenden soň süňkleşip ugraýar. 7 ýaş çenli eýýäm ähli süňkleriň süňkleşip başlaýandygy duýulýar. 10-12 ýaşda süňkleşme hadysasynda jyns tapawutlary ýüze çykýar we oganlarda bu ýagdaý gyzlardaka garanynda 1 ýyl gijä galýar.

Barmaklaryň bogunlarynyň süňkleşmegi 11 ýaş çenli, penje süňkleriniň bolsa 12 ýaş çenli tamamlanýar. Bu aýratynlyklar 7-9 ýaşly çagalar mugallymçylykda göz önünde tutulmalydyr.

Myşsa ulgamy, onuň gurluşy we toparlara bölünişi.

Adam bedeninde gurluşy (strukturasy) we wezipeleri boýunça 3 myşsany: skelet myşsalaryny, ýüregiň myşsalaryny we içki synalaryň hem-de gan damarlarynyň ýylmanak myşsalaryny tapawutlandyryrlar.

Daýanç-hereket apparatynyň işjeň bölegini bolsa skelet myşsalar düzýärler. Olaryň sany adam bedeninde 600 töweregi. Olaryň keşbi we ölçegleri ýerine ýetirýän wezipesine baglylykda üýtgeýär. Uzyn, inli (ýasy), gysga we aýlawly myşsalar hem tapawutlandyryrlar. Uzyn meşsalar ujaklarda, gysgalary bolsa hereketiň az ýerlerinde (meselem, oňurgalaryň arasynda) ýerleşýärler. Aýlawly myşsalar bolsa ýarçyklaryň töwereginde ýerleşýärler.

Wezipeleri boýunça egiji, ýazyjy, getiriji, äkidiji, şeýle hem içe we daşa aýlaýjy myşsalar hem tapawutlandyryrlar.

Çaganyň hususy ösüşinde onuň aýry-aýry myşsa toparlary birmeňzeş ösmeýärler. Emýän çagalarda ilki bilen garyn myşsalar, soňra çeyneýji myşsalar ösýärler. Birinji ýaşynyň ahyrna çenli çaganyň süýşmegi, we emedekläp, ýöräp başlamagy bilen arka we ujak myşsalarynyň ösýänligi mese-

mälim bildirýär. Çaganyň boý aňsynyň ähli döwründe muskulaturasynyň massasy doglan pursatyndakydan 35 esse artýar. Jynsy kämillik döwründe (12-16 ýaş) turbaşekilli süňkleriň uzalmagy bilen baglylykda damar (siňir) myşsalary hem uzalýar. Şu döwürde myşsalar uzyn we inçe bolýarlar hem-de ýetginjekler uzyn aýakly we uzyn elli görünýärler. 15-18 ýaşda keseleýyin myşsalaryň soňraky ösüşi dowam edýär. Myşsalaryň ösüşi 25-30 ýaş çenli dowam edýär.

Çaganyň myşsalary uly adamlaryňky bilen deňeşdirilende öçügi reňkli, näzijek we has maýyşgak bolýar.

Hereket endikleriniň ösüşi we daýanç-hereket ulgamlarynyň bozulmagy. Ýaňy doglan çagada ujaklaryň, göwräniň we kelläniň tertipsiz hereketi ýüze çykýar. 1,5-2 aýlyk çaga garnynyň üstüne ýatyrylanda, ýeňse myşsalarynyň kömegi arkaly kellesini galdyryp bilýär. 2,5-3 aýlykka ellerini görýän zadyna tarap gönükdirýär. 4 aýlykka arkan ýatan ýerinden gapdalyna, 5 aýlykka garnyna we tersine öwrülüp bilýär. 3-6 aýlyk aralygynda ol süýsmäge taýýarlanýar, kelläni kem-kemden ýokary galdyrýar, 8 aýlykka uzak aralyga süşip bilýär.

6-8 aýlyk aralygynda göwräniň göwräniň we çanaklygyň myşsalarynyň ösmegi bilen çaga oturyp, turyp, duryp we bir zada daýanyp, özüni aşak goýberip bilýär. Birinji ýaşynyň ahyrlyrynda çaga erkin durýar we ýöräp başlaýar. Ädilyän ilkinji ädimler gysga, şowsuz, deňagramsyz we durnuksyzdyr. Deňagramlylygyny saklamaga dyrjaşýan çaga aýaklaryny giň açyp durýar. Ädimler kem-kemden ulalýar. 4 ýaşly çaganyň bir ädiminiň uzynlygy 40 sm-e ýetýär. 8 ýaşdan 15 ýaş çenli ädimiň uzynlygy artýar, emma ýöreýiş depgini bolsa haýallaýar.

4-5 ýaşda myşsalaryň ösmegi we kämilleşmegi bilen çagalar çylşyrymly – ylgamak, bökmek, ýüzmek, tigr sürmek we ş.m. hereketleri amala aşyrmaga ukyplanýarlar. Şu döwürde olar surat çekmäge, saz çalmaga başlaýarlar. Emma şeýle-de

bolsa olar bulary ýerine ýetirmekde belli bir derejede kynçylyk çekýärler.

12-14 ýaşda bökmekligiň, zyňmaklygyň, oklamaklygyň, takyk nyşany almaklygyň we ş.m. hereketleriň takyklygy ýokarlanýar.

Göwräniň durky. Adam bedeniniň ýöremekde, oturmakda, durmakda we işlemekde endik edýän ýagdaýy – göwräniň durkudyr. Onuň nädogry ösmegine getirýän sebäpler dürli-dürli bolup bilerler. Agyr keseller bilen kesellemek, bedenterbiýe maşklarynyň nädogry ýerine ýetirilmegi, şeýle hem ulular tarapyndan çagalaryň dogry endikleri gazanmaklaryna üns berilmezligi, agyr fiziki işler we ş.m. muňa mysal bolup bilerler.

Göwräniň durky esasan 6-7 ýaşda berkäp başlaýar. Dogry syratlylyk adama dogabitdi berilmeýär, ol çagalyk we ýetginjeklik döwründe gazanylýar. 18 ýaşdan onuň ýetmez taraplaryny düzetmek kyn düşýär. Şonuň üçin çagalyk we ýetginjeklik döwründe mugallym we ata-eneler, şeýle hem ulular kiçileriň oturyp-turuşlaryny, partada, stolda işleri ýerine ýetirişlerini ünsden düşürmeli däldirler. Oňurga sütüni nädogry ösen halatynda içki synalaryň hem ýerleşiş ýagdaýlary, soňra bolsa olaryň wezipesi bozulyp başlaýar. Netijede, şol şahsyýetiň işjeňligi peselýär.

Ýasydabanlylyk – bu çagalarda we ýetginjeklerde köp duş gelýän ýagdaýdyr. Bu hadysa olaryň ýörişlerde, gezelençlerde, syýahatlarda we ş.m. ýagdaýlarda çalt ýadamaklary, aýaklarynda agyrynyň peýda bolmagy bilen baglanyşykly arz-şikaýatlar bilen utgaşýar. Ýasydabanlylyk köplenç halatlarda gazanylan, käbir ýagdaýlarda dogabitdi bolýar. Gazanylan ýasydabanlylyk – ýüze çykyşy boýunça statistik, döwür-ýenjik we ysmazlyk ýaly toparlara bölünýär. Ýasydabanlylygy bejermek mümkindir.

Ýokarda beýan edilen oňurga egrelmesiniň we ýasydabanlylygyň önüni almak üçin birnäçe düzgünleri berjaý

etmeli. Şolaryň arasynda şulary bilmek zerurdyr: her kim bedenterbiýe maşklaryny dogry ýerine ýetirmek bilen yzygiderli meşgullanmaly; бүкүлүп ýatmak gadagan; örän agyr zatlary götermeli däl; göterilýän ýük iki eline-de deň düşmeli; stolda, partada dogry oturmaly; hat ýazanyňyzda we işläniňizde bir tarapa gyşarmaly däl; dar we beýik ökjeli aýakgaplary geýmekden saklanmaly.

ÝEDINJI BÖLÜM

ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ BEDENINIŇ WEGETATIV FUNKSIÝALARYNYŇ ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

12-nji bab. ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ WEGETATIV FUNKSIÝALARY WE OLARYŇ ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

Çagalaryň we ýetginjekleriň bedenindäki wegetativ wezipeleri gurluşy we gelip çykyşy boýunça biri-birlerinden düýpli tapawutlanýan dürli-dürli synalar amala aşyrýarlar. Şolaryň käbirleriniň ýaş aýratynlyklary hakynda gysgaça durup geçmegi ýerlikli hasap edýäris.

Ganyň düzüminiň we onuň häsiýetleriniň ýaş aýratynlyklary. Ganyň mukdary bedeniň massasyna baglylykda dürli ýaşda dürlidir. Ol ýaňy doglan çagalarda bedeniň umumy massasynyň 15%-ni, 1 ýaşlylarda – 11%-ni, 14 ýaşlylarda – 9%-ni, ulularda – 7%-ni düzýär. Ýaňy doglan çagalaryň gany uly çagalara we ululara garanyňda birnäçe esse dykyz bolýar.

Ganyň düzümindäki eritrositleriň çökmek reaksiýasynyň örän uly seljeriş ähmiýeti bar. Ol ýaňy doglan çagalarda 1-2 mm/sag., 3 ýaşly çagalarda 2-17 mm/sag., 7-12 ýaşly mekdep okuwçylarynda bolsa köplenç halatlarda 12 mm/sag. deňeçer bolýar. Mekdep okuwçylarynda hasaba alnan şol görkeziji uly adamlara hem mahsusdyr.

Lagtalanmak ganyň iň wajyp wezipeleriniň we häsiýetleriniň biridir. Alymlaryň köpüsiniň maglumatlaryna görä, ganyň lagtalanmak hadysasy dürli ýaş döwürlerinde birmeňzeş bolup, onuň dowamlylygy 3-4 minuta barabardyr. Alymlaryň diňe käbiri ganyň lagtalanmak hadysasy ýaňy doglan çagalarda haýal geçýär diýip belleýär.

Ýaňy doglan çagalarda ganyň düzümindäki trombositleriň mukdary uly we ol dürli alymlaryň berýän maglumatlaryna görä, dürli-dürli mukdarda üýtgäp durýar.

Eritrositleriň mukdary ýaňy doglan çagalarda ululara garanyňda köpdür. 12 günden soňra onuň sany uly adamlaryňky bilen meňzeşiräk bolýar. Jynsy kämillik döwründe bolsa, eritrositler mukdar taýdan birneme artýar we bu ýagdaý gan emele hetiriji synalaryň işjeňliginiň ýokarlanmagy bilen düşündirilýär. Eritrositleriň düzüminde gemoglobiniň belogy bolýar we onuň mukdary ýaňy doglan çagalarda ýokary (110-140%). Ýöne ilkinji günlerden başlap, gemoglobiniň mukdary azalýar we bu ýagdaý çaga 5-6 aýlyk bolýança dowam edýär. Şonda onuň mukdary 85%-e çenli kemelýär, bu görkeziji çaganyň 1-nji ýaşynyň ahyryna çenli dowam edýär. Soňra ol has-da azalýar. 5 ýaşyndan başlap, gemoglobiniň mukdary artyp ugraýar we 16 ýaşda ýokary derejä ýetýär hem-de şol mukdarda saklanýar. Munuň özi ulularyň ganyna mahsus häsiýetdir.

Emma çaga dünýä inensoň leýkositleriň sany azalyp başlaýar, ýöne muňa garamazdan ol tiz wagtdan kadaly derejä ýetýär. Mekdep okuwçylarynda onuň mukdary uly adamlardaky ýaly bolýar. Alymlar tarapyndan dürli ýaşly çagalaryň ganyndaky leýkositleriň leýkositar formulasy düzüldi. Onuň ýaş aýratynlyklaryna baglylykda özboluşlygy bolýar, şonda limfositleriň we monositleriň azalýandygyny hem-de neýtrofilleriň artýandygyny görmek bolýar (4-nji tablisa).

8-9 ýaşly çagalarda ganyň fagositar wezipesiniň güýçlenip başlaýandygyny hem bellemek gerek.

Gany emele getiriji synalara gyzyň süňk ýiligi, bagyr, dalak, limfa mäsleri we retikulo-endotelial ulgam degişlidir. Çaga dünýä inensoň süňk ýiliginin gan emele getirij wezipesi peselýär, 3-4 ýaşda ol ýene ýokarlanýar. 7, 10 we 13-14 ýaşda ol has-da güýçlenýär. 14-15 ýaşda gan emele getirij wezipesi

ýasy süňkleriň – gapyrgalaryň, döş süňkiniň, oňurga bedeniniň, turbaşekilli süňkleriň käbir bölekleriniň gyzyl süňk ýiliginde saklanyp galýar.

4-nji tablisa

**Çagalaryň we ýetginjekleriň leýkositar formulasynyň
ýaş aýratynlyklaryna baglylykdaky häsiýetnamasy
(% hasabynda)**

<i>Ýaşy (ýyl hasabynda)</i>	<i>Neýtrofiller</i>	<i>Monositler</i>	<i>Limfositler</i>
1 – 2	34,5	11,5	50
4 – 5	45,5	9,0	44,5
6 – 7	46,5	9,5	42,0
7 – 8	44,5	9,0	45,0
8 – 9	49,5	8,5	39,5
9 – 10	51,5	8,0	38,5
10 – 11	50,0	9,5	36,0
11 – 12	52,5	9,0	36,0
12 – 13	53,5	8,5	35,0
13 – 14	56,5	8,5	32,0
14 – 15	60,5	9,0	28,0

Bagryň gan emele getiriş wezipesi düwünçeğiň ösüş döwründe bolýar. Çaga dünýä inensoň bagryň bu wezipesi ýitirilýär.

Çaganyň ömrüniň ilkinji ýyllarynda, takmynan 7 ýaşa çenli dalakda leýkositleriň ähli görnüşleri emele gelýär. Uly ýaşda dalakda diňe limfositleri, monositleri we eozinofilleri öndürmäge bolan ukyplylyk saklanýar.

Ýürek-gan damar ulgamynyň ýaş aýratynlyklary.
Sagdyn adamlarda ýürek 250-350 gram aralykda bolýar. Sagdyn adamyň ýüregi 1 minutda ortaça 70 gezek ýygrylýar. Ýürek urşunyň ýygrylygy köp zatlaryň täsirinde, hat-da güniň dowamynda hem üýtgäp durýar.

Ýaňy doglan çagada we çaganyň ömrüniň 1-nji ýylynda ulularyňky bilen deňeşdirilende ýürek togalagrak bolýar.

Çagalaryň ýüreginiň gulajyklary garynjygyna garanynda uly we uly gan damarlarynyň agzy hem has giň bolýar.

Ýüregiň ölçegleriniň ýaş aýratynlyklaryna baglylykda üýtgemegi bolup geçýär.

Uly adamlardaky bilen deňeşdirilende çaganyň ýüreginiň klapanlarynyň emzijekli myşsalarynyň esasy ýüregiň ýokarky gerşine garanynda ösüş babatda yza galýar. Muny bolsa çagalaryň siňir sapajyklarynyň 2 esse gysga bolmagy bilen düşündirýärler. Şeýle gatnaşyklar kähalatlarda uly ýaşly çagalarda we käbir ulularda hem saklanýar. Olar ýüregiň ösüşiniň saklanmagynyň ol ýa-da beýleki derejesini häsiýetlendirýärler.

Ýüregiň boý alşynyň we ösüşiniň yzygiderliliginde myşsa we birleşdiriji dokumalar birmeňzeş ösmeýärler. 7 ýaşdan 12 ýaşa çenli esasan myşsa dokumasy ulalýar we ösýär. Ýüregiň myşsa we birleşdiriji dokumalarynyň boý alşy we differensirlenişi 28-30 ýaşda tamamlanýar.

Ýag dokumasy 7-8 ýaşdan soň ösüp başlaýar. Onuň ösüşi jynsy taýdan kämillik döwründe, ýagny ýüregiň boý alşynyň has pajarlaýan döwründe intensiw ýagdaýa eýe bolýar.

Çaganyň ýüreginiň massasy takmynan bedeniň massasynyň 0,80-0,63%-ne, uly adamlarda – 0,52-0,48%-ne laýyk gelýär. Ýaňy doglan çagalarda ýüregiň massasy ortaça 24 gram, 8 aýlykka ol 2 esse artýar, 3 ýaşynda 3 esse, 5 ýaşynda 4 esse, 16 ýaşda ýüregiň massasy 11 esse artýar.

Gyzlaryň we oganlaryň ýürekleriniň massasynyň artyşy dürli-dürli, ýagny 11 ýaşa çenli ýüregiň massasynyň artyşy gyzlarda-da, oganlarda-da birmeňzeş, emma 12-15 ýaşda ýüregiň massasy gyzlarda oganlara garanynda uly bolýar. 16 ýaşda bolsa gyzlaryň ýüreginiň massasy oganlaryňkydan pese düşýär.

Ýüregiň aýry-aýry bölekleriniň boý alyş intensiwligi hem dürli ýaş döwürlerinde birmeňzeş däl. 1-nji ýaşynda ýüregiň gulajyklary garynjyklara garanynda çalt ösýärler. Bu

döwürde esasan çep garynjyk ulalaýar. 2-nji ýaşynda gulajyklaryň we garynjyklaryň ulalşy birmeňzeş, 10 ýaşda we ondan soňra garynjyklaryň ulalşy gulajyklaryňkydan öňe geçýär. Ýüregiň ulalşynyň umumy depgini 7 we 12 ýaş aralygynda haýallaýar.

Gan damarlarynyň ösüşi barada aýdylanda, ilkinji nobatda olaryň töweregine ulalýandygyny bellemelidir. Çaganyň ömrüniň ilkinji günlerinde arteriýa we wena gan damarlarynyň diametri takmynan birmeňzeşräk bolýar. olaryň arasyndaky tapawutlar birneme soňrak başlaýar. Çaga ulaldygysaýyn, onuň wenasynyň diametri-de ulalýar. Munuň özi bolsa işçi synadan ganyň ýeňil akmagyny üpjün edip, madda çalşygynyň has intensiw bolmagy üçin şert döredýär.

5 ýaşdan başlap, gan damarlarynyň diametri üznüksiz ulalýar we diwarlary galňaýar, bu ýagdaý 11-12 ýaş dowam edýär we ösýän ýürek bilen gan damarlarynyň arasynda otnositel durnuklylyk saklanýar. Jynsy kämillik döwründe ýüregiň massasy güýçli ösüp başlaýar, gan damarlarynyň diametri bolsa muňa garanynda haýal ulalýar. Şu sebäpli-de, käbir alymlar ýetginjekleriň ýürek-gan damar ulgamynyň ýetmezçilikleri döredýär diýip belleýärler. Emma şeýle baha bermegiň nädogry bolmagy hem mümkindir, sebäbi, ýazyp beýan eden ýürek-gan damar ulgamynyň ösüşi kadaly beden üçin mahsusdyr we ol ýaş aýratynlygynyň ýöriteleşmegini äşgär edýär. Ýöne ösüşiň şeýle aýratynlygyna üns bermelidir, çünki şu döwürde çagalarda gan basyşynyň ýokarlanmagy ýüze çykýar. Gemodinamiki üýtgame esasan, gyzlarda ýüregiň massasynyň ir artyp başlamagy we çalt tamamlanmagy bilen baglanyşyklylykda birden ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýlar bolsa ýetginjekleriň bedenterbiýe we zähmet okuwларыny gurnamaklyga dogry çemeleşmegi talap edýär.

Gan aýlanyşygynyň ýaş aýratynlyklary belli bir derejede ýürek-gan damar ulgamynyň özboluşly ösüşine şertlenendir.

Ýürek bir gezek ýygrylanda iterilýän ganyň mukdary ýaňy doglan çagalarda – 2,5 ml; 1 ýaşlylarda – 10,2 ml; 7 ýaşlylarda – 23,0 ml; 12 ýaşlylarda – 42,0 ml; uly ýaşlylarda – 60 ml. Çaga ulaldygyça ýüregiň ýygrylmasy hem üýtgeýär. Ýaňy doglan çagalarda ýüregiň ýygrylmasy has ýokary bolup, çaga ulaldygyça ýüregiň ýygrylmasy, başgaça, tirpildi (puls) kemelýär (5-nji tablisa).

5-nji tablisa

Ýürek ýygrylmasynyň ýygrylygynyň üýtgeýşi

Ýaşy	Ýaňy doglan çagalarda	1 ýaşly çagalarda	5 ýaşly çagalarda	7 ýaşly çagalarda	15 ýaşly ýetginjeklerde	Uularda
Pulsyň ýygrylygy	140-160	120-130	98-102	85-90	76-80	70-72

6-7 ýaş çenli puls durnuksyz bolup, üýtgäp durýar. 7-8 ýaşdan başlap, puls durnukly we dogry bolýar. bu aýratynlyk esasan, şu döwre çenli ýürek ýygrylmasynyň nerw sazlaýyş mehanizminiň ösüşiniň tamamlanýanlygy bilen düşündirilýär.

Gan basyşyny ýaş aýratynlyklaryna laýyklykda bilmekligiň wajyp ähmiýeti bardyr (6-njy tablisa).

6-njy tablisa

Gan basyşynyň ýaş aýratynlyklaryna baglylykda üýtgemegi

Ýaşy	1 ýaşly çagalarda	5 ýaşly çagalarda	10 ýaşly çagalarda	15 ýaşly ýetginjeklerde	Uularda
Gan basyşy	85 mm sim. süt.	90 mm sim. süt.	100 mm sim. süt.	118 mm sim. süt.	120-135 mm sim.süt.

Çaganyň mekdebe çenli we ýetginjeklik döwürleri bedeniň boý alşynyň hem-de ýürek-gan damar ulgamynyň ösüşiniň arasyndaky has intensiw döwür hasaplanýar. Şoňa görä-de, ýetginjeklik döwründe özboluşly gemodinamiki şertler döreýär. Munuň özi oňanlarda we gyzlarda jynsy kämilligiň dürli döwürlerde amala aşmagy bilen baglanyşyklydyr. Şonuň

üçin hem yetginjeklik döwri dürli fiziki işlere ünsli we dogry çemeleşmegi talap edýär, çünki ýürek-gan damar ulgamyny türgenleşdirmek işini şol işler bilen ugurdaş üpjün etmelidir.

Dem alyşyň ýaş aýratynlyklary. Dem alyşyň üç hadysadan durýandygyny aýtmak bolar. Olar:

- 1) daşky ýa-da öýken dem alyşy – munda daşky gurşaw bilen bedeniň arasynda öýkenler arkaly gaz çalşygy bolup geçýär;
- 2) içki ýa-da dokuma dem alyşy – öýjüklerde bolup geçýän hadysalar;
- 3) gazlaryň gan arkaly geçirilişi – kislorod öýkenden dokumalara eltilýär we kömürturşy gazy dokumalardan öýkenlere getirilýär.

Uly adamlarda dem alyşyň ýygylgy 1 minutyň dowamynda 12-18 gezek bolýar. Türgenleşik maşklarynyň dem alyşa uly täsiri bar, ýagny şol adamlarda dem alyş hereketleri haýýallap, 1 minutyň dowamynda 6-8 gezege çenli kemelýär. Ýöne dem alyş ýygylgy ýaşa örän baglydyr. Sebäbi, çagalaryň dem alyşy ululara garanynda çalt geçýär we ýygylgy bolýar.

Myşsa işleri amala aşyrylanda dem alyş 2-3 esse çaltlaşýar. Sport maşklarynyň käbir görmüşleri ýerine ýetirilende 1 minutdaky dem alyş 40-45 we ondan-da köp bolýar. Dem alyşyň ýygylgyna bulardan başga-da, daşky gurşawyň temperaturasy, akyl zähmeti we beýlekiler täsir edýärler.

Dem alyşyň kükrek, diafragma ýa-da garyn, garyşyk ýaly görnüşlerini tapawutlandyryrlar. Şeýle görmüşlere bölmeklik dem alyşa gatnaşýan myşsalaryň haýsysynyň artykmaçlygyna baglydyr. Erkek adamlarda dem alyş garyn görmüşindedir, aýallarda bolsa kükrek görmüşlidir. Emma dem alyşyň görmüşü hemişelik däl, ol edilýän işlere, şertlere baglylykda üýtgäp durýar. Mysal üçin, fiziki zähmet bilen meşgullanýan zenanlarda kükrek dem alyş garyn ýa-da garyşyk dem alyş bilen çalşýar. Adam uludan dem alandan soňky uludan goýberýän demi öýkeniň ýaşaýyş göwrümi diýen ada

eýedir. Onuň göwrümi adamlarda ortaça 3500 ml barabar. Öýkeniň ýaşayyş göwrümi belli bir derejede adamyň türgenleşik işlerine, ýaşyna we jynsna baglydyr. Türgenleşmedik adamlarda türgenleşen adamlara garanyňda öýkeniň ýaşayyş göwrümi kiçidir, erkeklerde aýallara garanyňda uludyr. Çagalýk döwründen başlap, 18-19 ýaş çenli öýkeniň ýaşayyş göwrümi ulalýar. 18 ýaşdan 35 ýaş çenli ol hemişelik saklanýar, soňra bolsa kiçelip başlaýar.

Çagalaryň dem alyş ýollary gurluşy boýunça ulularyň dem alyş synalaryndan mese-mälim tapawutlanyrlar. Çaga üçin ömrüniň ilkinji günlerinde burundan dem almak kyn düşýär, sebäbi, çaga dünýä inen pursatynda burun boşlugy şindi doly ösmedik ýagdaýda bolýar. onuň burun deşikleri darajykdyr. Burun 2 ýaşdan soňra ulalyp başlaýar we 15 ýaşda gutarnykly kämil ýagdaýa eýe bolýar. Burun boşlugynyň göwrümi çaga ulalansoň takmynan 2,5 esse ulalýar.

Çagalarda gortan ulularyňky bilen deňeşdirilende ýokarrakda ýerleşýänligi boýunça-da tapawutlanýar. Oglanlarda we gyzlarda 5 ýaş çenli haýal ösýär, ölçegi we görnüşi boýunça ol birmeňzeş bolýar. 10-14 ýaşda, haçan-da jynsy aýratynlyklaryň ýüze çykýan döwründe gortanyň has intensiw ösýändigini hasaba alyndy. Bu döwürde oglanlarda gortan giň we uzyn bolýar, gyzlarda bolsa ol tersine, gysga we dar. Gortanyň ösüşi esasan jynsy kämillik döwrüniň ahýrlaryna çenli tamamlanýar.

Ýokarda beýan aýratynlyklar oganlaryň sesiniň üýtgemegi bilen hem düşündirilýär. Ýetginjekler öz sesini goramak maksady bilen jynsy kämillik döwründe ýörite gigiýena çärelerini berk berjaý etmelidirler.

Çagalaryň howa geçiriji ýollaryny düşeýän nemjimek örtügi gan damarlaryna diýseň baýdyr, olar gurak, näzijek we çalt ganagan bolýarlar.

Öýkenleriň boý alşy çaganyň ýaş uludygyça, esasan-da gaz alşygy hadysasynda möhüm ähmiýete eýe bolan

alweolalaryň sanynyň we göwrüminiň artmagynyň hasabyna amala aşýar. Ýaňy doglan çagalarda alweolalaryň diametri 0,07 mm bolsa, uly adamlarda ol 0,2 mm çenli ýetýär. Alweolalaryň boý alşy 12 ýaşdan soň mese-mälim bildirýär. Ýaňy doglan çagalaryň öýkenleriniň üsti 6 m² deň, ol 17 ýaşda 90 m² çenli ulalýar, munuň özi bolsa uly adamlaryňky bilen deňeçerdir. Öýkenleriň göwrümi 12 ýaşda çenli takmynan 10 esse ulalýar, 17 ýaşda bolsa ol 20 esse ulalýar.

Çagalarda döş kapasasy we dem alyşy amala aşyran myşsalar güýçli ösýär. Olaryň ösüş depgini esasan, jynsy kämillik döwründe has intensiw häsiýete eýedir.

Irki çagalýk döwründe diafragma dem alyş myşsasy hökmünde hyzmat edýär. Şonuň üçin hem kiçi ýaşly çagalaryň dem alyşy garyn görnüşinde bolýar. Gapyrgaara myşsalar 1-3 ýaşda ösýärler, 7 ýaşda dem alyşyň kükrek görnüşü ýüze çykýar. Eger 5 ýaşly çagalarda diafragma 8-nji, 9-njy gapyrganyň derejesinde bolsa, 10 ýaşda ol 10-njy, 11-nji gapyrganyň derejesine çenli aşak düşýär. Netijede, döş kapasasynyň göwrümi ulalýar. Onuň ýyllyk ösüşi 7-13 ýaşda ortaça 1,5 – 2 sm, 14-17 ýaşda bolsa her ýylda 2,5-3,5 sm-e çenli ýetýär.

Dem alyşyň jynsy tapawutlary 7-8 ýaşda başlanýar we 14-17 ýaşda tamamlanýar. Şu döwürde gyzlarda dem alyşyň kükrek, jahyllarda bolsa garyn görnüşü emele gelýär. Emma dem alyşyň bu görnüşleri durmuş şertlerine baglylykda çalşyp bilerler. Zähmet we sport sapaklarynda dem alyş garyşyk hem bolup bilýär.

Dem alyşyň bedeniň ösüşiniň, özboluşly boý alyşynyň ýaş aýratynlyklaryna hem göz-göni baglydyr.

Ýaňy doglan çaga ýygy we ýüzleý dem alýar. Dem alyşynyň sany 1 minutda 60-a ýetýär. 5-7 ýaşda dem alyşyň ýygylgy 1 minutda 25 gezek, 13-15 ýaşda 18-20 gezek, uly adamda 14-16 gezek bolýar.

Çaganyň dem alyş hereketleriniň ýygý bolmagy ýokary öýken howa çalşygyny üpjün edýär.

Iýmitleniş ulgamynyň ýaş aýratynlyklary. Çaga 6-7 aýlykka süýt dişleri çykyp başlaýar. Birinji ýaşynyň soňuna çenli jemi 8 diş çykýar, ikinji ýaşynyň dowamynda, käte 2,5 ýaşa çenli ýene 12 diş çykýar. Şeýlelikde, 2,5 ýaşly çagada jemi 20 diş bolýar. Çaga indi iýmiti arkaýyn çeynäp bilýär. Emma süýt dişler hemişelik süňk dişler bilen deňeşdirilende näzikdirler.

5-6 ýaşdan soňra süýt dişler hemişelik dişler bilen çalşylyp başlanýar. Bu hadysa 14 ýaşa çenli dowam edýär. Akyl dişleriniň hem çykýan döwrüni hasap etsek, onda bu hadysa 19-25 ýaşa çenli dowam edýär.

Hemişelik dişler birnäçe ýylyň dowamynda süýt dişler bilen goňsulykda ýerleşýär. Süýt dişler çalt zaýalanýar we weýran bolýar. Süýt dişleriniň çüýremegi hemişelik dişlere hem howp salýar. Şol sebäpli hem her 6 aýdan bir gezek mekdep okuwçylarynyň agyz boşlugyny we dişlerini gözden geçirmelidir.

Çaganyň ömrüniň ilkinji günlerinde tüýkülik mázleri gowşak işleýär. 5-6 aýlykka, süýt dişleriniň çykmagy bilen tüýkülik mázleriniň işi güýçlenip başlaýar. Geçirilen barlaglar süýt dişleriniň her bir toparynyň çykmagynyň tüýküligiň bölünip çykmagynyň güýçlenmegi bilen bolýandygyny görkezdi. Munuň özi ýöriteleşme ähmiýetlidir. Sebäbi, täze dişleriň çykmagy bilen çaga gurak we gaty iýmitleri iýip, köp tüýkülik talap edilýär.

Iýmitiň häsiýetine baglylykda, diňe bir bölünip çykarylýan tüýküligiň mukdary däl, eýsem fermentleriň düzümi-de üýtgeýär.

Çeynelen iýmit agyz boşlugyndan gyzyldödek arkaly aşgazana baryp düşýär. Gyzyldödegiň uzynlygy ýaňy doglan çagalarda 10-11 sm, 2 ýaşlylarda – 14 sm, 10 ýaşlylarda – 18 sm, 15 ýaşlylarda – 19 sm, uly adamlarda – 25-32 sm-e deň.

Gyzylödegiň uzynlygynyň bedeniň uzynlygyna gatnaşygy 2 ýaşly çagalarda 0,53:1; 2-4 ýaşlylarda – 0,48:1; 14-20 ýaşlylarda – 0,27:1 bolýar. Bu görkezijilerden görmüşi ýaly, uly adamlaryňka garanynda çaganyň gyzylödegiň uzynlygynyň bedene bolan bolan gatnaşygy uludyr.

Çagalaryň gyzylödegiň ýüzüni örtüp duran nemjimek örtük näzik we ganagan bolýar. Şonuň üçin hem berilýän iýmitleriň arasynda gyzylödege zyýan ýetirmez ýaly, gaty iýmitliklerden gaça durmaly bolýar.

Aşgazanda iýmitlenişin soňraky özleşdirilmesi dowam edýär. Çaga dünýä inen pursatyndan beýläk aşgazanyň göwrüminiň intensiw ösüşi başlanýar. Ol birinji aýyň ahyrynda 2 esse, ikinji aýyň ahyrynda 3 esse, birinji ýaşynyň ahyrynda bolsa 10 esse ulalýar.

Iýmitlenişin ilkinji akty – sormak, ýuwutmak we iýmit bişiriji şireleriň bölünip çykmagy şertsiz reflektor häsiýete eýedir. Emma birinji hepdäniň dowamynda iýmit bilen baglanyşykly şertli refleksleriň giden bir toplumy emele gelýär. Şeýle baglanyşyklaryň ýüze çykmagyny aşgazan şiresiniň ilkinji bölünip çykmagy şertlendirýär. Muňa I.P.Pawlow “işdä” diýen at berdi. Bu şire şindi iýmit gelmänkä aşgazany iýmiti kabul etmäge taýýarlaýar.

Aşgazan mäsiniň şiresi çaganyň ömrüniň ilkinji günlerinde iýmiti bişirijiligi we duz kislotasynyň düzümi pes bolýar. Eger aşgazan şiresiniň umumy turşulygy 4-den 7 ýaş çenli çagalarda ortaça 35,4-e deň bolsa, 7-den 12 ýaş çenli çagalarda ol eýýäm 63-e deň bolýar. Mekdebe çenli ýaşly çagalaryň aşgazan şiresinde duz kislotasynyň mukdarynyň pes bolmagy olaryň bakerisid häsiýetiniň peselmegine alyp barýar we çagalaryň aşgazan-ichege keselleri bilen kesellemeklerini şertlendirýär.

Duz kislotasy iýmitiň fermentatiw dargadylmagynda düýpli ähmiýete eýedir, çünki aşgazan şiresiniň fermentleri öz

häsiýetlerini diňe turşy gurşawda ýüze çykarýarlar. Erkin we bagly duz kislotalarynyň mukdary çaga ulaldygyça ösýär.

Çagalaryň aşgazan şiresinde uly adamlaryň aşgazan şiresindäki fermentleriň hemmesi tapyldy. Olara pepsin, himozin, lipaza degişli. Bu fermentleriň işjeňligi dürli ýaşdaky çagalarda dürli bolýar. Pepsiniň işjeňligi 1 ýaşly çagalarda hem üýtgäp durýar. Süýt beloklaryna täsir edýän himoziniň işjeňligi çaganyň ömrüniň birinji ýaşynyň dowamynda mese-mälim ýokarlanýar. Uly adamlarda süýdiň uýamagy pepsiniň täsiri astynda bolup geçýär. Çaga ulaldygyça lipazanyň işjeňligi hem ýokarlanýar.

Içegelikde şol bir wagtda hem iýmit dargadylýar, hem ýokumly maddalaryň, duzlaryň, suwuň sorulmagy amala aşyrylýar. Içegeliğiň başky bölegi onikibarmak içegede iýmitlikleriň esasy dargamasy bolup geçýär. Bu ýere aşgazanasty şiresi we öt suwuklygy guýulýar.

Aşgazanasty mäzi çaga doglandan beýläk 11 ýaşa çenli ösýär. Onuň içindeki suwuklyk bölüp çykaryjy apparat bolsa 16 ýaşa çenli ösýär. Aşgazanasty mäsiniň has intensiw ösüşi çaganyň 6 aýlyk döwründen 2 ýaşyna çenli aralykda bolýar. Çünki bu döwürde çaganyň iýmit rasiony üznüksiz giňeýär. Bagyr takmynan 16 ýaşa çenli ösmegini dowam edýär.

Uly adama mahsus bolan bagryň gurluş taýdan meňzeşligi eýýäm 3-4 ýaşda kemala gelýär. Bu döwürde ol intensiw ösýär we ol ösüş 14-15 ýaşda has güýçlenýär.

Çagalaryň içegesiniň uzynlygynyň bedene bolan gatnaşygy uly adamlaryňky bilen deňeşdirilende has uzyn. Meselem, emýän çaganyň içegesi bedeninden 6 esse uzyn bolýar, uly adamlarda ol 4,5 essä barabar. Içegäniň boý alşy kämillik ýaşyna üznüksiz dowam edýär. 1 ýaşdan 3 ýaşa çenli we 10 ýaşdan 15 ýaşa çenli aralykda içege uzynlygyna has ösýär. 9 ýaşa çenli inçe we ýogyn içegeler birmeňzeş ösýärler, emma soňra ýogyn içegäniň ösüşi inçe içegäniňkiden öňe saýlanýar.

Çagalaryň şunuň ýaly, iýmitleniş ýolunyň boý alşynyň we ösüşiniň aýratynlyklaryny bilmeklik olaryň iýmit rasionyny düzmek we iýmitlendirmegi dogry ýola goýmak üçin hökmanydyr.

Madda we energiýa çalşygynyň ýaş aýratynlyklary.

Madda we energiýa çalşygy ýaşayşyň hökmany şertidir. Çaganyň boý alşy we ösüşi täze öýjükleriň we dokumalaryň üznüksiz emele gelmekleriniň hasabyna amala aşyrylýar. Çaga ýaşayar, süýşýär, fiziki we akyl zähmeti bilen meşgullanýar – bularyň ählisi energiýanyň harçlanmagy bilen amala aşyrylýar. Hatda çaga doly rahatlyk ýagdaýynda ýerleşýän hem bolsa, onuň hemişe işleýän synalary – ýürek, dem alyşy üpjün ediji myşsalar, böwrekler, içege we beýlekiler energiýanyň belli bir mukdaryny sarp edýärler. Energiýa çeşmesi bolup, iýmitlik maddalary hyzmat edýärler. Bu maddalar diňe bir energiýa çeşmesi däl, eýsem beden üçin gurluşyk serişdesi hökmünde-de möhüm ähmiýete eýedir.

Belok çalşygynyň görkezijisi bolup, azot çalşygy hyzmat edýär. Azot belogyň düzüminiň esasy bölegini tutýar we bedene diňe belok bilen gelip düşýär. Boý alyş hadysasy näçe çalt boldugyça, beloga bolan talap şonça-da ýokarydyr. Çaganyň massasynyň her 1 kg-na talap edilýän belogyň gije-gündizleýin mukdary: 1,5 ýaşdan 5 ýaşa çenli 3,0-3,5 g, 6 ýaşdan 10 ýaşa çenli – 2,5 g, 10 ýaşdan 15 ýaşa çenli – 1,5-2,0 g, ulularda – 1,5-1,8 g bolýar.

Emýän çaganyň bedeniniň ýaga bolan talaby ýokarydyr. 4 ýaşda bu talap peselýär we 1 kg massa 3,5-4,0 g düşýär, mekdebe çenli we mekdep döwründe ol görkeziji 2,0-2,5 g çenli azalýar.

Uglewodlar çaga iýmitiniň esasy bölegini tutýar. Käbir alymlar kabul edilýän uglewodlar arkaly çaga bedeniniň talap edýän energiýasynyň 50-60% üpjün edilýär. Eger şeýle bolsa, onda gije-gündiziň dowamynda mekdebe çenli we mekdep

ýaşly çagalaryň bedeniniň massasynyň her 1 kg-na uglewodyň 8-den 15 g çenlisi kabul edilmelidir.

Suw çaganyň bedeniniň massasynyň 80%-ni düzýär. Ol çaga ulaldygyça azalýar, uly adamda bedeniniň massasynyň 68-72%-ni düzýär.

Çagalaryň suwa bolan teşneligi ululara garanynda ýokarydyr. Muny çagalarda boý alşyň ýokary bolmagy bilen-de düşündirmek mümkin. 3 aýlyk çaganyň 1 kg massasyna 150-170 g, 2 ýaşly çagada – 95 g, 12-13 ýaşda – 45 g suw gerek. Suwuň otnositel mukdary azalýan hem bolsa, onuň absolýut mukdary artýar, sebäbi çaganyň umumy massasy artýar. Eger 4 ýaşly çaga gije-gündiziň dowamynda 950-1000 ml suwy talap edýän bolsa, onda 5-6 ýaşly çaga – 1200 ml, 7-10 ýaşly çaga – 1350 ml we 11-14 ýaşlylar – 1500 ml suwy talap edýär.

Mineral duzlardan kalsiniň we fosforyň çalşygyna üns bereliň, çünki olar süňkleşme hadysasy bilen gös-göni baglanyşyklydyr.

Oglanlaryň ganynda kalsiniň konsentراسیاسы 5-16 ýaş aralykda 9,00-9,75 mg% çäkde üýtgäp durýar. Şol ýaşdaky gyzlarda bu çäk 9,02-den 9,53 mg% çenli bolýar. Fosforyň mukdary oglanlarda – 4,46-4,97 mg% bolsa, gyzlarda 4,45-5,17 mg% çäkde bolýar.

Mekdep okuwçylarynyň iýmitinde kalsiý we fosfor duzlarynyň konsentراسیаларыnyň arasyndaky gatnaşyk 1:2 bolanda kadaly hasaplanýar. Diňe şeýle gatnaşyk arkaly süňkleşme kadaly geçýär. Şeýle hem iýmite D witamini goşulsa, süňkleşme hadysasy has oňat geçýär. Şonuň üçin D witaminini iýmite goşmagy göz önünde tutmalydyr.

Çaga bedeni uly adama garanynda energiýany köp sarp edýär. Bu aýratynlyk intensiw geçýän boý alyş hadysasy bilen düşündirilýär. Şeýle hem doly rahatlyk ýagdaýynda geçýän esasy çalşyk hem muňa şaýatlyk edýär.

Böwregiň işjeňliginiň ýaş aýratynlyklary. Böwrek özüniň işjeňligi netijesinde bedenden diňe bir ahyrky önümleri

daşary çykarman, eýsem artykmaç suwy we duzlary hem bedenimizden aýyrýar hem-de osmos basyşynyň hemişeligini, ganyň reaksiýalarynyň kadaly geçmegini üpjün edýär. Şundan görnüşi ýaly, bedeniň içki gurşawynyň otnositel hemişeligini saklamakda we sazlamakda böwrekler örän uly ähmiýete eýe.

Çagalaryň böwrekleri uly adamlaryňkydan çürt-kesik tapawutlanýarlar. Şeýle tapawutlar ýaňy doglan çagalarda we birinji ýaşyndaky çagalarda has oňat öwrenilendir. Böwrekde bolup geçýän peşew emele getiriji aýry-aýry hadysalar bir wagtda bolmaýar. Mysal üçin, süzüş hadysasy çaganyň ikinji ýaşynyň başyna, akariýklardaky sekresiýa we yzyna sorulma 5-6 aýlykka döreýär. 5-7 ýaşlarynda böwrek morfologik gurnalyşy boýunça kämilleşýär.

Çagalaryň böwrekleri ulularyňkydan ölçegleri we massasy boýunça hem tapawutlanýar. Ýaňy doglan çagalarda böwrekleriň massasynyň bedeniň massasyna bolan gatnaşygy $1/100 - 1/125$ töweregi bolýar. Ulularda bolsa bu gatnaşyk $1/200 - 1/225$ barabar.

Çaga ulaldygyça böwrekler hem ulalýar, ösýär. Ýöne olaryň has oňat ösýän döwri çaganyň ömrüniň birinji ýaşynda, jynsy kämillik döwründe we 20 ýaşda bolýar.

Çaga ulaldygyça peşew haltasynyň hem göwrümi we ölçegi üýtgeýär. 1 ýaşlylarda peşew haltasynyň göwrümi 200 ml, 10 ýaşlylarda – 600 ml, 12 ýaşlylarda – 1000 ml deň. Emma peşewi daşary çykarmak peşew haltasy dolmanka amala aşyrylýar. Adatça çykarylýan peşewiň möçberi her gezekde 1 ýaşlylarda – 60 ml, 7-8 ýaşlylarda – 150 ml, 10-12 ýaşlylarda – 250 ml barabar.

Çagalaryň ýaşynyň näçedigine garamazdan, peşewi çykarmak ululara garanynda ýygy-ýygdan amala aşyrylýar. Bu ýagdaý suw çalşygynda we iýmitiň düzüminde suwuň hem-de uglewodyň köp mukdarynyň bolmagy bilen düşündirilýär.

Peşewi çykarmak birinji ýaşda çaganyň özüne bagly dälidir. Emma soňra merkezi nerwiň sazlaýjy mehanizmleriniň

kämilleşmegi we peşew çykarylmagynyň terbiýelenmegi bilen bu ýagdaý çaganyň özüne bagly bolýar. Ýöne şeýle-de bolsa, çagalaryň köpüsi gijelerine peşewi saklap bilmeýärler. Bu ýagdaý çaganyň ukydan öň iýmegi, suw içmegi, siňdirilmesi kyn agyr iýmiti iýmegi, ukynyň kadasyz bolmagy bilen hem baglanyşyklydyr. Şeýle hem bu ýagdaý çaganyň nerw-ruhy gurşawynyň bozulmagy netijesinde-de ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýlarda lukmana ýüz tutmalydyr. Peşewi gijesine saklap bilmezlik köplenç oglanlarda duş gelýär. Gyzlarda ol az duş gelýär. Peşewi saklap bilmezlik 10 ýaşda ýa-da jynsy kämillik döwründe galýar (togtaýar).

E D E B I Ý A T

1. Saparmyrat Türkmenbaşy. Ruhnama. I we II kitap. Aşgabat, 2001, 2004.
2. Turkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedow (gysgaça terjimehal). Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 128 sah.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 96 sah.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 44 sah.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygındysy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 416 sah.
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – Saglygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 175 sah.
7. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedowyň Ýurdy täzeden galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 133 sah.
8. Täze galkynyş eýýamy Wakalaryň senenamasy – 2007-nji ýyl. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 374 sah.
9. Mugallym, esger, ilhalar ynsan. Berdimuhamet Annaýewiň gahrymançylykly ömür ýoly. Ylmy – resminamalaýyn neşir. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008. 56 sah.
10. Abu Aly Ibn Sina. Lukmançylyk ylmynyň kanunlary. Aşgabat, TDNG. 2004. 5 t., 6 kitap.
11. Чеснокова С.А., Шастун С.А. Атлас по нормальной физиологии. Под ред. Н.А.Агаджаняна, М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2007.

12. Myradowa M.S., Gulyýewa T.H., Gurbangulyýew B.S., Tokgaýew N.T., Meredow A.M. Adamyň fiziologiýasy. Aşgabat, 2010.
13. Физиология плода и детей. М., Медицина, 1988.
14. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. М. 1978.
15. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. М. 1990.
16. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. М., Высшая школа, 1989.
17. Синельников Р.Д. Атлас анатомия человека. М., 1969. в 3-х томах.
18. Ермолаев Я.А. Возрастная физиология. М., Высшая школа, 1985.

M A Z M U N Y

Giriş	7
Birinji bölüm. Adam bedeni – bitewi ulgam	
hökmünde.....	17
1-nji bap. Adam bedeniniň gurluşynyň umumy aýratynlyklary	17
2-nji bap. Çagalaryň we ýetginjekleriň boý alşynyň hem-de ösüşiniň umumy kanunalaýyklyklary.....	23
Ikinji bölüm. Nerw ulgamynyň fiziologiýasy	39
3-nji bap. Çagalaryň we ýetginjekleriň nerw ulgamynyň fiziologiýasynyň aýratynlyklary	39
4-nji bap. Nerw ulgamyny düzüjileriň esasy häsiýetleri we wezipeleri	43
5-nji bap. Merkezi nerw ulgamynda oýanyjylyk we päsgellenme. Nerw ulgamynyň dürli bölümleriniň gurluşy, ösüşi we işiniň amala aşyrylyş ähmiýeti	48
Üçünji bölüm. Çagalaryň we ýetginjekleriň duýuş synalarynyň morfofunktional aýratynlyklary	63
6-njy bap. Duýuş synalarynyň umumy häsiýetnamasy we morfofunktional ýaş aýratynlyklary	63
7-nji bap. Seljerijileriň gurluşy we ýaş aýratynlyklaryna baglylykda ösüşi	67
Dördünji bölüm. Çagalaryň we ýetginjekleriň ýokary nerw işjeňliginiň fiziologiýasy we onuň ýaş aýratynlyklary	82
8-nji bap. Ýokary nerw işjeňligi we onuň görnüşleri	82
9-njy bap. Çagalaryň we ýetginjekleriň ýokary nerw işjeňliginiň ösüşiniň esasy ýaş tapgyrlarynyň häsiýetnamasy	96
Bäşinji bölüm. Çagalaryň we ýetginjekleriň	

suwuklygyny beden içine bölüp çykarýan (endokrin) mázleriniň ulgamynyň fiziologiýasy we ýaş aýratynlyklary	104
10-njy bap. Endokrin mázleriniň fiziologiýasy we olaryň öşüşiniň ýaş aýratynlyklary	104
Altynjy bölüm. Çagalaryň we ýetginjekleriň daýanç- hereket ulgamynyň ýaş aýratynlyklary	119
11-nji bap. Daýanç-hereket ulgamynyň morfofiziologiki ýaş aýratynlyklary	119
Ýedinji bölüm. Çagalaryň we ýetginjekleriň bedeniniň vegetativ funksiýalarynyň ýaş aýratynlyklary	127
12-nji bap. Çagalaryň we ýetginjekleriň vegetativ funksiýalary we olaryň ýaş aýratynlyklary	127
E d e b i ý a t	143

Annasapar Amandurdyýewiç Kiçiýew

**ÝAŞ AÝRATYNLYKLARYNYŇ
FIZIOLOGIÝASY**

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Ylmy redaktor: S.K.Durdyýew

Redaktor
Surat redaktory
Teh. redaktory
Suratçy

O.Bäşimowa
K.Çaryýew
H.Kakaýew
M.Hudaýgulyýew

Neşir üçin jogapkär

M.Jemilow