

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI  
FIZIOLOGIYA VA HAYOT FAOLIYATI  
HAVFSIZLIGI KAFEDRASI**

**A.N.Aripov, O.D.Mirboboeva**

**YOSH FIZIOLOGIYA VA  
GIGIYENASI**

**fanidan**

**MA`RUZALAR MATNI**



Namangan – 2011



Ma'ruzalar matni O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tasdiqlangan yangi «Namunaviy dastur» asosida ishchi dasturga mos ravishda yozilgan.

Ma'ruzalar matnidan Universitetning barcha pedagogik yo`nalishidagi talabalri uchun foydalanishga mo'ljallangan.

**Tuzuvchilar:** b.f.n. dots. A.N.Aripov.  
O`qituvchi O.D.Mirboboyeva.

**Taqrizchi:** L.M.Saidbaeva. And DU, Fizologiya kafedrası  
professori. b.f.n.

“Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi” fanidan ma'ruzalar matni Namangan davlat universiteti Fiziologiya va hayot faoliyoti havfsizligi kafedrası Ilmiy kengashining

27.08.2011 yildagi 1-sonli yig'ilishida muhokama etildi va maqullandi.

Namangan Davlat Universiteti Tabiiy fanlar va geografiya fakulteti Ilmiy kengashining

28.08.2011 yildagi 1-sonli yig'ilishida muhokama qilindi va ma'qullandi.

Namangan Davlat Universiteti o'quv-uslubiy kengashining

29.08.2011 yil 1-sonli yig'ilishida ko'rib chiqildi va nashrga tavsiya etildi.

## SO`Z BOSHI

**Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi** fani biologiyaning morfologik fanlari jumlasiga kiruvchi fundamental fanlardan biri hisoblanadi, bu fan odam organizmining shakli, tuzilishi va uning rivojlanishi jarayonlarini yoshga hos hususiyatlarini o`rgatadi.

Davlat ta`limi standartida bu fanni barcha pedagogik yo`nalishlar bo`yicha mutaxassis kadrlar-bakalavrlar tayyorlash maqsadida, o`qitilishi ko`zda tutilgan. Shuni hisobga olib, mazkur ma`ruzalar matni ishchi dastur asosida pedagogik yo`nalishlar bakalavr talabalariga mo`ljallab tuzildi.

« **Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi** » fanini o`qitishdan asosiy maqsad, pedagogik bakalavr darajasini olayotgan har bir talaba odam organizmini tuzilishi, va uning rivojlanishi jarayonlarini yoshga hos hususiyatlari to`g`risida chuqur bilimga ega bo`lishi shart.

Ma`ruzalar matnida ishchi dasturga kiritilgan 9 ta mavzularning barchasi rejalar asosida to`liq yoritib berilgan. Bundan tashqari har bir mavzu so`ngida nazorat uchun savollar va tayanch iboralar berilgan.

# 1- MA'RUZA

## MAVZU: BOLALAR O`SISHI VA RIVOJLANISHINING UMUMIY QONUNIYATLARI

### Reja:

- 1 Kirish
2. O`sinh va rivojlanish organizmning miqdoriy va sifatiy ko`rsatkichidir.
3. O`sinh va rivojlanishning umumiy qonuniyatlari.
4. Akseleratsiya -o`sinh va rivojlanishning tezlashuvi.
5. Individual tarakkioti davrlari xagida.

Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi fani biologiyaning mustaqil bir tarmog`i hisoblanib, ikkita alohida fanning birikmasidir. Bu fanlar o`zaro bir-birini to`ldiradi va yosh avlodni tarbiyalashda katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ham Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi fani 1970 yildan boshlab pedagogika oliy o`quv yurtlarining o`quv rejasiga kiritildi.

Yosh fiziologiyasi fiziologiya fanining bir qismi hisoblangan odam fiziologiyasida yangi ma'lumotlarning to`planishi natijasida mustaqil fan bo`lib ajralib chiqdi.

**Yosh fiziologiyasi fani** turli yoshdagi bolalar va o`smirlarning organizmlarida kechadigan o`sinh va rivojlanish jarayonlarini, organlari, to`qimalari va tizimlarining o`ziga xos yosh xususiyatlarini o`rganadi.

Yosh fiziologiyasi o`rganadigan asosiy ob'ekt bolalardir.

Yosh fiziologiyasi biologiya fanlari qatoriga kiradi, biologik fanlarga asosan odam anatomiyasi, odam fiziologiyasi, gigiyena, sanitariya, iqlimshunoslik, pedagogika, psixologiya kabi boshqa fanlar bilan aloqada.

**Maqsadi** o`sinh va rivojlanish qonuniyatlarini ochib berish, bir butun organizm, uning tizimlari, organlari, to`qimalari va hujayralarini ishlash xususiyatlarini turli yoshga aloqadir davrlarda aniqlashdir.

**Vazifasi** bo`lajak o`qituvchilarni bolalar va o`smirlarning yoshiga oid morfologik xususiyatlari, nerv sistemasi, yurak qon tomir, tayanch-harakatlanish sistemasi fiziologiyasi va rivojlangan organizmning boshqa xususiyatlari, kasalliklarning oldini olish, sog`liqni saqlash kabi holatlarni o`rganishdan iborat.

Yosh fiziologiyasi ayniqsa bola organizmi va psixologiyasining yosh xususiyatlarini tushunishga katta yordam beradi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi 1993 yil 3 dekabrda 589 qarori bilan «Yosh avlodni sog'lomlashtirish muammolarini majmuali hal etishning kengaytirilgan dasturi»ni tasdiqladi. Mazkur dasturda odam sog'ligini

mustahkamlash va umrini uzaytirishda jamiyatimizning har bir a'zosi sog'lom turmush tarziga amal qilishi muhim ahamiyatga ega ekanligi qayd qilingan.

2000 yil sog'lom avlod yili deb elon qilinishi mamlakatimizda olib borilayotgan oliyanob, savobli ishlarning davomi deb hisoblanadi. Mustaqil O'zbekiston oldida turgan asosiy masalalardan biri bu talim-tarbiya tizimini tubdan o'zgartirib, uni hozirgi zamon talabi darajasiga ko'tarishdir. Mamlakatimizning birinchi ordeni "sog'lom-avlod uchun" ordeni bo'lib, u 4 mart 1999 yilda qabul qilingan. 29 aprel 1993 yilda "sog'lom-avlod uchun" jamg'armasi tuzildi.

Sog'lom turmush tarzi tushunchasi kishi hulq-atvorining hamma tomonlarini qamrab oladi. Har kimning ma'suliyatli vazifasi hisoblangan o'z-o'zini bilish tushunchasi buning bir qismi hisoblanadi. Bu har bir odam o'z organizmining tuzilishi va funksional xususiyatlarini yaxshi biladi degani. Shu xususiyatlarni asrash va rivojlantirish chora-tadbirlarini ko'radi, amal qiladi, kun tartibiga, sanitariya gigiyena talablariga rioya qiladi, o'z his-hayajonini boshqara biladi, qattiq hayajon va ruhiy zarbalarga bardosh beradi, ovqatlanishni nazorat qiladi, harakatchanlikni odat qiladi. Spirtli ichimliklar, kashandalik, giyohvandlikdan voz kechadi va h.k.

O'qituvchilar va ota-onalar yosh fiziologiyasi va maktab gigiyenasidan qanchalik chuqur bilimga ega bo'lsalar, bu bilimlarni hayotga tadbiq etsalar, kelajak avlod shuncha aqli tiniq, barkamol shaxs bo'lib yetishadi.

O'sib kelayotgan organizmni to'g'ri tarbiyalash uchun bola organizmini o'sish va rivojlanish kabi asosiy xususiyatlarini bilish zarur. O'sish va rivojlanish barcha tirik organizmlar kabi, odam organizmiga xos xususiyatdir. Organizmning har tomonlama o'sish va rivojlanishi uning paydo bo'lgan vaqtdan boshlanadi. Bu ikki protsess murakkab jarayon hisoblanib, bir butun va bir-biriga bog'langandir.

O'sish deganda o'z tuzilishini saqlagan holda miqdor jihatdan ko'payishdir. Unda tana vazni, undagi hujayra va to'qimalarning ko'payishi hisobiga o'lchamining kattalashuvi tushiniladi. Hujayralarining ko'payishi natijasida tirik organizm o'lchamlarining ortishi, ya'ni bo'yning chizilishi, og'irlikning ortishi tushiniladi. Bola ma'lum yoshgacha to'xtovsiz, ammo o'sish davrida ayrim tana qismlarining nomunosib o'sishi (bosh, oyoq, va qo'l suyaklari, ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'i va ichki organlari) va turli yoshda har xil jadallikda bo'lib bunda o'sish prosesi barcha organizmlarda bir xil kechmaydi, uning yoshga oid chegaralari mavjud bo'lib, qizlar 18 yoshda o'g'il bolalar esa 20 yoshga kelib o'sishdan to'xtaydi. Ba'zi hollarda xotin-qizlar 21-22 yoshgacha, erkaklar esa 24-25 yoshga davr o'sish mumkin.

O'sish qatorida hujayrada ularning bajaradigan vazifasining ortishi jarayoni kuzatiladi. Bu rivojlanish jarayonidir. Rivojlanish deganda esa sifat jihatdan yangilanish bo'lib, unda organizm tuzilishining murakkablashishi yoki to'qima va organlarning morfologik takomillashuvi tushiniladi. Rivojlangish tufayli butun bir organizmlarning funktsiyalari va xulq-atvori mukammallashadi. Masalan: jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlariga bo'yning o'sishi, vazn, bosh aylanasi, ko'krak qafasi kabilar kiradi.

Bu ikki jarayon notekislik, uzluksizlik, geteroxronik va akseleratsiya jarayonlari asosida yuzaga chiqadi. Bolaning o'sishi va rivojlanishi muayyan qonuniyatlar asosida boradi, bularga geteroxroniya va akselerasiya kiradi.

Organizmning normal holatida o'sish va rivojlanishi juda uzviy bog'langan va o'zaro bir-biriga ta'sir qilsa-da, biroq ular bir vaqtda sodir bo'lmaydi. Ular turli tezlikda boradi, chunki biror organ to'qimaning massasi ortishi uning ayni vaqtda funksional jihatdan takomillashuvini bildirmaydi. Bu hodisa geteroxroniya, ya'ni rivojlanishning notekisligi nomini olgan. U chaqaloqning yashab ketishini ta'minlaydi, chunki hayotiy muhim sistemalar boshqa organlardan tezroq rivojlanadi.

Odam organizmi paydo bo'lganidan to vafot etgunga qadar ketma-ket keladigan morfologik, bioximik va fiziologik o'zgarishlarga uchraydi. Bu o'zgarishlar o'sish va rivojlanish bosqichlarini yuzaga keltiruvchi irsiy faktorlarga bog'langan. Biroq, bu irsiy faktorlarni yuzaga chiqishida, yosh hususiyatlarini shakllanishida ta'lim, tarbiya bolaning ovqatlanishi, turmushining gigiyenik sharoiti, uning kattalar bilan muloqati, sport va mehnat faoliyati, umuman olganda insonning ijtimoiy hayoti katta ta'sir ko'rsatadi. Inson hayoti bu uzluksiz rivojlanish jarayonidir. Bolaning dastlabki qadam tashlashi va hayoti davomidagi harakat funktsiyasining rivojlanishi, bolaning birinchi aytgan so'zi va hayoti davomida nutq funktsiyasining rivojlanishi, bolaning o'smirlarga aylanishi, markaziy nerv sistemasining rivojlanishi, reflektor faoliyatining murakkablashuvi. Bular organizmda kechadigan, yuz beradigan uzluksiz o'zgarishlarning bir bo'lagidir. Bunday o'zgarishlarni bolaning gavda proportsiyasini o'zgarishida kuzatish ham mumkin. Yangi tug'ilgan chaqaloq katta odamdan oyoq — qo'llarining kaltaligi, gavda va boshining kattaligi bilan farqlanadi. Yangi tug'ilgan bola boshining uzunligi tana umumiy uzunligining  $\frac{1}{4}$  qismini, 2 yoshda  $\frac{1}{5}$  qismini, 6 yoshda  $\frac{1}{6}$  qismini tashkil qiladi. Yangi tug'ilgan bola qo'llarining uzunligi oyoqlar uzunligiga teng bo'ladi.

Boshqa organlarga qaraganda bosh miya tezroq o'sadi. Yangi tug'ilgan bolada katta odamnikiga nisbatan bosh miyaning vazni 25%, 6 oyligida 50%, 2,5 yoshida 75%, 5 yoshda 90%, 10 yoshda 95% ni tashkil etadi.

Odam yoshi bilan birga boshning o'sishi sekinlashadi, oyoq-qo'llarning o'sishi tezlashadi. Jinsiy balog'atga etguncha qiz va o'g'il bolalar gavda proportsiyasida jinsiy tafovut sezilmaydi, biroq, balog'at yosh davri kelishi bilan jinsiy farq yuzaga chiqadi, ya'ni o'g'il bolalarda oyoq-qo'llari uzunlashadi, gavda kaltalashadi, tazi tor bula boshlaydi.

Bola bo'yining uzunligi va massasining notekis o'sishi va rivojlanishini quyidagi misollarda ko'rish mumkin.

**Bolalarda yoshga qarab bo'yining o'zgarishi.** Yangi tug'ilgan bolaning bo'yi 48-50 sm bo'ladi. Bolaning bir yoshigacha bo'yining uzunligi har oyda ikki smdan o'sib bir yosh oxirida 75 sm ga etadi. Hayotining ikkinchi yilida atigi 10 sm ga o'sadi. 6-7 yoshgacha bo'yining o'sishi yanada sekinlashadi. Boshlanich maktab yoshida bola bo'yi uzunligi 7-10 sm ga o'sadi. Jinsiy etilish munosabati

bilan qizlarda 12 yoshdan, o'g'il bolalarda 15 yoshdan boshlab bo'yiga o'sish tezlashadi. Bo'yiga o'sish qizlarda asosan 18-19, yigitlarda 20 yoshda to'xtaydi. Butun o'sish davrida oyoqlarning uzunligi 5 marta, qo'l uzunligi 4 barobar, gavda uzunligi 3 barobar, bosh balandligi 2 barobar ortadi. Jinsiy jihatdan voyaga etish davrida bolaning bo'yi 6-8 sm dan o'sadi.

**Tana vaznining yoshga qarab o'zgarishi.** Tana vazni yoshga qarab quyidagicha o'zgaradi. Yangi tug'ilgan qiz bolalarning o'rtacha vazni 3 kg, o'g'il bolalarniki esa 3,4 kg., bo'ladi. Bolaning vazni tug'ilganidan keyingi birinchi oyda 600 g, ikkinchi oyda 800 g ortadi. Bir yashar bolaning vazni tug'ilganidagi vaznidan uch marta ortib 9-10 kg ga etadi. 2 yoshda bolaning vazniga 2,5 — 3,5 kg qo'shiladi. 4, 5, 6 yoshlarda bola vazniga har yili 1,5 — 2 kg qo'shib boradi. 7 yoshdan boshlab uning vazni tez ortib boradi. 10 yoshgacha o'g'il bolalar bilan qiz bolalar tana vazni bir xilda o'zgaradi. Jinsiy etilish boshlanishi bilan qizlarning vazni 4-5 kg dan 14-15 yoshda har yili 5-8 kg ortadi. O'g'il bolalarda esa 13-14 yoshdan vazni 7-8 kg ortadi. 15 yoshdan boshlab ularning vazni qizlarning vaznidan ortib ketadi.

Aqliy rivojlanishning notekisligini barcha sinf o'quvchilarida ko'rish mumkin. Bu notekislik ayrim hollarda bolaning aqliy jihatdan orqada qolishi bo'lsa, boshqa holda shaxsning nisbatan tez o'sib ketishi sabab bo'ladi. Birinchi holda bu xususiyatning ustunligi kichik maktab yoshidagi bolalarga xos bo'lsa, boshqa holatda o'qituvchining dars berish mahoratiga ham bog'liqdir. Ikkinchi holatda o'quvchi o'z sinfdoshlaridan o'zib ketgan holda, u mustaqil bo'lishga va o'zbilarmonlikka berilib o'qituvchiga ham buysinmay qoladi. Bunday o'quvchilar o'qituvchiga nisbatan tenglashishga harakat qilib, o'z sinfdoshlariga hurmatsizlik bilan qarab hayot tajribasidan orqada qoladi. Shuning uchun bolalarni nisbatan o'zib ketishiga nisbiy munosabatda bo'lish kerak bo'ladi. Bolalarni individual o'sish va rivojlanishini e'tiborga olmasdan turib ta'lim-tarbiya ishlarini amalga oshirish mumkin emas. Bolalarning yoshlariga nisbatan aqliy kamol topishi ularning shaxsiy qobiliyatiga va atrof muhit sharoitiga ham bog'liqdir. Ularning aqliy va psixologik rivojlanishi bolalarni o'rab turgan muhitga va o'quv-tarbiyaviy ishlarga ham bog'liqdir. Shuni yodda tutish kerakki, bolalarning nisbatan bir necha yil bir xil sharoitda yashashi ularning shaxsiy o'sish tempiga ta'sir etadi. Shu bilan birga kichik maktab yoshidagi bolalar orasida o'ta qobiliyatli lilar ham uchrab turadi. Bularni vunderkinddar (nemis tilida sexrli bolalar) deyiladi. Ko'pgina atoqli odamlarning yoshligidanoq katta qobiliyatga ega bo'lganliklari bizga ma'lum. Jumladan, buyuk allomalarimizdan Abu Rayxon Beruniy, Alisher Navoiy va Abu Ali ibn Sinolarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Abu Ali ibn Sino 16-17 yoshidanoq mashhur tabib-hakim bo'lib tanilgan. Dunyoning birinchi vunderkindi deb Italiya yozuvchisi Torkvato Tasso e'lon qilingan. U 13 yoshida Balon universiteti talabasi bo'lgan. Viktor Gyugo esa Frantsiya Akademiyasining rag'batnomasini olgan. Yana buyuk kompozitor Motsartni misol qilishimiz mumkin. U 4 yoshida musiqa yozgan. Bunday misollarni tarixda ko'p keltirishimiz mumkin. Hozirgi davrda bunday bolalarga davlatimizda katta e'tibor berilmoqda. Ular uchun maxsus litsey va gimnaziyalar tashkil etilgan.



Bolalarning jismoniy va aqliy jihatdan o'sishi va rivojlanishida, yuqorida aytib o'tilganidek, turmush sharoiti, maktabdagi mehnat faoliyati, jismoniy mashqlar, kasalliklar bilan og'rigani muhim ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, ob-havo sharoiti, iqlim sharoiti, quyosh radiatsiyasi ham ularning o'sishi va rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bolalar yoz faslida (iyul —avgust) hususan tez o'sadi. Agar bola kichikligidan muntazam ravishda jismoniy mashqlar va sport bilan shug'ullansa u sog'-salomat o'sadi, uning organlari uygun rivojlanadi. (m-n. bola nafas organlarining takomillashuvi yurak — qon tomir tizimining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi).

**Akseleratsiya.** Akseleratsiya — lotincha so'z bo'lib, tezlashuv degan ma'noni bildiradi. XIX asr oxiri XX asr boshlarida ko'p mamlakatlarda bolalarning bo'yiga o'sishini tezlashganligi aniqlangan. Bu haqdagi ma'lumotlar 1876 yilda matbuotda e'lon qilingan. 1935 yilga kelib nemis olimi R. Kox o'sish va rivojlanishdagi sodir bo'layotgan tezlashuvni akseleratsiya deb atagan

Akseleratsiya yosh avlodning ruhan va jismonan tez o'sishidir. Akseleratsiya 100 yil ya'ni bir asr ichida yaqqol ko'zga tashlanganligi uchun, akseleratsiya keng ma'noda "sekulyarniy trend" ya'ni asriy tendentsiya deyiladigan bo'ldi. So'nggi 100 yil ichida yangi tugilgan chaqaloqlarning bo'yi 5-6 smga, kichik va o'rta maktab yoshidagi bolalarning bo'yi 10-15 sm ga, vazni esa 8-10 kg ga ortdi. Bundan tashqari akseleratsiya katta odamlar tana o'lchamlarining ortishini, odam umrining uzayishini, xayz kechroq tugashini, ruxiy funktsiyalar va odam rivojlanishidagi boshqa o'zgarishlarni o'z ichiga oladi.

Akseleratsiya masalasi ko'pgina dunyo olimlarini qiziqtirib kelgan. Ular akseleratsiyaga olib keluvchi bir nechta omillarni ko'rsatib beruvchi o'z gipotezalarini yaratganlar. Jumladan, ba'zi olimlar ul'trabinafsha nurlarning kuchli ta'siri bolalarning tez o'sishiga sabab bo'lmoqda, desalar boshqalari esa magnit to'lqinlarining ichki sekretiya bezlariga ta'sirini aytadilar. Yana birlari buni kosmik nurlarga bog'laydilar. Oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuzlar va vitaminlarga bo'lgan extiyojning ortishi, fan va texnikaning olg'a siljishi, ta'lim-tarbiya jarayonida yangi shakl va usullarning paydo bo'lishi, sport va jismoniy mehnat bilan shug'ullanish, genetik omillarni ham misol qilib keltiradilar. Bu omillarni biologik va ijtimoiy omillar deb atashimiz mumkin. Demak, o'sish va rivojlanish murakkab protsess bo'lib, undagi yashirin miqdor o'zgarishlari ochiqdan-ochiq sifat o'zgarishlari va ko'rinishlariga olib keladi. M-n. bola balog'atga eta boshlashi bilan, atrof muhitga, borliqqa, undagi o'zgarishlarga qiziqish bilan e'tibor berishi, ayniqsa yasli va maktabgacha yoshdagi bolalarda so'z boyligini ortishini kuzatish mumkin.

Mamlakatimizda mustaqillikka erishganimizdan so'ng, bolalarning individual o'sish va rivojlanishiga katta e'tibor berilmoqda, chunki bolalar salomatligini saqlash davlat ahamiyatiga ega bo'lgan birinchi darajali ishlardan hisoblanadi.

**Turli yosh davrining ta'rifi.** Odam yoshini davrlarga ajratilish asosiy sababining poydevorida barcha organ va sistemalarning anatomo-fiziologik xususiyatlari va ijtimoiy kriteriyalari ya'ni bolaning yasli, bog'cha va maktabdagi tarbiyalanish

sharoiti yotadi. Masalan, yaslida tarbiyalansa, yasli yoshi, bog`chada bog`cha yoshi, maktabda ta'lim olsa, maktab yosh davrlari deb ataldi. Fanda rus gigiyenisti N.P.Gundobin tuzib bergan yoshlik davrlari sxemasi qo`llaniladi. U odamning yoshlik yillarini quyidagi davrlarga birlashtirgan. Har bir davr o`z ichiga bir necha yillarni qamrab oladi va har bir davrda o`ziga xos jarayonlar sodir bo`ladi.

**1.Ona qornidagi rivojlanish davri.** Bu davrda homilaning oziqlanishi, nafas olishi tana harorati va boshqalar bevosita ona organizmiga bog`liq bo`ladi.

**2.Yangi tug`ilgan chaqaloqlik davri.** 1 kundan — 10 kungacha (kindik tushguncha). Bu davrda bola yangi hayotga moslasha boshlaydi. Ilk bor mustaqil ravishda nafas oladi. Analizatorlar tizimi mustaqil ishlay boshlaydi.

**3. Ko`krak yosh davri 1 yoshgacha.** Bu davr bola hayotidagi katta ahamiyatga ega bo`lgan davr hisoblanadi. Bu davrda bolaning bo`yiga o`sishi 1,5 marta, og`irligi 3 martaga oshadi, nutq paydo bo`ladi. Qalqonsimon, ayrisimon va gipofiz bezlarining funktsiyasi kuchayadi. Ba'zi tizimlarning funktsional jihatdan mustahkam bo`lmasligi, jumladan ovqat hazm qilish va nafas olish, bu yoshdagi bolalar orasida oshqozon—ichak kasalliklari va nafas olish organlarining kasalliklarining tarqalishiga olib keladi.

**4. Bog`cha yoshigacha bo`lgan davr (1-3 yoshgacha).** Bu davrda tananing bo`yiga o`sishi, og`irligining ortishi biroz susayadi. So`z boyligi ortadi, o`zligini taniydi, taqlidchanligi ortadi, organ va tizimlar faoliyati takomillashadi.

**5. Bog`cha yosh davri (3-6, 7 yoshgacha).** Bu davrda xotira, fikrlash tasavvur qilish protsesslari rivojlanadi, intizom paydo bo`ladi, miya po`stlog`i juda ko`p shartli bog`lanishlar vujudga kela boshlaydi.

**6. Kichik maktab yosh davri, (7-12 yosh).** Skeletning suyaklashuvi davom etadi, tana proportsiyasi o`zgaradi, bosh miya katta yarim sharlari roli, jinsiy bezlarning gormonal ta'siri orta boradi.

**7.O`rta maktab yosh davri (12-15 yosh).** Bu davrda ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo`ladi, tormozlanish va qo`zg`alish protsesslari muvozanatlashadi, umumlashtirish protsesslari ortadi.

**8. Katta maktab yosh davri yoki balog`at yosh davri.** Qizlar uchun 15 – yosh, o`g`il bolalar uchun 15-20 yoshgacha. Bu davrda jinsiy bezlar kuchaygan bo`ladi, ikkinchi darajali jinsiy belgilar rivojlanadi, tananing bo`yiga o`sishi va og`irligining ortishi tezlashadi. Barcha organ va sietsmalarning funktsiyasi takomillashadi. Bolaning ruxiy xolati o`zgaradi.

1965 yili Moskvada yosh davrlariga bag`ishlangan kengashda quyidagi yosh davrlari sxemasi qabul qilingan:

|                                            |                |
|--------------------------------------------|----------------|
| 1. Yangi tug'ilgan davr                    | 1-10 kun       |
| 2. Emizikli davr                           | 10-1 yoshgacha |
| 3. Go'daklik davri                         | 1-3 yosh       |
| 4. Birinchi bolalik davri                  | 4-7 yosh       |
| 5. Ikkinchi bolalik davri (o'g'il bolalar) | 8-12 yosh      |
| 6. Ikkinchi bolalik davri (qiz bolalar)    | 8-11 yosh      |
| 7. O'smirlik davri (o'g'il bolalar)        | 13-16 yosh     |

|                                                    |                        |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| 8. O'smirlik davri (qiz bolalar)                   | 12-15 yosh             |
| 9. Navqironlik davri (qiz bolalar)                 | 16-20 yosh             |
| 10. Navqironlik davri (o'g'il bolalar)             | 17-21 yosh             |
| 11. Yetuklik I davri (erkaklar)                    | 22-35 yosh             |
| 12. Yetuklik I davri (ayollar)                     | 21-35 yosh             |
| 13. Yetuklik (to'lishgan yosh) II davri (erkaklar) | 36-60 yosh             |
| 14. Yetuklik (to'lishgan yosh) II davri (ayollar)  | 35-55 yosh             |
| 15. Keksalik yoshi (erkaklar)                      | 61-74 yosh             |
| 16. Keksalik yoshi (ayollar)                       | 56-74 yosh             |
| 17. Qarilik yoshi (ayollar va erkaklar)            | 75-90 yosh             |
| 18. Uzoq umr ko'ruvchilar                          | 90 yosh va undan ortiq |

### **Tekshirish savollari**

1. Yosh fiziologiya fani nimani o`rganadi?
2. Gigiyena fanining vazifalari nimalardan ibora
3. O`sinh nima?
4. Rivojlanish deganda nimani tushunasiz?
- 5 O`sinh va rivojlanish qanday qonuniyatlar asosida yuzaga chiqadi?
- 6 Akseleratsiya qanday jarayon? uning yuzaga chiqish sabablari nimalardan iborat?
7. Odamning yoshlik yillari qanday davrlarga ajratiladi?

### **Tayanch tushunchalar**

O`sinh, rivojlanish, geteroxroniya, akseleratsiya

### **Adabiyotlar**

1. Sodiqov K.S. "O`quvchilar fiziologiyasi va gigiyenasi" T. O`qituvchi. 1992 y.
2. B. Sodiqov, L. Kuchkarova, Sh. Qurbanov "Bolalar va o`smirlar fiziologiyasi va gigiyenasi" O`zbekiston milliy entsiklopediyasi davlat milliy nashriyoti. T. 2005 y.

## **2-MARUZA**

### **MAVZU: NERV SISTEMASINING FIZIOLOGIYASI VA UNING YOSH XUSUSIYATLARI**

#### **Reja:**

1. Nerv sistemasining ahamiyati va umumiy tuzilishi.
2. Nerv tolasining xususiyatlari.
3. Nerv markazlari haqida tushuncha va ularning fiziologik xususiyatlari.
4. Nerv tizimi turli bo'limlarining tuzilishi.
5. Shartli va shartsiz reflekslar.
6. Shartli reflekslarning tormozlanishi.

Nerv sistemasi tashqi muhitdan va ichki organlardan keladigan turli axborotlarni qabul qiladi va ularni markaziy nerv sistemasiga yetkazib beradi, axborotlarni to'playdi, organlar va organlar sistemalari o'rtasidagi o'zaro aloqani amalga oshirib, organizmning bir butunligini ta'minlaydi. Organizmni tashqi muhit bilan bog'laydi hamda uni tashqi muhitga moslashtiradi.

Nerv sistemasi yordamida atrof-muhitdan turli signallar qabul qilinadi, ular analiz-sintez qilinib, turli reaksiyalar bilan javob qaytariladi. Nerv sistemasi ichki sekresiya bezlarida ishlab chiqariladigan gormonlarning qon orqali organizmga ko'rsatadigan ta'sirini, moddalar almashinuvini boshqarib turadi, o'sish, rivojlanishga ta'sir ko'rsatadi.

Nerv tizimining funktsiyasi ikki qismga bo'lib o'rganiladi. Nerv sistemasining birinchi funktsiyasi odam organizmining barcha, hujayra, to'qima, organlari va tizimlarining ishini boshqarish, tartibga solish, tashqi muhitdan, ichki organlardan keladigan axborotlarni qabul qilish va ularni markaziy nerv sistemasiga etkazib berish, organizmdagi barcha organlarni bir —biri bilan bog'lash va organizmning bir — butunligini ta'minlash, ichki sekretiya bezlarida ishlab chiqariladigan turli gormonlarning qon orqali organizmga ko'rsatadigan ta'sirini, moddalar almashinuvini boshqarish, o'sish va rivojlanishga ta'sir etishdan iborat. I.P. Pavlov nerv tizimining bu vazifasini uning quyi funktsiyasi deb atagan. Bu vazifani orqa va bosh miyaning quyi qismlari (o'zunchiq, o'rta, oraliq miya va miyachada joylashgan nerv markazlari bajaradi.

Nerv tizimining ikkinchi vazifasi shundan iboratki, u odamning tashqi muhit va atrofdagi boshqa odamlar bilan bog'lanishini, muomalasini tashqi muhit sharoitiga moslashuvini ta'minlaydi. tashqi muhit ta'sirida, atrofdagilar bilan munosabati natijasida odamda paydo bo'lgan fikrlash, bayon etish, bilim olish, hunar o'rganish, xotira kabi yuksak insoniy xususiyatlar ham nerv tizimining ana shu ikkinchi vazifasiga kiradi. I.P. Pavlov nerv tizimining bu vazifasini oliy nerv faoliyati deb atagan. Nerv tizimining bu vazifasini uning yuqori qismida joylashgan (bosh miya yarim sharlari va uning po'stloq qismi) nerv markazlari bajaradi.

Nerv tizimi ikki qismdan iborat: markaziy va periferik nerv tizimiga bo'linadi. Markaziy nerv tizimiga bosh va orqa miya kiradi. Markaziy nerv tizimining segmentar, ya'ni quyi qismiga orqa miya va bosh miyaning pastki qismlari, ya'ni o'zunchoq miya, Varoliy ko'prigi, o'rta va oraliq miya hamda miyacha kiradi. Markaziy nerv tizimining yuqori, ya'ni segment ust qismiga bosh miya yarim sharlari va ularning pustloq qismi kiradi. Markaziy nerv tizimida nerv hujayralari (neyron tanalarining) markazlari bor. Periferik nerv tizimiga orqa miyadan chiqadigan 31 juft sezuvchi, harakatlantiruvchi nerv tolalari, bosh miyadan chiqadigan 12 juft nervlar, hamda umurtqa pogonasi atrofida va ichki organlarda joylashgan nerv tugunchalari kiradi. Nerv tizimining periferik qismi asosan nervlardan, ya'ni tolalar bog'lamidan iborat.

Bajaradigan vazifasiga ko'ra, nerv sistemasi ikki qismga bo'linadi: somatik va vegetativ nerv tizimi. Somatik nerv tizimi odam tanasining sezgi organlari, skelet muskullari ishini boshqaradi. Vegetativ nerv tizimi ichki organlar (nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish, ayirish va me'da hamda ichki sekretiya bezlari ishini boshqaradi).

Nerv tizimini nerv hujayralari va nerv tolalari tashkil qiladi. Nerv hujayralariga neyron deb ataladi. Neyronlar katta kichikligi va shakli jihatidan har xil bo'ladi. Har bir neyronning tanasida bir talay kalta, shoxlangan usimtalar — dendritlar va shoxlanmagan uzun usimta — akson bor. Nerv hujayralarining tanalari va ularning dendritlari to'planib, kul rang moddani hosil qiladi. Miyaning oq moddasi esa mielin pardasi bilan koplangan nerv tolalari (aksonlar) dan tashkil topgan bo'ladi. Neyronlar tashqi tomondan parda — memberana bilan koplangan.

Nerv tolasining asosiy xususiyati qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlikdan iborat. Qo'zg'aluvchanlik organizmning tashqi muhitdan ham, ichki muhitdan ham keladigan har xil ta'surotlarga javob bera olish qobiliyatidir. O'tkazuvchanlik ko'zrluvchanlikni o'tkaza olish xususiyatidir. Ta'surot berilgandan keyin nerv tizimida fiziologik protsess ro'y beradi, bu xodisa qo'zg'alish deb ataladi. Bu qo'zg'alish nerv buylab o'tkaziladi. o'zgaruvchanlik barcha to'qimalarga xos xususiyatdir. Tuqimani kuzatish uchun ma'lum kuchdagi ta'sirlovchi bo'lishi kerak, shundagina to'qimada modda almashinuvi vujudga kelib, tirik organizm taasurotga qo'zg'alish bilan javob beradi. Muskul to'qimasi ko'zg'alsa kiskarish bilan bez to'qimasi qo'zg'alsa, sekret yoki shira ajralishi bilan javob beradi. To'qimaning ko'zg'uvchi ta'sirlovchilari o'z xususiyatiga qarab fizikoviy, kimyoviy, elektrik, biologik va boshqa turlarga bo'linadi.

Ta'sirlovchi kelib chiqishiga, organ, to'qimaga ta'siriga ko'ra adekvat va noadekvat ta'sirlovchilarga bo'linadi. Muayyan to'qima, hujayra va organ uchun xos bo'lgan ta'sirlovchi adekvat ta'sirlovchi deb ataladi. M-n. ko'zning adekvat ta'sirlovchisi yorug'lik, muskulniki nerv tolasidan keladigan impul's hisoblanadi. Muayyan to'qima, hujayra va organ uchun xos bo'lmagan ta'sirlovchilar noadekvat ta'sirlovchi deb ataladi. M-n. muskul to'qimasi nerv tolasidan kelayotgan impul'sdan tashqari, elektr toki, tuz, kislotalar ta'sirida ham kiskarishi mumkin. Bular noadekvat ta'sirlovchilardir, markazlari haqida tushuncha va ularning fiziologik xususiyatlari.

Sinaps–ikkita neyronning bir-biri bilan tutushgan joyiga aytiladi. Sinaps (yunoncha sinapsis ulanish, tutashish,)

Qo'zg'algan Hujayralararo vujudga kelgan maxsus funktsional aloqadir. Sinaps signallarni impulslarga aylantiradi va uzatadi. Bu atama birinchi marta 1897 yili Charlz Sherington tomonidan kiritilgan.

Birta neyron tanasida sinapslarning soni 100 (1200-1700) va undan ortiq bo'ladi. Xozirgi vaqtda ma'lum bo'lishicha sinaps nerv tolasi, sinaptik va impuls qabul qiladigan membrana pardasi mavjud nerv tugunchalaridan iborat. Nerv tugunchalari ichida mayda pufakchalar bilan aralash mediator suyuqlik mavjud bo'ladi. Kuzatuvchi sinapslardagi mediatorlar atsetilxolin (AX) va noradrenalin kurinishida bo'ladi. Sinapsga ta'sir etib kelishi bilan nerv tugunalarida, uning membranasida potentsiallar ayirmasi vujudga keladi.

Natijada mediator moddalarga boy pufakchalar yorilib, impuls bundan keyingi nerv tolasiga yoki Hujayraga utadi. Shu yul bilan ta'sir perpsinatik kismdan nostsinaptik kismga utkaziladi. Postsinaptik potentsial nerv tolasida yana Qo'zg'alish, muskulda qisqarishni keltirib chiqarishi mumkin.

Sinapslarning o'ziga xos xususiyati, shundaki ular orqali ta'surot nerv tolalariga qaraganda bir muncha sekin o'tadi. Buni sinaptik saqlanish deyiladi. Sinaps orqal ta'sir faqat bir tomonga bo'ladi. Sinapslar ta'siriga juda sezgir bo'ladi. Ularga pog'ona osti kuchi bilan ta'sir ettirilganda ham uni yig'ib berish xususiyatiga ega.

Nerv markazida ma'lum refleks amalga oshishida yoki biror vazifani bajarilishida bir guruh neyronlar ishtirok etadi. Bir guruh neyronlarning funktsional birikmasi nerv markazi deb ataladi.

Nerv hujayralarining muhim hususiyatlaridan biri ko'zg'alishdir. Qo'zg'alish tufayli ta'sirga tezda javob reaksiyasi paydo bo'ladi. o'zgarish vaqtida to'qimada funktsional, fizik-kimyoviy xodisalar sodir bo'ladi. Nerv tizimining har bir sohasi tashqaridan bo'lgan ta'sirga qo'zg'alish yoki tormozlanish bilan javob qaytaradi. Nerv tizimida qo'zg'alish jarayoni tormozlanish jarayoni bilan almashinib turadi, ya'ni qo'zg'alish tormozlanishga, tormozlanish esa qo'zg'alishga o'tib turadi. Qo'zg'alishning nerv tizimi-markazlarida tarqalishi irradiatsiya deyiladi. Markaziy nerv tizimida bir guruh neyronlar yoki ayrim nerv markazlari qo'zg'alganda, ikkinchi nerv markaz — lari tormozlangan holda bo'ladi. Bir guruh muskullarning nerv markazi qo'zg'alib, shu muskullarni qisqartirsa, ayni vaqtda ikkinchi guruh muskullarning nerv markazlari tormozlanadi. Masalan, qo'l panjasini musht qilganda elka oldining oldingi muskullari qisqaradi, ayni vaqtda elka oldining orqa tomonidagi muskullar bo'shashadi, ya'ni bukuvchi muskullarning nerv markazlari qo'zg'alib, yozuvchi muskullarning nerv markazlari tormozlanadi. Nerv tizimidagi qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlarining bu xildagi o'zaro ta'siri uygunlik deb ataladi. Chap oyoqni bukkanda o'ng oyoqning tizza bo'g'imi yoziladi va aksincha.

Nerv markazlaridagi yana bir hususiyat dominanta hususiyati bo'lib, buni birinchi bo'lib 1923 yilda A.A. Uxtomskiy isbotlagan. Muayyan patda nerv

markazlarida ustun to'rgan qo'zg'alish o'chog'ini A.A. Uxtomskiy dominanta deb atagan. Ustun turgan qo'zg'alish o'chog'i, boshqa markazlarga keluvchi qo'zg'alish to'lqinlarini o'ziga jalb qilib, shular hisobiga kuchaya oladi. Bu paytda boshqa markazlarda tormozlanish protsessi boshlanadi. Dominantaning vujudga kelishidagi muhim shartlardan biri nerv hujayralarining o'ta qo'zg'aluvchanligidir. Dominanta uzoq muddat saqlanib turishi mumkin. Dominanta oliy nerv faoliyatiga, odamning ruxiyatiga bog'liq bo'ladi. Dominanta printsipli diqqat aktivligining fiziologik asosidir. Shuning uchun dominanta pedagogika va psixologiyada juda katta ahamiyatga egadir. O'qituvchilar o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berishda buni hisobga olishi kerak.

Bola tyg'ilgandan keyin markaziy nerv sistemasi tashqi muhit ta'siri va xulq-atvor, nutq tufayli rivojlanib boradi. Yangi tugilgan va kichik bog'cha yoshidagi bolalarning nerv tizimida qo'zg'alish jarayoni tormozlanish jarayonidan ustun turadi. Harakat markazlari orqa va bosh miyada tez qo'zg'alish xususiyatiga ega, shu sababli bu yoshdagi bolalar ser, harakat va his-hayajonga to'la bo'ladi. Bog'cha yoshidagi bolalarda qo'zg'alish markazlari tez almashinib turadi. Shuning uchun bu yoshdagi bolalarning harakati va diqqati beqaror bo'ladi va o'zoq davom etmaydi. Bolalarning yoshi orta borar ekan, dominanta markazlarida vujudga kelgan qo'zg'alish barqaror bo'lib, o'zoq vaqt ko'zg'alib turadi, hamda ta'sirlar yig'indisi ortib boradi. Yangi tugilgan bolada ovqatga dominanta paydo bo'ladi. Dominanta markazlari turg'un bo'lmaydi.

### **Nerv tizimi turli bo'limlarining tuzilishi va rivojlanishi**

**ORQA MIYA.** Orqa miya umurtqa pog'onasi kanalida birinchi bo'yin umurtqasi bilan II bel umurtqasi oralig'ida joylashgan bo'lib, uning vazni yangi tug'ilgan bolada 3,2 g, 6-oylikda 6 g, 1 yoshda 10 g, 2-5 yoshda 12 g. 8-yoshda 19 g, kattalarda 30-40 g bo'ladi. Uzunligi bola tug'ilganida 13-15 sm, 2 yoshda 20 sm, 10 yoshda 28 sm, erkaklarda 45 sm, ayollarda 41-42 sm bo'ladi. Orqa miyada 13 miliondan ko'proq nerv hujayralari bor. Nerv hujayralari orqa miyaning kulrang, nerv tolalari esa oq moddasini hosil qiladi. Orqa miyaning ko'ndalang kesigida kulrang modda kapalak shaklida joylashadi, atrofida oq modda bo'ladi. Kulrang moddaning oldingi, yon va orqa shoxlari bor. Oldingi shoxda harakat neyronlari joylashgan, bu erdan harakat nervlari chiqadi. Orqadagi shoxda sezuvchi neyronlar bo'ladi, ularga sezuvchi, ya'ni markazga intiluvchi nervlar kiradi. Yon shohlari esa vegetativ reflekslarni boshqaruvchi tolalarni chiqaradi. Orqa miya rivojlanishining bosh miya rivojlanishidan farqi shuki, uning o'sishi harakat faoliyatining murakkabligi bilan paralel boradi. 2 yoshli bolalar orqa miyasi morfologik tuzilishi jihatdan katta odamlarnikiga juda yaqin bo'ladi. Yoshning oshib borishi orqa miya oldingi shoxlaridagi harakat hujayralarining soni oshadi. Balog'atga etish davriga kelib orqa miya 4-5 marta kattalashadi. Orqa miya reflektor va o'tkazuvchi vazifasini bajaradi. Orqa miya skelet muskullarining harakat refleksini amalga oshiradi. Orqa miyaning harakat reflekslariga: tirsak, tizza, panja reflekslari misol bo'ladi. Orqa miyaning o'tkazuvchanlik vazifasi undagi ko'tariluvchi va tushuvchi o'tkazuvchi yo'llar orqali amalga oshadi.

Orqa miyaning turli qismlaridan 31 juft orqa miya nervlari chiqadi. 8 jufti bo'yin qismidan, 12 jufti ko'krak qismidan, 5 jufti bel qismidan, 5 jufti dumg'aza qismidan, 1-3 jufti dum qismidan chiqadi. Ular gavda, qo'l, oyoq. muskullari va terini nerv bilan taminlaydi. Orqa miya uch qavat parda bilan qoplangan.

Orqa miyadagi ba'zi reflektor funksiyalar xomilaning ona qornida rivojlanayotganida yuzaga keladi. Xomila 2 - 3 oylik bo'lganida harakatlana boshlaydi. Yangi tugilgan bola oyoq panjasining tagi ta'sirlansa 2 - 3 minutdan so'ng oyoq, panjasida bukish refleksi hosil bo'ladi. Bu refleks bola tugilgandan so'ng 6 oy o'tgach yo'qolib ketadi.

Bola 9-10 oyligida yura boshlaydi. Orqa miyadagi harakat markazlari ishi ortadi, nervlar mienlashishi 3 yoshgacha davom etadi.

**Bosh miya.** Yangi tug'ilgan bola bosh miyasining vazni 370-400 g bo'lib tana vaznining  $\frac{1}{8}$  –  $\frac{1}{9}$  qismini tashkil etadi. 1 yoshda bosh miya vazni 800 g, 7 yoshda 1250 g, 15 yoshda 1350 g, 18 yoshda 1380 g, katta odamlarda 1970 g gacha bo'lib, tana vaznining  $\frac{1}{40}$  qismini tashkil etadi. Bolaning bosh miyasi 7 yoshgacha tez o'sadi, 20-30 yoshlarga borib to'xtaydi. Bosh miya ham oq va kulrang moddalardan tashkil topgan. Kulrang moddasi turli neyronlardan iborat. Bosh miyada 14 mlrd. nerv hujayrasi bor. Bundan tashqari, bosh miyaning 60-90%ni neyrogliya hujayralari tashkil etadi. Neyrogliya hujayralari ximoya qiluvchi va tutib turuvchi tayanch to'qima hisoblanadi. Bosh miya tuzilishiga ko'ra ikki qismga bosh miya yarim sharlari po'stloq qismi va bosh miyaning quyi ya'ni so'p qismiga bo'linadi. Quyi yoki so'p qismiga: uzunchoq, miya, Varoliyev ko'prigi, miyacha, o'rta miya, oraliq miyadan iborat bo'lib bu qismlar bosh miya so'pi deb ataladi. Ularni bosh miya katta yarim sharlari o'rab turadi.

**Uzunchoq miya.** Uzunchoq miya orqa miyaning davomi bo'lib, vazni 7 g, uzunligi 3- 3,5 sm. uzunchoq miya va Varoliyev ko'prigi reflektor va o'tkazish vazifasini amalga oshiradi. O'zunchoq miyada nafas olish, qon tomirlari devori harakatining nerv markazi, o'sish, yutish, ter ajratish, so'lak ajratish, ko'z yoshi ajratish, qovoqlarni yumish, aksa urish, yo'talish nerv markazlari bor. Xomila 16-17 haftalik bo'lganda uzunchoq miyada nafas olish nerv markazi shakllanadi. Yangi tugilgan bolada nafas, himoya reflekslari (aksa urish, yo'tal va boshqalar rivojlangan bo'ladi. Unda so'rish, yutish kabi ovqatlanishga bo'lgan shartsiz reflekslar yaxshigina rivojlanadi.

**Miyacha.** Miyacha bolalarda biroz yuqoriroqda joylashgan bo'lib, bosh miya qutisining ensa qismini to'ldirib turadi. Yangi tugilgan bola miyachasining vazni 20,5- 23 g bo'ladi. 9-oylikda 84-95 g, 15-yoshda 143 g, kattalarda 150 g, bo'ladi. Miyacha ikkita yarim shardan iborat bo'lib, muskullarning uyg'un qisqarishida va harakatlarida, bir guruh muskullarning tegishlicha tarang turishini saqlashda ishtirok etadi. Miyachaning faoliyati izdan chiqsa odam uyg'un harakat qila olmay qoladi.

**O'rta miya.** Bola tug'ilganida vazni 2,5 g, O'rta miya 4 tepalik plastinkasi va miya oyoqchalaridan tashkil topgan, Bundan tashqari qora modda, qizil yadro va bosh miyadan chiqadigan 3-4 juft ko'z soqqasini harakatga keltiruvchi 4 juft g'altaksimon nervning yadrolari bor. Qora modda chaynash va yutish reflekslar



markazi hisoblanadi. Qizil yadroda asosan tana muskullari tonusini ushlab turishda ishtirok etadi. 4 tepalikning ikkitasi ko'rish ikkitasi eshitish markazi hisoblanadi. O'rta miya yadrolari faoliyatiga qarab ikkiga sezuvchi va harakat funktsiyalarini bajaradi. Undan orqa miya va uzunchoq miyadan talamus miyacha va yarim sharlar po'stlog'i va nerv tolalari o'tib turadi. O'rta miya ishtirokida hosil bo'ladigan reflekslar ona qornida xomilada shaillana boshlaydi. Uzunchoq miya va o'rta miya shakllanishi 5-6 yoshga kirgandan keyin katta odamlarnikidek shakllanadi.

**Oraliq miya.** Oraliq miya o'rta miyaning yuqorisida joylashgan. Oraliq, miyaga ko'rish bo'rtiqlari, talamus va bo'rtik ostki qismlari gipotalamus va tizzasimon tana kiradi. Bo'rtik osti qismi funktsional jihatdan oqsil, yog`, tuz va suv almashinuvi boshqarilishida ishtirok etadi. U erdagi nerv markazlari ter ajralishi, issiqlikni boshqarish va uglevodlar almashinuviga ta'sir etadi. Yangi tug'ilgan bolada ta'm bilish, hid bilish, harorat va og'riq. taasurotlariga, achchiq, nordon, sho'r, shirinlikka reaksiyalar vujudga keladi. Ko'rish bo'rtiklari shikastlanganda, ko'z butunlay yoki qisman ko'rmaydi, bosh og'riydi, falajlik sodir bo'ladi, uyqu buziladi.

**Vegetativ nerv sistemasi.** Vegetativ nerv tizimi ichki organlar, qon tomirlari, yurak muskuli, terining silliq muskullari va bezlarni nerv bilan ta'minlaydi. Bu nerv tizimi simpatik va parasimpatik qismlarga bo'linadi. Simpatik va parasimpatik nerv tizimi organlar faoliyatiga qarama-qarshi ta'sir ko'rsatadi. Masalan, simpatik nerv tizimi ta'sirlanganda yurakning qisqarishlari soni va kuchi ortadi, qon tomirlari torayadi, me'da —ichak yo'lining harakat funktsiyalari susayadi, ko'z qorachig'i kengayadi, moddalar almashinuvi tezlashadi. Parasimpatik nerv tizimi ta'sirlanganda esa yurakning faoliyati susayadi, ba'zi qon tomirlari kengayadi, ma'da —ichak yo'lining harakat funktsiyalari ortadi, ko'z qorachig'i torayadi. Vegetativ nerv tizimi ishini bosh miyaning turli sohalari va bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i boshqaradi. Vegetativ nerv tizimi ishining rivojlanishi hara-katlarning rivojlanishiga bog'liq, chunki skelet muskullarining qisqarishi reflektor ravishda yurak faollashiga, ovqat hazm qilishiga, nafas olishga, siydik ajralishiga, qon bosimi ortishiga sabab bo'ladi. Favqulot sharoitida vegetativ nerv tizimi tashqi ta'sirlarga javob berib, ayniqsa turli emotsional reaksiyalarda qon aylanishi, nafas olish, hazm qilish, ayirish, ichki sekretsiya organlarining funktsional xolatini o'zgartirish xususiyatiga ega, Vegetativ nerv tizimining organizm ichki muhiti turg'unligini saqlashdagi ro'li juda muhimdir. Simpatik nerv tizimi markazlari orqa miyaning ko'krak va bel bo'limlarida, parasimpatik nerv tizimining markazlari o'rta miyada, bosh miyaning uzunchoq bo'limlarida va orqa miyaning dumg'aza bo'limida bo'ladi.

**Limb sistemasi.** Limb tizimi zimmasiga gipokamp, bel pushtasi, gipotalamusning mamillary tanasi, tonusi, bodomsimon yadrolar kiradi. Limb tizimining bajaradigan vazifasi juda murakkab va turli - tumandir. U odamning tashqi muhit o'zgarishlariga moslashuvini ta'minlashda, xulq - atvor, his - xayajon, xotiraning shakllanishida, ovqat eyish, suyuqlik ichish, avlodni davom ettirish, o'z - o'zini ximoya qilish singari hayotiy muhim extiyojlarni qondirishga xos mayl -

istaklar shakllanadi. Limb tizimi o`qitish jarayonida bevosita ishtiroq etadi, chunki u idroq qilishni, xotira va diqqatni ta'minlaydi.

Retikulyar formatsiya va uning ahamiyati. Retikulyar formatsiya yirik nerv hujayralari chigali va turidan iborat bo`lib, juda ko`p sinapslarga ega. Retikulyar formatsiya hujayralari orqa miya bo`yin qismining qon va orqa shoxlari orasidan boshlanib, o`zunchiq miya va Varoliyev ko`prigida tugaydi. Retikulyar formatsiya uxlash, uyg`onish va boshqa his —xayajonli jarayonlarda ishtiroq etadi. Unda nafas olish, yurak urishi, ovqat hazm qilish, yo`tal, aksa urish, vestibulyar va eshitish nerv markazlari bo`lib, butun ichki organlar ishini boshqaradi.

**Bosh miya katta yarim sharlari.** Bosh miya katta yarim sharlari ikkita yarim sharlardan iborat bo`lib, bosh miyaning eng rivojlangan qismidir. Ikkita yarim shar o`zaro qadoqsimon tana yordamida birikadi. Yarim sharlarning yuzasida juda ko`p pushtalar va egatchalar bor. Miya yarim sharlari katta egatchalarining peshona, tepa, engsa va orolcha kabi bo`laqlari bor. Miya yarim sharlari muhim egatchalaridan biri Sil'viev egatchasi, ikkinchisi Roland, ya'ni markaziy egatcha hisoblanadi. Miya yarim sharlarida ko`rish, eshitish, teri, sezish, hid bilish va ta'm bilish, nutq harakati va nutq-ko`rish analizatorlarining oxirgi nerv markazlari, markazga intiluvchi harakat nervlari markazlari joylashgan. Bosh miyaning egat va pushtalari bir vaqtda rivojlanmaydi. Bola tug`ilgandan keyin yarim sharlarning egat va pushtalari kattalarnikiga o`xshasada, chuqur bo`lmaydi. Bola tug`ilgandan so`ng peshona bo`lagi kattalashadi. Bola hayoti davomida miya yarim sharlarining massasi va satxi bosh miyaga nisbatan o`zgarib boradi. Bosh miya katta yarim sharlarining vazni odam bosh miyasi vazning 78-80% ni tashkil qiladi. U ikki qavatdan iborat: 1) kulrang moddadan tashkil topgan tashqi po`stloq qavat; 2) oq moddadan tashkil topgan ichki kavat.

Bosh miya yarim sharlari po`stloq qavat qalinligi 2,5-3 mm, yuzasi 2200 kv. mm. Bosh miya yarim sharlar po`stlog`i filogenezda eng so`nggi, demak eng yosh miya bo`laklaridan hisoblanib sut emizuvchilarda, ayniqsa odamlarda juda yaxshi rivojlangan bo`ladi. Miya po`stlog`i mikroskopda tekshirilganda undagi nerv hujayralari olti qavat bo`lib joylashganligi aniqlangan: 1 - qavatda nerv xujairalarining kalta o`simtalari; 2 - qavatda donasimon nerv hujayrali joylashgan; 3 - qavatda piramidasimon hujayralar bo`ladi; 4 - qavatda yulduzsimon tuzilgan nerv hujayralari; 5 - qavatda yirik piramidasimon hujayralari; 6 - qavatda duksimon nerv hujayralari joylashgan. Miya po`stlog`ining turli qismlarida joylashgan nerv xujairalarining funktsiyasiga ko`ra po`stloq satxi uchta zonaga bo`linadi: sezish, harakat va assotsiativ zonalar. Sezish zonalarida joylashgan nerv hujayralari to`plami odam tanasining barcha sezish organlarining oliy markazi hisoblanib, bular teri, ko`rish, eshitish, hid va ta'm bilish kabi sezish organlarining retseptorlaridan impul'slarni qabul qiladi. Miya po`stlog`ining harakat zonalaridagi nerv hujayralari to`plami muskullar, paylar, bo`g`imlar, suyaklarning retseptorlaridan impul's qabul qilib, harakatni boshqaruvchi oliy nerv markazi vazifasini bajaradi. Assotsiativ zonalar sezish va harakatlanish organlaridan kelgan ta'sirni analiz va sintez qiladi. Bosh miya yarim sharlari po`stloq qismi odam oliy nerv faoliyatining fiziologik asosi, psixik faoliyatimizning moddiy negizidir. Odamning fikrlash, ong, o`zlashtirish, eslab

qolish, muomula, madaniyati, bilim olish, hunar o'rganish, murakkab harakatlarni bajarish qobiliyati miya po'slog'i faoliyatidir.

Miya po'slog'ining turli qismlarida har xil funktsiyalarni boshqaruvchi nerv markazlari joylashgan. Po'stloqning ensa qismida ko'rish, chakkada eshitish, peshonaning, ichkari sohasida hid sezish, tepa qismida harakat markazlari joylashgan. Ya'ni, shuni ta'kidlash kerakki, har bir organ ish faoliyatining muhimligiga qarab uning markazining miya po'slog'ida egallagan o'rni har xil bo'ladi. Masalan qo'l panjasi odamning kundalik hayotida juda ko'p vazifani bajaradi, shuning uchun uning harakatini boshqaruvchi nerv markazi boshqa harakat markazlarining miya po'slog'idagi egallagan o'rniga nisbatan kattadir. Bundan tashqari, yarim sharlar po'slog'idagi nerv hujayralarini orqa miya bilan tutashtiruvchi nerv yo'llari bosh miyaning quyi qismida kesishadi. Buning natijasida chap yarim sharlardagi nerv markazlari odam tanasining o'ng tomonidagi, o'ng yarim shardagi nerv markazlari tananing chap tomonidagi to'qima va organlar ishini boshqaradi. Shunday qilib, bosh miya yarim sharlarining po'stloq qismida joylashgan oliy nerv markazlari odam tanasining barcha to'qima va organlari ishini boshqaradi.

Bosh miya yarim sharlari po'slog'ining vazifalari quyidagi usullarda tekshiriladi: 1) shartli reflekslar usuli; 2) bosh miya biotoklarini yozib olish usuli; 3) Bosh miyada qon aylanishi va moddalar almashinuvini tekshirish usuli; 4) bosh miyani bevosita kuchsiz elektr to'ki yoki kimyoviy moddalar bilan ta'sirlash usuli; 5) miyaning turli qismlarini olib tashlash usuli.

Shartli reflekslar usulidan foydalanilganda quyidagi shart — sharoitlar bo'lishi kerak: 1) shartli ta'sirlovchi 2) shartli ta'sir shartsiz tasirdan oldin kelishi kerak 3) shartli va shartsiz ta'sirlar birga qo'llanilishi kerak (masalan: chiroq va ovqat). Shartli ta'sirlovchi bilan shartsiz ta'sirlovchi bir necha marta ta'sir ettirilsa, odamning bosh miyasida ikkita markaz o'rtasida vaqtinchalik bog'lanish vujudga keladi. Bosh miya biotoklarini yozib olishda elektroentsefolograf asbobidan foydalaniladi. O'zgarish vaqtida tirik to'qimalarda sodir bo'ladigan elektrik o'zgarishlar, bioelektrik o'zgarishlar yoki hodisalar deb ataladi. Bosh miya biotoklari nixoyatda kuchsiz bo'lgani uchun uni maxsus asboblarda 100 000, ba'zida 10 mln marta orttirib yozib olinadi. Miyaning turli qismlarini olib tashlash usulida, miya bo'laklarini jarroxlik usulida olib tashlab, organizmda kechadigan fiziologik o'zgarishlar kuzatiladi.

### **Shartli va shartsiz reflekslar**

Nerv tizimining faoliyati reflektor printsipida amalga oshadi. Refleks tashqi va ichki muhit ta'siriga organizmning nerv sistemasi orqali yuzaga keladigan javob reaksiyasidir. Refleks terminini fiziologiya faniga chex olimi Proxaski kiritgan. Reflekslar ikki xil bo'ladi: shartli va shartsiz.

Shartsiz reflekslar tugmadir, uning hosil bo'lishida markaziy nerv tizimining pastki qismlari, ya'ni orqa, uzunchoq, o'rta, oraliq miyadagi nerv markazlari ishtirok etadi. Bu reflekslar odam organizmidagi muhim hayotiy jarayonlarni ta'minlashga qaratilgan. Masalan, ovqatni chaynash, emish, yutish, hazm qilish, siydik ajratish, nafas olish, qon aylanishi va boshqalar. Shartsiz reflekslar doim, odam hayoti davomida o'zgarmaydi. Bu reflekslar nasldan — naslga o'tadi.

Shartli reflekslar. Shartli reflekslar odam hayoti davomida hosil bo'lib, uning markazi bosh miya katta yarim sharlari po'slog'ida joylashgan. Shartli reflekslarning nerv yo'llari tarbiya, bilim olish, hunar o'rganish va boshqa hayotiy tajribalar asosida hosil bo'ladi. Muayyan refleks uzoq vaqt takrorlanmasa bu shartli refleks so'nadi. Shartli refleks shartsiz refleks asosida hosil bo'ladi. Shartli refleks hosil bo'lishi uchun oldin shartli ta'sirlovchi ketidan shartsiz ta'sirlovchi ta'sir etishi kerak. Shartli reflekslar hosil bo'lishi uchun quyidagilar zarur: 1) befarq shartli ta'sir 2) shartli ta'sir shartsiz ta'sirdan oldin kelishi va shartsiz ta'sir qila boshlagandan keyin ham birmuncha vaqt ta'sir ko'rsatib turishi kerak 3) shartli va shartsiz ta'sirlar shu tariqa birga qo'llanilishi kerak. Shartli ta'sir shartsiz ta'sir bilan quvvatlanib turilmasa, shartli refleks hosil bo'lmasligi mumkin. Hayot mobaynida ba'zi shartli reflekslar so'nib, yangilari paydo bo'lib turadi. Masalan bola tug'ilganda 7 — 8 marta emsa, katta odam 3 — 4 maxal ovqatlanadi. Refleks bosib o'tgan yo'lga reflektor yoyi deyiladi u quyidagilardan tashkil topgan: retseptor (nerv uchi), markazga intiluvchi nerv ya'ni afferent nerv; nerv markazi (orqa yoki bosh miya), markazdan qochuvchi, ya'ni efferent nerv va ish bajaruvchi organ yoki efektordan iborat. Retseptorlar joylashishiga qarab tashqi-eksteroretseptorlar va ichki — interoretseptorlarga bo'linadi. Ekstretseptorlarga teri, ko'z, quloq, hid bilish, ta'm bilish organlarida joylashgan retseptorlar kiradi. Ular tashqi ta'sirni qabul qiladi. Interoretseptorlar esa ichki organlarda joylashgan, ular organizmning o'zida hosil bo'lgan ta'sirni qabul qiladi. Prodreretseptorlar muskullar, paylar va bo'g'imlarda joylashgan retseptorlardir. Shartli reflekslar hosil qilishda chamalash refleksining ahamiyati juda katta, bu refleksii I.P. Pavlov "Nima degan?" deb atagan. Chamalash refleks turlicha namoyon bo'ladi. tashqi muhitning bir oz o'zgarishi bosh, ko'z, quloq butun gavdani ta'sir berilgan (tomonga qarab aylantiruvchi muskul harakatini paydo qiladi. Chamalash refleks murakkab reaksiya hisoblanadi, u komponentlarni yagona bir tizimga birlashtiruvchi omildir.

Shartli ta'sirlovchini shartsiz ta'sirlovchi bilan mustahkamlab, hosil qilingan shartli refleks birinchi tartibli shartli refleks deyiladi. Ana shu shartli refleks asosida yangi shartli refleks hosil qilish mumkin. Bu hosil qilingan shartli refleks ikkinchi tartib" shartli refleks deyiladi. Masalan, itda lampochka yoqib, so'lak ajralishiga shartli refleks hosil qilinsa, unga qo'shimcha ravishda qo'ng'iroq chalib, yangi shartli refleks hosil qilish mumkin. Vaqtga, aloqador shartli reflekslar. Muayyan oraliqda ham shartli ta'sir paydo bo'lib qolishi mumkin. Bolani har 3 — 4 soatda ovqatlantirib turilsa, bir necha marta ovqatlanganidan so'ng unda shu vaqtda ovqatlanish shartli refleks paydo bo'ladi, Kun tartibi xususida ham shuni aytish mumkin. Dars tugashiga 1—2 minut qolganda bolalarning diqqati bir oz susayadi. Bunga vaqtga aloqador shartli refleks sababchidir. Maktab yoshidagi bolalarda ularning ma'lum vaqtda uxlashi, uyg'onishi, dars tayyorlashi, ovqatlanishi kabi vaqtga aloqador shartli reflekslarni qorish mumkin.

Iz qoldiruvchi shartli reflekslar. Iz qoldiruvchi shartli reflekslar shartli ta'sirlovchilardan so'ng miya yarim sharlari po'slog'i hujayralarida qolgan iz

hisobiga vujudga keladi. O`quvchiga ma'lum vazifa topshirilganda u bu vazifani o`z vaqtida olib kelib topshirishi mazkur refleksga misol bo`la oladi.

Shartli reflekslarning tormozlanishi.

Tormozlanish ikki xil: tashqi, ya'ni shartsiz tormozlanish va ichki, ya'ni shartli tormozlanish bo`ladi.

Tashqi tormozlanish. Shartli refleks hosil bo`layotgan davrda tashqi muhit sharoitining birdan o`zgarishi miya po`slog`ida yangi qo`zg`alish o`chogini hosil qiladi va shartli refleks markazini tormozlaydi. Bunday tashqi ta'sirlovchilarga turli tovushlar, xonadagi yorug`lik, shamol va boshqalar kiradi. Tashqi tormozlanishni hosil qiladigan ta'sirlovchilar shartsiz ta'sirlovchi deb nomlanadi. Masalan dars vaqtida ko`chadan avtomobil' ovozi eshitilganda o`quvchilarning diqqati chalg`iydi. Miya po`slog`ida ikkilamchi qo`zg`alish markazi vujudga kelmasa ham tormozlanish paydo bo`lishi mumkin.

Shartli tormozlanish. Shartli ya'ni ichki tormozlanish markaziy nerv sistemasining yuqori bo`limlariga xos bo`lib, shartli ta'sirlovchi shartsiz ta'sirlovchi bilan mustahkamlanmaganda, ikkita qo`zg`alish o`chog`i vaqtining bir-biriga zid kelishi natijasida hosil bo`ladi. Shartli tormozlanish hayot davomida asta-sekin paydo bo`ladi. Shartli tormozlanish so`nuvchi, qiyosiy va kechikuvchi turlarga bo`linadi.

So`nuvchi tormozlanish. Agar odam egallagan bilim, hunar, kasbini uzoq, vaqt davomida takrorlab turmasa, uning esidan chiqadi, hosil bo`lgan shartli refleks so`nadi, ya'ni bu refleksning miyadagi markazida ichki so`nuvchi tormozlanish holati yuzaga keladi. Natijada odamning o`rgangan bilimi, hunari esidan chiqadi. Ammo bu bog`lanish yo`qolsa ham ma'lum vaqtgacha uning izi qoladi. Shuning uchun odam unutgan narsalarini takrorlasa u tez esiga keladi. Odamning— kundalik hayotida so`nuvchi tormozlanish muhim ahamiyatga ega. So`nuvchi shartli refleks qaytadan tiklanishi mumkin, bu nerv sistemasining tipiga, sinish darajasiga, bolaning yoshiga bog`lik bo`ladi.

Qiyosiy tormozlanish. Miya yarim sharlar po`slog`ida shartli refleks faqat shartli ta'sirga nisbatan hosil bo`lmasdan, balki shu ta'sirga yaqin ta'sirlovchilarga ham bog`liq bo`ladi. Shartli ta'sirlovchining rangi, shakli, tovush balandligi bir oz o`zgartirilgundek bo`lsa, hosil qilingan shartli refleks tormozlanadi.

Kechikuvchi shartli refleks. Agar shartsiz ta'sirlovchi kechiktirilib ta'sir qilinsa, shartli refleks ta'sir berilishi bilanoq emas, balki bir oz kechroq hosil bo`ladi. Kechikuvchi shartli reflekslar bog`cha, maktab yoshidagi bolalarda juda qiyinlik bilan hosil bo`ladi. Bu bolalar oliy nerv faoliyatining tipiga bog`liq.

### **Tekshirish savollari**

1. Nerv sistemasining vazifasi nimadan iborat?
2. Nerv sistemasi tuzilishiga ko`ra necha qismga bo`linadi?
3. Nerv markazlari qanday xususiyatlarga ega?
4. Bosh miya qanday bo`limlardan iborat?
5. Necha xil reflekslarni bilasiz?

6. Shartli reflekslar qanday turlarga bo`linadi?
7. Shartli tormozlanish necha xil bo`ladi?

### **Tayanch tushunchalar**

Nerv, neyron, qo`zg`alish, tormozlanish, bosh va orqa miya, shartli va shartsiz refleks, ichki va tashqi tormozlanish.

### **Adabiyotlar**

1. Maxmudov E. "O`smirlar fiziologiyasiva maktab gigiyenasi." T. O`qituvchi.1984.
2. Sodiqov K.S. "O`quvchilar fiziologiyasi va maktab gigiyenasi" T.O`qituvchi. 1992 y.
3. Xripkova A.G. "Yosh fiziologiyasi va maktab gigiyenasi" M. Prosveshenie. 1990 g.

## **3-MA'RUZA**

### **MAVZU: OLIY NERV FAOLIYATINING YOSH XUSUSIYATLARI**

#### **Reja:**

1. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha.
2. Birinchi va ikkinchi signal sistemasi haqida tushuncha.
3. Oliy nerv faoliyatining tipologik xususiyatlari.
4. Dinamik stereotip.

**Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha.** Bosh miya yarim sharlari va ularning po`slog`i markaziy nerv sistemasining yuqori qismi bo`lib hisoblanadi. Odamning xulqi, idroki, fikrlashi, ongi va barcha ruxiy xususiyatlari oliy nerv faoliyati bo`lib, u bosh miya yarim sharlari va ular po`slog`ida joylashgan nerv markazlarining normal funktsiyasiga bog`liq. Odamning oliy nerv faoliyati murakkab reflekslar orqali namoyon bo`ladi. Bu reflekslar odamning tashqi muhit bilan bog`lanishini, uning har xil sharoitga moslashuvini ta'minlaydi. Odamning barcha ixtiyoriy harakatlari, fikrlashi va ruhiy xolatlari reflekslar orqali sodir bo`lishini mashhur rus fiziologi I.M.Sechenov 1863 yilda yozgan "Bosh miya reflekslari" deb nomlangan kitobida birinchi bo`lib ko`rsatdi. Uning reflekslar haqidagi fikrini taniqli olim I.P.Pavlov yanada rivojlantirib, shartli reflekslar haqidagi taminotni yaratdi. U odamning oliy nerv faoliyati shartli reflekslar orqali namoyon bo`lishini isbotlab berdi.

**Birinchi va ikkinchi signal sistemasi.** Odamda birinchi va ikkinchi signal sistemasi, hayvonlarda esa faqat birinchi signal sistemasi bo'ladi. Odamning oliy nerv faoliyati o'ziga xos aniqlash, abstrakt fikrlash; so'zlash qobiliyatiga ega. Odam oliy nerv faoliyatining taraqqiyoti natijasida voqelikning ikkinchi signal sistemasi vujudga kelgan. Ikkinchi signal sistemasi so'zlardan iborat bo'lib, predmetlarning ayrim belgilarini farq qilish va ularni umumlashtirish, ular o'rtasidagi bog'lanishlarni vujudga keltirish xususiyatiga ega.

Qabul qiluvchi ta'sirlar ko'rish, eshitish, hid sezish, ovqat ta'mini bilish kabi sezgi organlari birinchi signal sistemasi bo'lib, ular odam va yuksak hayvonlarda deyarli o'xshash. Bu sezgi organlari orqali qabul qilingan tashqi va ichki muhitning ta'siri miyaning shunga tegishli markazlarida refleks hosil qiladi. Odamning yuksak hayvonlardan asosiy farqlaridan biri unda og'zaki va yozma nutqning rivojlanganligidir. Nutq ta'sirlovchi sifatida sezgi organlari orqali qabul qilinib, shartli refleks hosil qiladi. Odamda atrofdagi muhit bilan aloqa bog'lashning yangi shakllari paydo bo'ladi. "Rivojlanib borayotgan hayvonot dunyosida, --deb yozgan edi I.P.Pavlov, — odam bosqichiga kelib nerv faoliyati mexanizmlariga nihoyatda katta qo'shimcha qo'shildi". Bu qo'shimcha odamda nutq paydo bo'lishi va yangi signal sistemasi vujudga kelishidan iborat bo'ldi. Organik dunyo taraqqiyotining shu bosqichida muhit bilan aloqa bog'lashning yani faqat odamgagina xos bo'lgan ikkinchi signal sistemasi qaror topdi. "Homo sapiens" oilasi paydo bo'lguncha hayvonlar, deb yozgan edi I.P.Pavlov — atrofdagi dunyoning hayvonlardagi xilma — xil retseptor mexanizmlarga ta'sir etadigan va markaziy nerv tizimining tegishli hujayralariga etib boradigan turli agentlaridan kelib chiquvchi bevosita taasurotlari orqaligina o'sha dunyo bilan aloqa qilar edi. Bu taasurotlar tashqi ob'ektlarning birdan bir signallari edi. Odamda ikkinchi darajali signallar, birinchi signallarning signali - talaffuz etiladigan, eshitiladigan, ko'riladigan so'zlar ko'rinishda paydo bo'lib, rivojlanib bordi va yuqori darajada kamolga etdi. Odamda so'z alohida ahamiyat kasb etdi. So'z, deb yozadi I.P.Pavlov, birinchi signallarning signali bo'lib, voqelikning faqat bizga xos ikkinchi signal sistemasini tashkil etdi. Nutqning rivojlanishi odamlarning bir-biriga munosabatini osonlashtirib, mehnat turlarini ko'paytirishga, ong rivojlanishiga sabab bo'ldi. I.P.Pavlov : "Nutq, bizni odam qildi" — degan edi. Odamda shartli refleks shartsiz taasurot bilan mustahkamlanib borishi asosidagina emas, balki nutq yordamida ham hosil bo'lishi mumkin. Masalan, boshlang'ich maktab o'quvchilarida qo'ng'iroq ovozigacha javoban shartli refleks paydo bo'lgandan so'ng, shu ovoz o'rniga og'zaki yoki yozma shakldagi "qo'ng'iroq" so'zi ishlatilsa, bola qo'ng'iroq ovozigacha qanday reaksiya ko'rsatgan bo'lsa, qo'ng'iroq so'zining o'ziga ham birinchi martadayoq xuddi o'shanday reaksiya ko'rsatadi. Nutq faoliyati asosida shartli refleks hosil bo'lishi odam oliy nerv faoliyatining sifat jihatidan o'ziga xos bo'lgan xususiyatidir. Shartsiz refleks asosida hosil bo'ladigan aloqalar po'stloq protsesslari harakatining qanday qonunlarga bo'ysunsa, odam bosh miyasi po'stloqda nutq asosida yuzaga kelgan bog'lanishlar ham xuddi o'sha qonunlarga bo'ysinadi. I.P.Pavlov ko'rsatib o'tganidek, oliy nerv faoliyatining faqat odamga xos bo'lgan xususiyati, ya'ni

birinchi signal sistemasi orqali tushadigan signallarni ajratib olib, muloxaza qilish va umumlashtirish qobiliyati ikkinchi signal sistemasiga bog'liqlir. Muloxaza qilish va umumlashtirish birinchi va ikkinchi signal sistemalarining o'zaro ta'sir qilib turishi natijasidir.

Odamda birinchi va ikkinchi signal sistemalari o'zaro mahkam bog'langan bo'lib, bir —biriga doim ta'sir ko'rsatib turadi. So'zning signal sifatidagi ahamiyati bir — biri bilan qo'shilib keladigan oddiy tovushlar bilan emas, balki so'zning lug'aviy ma'nosi bilan bog'liqdir. It va yuqori darajali hayvonlarda so'zga yoki jumlagi javoban shartli refleks hosil qilish mumkin, lekin hayvonlarda bu narsa so'zning lug'aviy ma'nosiga bog'liq bo'lmasdan, bir - biri bilan qo'shilib kelgan muayyan tovushlarga bog'liq bo'ladi. Tovushlarning qo'shilib kelishi jihatidan bir— biriga o'xshash so'zlar tanlab olinadigan bo'lsa, u holda it bunday so'zlarga, signal ma'nosi garchi boshqacha bo'lsa ham, bir xil reaksiya bilan javob beraveradi. Bolada ikkinchi signal sistemasining shakllanib borishi nutqning rivojlanishi bilan bevosita bog'langan. Bola hayotining birinchi yilidagi so'nggi oylari va butun ikkinchi yili nutq qaror topib boradigan davr hisoblanadi. Bolalarda nutq ning qaror topishi protsessi shartli reflekslar hosil bo'lish qonunlariga muvofik o'tadi. Bolalarda nutq reflekslari taqlid yo'li bilan hosil bo'la boradi, bu reflekslar ning qaror topib, rivojlanishi esa bolaning katta yoshli odamlar bilan doimiy aloqa qilib turishiga, ya'ni ta'lim olishi, o'rganishiga asoslangan.

Bolada to'liqsiz tovush hayotining dastlabki oilarida ham paydo bo'lsa-da, lekin bular hali ikkinchi signallar rolini o'ynamaydi va faqat odamga xos bo'lgan signal sistemasining ishga tushishi uchun go'yo tayyorgarlik davri bo'lib hisoblanadi.

Shartli taasurol bo'lmish so'z avvaliga faqat muayyan vaziyatda ma'lum bir oxang bilan talaffuz qilinganida ta'sir ko'rsatadi, bola hayoti ikkinchi yilining birinchi yarmi oxiriga kelganda esa u signallarning signali bo'lib qoladi. Bolaning ayrim so'zlarni, goho bularning ma'nosini tushunmasada, oson takrorlay olishi va eslab qolish qobiliyati ham xuddi ana shu davrda rivojlanib boradi.

Hayotining ikkinchi yili davomida lug'at zapasi ancha tez ortib boradi, 3 yoshgacha bo'lgan davr nutq qaror topib, shakllanib boradigan davr hisoblanadi, Eng optimal davrdir. Adabiyotda tasvirlangan voqealar bunga misol bo'la oladi. Emadigan vaqtida bo'rilar olib qochib ketgan va 7 yoshga kirguncha bo'rilar orasida katta bo'lgan qizning tabiiyki tili chiqmagan, ya'ni unda nutq yo'q edi. Shu yoshda bo'rilaridan ajratib olingan qiz nutqqa o'rgatildi. 4 yil o'rgatilganidan keyin u 6 ta so'zni, 7 yil o'rgatilganidan keyin esa atigi 45 ta so'zni eslab qoldi. Buni shu bilan izoxlasa bo'ladiki, nutq egalashning eng optimal davri 3 yoshgacha bo'lgan vaqt o'tib ketgan edi.

Og'zaki va yozma nutq bosh miya po'slog'idagi nerv markazlarida shartli reflekslar hosil qilish xossasiga ega. Nutq yordamida biz tashqi muhitning



rang-barangligini aniqlaymiz, boshqalar bilan muloqatda bo'lamiz, atrofdagi voqealarni qabul qilib, ular haqida fikrlaymiz va fikrimizni boshqalarga bayon qilamiz. Nutq yordamida bilib olamiz, hunar o'rganamiz, kasb egallaymiz.

Nutq, va fikrlash bir-biriga chambarchas bog'liq, chunki boshqalar nutqini qabul qilib, uning ma'nosiga qarab bizda fikrlash vujudga keladi, o'z fikrimizni esa nutq orqali bayon etamiz. Nutq ikkinchi signal sistemasi sifatida bolaning yoshligida birinchi signal sistemasi asosida paydo bo'lib rivojlanadi. Bola bir yoshga kirganda u 5—10 so'zni ayta oladi, ikki yoshda uning so'z boyligi 300 taga, 3 yoshda 1000 taga, 4 yoshda 2000 taga etadi. Bolaning so'z boyligi uning sog'ligiga, ota — onasi va tarbiyachilarning madaniyatiga, ular olib boradigan tarbiyaviy ishlar mazmuniga bog'liq. Maktab yoshigacha va boshlang'ich sinflarda hosil bo'lgan shartli reflekslar, o'rgangan so'zlar miya hujayralarida mustahkam iz qoldirib, uzoq yillar saqlanadi. Shuni alohida qayt qilish kerakki, bolada nutq qobiliyatining paydo bo'lishi va rivojlanishi uchun uning markaziy nerv tizimining tuzilishi va funktsiyasi normal rivojlangan bo'lishi zarur. Avvalo uning eshitish organlari va bosh miya po'slog'ining chakka qismida joylashgan eshitish markazi sog'lom bo'lishi kerak. Chunki boshqalarning so'zini eshitish uchun uning eshitish qobiliyati normal bo'lishi lozim. Shu bilan birga miya yarim sharlari po'slog'idagi nutq markazi normal rivojlangan, sog'lom bo'lishi zarur. Bu ikkala markazning bittasi normal rivojlangan bo'lmasa, bolada nutq paydo bo'lmaydi. Kar - soqovlarning eshitish qobiliyati bo'lmaganligi uchun ham ularda nutq, paydo bo'lmaydi. Bolaning nutqi tarbiya, o'qish, bilim olish, jarayonida rivojlanadi. Nutqning rivojlanishida ovoz chiqarib o'qish, she'r aytish, qo'shik kuylash, musiqa tinglash muhim rol o'ynaydi. Nutqning rivojlanishi o'z navbatida odamning o'qishi, bilim olishi, hunar o'rganishiga, fikrlash qobiliyatiga va ijodiy ravnaqi yanada takomillashuviga imqon beradi.

### **Oliy nerv faoliyatining tirlari.**

Oliy nerv faoliyati bosh miya yarim sharlari va ularning po'slog'ida joylashgan nerv hujayralari (nerv markazlari)ning normal funktsiyasiga yoki ulardagi qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlarining kuchiga, tarqalish tezligiga hamda ularning bir-biriga munosabatiga bog'liq.

Shartli reflektor faoliyati nerv sistemasining individual xossalariga bog'liq, Oliy nerv faoliyatini belgilab beruvchi shu xossalar yig'indisi har bir organizmning irsiy xususiyatlariga va avvalo hayot tajribasiga bog'liq bo'lib, nerv sistemasining tipi deyiladi.

I.P.Pavlov ko'p yillik ilmiy kuzatishlar asosida miyaning nerv hujayralaridagi qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlarining kuchiga, tarqalish tezligiga va ularning bir - biriga munosabatiga ko'ra odam oliy nerv faoliyatini 4 tipga bo'lgan edi.

**1. Kuchli, ko'zg'luvchan, muvozanatlashmagan, jonsarak tip.** Bu tipda qo'zg'alish tormozlanish dan ustun turadi. Bu tipga kiruvchi bolalarda shartli

reflekslar sekin paydo bo'ladi, o'rta o'zlashtiradi, biror ishga tez kirishib, tez soviydi, emotsional reaksiyalari kuchli, bilar—bilmas javob berib o'z fikrini maqullaydigan, topshiriqlarni o'z vaqtida bajarib kelmaydigan, sekin paydo bo'lgan shartli reflekslar tez so'nadi, maktab hayotiga qiyinchilik bilan ko'nikadi, nutqi tez va qo'pol, harakteri o'zgaruvchan, o'z hissiyotlarini qiyinchilik bilan ushlaydigan, qiziqqon, agressiv, tarbiyaga qiyinchilik bilan beriluvchi, faqat tarbiya asosidagina uzoq va tizimli ish faoliyatiga ega bo'ladi.

**2. Kuchli, qo'zg'aluvchan, muvozanatlashgan, serharakat tip.** Bu tip nerv protsesslarining kuchliligi, qo'zg'lish va tormozlanishning muvozanatlashganligi va harakatchanligi bilan ta'riflanadi. Bu tipga kiruvchi bolalarda shartli reflekslar tez hosil bo'lib, tez so'nadi va tez tiklanadi, maktab hayotiga tez kunikadi, o'qish va yozishni tez o'rganadi, ular namunali xulqqa ega bo'ladi, darslarni a'lo o'zlashtiradi, uyga berilgan vazifalarni o'z vaqtida bajarib kelishga harakat qiladi, nutqi tez va ravon, so'z boyligi ko'p, aytilgan so'zlarni tez ilg'ab oladi, jonli, harakatlari tez, turli imo — ishoralar bilan o'z fikrini ifoda qiladi va boshqa ijobiy harakterlar bilan ajralib turadi.

**3. Kuchli, qo'zg'aluvchan, muvozanatlashgan, kam harakat tip.** Bu tipda tormozlanish kuchli, ammo ularning o'rin almashinuvi sust. Bu tipga kiruvchi bolalarda shartli reflekslar sekin hosil bo'ladi, tez so'nadi va sekin tiklanadi, ular o'qish, yozish va gapirish tez o'rganadilar, ularning xulqlari yaxshi, odobli, nutqlari sekin va ravon, so'zli bolalar bo'ladilar.

**4. Nimjon yoki sust tip.** Bu tipda nerv protsesslari sustligi, kam qo'zg'aluvchanligi va tormozlanish jarayonining yuqoriligi bilan harakterlanadi. Bu tipga kiruvchi bolalarning ish qobiliyati past, nutqi sekin, yaxshi rivojlanmagan, so'z boyligi kam, qiyinchiliklardan qo'rqadi, tez charchaydi, o'qish, yozishni sekin o'rganadi, maktab hayotiga qiyinchilik bilan ko'nikadi, o'z o'rtog'ining harakteriga ixtiyorsiz moslashadi, o'zlashtirish past, harakteri beqaror maqsadsiz, diqqati beqarorligi bilan harakterlanadi.

I.P.Pavlovning fikricha, oliy nerv faoliyatining 4 tipi Gippokrat tomonidan aniqlangan 4 temperament turlariga mos keladi. Gippokrat odamlarda to'rtta temperament: **xolerik, sangvinik, flegmatik va melanxolik** turlarini aniqlagan. Jonsarak tip xolerik temperamentga va nimjon tip melanxolik temperamentga mos keladi. Oliy nerv faoliyatining yuqoridagi tiplari sof holda kamdan-kam uchrab ko'pincha bitta individ har xil tiplarga xos belgi va hususiyatlar aralashib ketadi. Oliy nerv faoliyatining tipi nerv tizimining naslga o'tgan xossalari bilan individning hayot davrida boshidan kechiradigan ta'sirlaridan tarkib topadi. Natijada nerv tizimining muayyan tipi vujudga keladi. Oliy nerv faoliyatining tug'ma hususiyatlari tashqi muhit ta'sirida doimo o'zgarib turadi.

Oliy nerv faoliyatining o'zgarib turish jarayonini plastiklik deb ataladi. Oliy nerv faoliyatining yuqorida ko'rsatilgan tiplari tug'ma, ya'ni nasldan-naslga berilgan bo'ladi. Bu belgilar asosan bolaning yoshlik davrlarida yaqqol ko'rinadi, yosh kattalashgan sari tashqi muhit, ota — ona, o'qituvchilar, tarbiyachilar va atrofdagi kishilarning tarbiyaviy ta'siri natijasida ayrim tipga xos bo'lgan belgilar ma'lum darajada o'zgaradi, ayniqsa birinchi va to'rtinchi tipning vakillarida

o'zgarish ancha sezilarli bo'ladi, chunki ularning xulq-atvoridagi yomon odatlar ko'proq, bo'lganligi uchun atrofdagi kattalarning tarbiyaviy e'tibori ularga nisbatan ko'proq, bo'ladi.

Shunday qilib, bolalik davridagi oliy nerv faoliyatining tiplari, ya'ni xulq-atvor yosh oshgan sari o'zgarib boradi. Oliy nerv faoliyatining tug'ma ko'rinishi temperament, ularning tarbiya natijasida o'zgarishidan yuzaga kelgan holati harakter deyiladi.

Tarixda yashab ijod qilgan buyuk siymolar ham ma'lum tipga xos bo'lganlar. Masalan: rus sarkardasi A.V.Suvorov xolerik temperamentiga, shoir A.S.Pushkin ham xolerik temperamentiga, sangvinikka shoir A.I.Gertsen, Goncharov flegmatikka, frantsuz filosofi Rene Dekart, ingliz olimi Charlz Darvin, polyak kompozitori Shopen melanxolik temperamentiga xos insonlar bo'lishgan.

I.P.Pavlov birinchi va ikkinchi signal sistemalarining o'zaro ta'sirlanish xususiyatlarini hisobga olib, odam nerv sistemasini ikkita asosiy tipga ajratish mumkin deb topdi. Ularning birinchi badiiy tip deb atadi. Yozuvchilar, muzikachilar, rassomlar va boshqalarni u shu guruhga kiritdi. Bu guruh axllarida birinchi signal sistemasi ikkinchi signal sistemasidan birmuncha ustun turadi. Ikkinchi tip mutafakkirlar tipi deb ataladi. Bu guruhga olimlar —filosoflar, matematiklar, filologlar va boshqalar kiradi. Bu guruhga kiradigan kishilarda ikkinchi signal sistemasi birinchi signal sistemasidan ustun turadi. Bulardan tashqari oraliq guruh ham bor. Oraliq guruhga kiradigan kishilarda birinchi signal sistemasi ikkinchi signal sistemasidan ustun turmaydi.

Xulosa qilib aytganda, oliy nerv faoliyatining tipi hayot shakllanib boradi va tarbiya yo'li bilan o'zgartirilishi mumkin.

**Dinamik stereotip.** Oddiy hayot sharoitida odam va hayvon organizmiga turli xil ta'sirlovchilarning murakkab tizimi ta'sir etadi. Organizmning bunday murakkab ta'sirlovchilarga moslashishi miya yarim sharlari po'slog'ining shartli reflekslar analitik — sintetikfaoliyati tufayli amalga oshiriladi. Buning natijasida kompleks shartli reflekslar hosil bo'ladi. Bu miya yarim sharlari po'slog'ining yanada murakkab faoliyati bo'lib, shartli reflektor faoliyati yoki dinamik stereotip hisoblanadi. Dinamik stereotip deb bir vaqtda bir tartibdagi shartli reflekslarning uzluksiz ravishda tartib bilan kelishi va nerv tizimida bu ta'sirlarga javob qaytariladi. Dinamik stereotip, boshqacha aytganda, odamda bir necha yillar davomida shartli reflekslarning izchillik bilan kelib, miya po'slog'ida qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlarini hosil qilishdir. Dinamik stereotip har bir odam uchun o'ziga xos bo'lib, odamdagi odat va malakalarning asosi hisoblanadi. Maktab yoshidagi bolalar bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida dinamik stereotipi hosil bo'lish jarayonlarini tekshirish amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega. M —n: Darslarni fiziologik asosda tashkil etish, kun tartibini tuzish, ovqatlanish, mehnat va dam olishni va boshqa faoliyat turlarini o'quvchilar nerv tizimida dinamik stereotipi vujudga keltirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

### **Tekshirish savollari:**

1. Birinchi signallar sistemasiga nima kiradi?
2. Ikkinchi signallar sistemasiga nima kiradi?
3. Oliy nerv faoliyati nechta tipga bo`linadi?
4. Dinamik stereotip nima?

### **Tayanch tushunchalar.**

Signal, birinchi va ikkinchi signal, tip, xolerik, sangvinik, flegmatik, melanxolik.

### **Adabiyotlar**

1. Morkosyan A.A. “Yosh fiziologiyasi masalalari” T. O`qituvchi. 1977 yil.
2. Sodiqov Q.S. “O`quvchilar fiziologiyasi va gigiyenasi” T. O`qituvchi 1992 y.
3. Sodiqov K. “Oilaviy hayot – gigiyenik hamda jinsiy tarbiya”
4. Qodirov U.Z. “Odam fiziologiyasi” T. 1996.

## **4–MARUZA**

### **MAVZU: SEZGI ORGANLARI – ANALIZATORLARNING YOSH XUSUSIYATLARI VA GIGIYENASI**

#### **Reja:**

1. Analizatorlarning ahamiyati.
2. Analizatorlarning qismlari va xususiyatlari.
3. Ko`rish organining yoshga xos xususiyatlari va gigiyenasi.
4. Eshitish organining yosh xususiyatlari va gigiyenasi.
5. Teri, hid bilish va ta`m bilish organlarining umumiy tuzilishi va yoshga xos xususiyatlari.

**Analizatorlarning fiziologiyasi va gigiyenasi.** Odam organizmi tashqi muhit bilan uzviy bog`langan, bu bog`lanish sezgi organlari orqali amalga oshadi, ya'ni tashqi muhitning barcha omillari sezgi organlariga ta'sir etadi va ular bosh miyadagi markazlariga qabul qilinadi. Sezgi organlarga ko`rish, eshitish, teri, hid bilish, ta`m bilish analizatorlari kiradi.

I.P.Pavlov sezgi organlari markazini analizatorlar deb atagan. Analizatorlar bosh miya po`stloq qismida joylashgan.

Har bir analizator uch qismdan tashkil topgan.

**1. Analizatorlarning periferik ya'ni retseptor qismi.** Analizatorning periferik bo'g'imi hisoblanadi, ular ma'lum ta'sirga javob beruvchi nerv uchlari bilan tugaydi. Reseptor tuzilishi, joylashishi, funksiyasiga ko'ra turli xil bo'ladi. Ayrim reseptorlar oddiy tuzilishga ega bo'lgan nerv uchlaridan iborat bo'lsa, ayrimlari

murakkab tuzilishdagi sezgi organlarining alohida tuzilmalari yig'indisidan iborat bo'ladi. Retseptorlar joylashishiga qarab ikki qismga **ekstroretseptorlar** va **introretseptorlarga** bo'linadi.

**Ekstroretseptorlarga:** teri, ko'z, quloq, hid bilish, ta'm bilish organlarida joylashgan retseptorlar kiradi. Ular turli xildagi tashqi ta'sirlarni qabul qiladi.

**Introretseptorlar:** esa ichki organlarda joylashgan bo'lib, ular organizmning o'zida hosil bo'ladigan ta'sirni qabul qiladi.

**Properioretseptorlar:** muskullar, paylar va bo'g'imlarda joylashgan retseptorlardir.

**2.O'tkazuvchi qism.** Qo'zg'alishni reseptordan bosh miya yarimsharlari-ga o'tkazadigan markazga intiluvchi neyronlardan tashkil topadi.

**3.Markaziy qism.** Bosh miya yarim sharlarining ma'lum reseptorlardan ta'sirni qabul qilib oluvchi qismlarini o'z ichiga oladi.

Analizatorning barcha qismlari bir butun holda ishlaydi, agar biror qismi shikastlansa butun analizator funksiyasining buzilishiga olib keladi.

**Ko'rish analizatorining tuzilishi va yoshga xos xususiyatlari.** Ko'rish organi ko'z bo'lib, insoniyat ko'zi orqali dunyodagi barcha narsalarning rang-barangligini uning o'simlik va hayvonot dunyosini o'rganish bilan birga o'qishni, yozishni va mehnatning boshqa turlarini o'rganadi. Ko'zning bevosita ta'sirlovchisi yorug'lik bo'lib, yorug'lik ko'z retseptorlariga ta'sir etib ko'ruv sezgisini hosil qiladi. Ko'ruv organi bolaning 11-12 yoshigacha rivojlanib boradi.

**Ko'zning tuzilishi.** Ko'z bosh suyagining ko'z kosachasida joylashgan bo'lib, ko'z soqqasi va uni o'rab turgan apparatdan ya'ni ko'z soqqasini harakatga keltiruvchi muskullar, qovoq kipriklar, ko'z yoshi bezlari, qon tomirlari kabilardan iborat. Ko'z soqqasi sharga o'xshash bo'lib, oldingi va orqa qutblarga bo'linadi. Ko'z soqqasi tashqi va ichki qismlardan iborat. Tashqi qismi uch qavatdan ya'ni tashqi - oqsil parda (sklera), o'rta-tomirli parda va ichki - to'r pardadan iborat. Ichki qismiga ko'z ichi suyuqligi, gavhar va shishasimon tana kiradi. Ko'z soqqasi hajmi chaqoloqlarda 16 mm, kattalardla esa 24 chamasida bo'ladi. Ko'z soqqasining o'sishi va rivojlanishi 5 yoshgacha tez ya'ni intensiv kechadi. 9-12 yoshda sustlasha boshlaydi. Sklera yoki oqsil pardaning qalinligi 1 mm chamasida bo'lib rangi oq bir qismi qovoqlar ostidan ko'rinib turadi. Skleraning orqa qismida teshikcha bo'lib undan nerv o'tadi. Skleraning 1/5 qismi shox pardaga 4/5 qismi orqa oqsil pardaga to'g'ri keladi. Shox pardada qon tomirlar bo'lmaydi. Tashqi pardaning ichki qismida tomirli parda bor. Bu pardada qon tomirlar va pigment ko'p pigment miqdori har xil bo'ladi. Tomirli parda oldingi rangdor, o'rta kipriksimon tana va orqa xususiy tomirli qismga bo'linadi. Tomirli parda qon tomirlarga boy bo'lib, ko'z to'qimalarini oziq moddalar va kislorod bilan ta'minlaydi. Bu qavatning oldingi qismi rangli parda deb atalib hammada har xil (qora, ko'k, sarg'imtir va x.k.) bo'ladi. Bu pardaning o'rtasida yumoldoq teshikcha bo'lib u ko'z qorachig'idir. Rangdor pardada radial va xalqa shaklidagi sillik muskullar joylashgan bo'lib, xalqa muskullari qisqarganda ko'z qorachig'i torayadi, radial muskullar qisqarganda ko'z qorachig'i kengayadi. Rangdor pardaning orqasida tiniq ikki tomoni qavariq linza-gavhar joylashgan. Gavhar

yarim suyuq modda bo'lib, yupqa tiniq kapsula ichida joylashgan. Unda qon tomirlari bo'lmaydi. Shox parda bilan rangdor pardaning o'rtasida kichkina bo'shliq bo'lib, bunga ko'zning oldingi kamerasi deyiladi. Rangdor parda bilan gavharning o'rtasida ham bo'shliq bo'lib bunga ko'zning orqadagi kamerasi deb ataladi. Har bir ko'ruv nervida 1 mln. ga yaqin nerv tolalari bor.

Ko'z soqqasining ichki ya'ni to'rsimon pardasi ayniqsa muhim ahamiyatga ega bo'lib, uning orqa qismida yorug'likni, ranglarni qabul qiluvchi retseptorlar joylashgan. Ular maxsus nerv hujayralari bo'lib, tayyoqcha va kolbacha shaklidir. Ko'z soqqasining to'rsimon pardasida 130 mln ga yaqin tayyoqchasimon retseptorlar bo'lib, ular yorug'lik kamayganda yoki tun vaqtida qo'zg'aladi.

Kolbachasimon retseptorlar to'r pardada 7 mln ga yaqin bo'lib, yorug'lik etarli bo'lganda qo'zg'alib, ko'zning kunduzi ko'rish qobiliyatini ta'minlaydi. Kolbachasimon retseptorlar funktsiyasiga ko'ra uch xil: ko'k, yashil va qizil ranglarni qabul qiluvchi bo'ladi. Uchalasining baravar qo'zg'alishi esa oq rangni ko'rishga imqon beradi chunki to'r pardaning kolbachasimon retseptorlarida ranglarni sezuvchi retseptorlar yoki nervlar bo'ladi. Tayyoqchasimon retseptorlarda esa bu kabi ranglarni sezuvchi retseptor yoki nervlar bo'lmaydi, shuning uchun kechasi qorong'u bo'lib ko'rinadi.

**Ko'z bajaradigan funktsiyasiga ko'ra ikki qismga:** ko'zning optik sistemasi va retseptor qismiga bo'linadi. Ko'zning optik sistemasiga, uning shox pardasi, ko'z ichi suyuqligi, gavhar va shishasimon tana kiradi. Bular ko'zga tushadigan yorug'lik nurini sindirib o'tkazadi va uni ko'zni ichki to'r pardasida joylashgan retseptorlarga to'plab beradi.

Nur sindirish **dioptriya** bilan o'lchanadi. Bir dioptriya deganda fokus oralig'i 1 m bo'lgan linzaning nur sindirish kuchi tushiniladi. Agarda nur sindirish kuchi oshsa fokus oralig'i qisqaradi.

Fokus oralig'i 50 sm. bo'lgan linzaning nur sindirish kuchi 2 dioptriya (2D ga) teng bo'ladi. Shox pardaning nur sindirish kuchi 43D, gavharing nur sindirish kuchi kamroq bo'lib, o'zgarib turadi. Ko'zning butun optik sistemasini nur sindirish kuchi uzoqqa qaraganda 58D yaqin masofada esa — 70D. Shox parda, gavhar orqali sariq dog' markaziga o'tgan chiziqqa ko'ruv o'qi deb ataladi. Narsalarning tasviri to'r pardaga kichkina va teskari bo'lib tushadi. Narsa ko'zdan qancha narida tursa, to'r pardadagi tasviri shuncha kichik bo'ladi va aksincha narsa ko'zga qancha yaqinroq tursa to'r pardadagi tasvir o'shancha katta bo'ladi. Narsalarning tabiiy ravishda ko'rilishi hayot tajribasiga bog'liq.

**Ko'z akkomodatsiyasi.** Akkomodatsiya ko'zning moslanishi bo'lib ya'ni ko'zning uzoqni va yaqinni ko'rishini ta'minlaydi. Ko'z akkomodatsiyasi ko'z soqqasini harakatga keltiruvchi nervini parasimpatik tolalari bilan ta'minlangan kipriksimon muskullarni reflektor qisqarishi natijasida gavharni elastikligi o'zgarishi bilan vujudga keladi. Odam yaqindan narsalarga qaraganda gavhar qavariqroq bo'ladi, uzoqdan narsalarga qaraganda esa yassiroq bo'ladi.

**Ko'rish a'zosi funktsiyasining buzilishi.** Odamda ko'rishning turlicha buzilish hollari uchraydi. Ulardan ko'p uchraydiganlariga yaqindan ko'rish va

uzoqdan ko`rishdir. Normal ko`rishda narsalarning tasviri to`r pardada hosil bo`ladi.

**Yaqindan ko`rish.** (miopiya) yaqindan ko`radigan bolaning ko`z soqqasi cho`ziqroq shaklda bo`ladi. Shuning uchun uzoqdagi narsalarning tasviri ko`zning to`r pardasiga emas, balki undan oldinroqqa tushadi. Natijada uzoqdagi buyumlarning tasviri aniq ko`rinmaydi. Bu holat ko`z gavharining do`ngligi ortib ketishi ham sababchi bo`lishi mumkin. Maktab yoshidagi bolalarda yaqindan ko`rish ko`proq uchraydi sababi yotib o`qish yoki juda egilib o`qish tufayli kelib chiqadi.

**Uzoqdan ko`rish.** (gipermetropiya) asosan tug`ma bo`ladi. Bunday bolalarning ko`z soqqasi qisqaroq bo`ladi. Bunda yaqindagi buyumlarning tasviri ko`z to`r pardasiga emas balki uning orqasiga tushadi. Ikkinchi sababi gavharning pastga joylashganligi. Bu kamchilik maktab yoshidagi bolalarda ko`proq uchraydi.

Ranglarni sezmaslikni birinchi bo`lib Dal'ton aniqlagani uchun bu kasallikni Dal'tonizm kasalligi deb ataladi. Ular qizil yoki yashil ranglarni ajrata olmaydilar. Buning sababi ko`zning to`r pardasida joylashgan kolbachasimon retseptorlarda ma'lum rang tasvirida qo`zg`aladigan retseptorlar yoki nervlar bo`lmasligidir. Daltonizm kasalligi erkaklar orasida 8 % ayollarda esa 0,5 % ni tashkil etadi. Irsiy kasallikdir. Ikki ko`z bilan ko`rish. Ikki ko`z bilan ko`rish charchashni kamaytiradi, chunki narsani turli nuqtalari bir gruppada retseptorlar yordamida ko`riladi, shu vaqtda bioximik reaksiya qayta tiklanadi. Narsalarni ikki ko`z bilan ko`rish bir ko`z bilan ko`rish maydoniga nisbatan kengroq bo`ladi. Ikki ko`z bilan ko`rishda ko`zning o`tkirliги ortadi.

Kishi ikki ko`z bilan ko`rganda qaralayotgan narsaning tasviri har bir ko`zning to`r pardasiga tushadi. Odam ko`zining ko`rish o`tkirligini o`lchash uchun maxsus tablitsadan foydalaniladi. Bu tablitsalarda harflar yoki boshqa belgilar bo`ladi.

**Ko`rish o`tkirliги.** Ikki buyum bir-biriga qo`shilib ketmasdan ular oralig`idagi eng kichik masofa bilan belgilanadi. Ko`rish o`tkirliги maxsus Golovin jadvali yordamida aniqlaniladi.

**Ko`zning ko`rish maydoni.** Ko`zni harakatlantirmay turganda atrofdagi buyumlarni, ularning rangini ko`ra olish xususiyati ko`rish maydoni deb ataladi.

Bolalarning ko`zi katta odamning ko`z tuzilishidan farq qiladi. Bolalarda ko`z kosa chuqurligi va ko`z soqqasi tanasiga nisbatan kattalarga qaraganda kattaroq bo`ladi. Sklera va tomirli pardalar yupqaroq shox parda esa qalinroq bo`ladi. Ko`z soqqasi bola hayotining birinchi yilida bir muncha tez o`sadi, so`ngra o`sishi sekinlashib boradi. Yangi tug`ilgan bola ko`zi qisqa vaqtda ochiladi. Qovoqlarning kelishilgan harakati bolaning bir oyligidan boshlanadi, bolaning 2 oyligidan esa ko`z soqqasi turli predmetlarga va yorug`likka nisbatan harakatlanadi. 2 oylikdan boshlab yaltiroq narsalarga qaray boshlaydi. Ko`zning koordinatsiyalashgan harakati mashq qilish tufayli bolaning 6 oyligidan yoki 1 yoshidan boshlanadi. Ko`rish analizatorining avval pereferik so`ng markaziy qismi taraqqiy etadi. Yangi tug`ilgan bolaning ko`ruv nervi tolalari kam differentsiyalashgan bo`ladi. Ko`ruv nervining mielinlashuvi bolaning 1,5 yoshigacha davom etadi.

Yangi tugʻilgan bola koʻzining nur sindirish xossasi katta odam koʻzining nur sindirish xossasidan farq qiladi. Yangi tugʻilgan bola yaqinni koʻra olmaslik hususiyatiga ega boʻladi. Koʻpincha bola va maktab yoshidagi bolalarda gavhar yassiroq shaklda boʻlgani uchun, uzoqni yaxshi koʻraolmaslik hususiyati uchrab turadi. Odamning yoshi ortishi bilan gavharning elastikligi kamayib boradi. Yosh ortishi bilan akkomodatsiya chegarasi kamayib boradi. Masalan: 9-11 yoshda 14 D. 12-14 yoshda 12, 9 D, 15-17 yoshda - 12D, 18-20 yoshda - 12D, 21-22 yoshda — 11,5D boʻladi.

Bolalardagi yaqindan va uzoqdan koʻrish, yaxshi koʻraolmaslik kasalligi har xil sabablarga koʻra paydo boʻladi. Maktab yoshigacha boʻlgan bolalarda uzoqdan koʻrish kasalligi, maktab yoshidagi bolalarda esa yaqindan koʻrish kasalligi uchraydi. Bu kasallik yotib oʻqish, yorugʻlikning kam boʻlishi tufayli vujudga keladi. Chunki sistematik ravishda etib oʻqishda, koʻzga qon toʻlishi ortadi, bosim koʻtariladi, fokus roligi oʻzgaradi. Bu kasallikning oldini olish uchun sinf xonalari, sinf doskasi, partalar, stollar yaxshi yoritilishi, darsliklar aniq shriftda boʻlishi, tugʻri yozish, oʻqish va yozishda har soatdan soʻng 15-20 minut tanaffus boʻlishi, darsliklarning umumiy sonini kamaytirish va boshqa gigiyenik qoidalarga amal qilish kerak.

Narsalarning qogʻozdagi tasvirini anglash, bolaning 3-4 oyida vujudga keladi. Bolalarda ranglarni sezish asta-sekin taraqqiy etadi. Avval sariq rang nisbatan sezish shakllanadi. Yashil, koʻk ranglarning sezish chegarasi 12-13 yoshgacha davom etadi. Bogcha bolalari narsani avval shakliga, soʻng oʻlchamiga oxiri rangiga ahamiyat beradi. Rang ajratish qobiliyati 25 yoshgacha ortib boradi. Qiz bolalarda rang ajratish qobiliyati oʻgʻil bolalarga nisbatan yaxshi rivojlangan boʻladi. Koʻrish oʻtkirliigi bolalarda kattalarga nisbatan yuqori boʻladi. Kitob bilan koʻz orasi 30-35 sm dan kam boʻlmasligi kerak.

### **MAKTAB BINOSIDAGI YORUGʻLIK REJIMI**

Odam koʻzi yorugʻlik taʼsirida tashqi dunyodagi narsalarni koʻradi. Koʻz 390 dan 760 mmk gacha boʻlgan toʻlqin uzunlikdagi nurlanish spektorini qabul qiladi. Xonaning ratsional, yoritilishi, koʻrish organining asosiy hususiyatlariga asoslangan boʻlishi kerak. Yoritilish bir xil tarqalgan, koʻzni qamashtirmaydigan, yaltiramaydigan boʻlishi kerak. Yoritilish gigiyenik talablarga toʻgʻri javob bergandagina, koʻrishning va umumiy charchashning oldi olingan boʻladi, Odamning aktiv faoliyati faqat kunduzi tabiiy yorugʻlik tushish vaqtida emas, balki kechasi ham sunʼiy yoritilishni tabiiy yoritilishga yaqinlashtirib, odamning aktiv ish faoliyatini kechasi ham saqlab qolish hozirgi zamon gigiyenasining asosiy maqsadidir. M.D. Sharovning tadqiqotlari oʻquvchilarning ish qobiliyati sinfning yoritilishiga bogʻliqligini koʻrsatadi. Yoritilish tabiiy va sunʼiy yoʻllarda olib boriladi. Xonaning yoritilishini gigiyenik baholash uchun yoritish koefitsientini aniqlash kerak. Yoritilish koefitsienti deb, derazalar oynalangan satxining pol satxiga nisbatiga aytiladi. Yoritilish koefitsienti sinfda 1:5, 1:6 boʻlishi kerak. Sinfga oʻrnatilgan derazalar oraligʻi 50-75 sm boʻlishi kerak. Deraza tokchasi pol sathidan 80 sm baland boʻlishi kerak. Deraza oynasi toza boʻlishi kerak, ifloslangan oynalar 15% yopygʻlikni toʻsib qoʻyadi. Derazalarni gullar, pardalar bilan toʻsib qoʻymaslik kerak. Sinfning buyalishi ham yorugʻlikka taʼsir qiladi.



Sinfning devorlari, shipi oq buyoqqa, panel' och yashil yoki och ko'k rangga buyalishi kerak. Sinfdan tabiiy yoritilishni umumiy yig'indisi qish oylarida 75000 lyuks, yoz oylarida 100000 lyuks bo'lishi kerak. Maktablarda sun'iy yoritilishdan chug'langan va lyuminitsent lampalardan foydalaniladi. Lyuminitsent lampalar bilan yoritish samarali hisoblanadi, chunki yorug'lik sinfga bir xil tarqaladi sinfni isitib yubormaydi. 50 kv. m maydondagi o'quv xonalarini, cho'g'lanish lampalari bilan yoritilganda 7-8 ta nuqtalar bo'lishi kerak. Umumiy quvvati 2100-2400 Vatt bo'lishi kerak. Hozirgi maktablarda SK-300, KMO-300 va nurlarni tarqatib beradigan polietilen xalqali DRK yoritkichlaridan keng foydalaniladi. Yoritgichlar ichki devoridan bir yarim metr, tashqi devoridan 1,3 metr masofadan ikki qator qilib joylashtiriladi. Qatorlardagi yoritgichlar orasidagi masofa 2,65 metr sinf doskasidan 1,2 metr uzoqlikda bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda sinf xonalari uchun yangi yoritgich ShOD ishlab chiqilgan. Sinfning sun'iy yoritilishi 175 — 350 lyuksdan kam bo'lmasligi kerak.

### **MAKTAB BINOSIDAGI ISSIQLIK REJIMI**

Bolalar muassalarini mikroqlimati ularning yoshi, iqlim sharoiti yilning fasllari, isitish tipi, bolalarning kiyimlari va boshqalarga qarab aniqlanadi. Maktabda sinf xonalarining harorati 18°t, sport zallari va masterskoylar temperaturasi 14-16°t bo'lishi kerak, nisbiy namlik sinfda 40-65% bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda ko'pchilik maktablar markaziy isitilish sistemasi orqali past bosimli suv bosimi yordamida isitiladi, Bunday isitilish kun maboynida havo temperaturasini bir xil bo'lishini, havoning juda quruq bo'lmasligini, chang bo'lmasligini ta'minlaydi. Isitish priborlari, ya'ni radiatorlar poldan 20 sm balandga devordan 10 sm uzoqroq qilib o'rnatiladi. Gimnastika zallarida radiatorlar taxta reshetkalar bilan to'siladi. Hozirgi vaqtda sinf xonalarini nurlanuvchi issiqlik tarqatuvchi isitish sistemasidan keng foydalanilmoqda. Ba'zi maktablarda pechlar yordamida isitiladi. Bunday pechlar o'qish boshlanishidan 2 soat oldin isitilishi kerak, sinf xonalarida havoning sof bo'lishi uchun xonani tez-tez shamollatib turish kerak. Qish oylarida fortokhalar yoki framogalarni ochish bilan shamollatiladi, mashg'ulot o'tiladigan xonalar har soatda 5-10 minut shamollatilishi kerak. Xona bir soat mobaynida fortokhalar bilan shamollatilsa korbanat angidrid gazining miqdori 7% ga kamayadi. Maktab binosi qurilayotganda devorlar orasiga sun'iy vintilyatsiya uchun joy qo'yiladi, ximiya laboratoriyasi va duradgorlar masterskoyiga qo'shimcha havo tortuvchi shkaflar o'rnatiladi. Maktab vrachi sinf xonalaridagi havo tarkibini fizika, ximiya kabinetlaridagi sochilgan simob miqdorini vaqti-vaqti bilan aniqlab turishi kerak.

**ESHITISH ANALIZATORI.** Eshituv organi tovushlarni eshitish va muvozanat funksiyasini bajaradi, Eshitish analizatori 3 qismga-tashqi, o'rta va ichki qismga bo'linadi. tashqi quloq, quloq suprasi va tashqi eshituv yo'lidan iborat. Quloq suprasi tovushni tutish va yunalishini bilishga xizmat qiladi. Tashqi eshituv yo'lining uzunligi 2,5 sm. Eshituv yo'li devorchalarida maxsus bezchalar bo'lib, ular yopishqoq moddani ishlab chiqaradi. tashqi quloq bilan o'rta quloq o'rtasida 0,1 mm qalinlikdagi nog'ora parda joylashgan. Uning shakli ovalsimon, bo'lib

elastikdir. Nog`ora parda havo to`lqinlarining ta'sirida tebranib, bu tebranish eshituv suyakchalari yordamida o`rta quloqqa o`tkaziladi. O`rta quloq nog`ora bo`shlig`idan, eshituv suyakchalaridan ya'ni - bolg`acha, sandon, uzangi va evstaxiy nayidan iborat. Bolg`acha dastasi bilan nog`ora pardaga yopishib turadi, boshchasi esa sandonning asosi bilan birlashib bo`g`im hosil qiladi. Uzangining serbar tomoni oval darchaning pardasiga yopishgan. O`rta quloq bo`shlig`i evstaxiy nayi yordamida burun xalqumga tutashadi. Eshituv suyakchalari nog`ora pardasidagi barcha tebranishlarni takrorlab uni 50 martaga ko`paytiradi. O`rta quloq bo`shlig`idagi bosim tashqi bosimga barobar bo`lgandagina nog`ora pardasi normal ravishda tebranadi. Ichki quloq. Labrentdan iborat bo`lib, yumoloq darcha bilan o`rta quloqqa tutashadi. Suyak laberantning ichida parda laberent bor. Suyak labrent devorchalari o`rtasida kichik bir bo`shliq bo`lib, bu bo`shliq perilimfa degan suyuqlik bilan to`ladi. Parda labrint ichidagi suyuqlik endolimfa deb ataladi. Oval darchaning o`rtasida ichki quloq labrinti dahliz, chig`onoq va yarim doira kanallar bor. Chig`onoqning ichida Kortiev organi bo`ladi. Kortiev organi tovush sezadigan organdir. Tovush qabul qilish bola hali ona qornidayoq shakllangan bo`ladi. Tug`ilishi bilan ishlay boshlaydi. Har xil tovushlarni ajratish 2 – 3 oylik bolada shakllanadi. Eshitish organining funktsional rivojlanishi 6-7 yoshgacha davom etadi, 14-15 yoshda eshitish sezgilari susayadi. So`ngra orta boradi. Odam qo`log`ining tovush sezadigan muayyan chegarasi bo`lib, sekundiga 16 dan 20000 g/s gacha bo`lgan tovush to`lqinlarini sezadi. Yosh ortishi bilan quloqning tovushni sezish chegarasi kamayib boradi. Eshitish organi sog`lom bo`lishi uchun uning gigiyenasiga rioya qilish kerak. Quloqni toza saqlash kerak, quloqni kovlash mumkin emas. O`rta quloqning yallig`lanishi, ya'ni otit kasalini oldini olishga harakat qilish kerak. Quloqni yaxshi eshitmaydigan bolalarni oldingi partalarga o`tkazish tavsiya etiladi.

**Muvozanat organi (vestibulyar analizator).** U odam tanasining fazoda ma'lum muvozanatda bo`lishini ta'minlaydi. Tik turganda, chopganda, yurganda, sakraganda, raqsga tushganda, narvondan yuqoriga ko`tarilganda va pastga tushganda, arg`imchoq uchganda, suvda suzganda, daraxtga chiqqanda, turnikda gimnastika mashqlari bajarganda, har xil transportda yurganda, ya'ni odam tanasida eng oddiy holatdan eng murakkab holatlarga o`tganda tanasining muvozanatini ta'minlovchi asosiy organ vestibulyar analizatoridir. Bu analizatorning ishi buzilsa, odam tanasining muvozanatini saqlash xususiyati pasayadi yoki butunlay yo`qoladi. Bu analizator juda qattiq zararlanganda, odam xatto yotgan holatdan turganida uning boshi aylanadi, ko`zi tinadi, ko`ngli ayniydi u tezda o`tirishga yoki yotishga majbur bo`ladi. Agar odam yoshligidan boshlab vestibulyar analizatori yaxshi chiniqtirilmasa, odam tanasi murakkab holatlarda bo`lganida seziladi. Chunonchi mototsiklda, avtomashinada tez yurganda, karuselda aylanganda, har xil transportda yurganda boshi aylanadi, yuragi tez urib, rangi oqaradi, ba'zan xatto xushini yo`qotishi mumkin. Vestibulyar analizatorning retseptorlari daxliz, yarim aylana kanalchalar ichida joylashgan. Retseptorlarning qo`zg`alishi vestibulyar nerviga o`tib, miya ko`prigidagi po`stloq osti muvozanat markaziga, undan miyachaga va bosh miya yarim sharlari po`stlog`idagi muvozanat markaziga boradi.

Vestibulyar analizatorni chiniqtirish tadbirlarini yoshlikdan boshlash zarur. Bolani beshikdan va belanchakda tebratish, so`ngra velosipedda yurishni mashq qildirish, karuselda aylanish, suvda suzish, yugurish, sakrash, gimnastika mashqlari va sport o`yinlari bilan shug`ullanish, raqsga tushish kabilar bu organi chiniqtiradi. Bola tug`ilganidan vestibulyar analizator ishlay boshlaydi. 2 oyligida tebranishni ajratadi.

**TERI ANALIZATORI** Tashqi dunyoni sezishda teri analizatori muhim rol o`ynaydi. Odam terisi 3 qavatdan iborat: 1. Epiteliy epidermis terining eng ustki qavati. 2. Derma yoki chin teri. 3. Gipoderma teri osti yog` qavati. Teri analizatorining nerv markazi bosh miya yarim sharlar po`slog`ining orqa markaziy chuqurligida joylashgan. Terining derma yoki chin teri qavatida sezuvchi retseptorlar joylashgan bo`lib, ular uch xil ogriqni, haroratni (issiq, sovuq), siypalash va bosimni sezuvchi (taktil) retseptorlar bor. Bu retseptorlar bir-biridan tuzilishi hamda joylashgan joyining chuqurligiga qarab farq qiladi. Teri sezgisi dastlab sakkiz oylik xomilada vujudga kelib, bola tug`ilgandan keyin ham uning rivojlanishi davom etadi. Odamda teri sezgisini ta'minlaydigan 500.000 retseptor bo`lib, o`rtacha 1 sm<sup>2</sup> yuzaga 25 ta to`g`ri keladi. Lekin tananing turli qismida bunday retseptorlar turli xil qalinlikda joylashgan. Masalan, boldir terisida 1 sm<sup>2</sup> yuzaga o`rtacha 10 retseptor to`g`ri kelsa, bosh qismida 165-300 ta bo`ladi. Bunday retseptorlar barmoq uchlarida, qo`l kaftida eng ko`p bo`ladi.

Teridagi haroratni sezuvchi retseptorlarning soni 300.000 dan ortiq bo`lib, sovuqni sezuvchi retseptorlar 270.000 ta, issiqni sezadigan retseptorlar 30.000 dan ortiq bo`ladi. Endi tug`ilgan bolalarda haroratni sezuvchi retseptorlar morfologik jihatdan to`liq shakllangan bo`ladi. Bola muhitning issiq va sovuq haroratiga har xil reaksiya beradi.

Siypalash va bosimni sezuvchi (taktil) retseptorlar 500 ming atrofida. Bu retseptorlarning sezuvchanligi terining turli qismlarida bir xil emas. Yangi tug`ilgan bolalarda taktil sezgisi yaxshi rivojlangan. Burun uchida, lab terisida, qo`l barmoqlari uchida va oyoq osti yuzasida sezuvchanlik juda rivojlangan bo`ladi. Shuning uchun ko`zi ojiz bolalar, oyoqlari bilan paypaslab qulay yulni topadi, qo`l barmoqlari bilan paypaslab pulni va boshqa buyumlarni aniqlaydi. Siypalash retseptorlari ma`lum darajada ko`rish organi funktsiyasini bajarishi mumkin. Teri retseptorlarining muxim xossalardan biri tashqi muhit ta'sirlariga moslashishdir (adaptatsiyalanish). Retseptorlarning bu xossasi odam haroratda chiniqishga imkon beradi. Og`riqni sezuvchi retseptorlar soni 1 mln atrofida bo`lib, butun teri bo`ylab sochilib joylashgandir. Har 1 sm<sup>2</sup> yuzasida 100 ga yaqin retseptorlar joylashgan.

Bola tug`ilganida og`riq chiqaruvchi qitiqlagichlar ta'sirini sezib, unga reaksiya beradi. Birinchi yoshning oxiriga kelib og`riqni sezish ancha kuchayadi. Og`riqni sezish bilan organizmda bir qancha fiziologik o`zgarishlar ham bo`ladi. Masalan, yurak urish tezlashadi, qon bosimi ko`tariladi, qonda anderalin va shakar miqdori meyorida bir necha marta oshadi. Og`riq sezgisi lo`qillagan, lovullagan, teshib boruvchi, zirqirovchi bo`lishi mumkin. Bunday sezgilar

organizmni xavf-xatardan saqlashda, unga qarshi kurashish uchun tayyorlashda muxim biologik ahamiyatga ega bo'ladi.

Teri sezgisi: og'riq, issiq, sovuq, tegish va bosim turlariga bo'linadi. Taktil' sezgisi tegish va bosim sezgilaridir. Taktil' retseptorlari barmoq uchlarida, kaftning ichki yuzasida, oyoq panjasi tagida, tilning uchida ko'proq joylashgan. Terida hammasi bo'lib 500.000 retseptorlar bor. Yangi tug'ilgan bolalarda taktil' sezgisi yaxshi rivojlangan. Ko'krak yoshidagi bolalarda og'iz, ko'z, lab, kaftning ichki yuzasi, oyoq tagi sezgirroq bo'ladi. Odamning 35-40 yoshida sezgirligi eng yuqori bo'lib, so'ng kamaya boradi. Teridagi temperatura o'zgarishlari ikki xil retseptorlar bilan qabul qilinadi. Terida sovuqni sezuvchi retseptorlarga nisbatan issiqni sezuvchi retseptorlar ko'proq joylashgan.

### **TA'M BILISH ANALIZATORLARI**

Biz turli xil moddalarning ta'mini til, qisman yumshoq tanglay va halqum orqa devorining yuzasida joylashgan maxsus retseptorlar yordamida sezamiz. Ta'm bilish retseptorlari ta'm bilish so'rg'ichlari deb ham ataladi. Ular soni katta odamlarda 9 mingacha boradi. Ta'm bilish so'rg'ichlari tilning uchida, orqa qismi va chekkalarida bo'ladi. Tilning o'rtasida so'rg'ichlar yo'q. Agar unga biror modda ta'sir ettirilsa, uning ta'mi bilinmaydi. Ta'm bilish so'rg'ichlari 4 xil bo'ladi: ipsimon, zamburug'simon, navsimon va bargsimon so'rg'ichlar bor. Ta'm sezgilarini shirin achchiq, sho'r va nordon sezgilar deb 4 guruhga bo'lish mumkin: til uchi shirinlikni orqa achchiqni ikki chakka qismi esa sho'r va nordon mazzani ko'proq sezadi. Ta'm bilish sezgisi bola tug'ilgan vaqtda ancha rivojlangan bo'lib, 8-10 kunligidan boshlab shirinlikka adikvat reaksiya paydo bo'ladi. 2 yoshdan 6 yoshgacha bo'lgan bolalarda ta'm bilish sezgisi ortib boradi.

### **HID BILISH ANALIZATORI**

Har xil hidlar burun bo'shlig'i shilliq pardasida joylashgan retseptorlar orqali qabul qilinadi. Ularning soni o'rtacha 60 mln ga yaqin bo'lib, havo tarkibidagi va ovqatdagi kimyoviy moddalar ta'sirida qo'zg'aladi. Bu hujayralarda ko'plab mayda tukchalar bo'lib, ularning uzunligi bir ikki mikronga teng. Burun bo'shlig'ining hid bilish sathi 5 sm<sup>2</sup> bo'lib, sezuvchi hujayra tukchalarining ko'p bo'lishi hisobiga hid bilish sathi 100-150 marta ortadi. Hid bilish bola tug'ilgan kundayoq yaxshi ifodalangan bo'lsada lekin bola hidlarni hali yaxshi ajrata olmaydi. Chaqoloqda hidga javoban ba'zi bir noxush hidlarga nisbatan yuz mimikasini o'zgartirish, nafas olish va pulsning o'zgarishi bilan javob beradi. Hidlarni to'liq ajrata olish 7-8 oylikdan boshlanadi.

### **Tekshirish savollari**

1. Sezgi organlari deb nimaga aytiladi?
2. Analizatorlar necha xil bo'ladi?
3. Hid bilish organi qayerda joylashgan?
4. Ta'm bilish organining yosh hususiyatlari nimalardan iborat?
5. Ko'rish organi qanday tuzilgan?

6. Yaqindan ko`rishni oldini olish yo`llari nimalardan iborat?
7. Eshitish organining yosh xususiyati nimalardan iborat?
8. Sinf xonasining yoritilishiga qanday gigiyenik talablar qo`yilgan?

### **Tayanch tushunchalar**

Analizator, sklera, rangdor parda, to`r parda, gavhar, ko`z akkomodatsiyasi, yaqindan va uzoqdan ko`rish, nog`ora pardasi, uzangi, sandon, bolg`acha, evstaxiy nayi, chig`anoq, yarim aylana kanallar.

### **Adabiyotlar**

1. Sodiqov K.S. O`quvchilar fiziologiyasi va gigiyenasi. T, O`qituvchi, 1992.
2. Sodiqov B., Ko`chkarova L., Qurbanov Sh. “Bolalar va o`smirlar fiziologiyasi va gigiyenasi” O`zb. milliy entsik. Davlat milliy nashr. T. 2005 yil.
3. Klemesheva L., Ergashev M., “Yoshga oid fiziologiya” T. O`qituvchi 1991 yil.

## **5–MARUZA**

### **MAVZU: QON. QON AYLANISH ORGANLARINING YOSH XUSUSIYATLARI**

#### **Reja:**

1. Organizmda qonning ahamiyati.
2. Qon uning tarkibii va xususiyatlari.
3. Qonning cho`kish tezligi va qon guruhlari

**Qonning ahamiyati.** Qon odam organizmda muhim ahamiyatga ega bo`lib quyidagi funksiyalarni bajaradi:

1. Qonning nafas olish funksiyasi. Qon o'pkadan kislorodni qabul qilib, hujayra va to'qimalarga olib boradi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid gazini nafas olish organlariga yetkazadi.

2. Qonning transport (tashuvchanlik) funksiyasi. Me`daichaklarda hazm bo'lgan oziq moddalar qon va limfatomirlariga so'rilib, qon orqali hujayralarga yetkaziladi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq (zaharli) moddalarni ayirish organlariga yetkazib beradi.

3. Qon barcha to'qima va organlar funksiyasining gumorol yo'l bilan boshqarilishida ishtirok etadi. Endokrin bezlarda sintez qilingan moddalar qonga o'tib, u orqali to'qima va organlarga yetkaziladi.

4. Qonning himoya funksiyasi. Organizmga kirgan zaharli moddalar va mikroblar qon tarkibidagi leykositlar tomonidan yutib, parchalab, eritib yuboriladi.

Bundan tashqari qon zardobtda oqsil zarrachalar (antitelalar) bo'lib, ular mikroblarni bir-biriga yopishtirib, eritib yuboradi.

5. Qon tana haroratining nisbiy doimiyligini saqlashda ishtirok etadi. Qonning uzluksiz harakati orqali moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan issiqlik energiyasi tananing barcha qismlariga tarqalib, ulardagi harorat doimiyligini ta'minaydi.

**Organizmning ichki muhiti.** Qon organizm ichki muhitining bir qismi hisoblanadi. Organizmning ichki muhitga hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi suyuqliklar kiradi. Hujayra tashqarisidagi suyuqliklar o'z navbatida hujayralararo (to'qima suyuqligi), va tomirlar ichidagi (qon, limfa) suyuqliklarga bo'linadi. Organizm ichki muhiti, ya'ni yuqoridagi suyuqliklarning miqdori, kimyoviy tarkib, osmotik bosimi va barcha fizik-kimyoviy xususiyatlari nisbiy doimiydir. Bu nisbiy doimiylik gomeostaz deb ataladi.

Gomeostaz organizmning ko'pchilik organlar sistemasining birgalikdagi faoliyati orqali ta'minladi.

Qon hujayra tashqarisidagi suyuqlikning tarkibiy qismi bo'lib, tana massasining o'rtacha 7% ini tashkil etadi, shundan qon plazmasi 4,5-5%ni tashkil etadi. Biror organning ish faoliyati buzilsa (kasallik tufayli) organizm ichki muhitining nisbiy doimiyligi ham buziladi. M-n: me'da-ichak, jigar, buyrak kasalliklaridir.

**Qonning yoshga xos xususiyatlari.** Qon yopiq holda qon tomirlarda harakatlanadi. Homiladorlikning uchunchi haftasidan boshlab, embrion tanasida dastlabki yurak va qon tomirlari shakllana boshlaydi.

Embrionning uchunchi oyiga kelib asosiy qon hosil qiluvchi organlar jigar va taloq ishlay boshlaydi. Bola 4 oylik bo'lganda suyaklardan ya'ni naysimon, yassi, qovurg'alar, to'sh hamda umurtqa suyaklarining ko'mik qismidan qon ishlab chiqarila boshlaydi.

Qon odamning yoshiga qarab o'zgarib turadi, ayniqsa 1 yoshgacha qon o'z xususiyatiga ko'ra katta odmnikidan farq qiladi. Moddalar almashinuvi, qon yaratuvchi organlarning tuzilishi va funksiyasi, qon aylanishi yoshga xos xususiyatlarga bog'liq bo'ladi. Bola qancha yosh bo'lsa, moddalar almashinuvi shuncha kuchli bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolaning har kilogramm vazniga  $150 \text{ sm}^3$ , go'dak bolada  $110 \text{ sm}^3$ , 7 yoshdan 12 yoshgacha  $70 \text{ sm}^3$ , 15 yoshdan boshlab esa  $65 \text{ sm}^3$ , qon to'g'ri keladi. Yangi tug'ilgan bolada qon tana umuiy vaznining 15% ni, 1 yoshda 11%ni, 6 yoshdan 14 yoshgacha 9 % ni, katta odamda esa 7 % ni tashkil etadi. O'g'il bolada va katta yoshli kishida qon miqdori qizlar va ayollardagiga nisbatan ko'proq bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bolada qonning solishtirma og'irligi 1,060 dan 1,080 gacha, 2 yoshli bolada 1,050, yosh ortishi bilan bir oz ko'tarilib, 1,055-1,060 ga yetadi va doimo shu xilda birdek turadi.

Yangi tug'ilgan bolada eritrositlar ko'p bo'lganidan qonning yopishqoqligi 10-11 bo'lib, 2 yoshdan 6 gacha tushadi, kattalarda 4 bo'ladi.

Eritrotsitlarning cho'kish tezligi chaqaloqlarda soatiga 1-2 mm, 3 yoshli bolalarda 2-17 mm, 7 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan bolalarda 12 mm ga teng. EChR ni aniqlash bilan kasal bolalarga tashxis qo'yish qulay bo'ladi. Masalan sil (tuberkulyoz) yoki yallig'lanish kasalliklariga chalingan bolalarda eritrotsitlarning cho'kish tezligi soatiga 26 mm gacha etishi mumkin.

**Qonning tarkibi.** Qon ikki qismdan iborat: qon plazmasi va shaklli elementlardan iborat.

Qon plazmasi yangi tug'ilgan bolalarda qon umumiy hajmining 50 % ni kattalarda esa 55-60 % ni tashkil qiladi. U qonning suyuq qismi bo'lib, murakkab aralashmadir. Uning tarkibida oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuzlar, garmonlar, fermentlar, antitelalar va erigan holdagi gazlar bo'ladi. Bola tug'ilganida qon plazmasida oqsil miqdori katta odamlarnikidan kam, ya'ni 5,5 – 6,5 %, osh tuzi va qandning miqdori ham nisbatan kam bo'lib, 6 yoshda katta odamlarniki bilan tenglashadi. Katta odamlarda qon plazma tarkibida 90-92% suv, 7-8% oqsillar, 0,9% tuz, 0,1% glyukoza, 0,8% yog'lar bo'ladi.

Qonning shaklli elementlariga eritrositlar, leykositlar, trombositlar kiradi.

**Eritrositlar.** Qizil qon tanachalari bo'lib, ularning ko'pchilligi ya'ni 85-90 % qonga rang beruvchi gemoglobin hosil qiladi. Uning diametri 7-8 mikron, qalinligi 2,5 mikronga teng bo'lib, Yangi tug'ilgan bolalar qonida eritrositlar katta odamlarnikiga nisbatan ancha ko'proq ya'ni  $1\text{mm}^3$  qonida o'rtacha 4,5-7,5 mln eritrotsit bo'ladi. Katta yoshdagi erkaklarda  $1\text{mm}^3$  qonida 4,5-5 mln, ayollarda esa 4-4,5 mln dona eritrotsit bo'ladi. Butun organizmda 25 trilion eritrotsit bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bolalarda эритроцит таркибидagi gemoglobin miqdori 110-114%, bo'lib 100 gr qonda 17-25 g gemoglobin bo'ladi. Bola katta bo'lgan sari gemoglobin miqdori kamayib, 1-2 yoshda 80-90% bo'lib, 7-9 yashar bolalarda 80-81% gacha, 10-11 yashar bolalarda 85%, katta odamlar qonida 100% gacha, ya'ni 100 ml. qonda 17,3 gr. gemoglobin bo'ladi. Gemoglobin 70 % gacha yoki 100 ml. qonda 14 gr. tushganda organizm kasal bo'ladi.

Gemoglobin ikki qismdan iborat: oqsilli qismi— globin va temirli qismi gemdan iborat, Gemoglobinga qizil rang beruvchi temir moddasi hisoblanadi.

Gemoglobin o'pkada havo tarkibidagi kislorod bilan birikib, oksigemoglobin hosil qiladi va to'qimalarga borib esa gemoglobinga va kislorodga ajraladi. Gemoglobin to'qima hujayralarga kislorodni berib, to'qima hujayralardan karbonat angidrid gazini biriktirib olib o'pkaga ajratadi. Shuning natijasida ichki nafas olish sodir bo'ladi.

Eritrotsitlar va ular tarkibidagi gemoglobinnng hosil bo'lishi va soni normal miqdolrda bo'lishi odamning sog'ligiga, ovqatlanishiga, jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Eritrotsitlar suyaklarning ko'mik qismida hosil bo'lib, 120 kun yashaydi. So'ngra ular jigar va toloqda parchalanib, suyak ko'migida hosil bo'layotgan eritrotsitlar uchun oziq bo'lib sarflanadi. Eritrotsitlarning asosiy vazifasi, ular nafas organlaridan (o'pkadan) organizm

to'qimalariga kislorod tashish va organizmda tuz va suv muvozanatini ushlab  
vazifasini bajaradi.

**Bolalar va o'smirlarda kamqonlik va uning oldini olish.** Kamqonlik-bu eritrotsitlarning soni va ular tarkibidagi gemoglobin miqdorining kamayishidir. Kamqonlikda bolalar va o'smirlarda bosh og'rig'i, bosh aylanishi, ko'z oldining qorong'ilashishi, o'qish va ish qobiliyatining pasayishi kuzatiladi. Kamqonlikda organizm holsizlanib, turli kasalliklarga tez beriluvchan bo'lib qoladi.

Kamqonlikning oldini olish uchun kun tartibiga rioya qilish, ratsional ovqatlanish, ovqat tarkibida oqsil, temir moddalari, darmondorilar yetarli miqdorda bo'lishi, jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanish, ochiq havodan nafas olish, ko'proq tabiat qo'ynida bo'lish kerak.

**Leykotsitlar** Leykotsitlar yoki oq qon tanachalari qonning yadroli qon hujayralari bo'lib diametri 4-14 mikronga teng, har 500 eritrotsitga 1 leykotsit to'g'ri keladi. Bola tug'ilgan vaqtda uning qon tarkibida leykotsitlar ko'p bo'lib, 1 mm<sup>3</sup> qonda ularning soni 25-30 mingta bo'ladi. 10-15 kun o'tgach ular soni kamayib 12 yoshda 10 dan 12 mingacha kamayadi. Katta odamlar 1 mm<sup>3</sup> qonida **7-8 ming** dona leykotsit bo'ladi. Leykotsitlarning soni organizmning holatiga, ovqatlanishiga, muskullar ishi va boshqalarga qarab o'zgarib turadi. Odam charchaganda ular soni kamayadi. Leykotsitlar suyak iligida, taloqda va limfa bezlarda hosil bo'lib, 2-5 kun yashaydi. Leykotsitlar 3 gruppaga bo'linadi; 1) Donador leykotsitlar; 2) Donasiz leykotsitlar va 3) Monotsitlar.

Donador leykotsitlar o'z navbatida 3 gruppaga bo'linadi: neytrofillar, eozanafillar va bazafillar.

Kichik yoshli bolalarda leykotsitlardan limfotsitlarning protsent miqdori ortiq bo'ladi.

Leykotsitlarning ko'rsatilgan miqdordan ortib ketishi leykotsitoz deb atalsa, miqdordan kamayib ketishi leykopeniya deyiladi. Leykotsitlarning vazifasi organizmni turli mikroblardan himoya qilish immunitet faoliyatini oshiradi. Leykotsitlarning yod moddalarni yutish xususiyatini I.I.Mechnikov fagotsitoz deb atagan.

**Immunitet.** Odam organizmining antitela va antitoksinlar ishlab chiqarish ular orqali yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroblarga qarshi kurashish, o'zini himoya qilish xususiyati immunitet deb ataladi. Immunitet 2 xil, ya'ni tug'ma va ortirilgan bo'ladi. Tug'ma immunitet onadan bolaga o'tadi. Lekin u doimiy bo'lmaydi va bolaning birinchi yoshidayoq o'z kuchini yo'qotadi. Odamning hayoti davomida ortirilgan, ya'ni uning o'z organizmida ishlab chiqarilgan immunitet (antitela va antitoksinlar) o'z navbatida 2 xil bo'ladi: tabiiy va suniy immunitet. Tabiiy immunitet odam biror yuqumli kasallik bilan kasallanib tuzalishi natijasida hosil bo'ladi va bir umr saqlanadi. qizamiq, chechak, tenki, bug'ma, ko'k yo'tal va boshqalarda shunday bo'ladi. Sun'iy immunitet esa emlash natijasida hosil qilinadi. Palimiyelit, bug'ma, ko'k yo'tal, qoqshol, vabo, qora chechak va boshqalarda emlanadi. Sun'iy immunitetning faol turida bir umr kasal bo'lishi mumkin.



**Trombotsitlar.** trombotsitlar yoki qon plastinkalari qonning shaklli elementlari orasida eng maydasidir. Diametri 2-4 mikronga teng. Ular suyaklarning ko`mik qismida va taloqda hosil bo`ladi.

Trombotsitlar ham yoshga qarab o`zgarib boradi. Katta odamlarda  $1\text{mm}^3$  qonda 200 - 400 ming, 1 yoshgacha bolalarda 160-330 ming, 1 yoshdan 2 yoshgacha 140 - 370 ming, 2-3 yoshda 150 - 300 ming, 3-4 yoshda 356 - 370 ming trombotsitlar bo`ladi. Trombotsitlar qonning ivishida muhim rol o`ynaydi. Muskullarning harakati bilan bog`liq jismoniy ish bajarilganda trombotsitlar miqdori ortadi. Bu hodisani miogen trombotsigoz deb ataladi.

Qon ivishi katta biologik ahamiyatga ega bo`lib, organizm jaroxatlanganda qon yo`qotishdan saqlaydi. Organizm jaroxatlanganda qon chiqqan trombotsitlar yoriladi va ulardan chiqqan maxsus modda-serotonik qon tomirlarini torayishini ta'minlaydi.

**Qon guruhleri va qon quyish.** 1901 yilda K.Landshteyner va 1907 yilda YA.Yanskiy turli odamlar qoni kimyoviy-biologik xossalariga ko'ra bir-biridan farq qilishini aniqladilar. Qonning eritrositlari tarkibida agglyutinogen A va B, plazmada agglyutinin a va b bo'ladi. Qon tarkibidagi shu moddalarga ko'ra 4 guruhga bo'linadi:

**I.** guruh- eritrositlarga agglyutinogen umuman bo'lmaydi. Plazmada agglyutinin **a** va **b** bo'ladi.

**II.** guruh- eritrositlarda agglyutinogen **A** plazmada aglyutinin b bo`ladi.

**III.** guruh- eritrositlarda agglyutinogen **B**, agglyutinin **a** bo'ladi.

**IV.** guruh- eritrositlarda agglyutinogen **A** va **B**, plazmada agglyutinin umuman bo'lmaydi.

Qon guruhleri embrion rivojlanishning ilk davrida shakllanadi va yashash mobaynida o'zgarmaydi. K.Landshteyner va boshqalar 1940 yilda eritrotsitlarda rezos faktor, antigen borligini aniqlaganlar. Bu faktor 85% odamlar qonida bo'ladi va uni rezus-musbat deyiladi. 15% odamlarda bo'lmaydi, bunday qon rezus manfiy deyiladi.

Rezus-faktor bor yo'qligi odam sog'ligiga ta'sir qilmaydi, biroq qon quyish organ va to'qimalarni ko'chirib o'tkazish, ayniqsa homila rivojlanishining embrion davrida bu xossalar katta ahamiyat kasb etadi.

**Qon quyish.** Og'ir shikastlanganda va ko'p qon yo'qotilganda, og'ir kasalliklarda bemorni davolash uchun qon quyiladi. Bunda birinchi gruppaga qonni to'rtta gruppaga ham quyish mumkin. Ikkinchi gruppaga qonli odamlar ikkinchi va to'rtinchi gruppaga qonli odamlarga, uchinchi gruppaga uchinchi va to'rtinchi gruppaga, to'rtinchi gruppaga faqat shu gruppaga qonli odamlarga qon berish mumkin. O'zi hamma gruppadan qon oladi.

Bemorga qon quyish o'ta ma'suliyatli ish hisoblanadi. Agar bemor qon gruppasiga to'g'ri kelmaydigan qon quyilsa, donor qonining eritrositlari bilan bemor qonining eritrositlari bir-biriga yopishib qoladi, ya'ni agglyutinasiya

hodisasi ro'y beradi. Bunda bemorning ahvoli og'irlashib rangi oqaradi, lablari ko'karib, tanasi sovib qaltiraydi.

### **Tekshirish savollari:**

1. Qonning vazifalari.
2. Qonning fizik va ximiyaviy xususiyatlari.
3. Qonning bola va katta yoshli odamda miqdori va qon tomirlarda harakatlanishi.
4. Qon xususiyatlarining yoshga qarab o'zgarishi.
5. Qon plazmasining xususiyatlari.
6. Qon shaklli elementlari.
7. Eritrotsitlarning tuzilishi va ahamiyati.
8. Qonning cho'kish reaksiyasi (SOE) nima?
9. Leykotsitlarni organizm ichki muxitidagi tutgan o'rni.
10. Trombotsitlarni ahamiyati.
11. Immunitet nima?

### **Tayanch tushunchalar:**

Qon, limfa, eritrotsit, leykotsit, trombotsit, qon deposi, muhit, vorsinka", plazma, gemoglobin, SOE, immunitet.

### **Adabiyotlar**

1. Sodiqov B, Kuchkarova L, Qurbonov Sh. "Bolalar va o'smirlar fiziologiyasi va gigiyenasi " T. 2005y.
2. Klemesheva L, Ergashev M "Yoshga oid fiziologiya " T. «O'qituvchi» 1991 y.
3. Qodirov U.Z. «Odam fiziologiyasi» Abu Ali Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, Toshkent 1996 y.

## **6-MAVZU**

### **YURAK – QON TOMIR SISTEMASINING YOSHGA XOS XUSUSIYATLARI**

1. Qon aylanish sistemasi va qon aylanish sistemasining ahamiyati.
2. Yurakning tuzilishi, yoshga xos xususiyatlari.
3. Yurakning sistolik va minutlik hajmi.
4. Qon aylanishining umumiy sxemasi.
5. Limfa sistemasi.
6. Yurak-qon tomir sistemasining boshqarilishi va yoshga xos hususiyatlari.

**Qon aylanish sistemasi va qon aylanish sistemasining ahamiyati.** Qon aylanish sistemasiga yurak, arteriya, vena va kapillyar hamda limfa tomirlari kiradi.

**Yurakning tuzilishi, yoshga xos xususiyatlari.** Yosh bolalarning yuragi o'lchami, hajmi, shakli, joylashishi bilan kattalar yuragidan farq qiladi. Bolaning birinchi yoshida yurakning bo'lmacha va qorinchalari bir tekis o'smaydi. 2 yoshdan boshlab bir tekis o'sadi, 10 yoshdan keyin yurak bo'lmachalari o'sishdan orqada qoladi. Balog'atga etish davrida yurak yana tez o'sadi.

Yurak ko'krak qafasi ichida to'sh suyagi orqasida ikkala o'pkaning o'rtasida joylashgan bo'lib, qon aylanish sistemasining markaziy qismi hisoblanib, muskullardan tashkil topgan kovak organ. Yangi tug'ilgan bolalarda yurakning vazni 20-23 g, 4 yoshda 30 g, 5 yoshda 100 g, 10 yoshda 165-185 g, 15 yoshda 250 g, katta yoshdagi erkaklarda 220-300 g, ayollarda esa 180-220 g, bo'ladi. 1 yoshda yurakning vazni yangi tug'ilgan chaqaloqnikiga nisbatan ikki marta, 3 yoshda 3 marta, 5 yoshda 4 marta, 10 yoshda 6 marta, 16 yoshda 11 ortadi. Bu ortish asosan chap qorincha devorining qalinlashuvi hisobiga bo'ladi.

Bolaning yoshi ortishi bilan yurakning hajmi ham ortib boradi: 1 yoshning oxirida yurakning hajmi  $42 \text{ sm}^3$ , 7 yoshda  $90 \text{ sm}^3$ , 14 yoshda  $130 \text{ sm}^3$ , katta odamda  $280 \text{ sm}^3$  ni tashkil etadi.

Yurak devori 3 qavatdan: ichki-endokard, o'rta-muskulli, ya'ni miokard va tashqi perikarddan iborat. Yurak 4 kameradan tashkil topgan bo'lib, o'ng va chap bo'lmalar hamda o'ng va chap qorinchalardan iborat. Yurakda 4 ta klapan bo'lib, chap bo'lma bilan chap qorincha o'rtasida 2 tavaqali klapan, o'ng bo'lmacha bilan o'ng qorincha o'rtasida 3 tavaqali klapan, char qorincha bilan aorta o'rtasida, o'ng qorincha bilan o'pka arteriyasi o'rtasida yarim oysimon klapanlar joylashgan bo'ladi. Ular orqali qon faqat bir tomonga harakatlanadi. Yurak kameralari orqali 1 minutda katta odamda 5 litr qon o'tadi.

Yurakning asosiy ishi nasos singari vena qon tomirlaridagi qonni so'rib, arteriya qon tomirlariga o'tkazishdan iborat. Yurakning bu ishi uning bo'lmacha va qorinchalarining devorlaridagi muskullarning ritmik ravishda qisqarishi va kengayishi orqali amalga oshadi. Bo'lmacha va qorinchalarning qisqarishi sistola, kengayishi diastola deyiladi. Yurakning bo'lmacha va qorinchalarining bir marta qisqarib-bo'shashishi yurakning bir ish sikli deb ataladi. Sistola 0,3 sek, diastola 0,5 sek davom etadi. Katta odam yuragi tinch holatda 1 minutda 70-72 marta ish siklini bajaradi. Har bir ish sikliga 0,8 sek sarflanadi.

**Yurakning sistolik va minutlik hajmi.** Yurakning sistolik hajmi deb, u marta qisqarganda qon tomirlariga surib chiqarilgan qon miqdoriga aytiladi. Bola yuragining sistolik hajmi yangi tug'ilgan bolalarda 2,5 ml, 1 yoshda 10 ml, 5 yoshda 20 ml, 15 yoshda 40-60 ml, kattalarda 65-70 ml ni tashkil qiladi.

Yurakdan bir minutda chiqariladigan qon miqdori uning minutlik hajmi deyiladi. Yurakning minutlik hajmi yangi tug'ilgan bolalarda 350 ml, 1 yoshda 1200 ml, 5 yoshda 1800-2400 ml, 15 yoshda 3500-3800 ml kattalarda 4000-5000 ml ga teng bo'ladi.

**Qon aylanishining umumiy sxemasi.** Yurakning avtomik qisqarib-kengayib turishi natijasida qon katta arteriya va kapilliyalar orqali tananing

hamma to'qima va hujayralariga tarqalib, so'ngra mayda o'rta, yirik vena qon tomirlari orqali yurakka qaytib keladi. Qon aylanish sistemasining faoliyati tufayli barcha to'qima va hujayralarga oziq moddalar, kislorod, gormonlar, mineral tuzlar boradi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va karbonat angidrid ayirish organlariga yetkaziladi, Shuning uchun bu sistema «tashuvchi sistema» deb ham yuritiladi

Qon aylansh sistemasi 2 ta, katta va kichik qon aylanish doirasidan iborat.

Katta qon aylanish doirasi yurakning chap qorinchasidan chiquvchi eng katta arteriya qon tomiri-aortadan boshlanadi. Aortadan chiqadigan arteriya qon tomirlari o'z navbatida o'rtacha, mayda tomirlarga, ular esa eng mayda kapillyarlarga bo'linadi. To'qimalar va hujayralardagi moddalar almashinuvi jarayoni ana shu kapillyarlar orqali amalga oshadi, ya'ni kapillyarlardagi qon tarkibidagi oziq moddalar, gormonlar, kislorod hujayralarga o'tadi. Hujayralardagi moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar, karbonat angidrid vena kapillyarlariga, undan kichik, o'rta, yirik vena qon tomirlari orqali yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi.

Kichik qon aylanish doirasi yurakning o'ng qorinchasidan chiqadigan o'pka arteriyasidan boshlanadi. O'pka arteriyasi ikkiga bo'linib, o'ng va chap o'pkalarga boradi. O'pkalarda kapillyar qon tomirlariga aylanib, o'pka alveolalari bilan gazlar almashinuvini amalga oshiradi. Vena kapillyarlaridagi qon kislorodga to'yinib, arterial qonga aylanadi, o'pka venasi orqali yurakning chap bo'lmasiga quyiladi. Yangi tug'ilgan bolada to'liq qon aylanishi 12 sek da, 3 yoshda 15 sek da, 14 yoshda 18 sek da, katta odamda 22 sek da sodir bo'ladi.

**Limfa sistemasi.** Odam tanasida qon tomirlari bilan birgalikda limfa tomirlari ham mavjud bo'lib, ular bo'ylab limfa suyuqligi oqadi. Limfa sistemasi limfa kapillyarlari, limfa tomirlari va limfa tugunlaridan iborat. Limfa tomirlari organ va to'qimalarga kelmaydi, balki ulardan boshlanadi. Kapillyarlardan to'qimalarga o'tgan qonning suyuq qismining ortiqchasi to'qimalardan limfa tomirlariga o'tadi. Limfa tomirlari kovak venalarga birlashib, o'ng bo'lmachaga quyiladi.

**Yurak biotoklari.** Boshqa hujayra va to'qimalarda bo'lgani singari, yurak muskullarida ham biologik tok bo'ladi. Yurak biotoki elektrokardiograf yordamida maxsus lentaga yozib olinadi va o'rganiladi. Lentaga yozib olingan biotoklar elektrokardiogramma deyiladi.

Yurakning har bir siklida lentada elektrokardiogrammaning 5 ta tishi hosil bo'ladi: P, Q, R, S, T. P tish bo'lmachalar muskullarining qo'zg'alishidan, Q, R, S, T tishlari qonirchalar muskullarining qo'zg'alishidan hosil bo'ladi. Shunga qarab kasallikka tashxis qo'yiladi.

**Puls (tomir urishi).** Qorinchalar qonni bosim ostida tomirlarga haydaganda qon tomirlarining tebranishi puls deyiladi. Pulsni teri ostida yuza joylashgan arteriya qon tomirlaridan yelka arteriyasi, bilakda, ikkiga shoxlangan joyda, chakkada va boshqa joylarda sezish va sinash mumkin.

Qon tomirining har bir tebranishi yurakning har galgi qisqarishiga to'g'ri keladi. Bir yoshli bolada puls soni minutiga 110 ta, 5 yoshda 90 ta, 10 yoshda 80 ta, 16 yoshda kattalarning pulsiga tenglashadi.

Odam hayajonlanganda, jismoniy ish bajarganda, yugurganda puls soni minutiga 180-200 marta ko'payadi.

**Qon bosimi.** Qon bosimi qonning tomirlar devoriga ko'rsatgan bosim kuchidan yuzaga keladi. Qon bosimi ikki xil arterial va vena bosimiga bo'linadi. Odatda yurak-qon tomir sistemasining ish faoliyati asosan arterial bosimni o'ochash yo'li bilan aniqlanadi.

Arterial bosim ikki xil: maksimal va minimal bo'ladi. Maksimal bosim yurakning chap qorinchasi qisqarganda qonning aortaga va boshqa arteriya tomirlariga yuqori bosim bilan chiqarilishi natijasida hosil bo'ladi. U sistolik bosim bosim ham deyiladi. Minimal bosim yurakning chap qorinchasi kengaygan vaqtda aorta va boshqa arteriya tomirlarida bosimning kamayishi natijasida yuzaga keladi. U diastolik bosim ham deyiladi.

Arterial bosim yelka arteriyasida o'lchanadi. Katta yoshdagi sog'lom odamda tinch holatda maksimal bosim 110-120 mm. Minimal bosim 70-80 mm simob ustuniga teng. Yosh bolalarda qon bosimi kattalarnikiga nisbatan anchagina past bo'ladi.

Odamda arterial qon bosimning normaga nisbatan ortishi gipertoniya, pasayishi gipotoniya deb ataladi.

Yangi tug'ilgan bolada maksimal qon bosimi 60-65mm, minimal bosim 50 mm bo'ladi. bir yosh oxirida 90-105 mm, bo'ladi.

O'g'il va qiz bolalarning qon bosimi 5 yoshgacha bir xil bo'ladi. 5 yoshdan 9 yoshgacha o'g'il bolalarda simob ustunida 1-5 mm, ya'ni qizlarnikiga nisbatan yuqori bo'ladi. 9 yoshdan 13 yoshgacha qizlarda 1-5 mm bo'ladi. Jinsiy balog'at yoshida o'g'il bolalarda qon bosimi biroz ko'tariladi. Bolaning yoshi ortishi bilan qon tomirlar devorining torayishi, tana vazniga nisbatan yurak massasi va hajmining sekin ortishi hisobiga qon bosimi ham, puls bosimi ham ortib boradi, biroq qizlarda ancha sust ortadi. Bu esa o'g'il bolalarda yurak sistolik hajmining yuqori bo'lishi bilan izohlanadi.

Qon bolalarda kattalarga nisbatan tomirlarda ancha tez oqadi. Yangi tug'ilgan bolada qon organizmdan 12 sekundda 3 yoshda 15 sekundda katta odamda esa 22 sekundda aylanib chiqadi. Bolalarda qonning aylanib chiqishi uchun kam vaqt sarflanishiga sabab shuki, ularning qon tomirlari kalta bo'ladi, yuragi tez ishlaydi.

**Yurak-qon tomir sistemasining boshqarilishi va yoshga xos hususiyatlari.** Bolaning va katta yoshli odamning yuragini organizmdan ajratib olib, oziq moddali va kislorodli eritma bilan oziqlantirib turilsa, u bir necha soat qisqarib turadi. Yurakning bu hususiyati yurak avtomatiyasi ichki muhit o'zgarishiga qarab nerv va gumorol yo'l bilan boshqariladi. Yurakka adashgan

nervlar orqali uzunchoq miyadan markazga intiluvchi impulslar keladi. Orqa miyaning ko'krak segmentidan chiqqan simpatik tugunlardan 2ta simpatik nerv adashgan nerv bilan birga yurak muskullariga tarmoqlanadi. Shunday qilib, umumiy uyqu arteriyasining yonidan aralash nervlar o'tadi. Adashgan nerv markazlari qo'zg'alganda yurakning qisqarishi va kuchi, qo'zg'aluvchanligi hamda o'tkazuvchanligi kamayadi. Simpatik nerv markazlari qo'zg'alganda, aksincha, yurakning qisqarish soni, kuchi, qo'zg'aluvchanligi ortadi. Katta yoshli odamda adashgan nerv yurak avtomatizmiga bir qadar tormozlovchi ta'sir etadi. Bunga adashgan nerv tonusi deyiladi.

Simpatik nervning yurak faoliyatiga ta'siri ortib ketga, yurak muskullarida moddalar almashinuvi kuchayadi. Adashgan nervlar qo'zg'alganda qonga ko'p miqdorda asetilxolin ajralib chiqadi, bu garmon yurak ishini sekinlashtiradi. Simpatik nervlar qo'zg'alganda, qonga noradrenalin va adrenalin garmonlari quyilib, qon orqali yurakka simpatik nerv kabi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, qon tarkibidagi kalsiy, kaliy ionlari ham yurak faoliyatiga ta'sir qiladi. Kalsiy yurak ishini tezlashtiradi.

Bola tug'ilganda yurakni ta'minlovchi nerv apparati yetarli darajada rivojlangan bo'ladi. Yurakka simpatik va parasimpatik nervlar ta'sir eta boshlaydi. Lekin yangi tug'ilgan bola yuragiga simpatik nerv ta'siri kuchliroq ya'ni simpatik nerv tonusi yuqoriroq bo'ladi. Uning ko'z soqqasi bir oz bosilsa, yurak qisqarishi siyraklashadi.

7-8 yashar bolada yurak muskullari nervlar bilan to'la ta'minlanadi. Simpatik va parasimpatik nervlar ta'siri ancha barqaror bo'lib qoladi. O'smirlik davrida yurak funksiyalari katta odamlarnikiga o'xshab qoladi.

**Yurak-tomir sistemasi gigiyenasi.** Kun tartibi yurak-tomir sistemasiga kuchli ta'sir etadi. Bolaning kun tartibi to'g'ri tashkil etilsa, yurak-tomir sistemasi bekami ko'st ishlaydi ham ular bajaradigan jismoniy ish va mashqlarning jadalligi va og'ir yengilligi ularning yoshiga mos bo'lishi kerak, ayniqsa salbiy his-hayajon, chekish, spirtli ichimliklar ichish, uzoq muddat harakatsizlik yurak-tomir sistemasi ishini buzadi.

Bolalarning kiyimi, poyabzali qon aylanishini qiyinlashtirmaydigan vena tomirlarida qon dimlanib qolishiga yo'l qo'ymaydigan bo'lishi kerak. Payabzal tor bo'lsa oyoqning qon bilan ta'minlanishi qiyinlashadi. Oyoqda turli qadoq, yara paydo bo'ladi. Bolalarning sof havoda bo'lishi, jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishi, vaqtida ovqatlanishi yurak-tomirlarining normal ishlashida muhim ahamiyatga ega.

### **Tekshirish savollari:**

1. Qon aylanish sistemasi va qon aylanish sistemasining ahamiyati.
2. Yurakning tuzilishi, yoshga xos xususiyatlarini aytib bering.
3. Yurakning sistolik va minutlik hajmi.

4. Qon aylanishining umumiy sxemasi.
5. Limfa sistemasi.
6. Yurak biotoklari.
7. Qon bosimi.
8. Yurak-qon tomir sistemasining boshqarilishi va yoshga xos xususiyatlari.

### **Tayanch tushunchalar:**

Qon bosimi. Puls (tomir urishi). Yurak biotoklari. Limfa sistemasi. Qon aylanishining umumiy sxemasi. Yurakning sistolik va minutlik hajmi. Yurakning tuzilishi, yoshga xos xususiyatlari. Qon aylanish sistemasi va qon aylanish sistemasining ahamiyati.

### **Adabiyotlar**

1. Sodiqov B, Kuchkarova L, Qurbonov Sh. "Bolalar va o'smirlar fiziologiyasi va gigiyenasi " T. 2005y.
2. Klemesheva L, Ergashev M "Yoshga oid fiziologiya " T. «O'qituvchi» 1991 y.
3. Qodirov U.Z. «Odam fiziologiyasi» Abu Ali Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, Toshkent 1996 y.

## **7-MAVZU**

### **NAFAS OLISH ORGANLARINING YOSHGA XOS XUSUSIYATLARI**

1. Nafas olishining ahamiyati.
2. Gazlar almashinuvi mexanizmi.
3. Nafas olish organlarining tuzilishi:
4. O'pka hujayralari alviollalarda gazlar almashinuvining yosh xususiyatlari.
5. Nafas olishning boshqarilishi.

**Nafasning ahamiyati.** Odam va har bir boshqa tirik organizm tashqi muhitdan kislorod qabul qilib, karbonat angidrid gazini chiqarib turish nafas olish deb ataladi. Nafas olish jarayonida muhim fizologik proçesslar amalga oshadi. Organizm nafas olganda tashqi muhitdagi havo o'pka xujayralariga, u yerdan qonga, qon orqali barcha organ hujayralarni O<sub>2</sub> bilan ta'minlab, undagi moddalar almashinuvida hosil bo'lgan CO<sub>2</sub> gazi qonga o'tib, qon orqali o'pkaga undan esa tashqi muhitga chiqariladi. Shu bilan bir qatorda qabul qilingan O<sub>2</sub> ishtirokida hujayralarda va to'qimalarda oqsil, yog'', uglevodlar oksidlanib energiya hosil qiladi. Natijada organizmdagi barcha fiziologik jarayonlar ya'ni qo'zg'alish, harakatlanish, ko'payish kabilar ana shu energiya hisobiga amalga oshadi.

Bundan tashqari nafas olish organlari turli xil moddalarning hidini sezish hamda nutuq talafuzida ham ishtirok etadi.

Nafas olish tashqi va ichki nafas olishga bo'linadi. Tashqi nafas olishda o'pka bilan qon o'rtasidagi gaz almashinuvi tushuniladi.

Ichki yoki to'qimalar aro nafas olishda esa to'qimalar bilan qon o'rtasidagi gaz almashinuvi amalga oshadi. Atmosfera havosi tarkibida 20,9 % O<sub>2</sub>, 0,3 % Co<sub>2</sub>, 79,3% N<sub>2</sub> bo'ladi. Boshqa moddalar kam miqdorda bo'ladi. Agar havo tarkibida Co<sub>2</sub> miqdori 4-5% ga yetsa, odam holsizlanib, yurak urushi tezlashadi, bosh og'riydi, qayt qiladi, hatto hushidan ketishi mumkin.

**Nafas olish organlariga:** burun bo'shlig'i, halqum, qiqildoq, kekirdak yoki traxeya, bronxlar, o'pkalar va plevra pardasi kiradi.

**Burun boshlig'i.** Bola tug'ilgan vaqtda uning burun bo'shlig'i kichik va ingichka bo'lib, shilliq qavat, qon va limfa tomirlari, nerv tolalari hamda receptor va mayda tukchalar bilan ta'minlangan bo'lib, yetarlicha rivojlanmagan bo'ladi. Bundan tashqari peshona sipuslari va pastki burun yo'li umuman rivojlanmagan bo'ladi. 2 yoshdan keyin gaymor bo'shlig'i kattalasha boshlaydi, peshona sinuslari esa 15 yoshda to'liq shakllanadi. Bola tug'ilgan vaqtda qorin tipida nafas oladi. Birundan nafas olish 3-4 yoshda shakllanib, 7-8 yoshdan jinsga bog'liq farqlar vujudga keladi. Bolalar qorin tipida, qizlar ko'krak tipidagi nafas olish vujudga keladi. Bu jarayon 14-15 yoshda tugallaniladi. 10-14 yoshgacha burun bo'shlig'ining shakli o'zgarib, kattalashib boradi. Burun bo'shlig'ining hajmi yosh ulg'aygan sayin taxminan 2,5 barobar ortadi. Nafas olganda tashqi muhitdan kirgan havo burun bo'shlig'i orqali o'tganda isiydi, namlanadi va chang zarrachalaridan tozalanadi. Shundan keyin biurun bo'shlig'idagi havo halqum orqali hiqildoqqa o'tadi.

**Hiqildoq.** Hiqildoq IV-VI bo'yin umurtqalari ro'parasida joylashgan bo'lib, yangi tug'ilgan bolalarda qisqa, tor va voronka shaklda bo'lib, shilliq qavat, muskullardan iborat bo'lib, qon va limfa tomirlari bilan ta'minlangan. Hiqildoq 5 yoshgacha sekin o'sadi, uning o'sishi 14-15 yoshda tezlashib qiz bolalarda 1 barobar o'g'il bolalarda esa 2 barobar o'sib, tovush chiqaruvchi pardalari ancha yo'g'onlashadi.

Hiqildoq nafas o'tkazuvchi funksiyasini o'tkazish bilan 1-qatorda tovush hosil qiluvchi ovoz apparati hamdir. Uning ichki qavatli tukli shilimshiq pardadan iborat, devori esa tog'ay va muskuldan tashkil topgan. Ichki qavatining o'rtasida tovush boylashlari va muskullari joylashgan, ularning harakati, qisqarishi va bo'shashi natijasida ovoz teshiklari ochilishi yoki yopilishi natijasida tovush hosil bo'ladi. Havo traxeyaga o'tadi.

**Kekirdak yoki traxeya.** Traxeya hiqildoqning pastki qismida ya'ni VI-VII bo'yin umurtqalari ro'parasidan boshlanib V ko'krak umurtqasigacha davom etadi. Traxeya yangi tug'ilgan bolalarda kalta va nozik bo'lib, tog'ay va muskul qavatdan iborat. Uzunligi 3-4 sm, 5 yoshda 5-6 sm, 10 yoshda 6,3 sm, 15 yoshda 7,5 sm kattalarda esa 9-13 smgacha bo'ladi. Uning uzunligi va tog'aylar kattaligi yosh ortishi bilan ortib boradi. Traxeya shilliq qavatli nozik, qon va linfa tomirlari bilan mo'l ta'minlangan bo'ladi. Shuning uchun ham chang zarrachalari va mikroblar traxeya shilliq qavatiga tez o'rnashib oladi, bronxga o'tkazib beradi.

**Bronxlar.** Traxeya V ko'krak ro'parasiga kelib o'ng va chap bronxlarga bo'linadi. Bronxlar 7 yoshgacha tez o'sib, o'pka to'qimasiga kirib, xuddi daraxt



shoxiga o'xshab, juda ko'p mayda bronxlarga tarmoqlanadi va bora-bora alveola pufakchalarini hosil qiladi.

**O'pka.** O'pka bir juft bo'lib ko'krak qafasining ikki tomonida joylashgan bo'lib, o'ng va chap o'pkadan iborat bo'ladi. Har bir o'pka qonussimon bo'lib, ustki qismi, uchi, pastki qismi esa asosi deyiladi. Bolalarning yoshi ortishi bilan o'pkaning og'irligi va hajmi ortib boradi. Yangi tug'ilgan bolalarda ikki o'pkaning og'irligi 50-57 g, 1-2 yoshda 225 g, 5-6 yoshda 350 g, 9-10 yoshda 395 g, 15-16 yoshda 690-700 g, kattalarda esa 1000 g. bo'ladi. O'pka hajmi yangi to'g'ilgan bolalarda  $70 \text{ sm}^3$ , 1 yoshda  $270 \text{ sm}^3$ , 8 yoshda  $640 \text{ sm}^3$ , 12 yoshda  $680 \text{ sm}^3$ , katta odamda esa  $1400 \text{ sm}^3$  bo'ladi.

O'pkaning o'sishi asosan, alviolla hujayralarining ortib borishi hisobiga bo'ladi. Bu nafas va gaz almashinuviga ta'sir qiladi.

Alviollalar-devorlari yupqa bo'lishi va ularning qon kapilyarlar turi bilan o'ralib turishi qon gazlari bilan o'pka gazlari orasida almashinuv jarayonlari yuzaga chiqishida imqon beradi.

Yangi to'g'ilgan bolalarda alviollalarning soni katta odamlarnikiga qaraganda 3 marta kam bo'ladi. Alviollalarning intensiv o'sishi ayniqsa bolaning 12 yoshidan boshlanadi. Bu esa o'pkaning yuzasini ancha ortishiga sabab bo'ladi, chunki bolalarda gaz almashinuvi intensiv kechib, bola tez o'sib rivojlanadi.

Yangi to'g'ilgan bolalarda alviollalarning hajmi 0,5mm, 3-4 yoshda 0,12 mm, 15 yoshda 0,17 mm keladi. Yangi to'g'ilgan o'g'il va qiz bolalarda nafas olish qorin tipida, ya'ni asosan diaphragma hisobiga bo'ladi. Ko'krakning yuqori qismlari harakati juda kam bo'ladi. Bola 2 yoshdan tik yura boshlashi bilan ko'krak qafasi vertikal holatda ko'proq bo'lib, bolada ko'krak tipidagi nafas olish taraqqiy eta boshlaydi. Bolaning 3 yoshidan boshlab ko'krak tipidagi nafas olish yaqqolroq vujudga kela boshlaydi. Bolalarda nafas olish kattalarga nisbatan tez va yuzaki bo'ladi. Bolaning yoshi ortishi bilan o'pkaning havo sig'imi ortib boradi. Bolaning nafas olishi tez bo'lgani uchun o'pkaning ventilyatsiyasi yuqori bo'ladi.

Yosh bolalarda organizmning kislorodga bo'lgan talabi juda yuqoridir, chunki bolalarda energiya va moddalar almashinuvi juda intensiv ravishda kechadi. M-n: 1 kg. bola organizmi kislorod bilan normal ta'minlanishi uchun, o'pkasidan 1 minutda  $1400-1500 \text{ sm}^3$  havo o'tishi kerak. Katta odamning 1 kg. tirik massasining kislorodga bo'lgan extiyojini qondirish uchun esa  $300-400 \text{ sm}^3$  havo o'tishi kerak. Bolalarning tinch holatida va ayniqsa muskul ishida kattalarga nisbatan tez-tez nafas oladi. Agarda bolalar sistematik ravishda jismoniy mashq bilan, ayniqsa qayiqda suzish, voleybol, engil atletika, suzish sporti bilan shug'ullansa, o'pkaning tiriklik sig'imi ortadi. Bunga asosiy sabab, jismoniy mashqlanish jarayonida organizmni kislorodga bo'lgan extiyoji ortadi, natijada o'pkaning nafasda ishtirok etadigan yuzasi ham asta-sekin kattalashib boradi. Shu bilan birga tomirlardan vaqt birligi ichida o'pkaga oqib keladigan qon miqdori ham ko'payib boradi, bu esa bolalarda gazlar uchun ancha qulay sharoitlarni yaratadi.

O'pka maxsus parda yoki plevra bilan qoplangan bo'ladi. Plevraning bir varag'i ko'krak nafasi bilan diafragmaning ichki tomondan qoplab tursa, ikkinchi varag'i o'pkani o'rab turadi va bu varaqlar o'pka oldi yonida bir-biri bilan bilinmay qo'shilib ketadi. Yopiq turadigan varaqlar orasida tirqishsimon bo'shliq

plevra bo'shlig'i bo'ladi, unda bir oz miqdorda suyuqlik bo'ladi, shu suyuqlik varaqlarni namlab turadi va bir -biriga ishqalanishga yo'l qo'ymaydi.

**1. O'pkaning tiriklik sig'imi.** Kuchli nafas olganda o'pkaga kirgan havoning umumiy miqdori o'pkaning tiriklik sig'imi deb ataladi.

Bunda:

|                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| normal nafas havosi.-                  | 500 ml  |
| rezerv nafas olish va nafas chiqarish- | 1500 ml |
| qoldiq havo-                           | 1500 ml |

Yangi tug'ilgan bolalar har nafas olganda 15-20 ml, 6 oylikda 35-50 ml, 1 yoshda 60 ml, 2 yoshda 115 ml, 6 yoshda 130 ml, 11 yoshda 160-170 ml, 14 yoshda 225 ml, katarlar esa 500 ml nafas oladi.

Har bir odamda o'pkaning tiriklik sig'imi uning bo'yiga, og'irligiga va yoshiga bog'liq bo'ladi.

O'pkaning tiriklik sig'imi yosh bolalarda quyidagicha bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolalarda o'pkaning tiriklik sig'imini aniqlash qiyin uni faqat 3-4 yoshda aniqlash mumkin.

|             |              |
|-------------|--------------|
| 3-4 yoshda  | 400-500 ml   |
| 5-6 yoshda  | 800-1000 ml  |
| 8-10 yoshda | 1350-1500 ml |
| 14 yoshda   | 1800-2200 ml |
| 15 yoshda   | 2500 ml      |

Katta yoshdagi normal odamlarda bu ko'rsatgich 3000-3500 ml yaxshi sportchilarda 5000-6000 ml gacha bo'ladi.

O'pkaning tiriklik sig'imi spirometr asbobida aniqlanadi.

**2. Minutlik hajmi.** 1 minutda o'pkaga kirgan havo miqdoridir. Bu miqdor chaqaloqlarda 650-700 ml, 1 yoshda 2600-2700 ml, 6 yoshda 3500 ml, 14 yoshda 4900 ml, katta yoshda 5000-6000 ml havo kiradi.

**3. O'pka ventilyatsiyasi.** O'pka ventilyatsiyasini o'pkaning minutlik hajmi ko'rsatib beradi. Nafas olganda o'pkadagi havoning aylanib yurishi o'pka ventilyatsiyasi deb ataladi.

Bola tez nafas olganda o'pka ventilyatsiyasi yuqori bo'ladi. Endi tug'ilgan bolalar 1 minutda nafas olish tezligi 60 marta 7 yoshda 25 marta, 13-15 yoshda 15-20 marta kattalar esa 1 minutda 16-18 marta nafas oladi.

Bolalar organlarining 1 kg vazniga O<sub>2</sub> sarflanishi uchun o'pkadan minutiga 1400-1500 cm<sup>3</sup> havo o'tishi kerak. Katta odamlarda bu ko'rsatgich 300-400 cm<sup>3</sup> tashkil etadi.

**Nafas olishning boshqarilishi.** Nafas jarayoni uzunchoq miya markazi orqali, nerv va gumoral yo'l bilan boshqarib turiladi. Uzunchoq miyadagi markazni qozon universitetining professori I.A.Mislavskiy (1855-1922) birinchi bo'lib 1919 yilda aniqlagan. Nafas olish markazi ikki – inspirator va ekspirator qismdan iborat bo'lib, inspirator qismning qitiqlanishi nafas olishni yuzaga keltiradi. Ekspirator qismning qitiqlanishi nafas chiqarishni yuzaga keltiradi. Nafas olishni bir maromda borishi yana Voroliev ko'prigidagi maxsus markazlar faoliyatiga ham bog'liq. Nafas olish markazi avtomik xolda ishlash xususiyatiga ham ega.

Nafas muskullariga (qovurgalararo, diafragma) markaziy nerv sistemasidan uzluksiz impulslar kelib turadi. Nafas olishda o'pka kengayib, devorlari cho'ziladi. Nafas harakatlari bosh miya yarim sharlar po'stlogi tomonidan umumiy nazoratga olinib, shartli refleks yo'li bilan boshqariladi. Bularga yo'talish, aksa urish kabi reflekslar misol bo'ladi.

Nafas olishning gumoral boshqarilishi – deganda qondagi karbonat angidrid va kislorodning oz-ko'pligiga bog'liq. Qonda karbonat angidrid ko'payishi bilan u uzunchoq miyadagi nafas olish markazining qo'zg'alishiga sabab bo'ladi va nafas olish tezlashadi. Buni L.Frederik itlarda tajriba o'tkazib isbotladi. Qon tarkibidagi har xil moddalar adrenalin, noeadrenalin (gormonlar) nafas olish markaziga ta'sir etib, nafas olish harakatlarini kuchaytirib yuboradi.

**Nafas olish gigiyenasi.** Nafas olish gigiyenasi deganda, tug'ri nafas olishni ta'minlash tushuniladi. Nafas jarayonida atmosfera havosi burun bo'shlig'iga kirib isiydi, namlanadi, ancha changdan tozalanadi. Burun bo'shlig'ida tukchalarning bo'lishi bunga yordam beradi. Demak burun bilan nafas olish gigiyenik jixatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Og'iz bilan nafas olganda kalla suyagining yuz qismi va ko'krak qafasi rivojlanishida kamchiliklar yuz beradi. Tez-tez shamollash xalqum va traxeyaning shilliq qavatining yallig'lanishiga olib keladi. Ammo gapirganda, ashula aytilganda og'iz bilan nafas olishga majbur bo'linadi. Shuning uchun ashula darslari o'tkaziladigan xonalar ozoda, havosi esa iliq bo'lishi kerak.

Bolalarga tug'ri nafas olishni o'rgatish fizkultura mashqlari o'tkazish vaqtida pedagoglar bajaradigan ishlardan biridir. Ular yurish, yugurish va boshqa turdagi faoliyat vaqtida, shuningdek, o'tirganda tug'ri nafas olishni bolalarga o'rgatish kerak.

**4. Nafas olish organlari kasalliklari.** Nafas olish organlarining kasalliklari 2 turga bo'linadi.

1. Nafas olish organlarining yallig'lanish kasalliklari.
2. Nafas olish organlarining yuqumli kasalliklari.
  1. Burun ichki shilliq pardasining yallig'lanishi **rinit** odatda aksa urish, burundan suv oqish, burun orqali nafas olishning qiyinlashishi bilan kechadi.
  2. Tomoq shilliq pardasi yallig'langanda **Faringit**, tomoqda og'riq seziladi, ovqat yutishi qiyinlashadi. Tomoqlarning bodomcha bezlari yallig'lanib angina kasalligi kelib chiqadi. O'z vaqtida davolanmasa tomoq bezlaridagi mikroblar limfa va qon orqali yurak, buyrak va boshqa organlarni zararlashi mumkin.
  3. Hiqildoq shilliq pardasining yallig'lanishi **laringit** bunda quruq va qo'pol, og'riqli yo'tal, tovushning bo'g'ilishi bilan kechadi.
  4. Traxeya va bronx shilliq pardasining yallig'lanishi **traxeit** va **bronxit** kasalligi yuzaga kelib ko'pincha birga sodir bo'ladi. Bunda yo'talish, yo'talgan vaqtda to'sh suyagining orqa qismida og'riq seziladi va shilimshiq balg'am ajraladi.
  5. O'pka to'qimasining yallig'lanishi **zotiljam kasalligi** deb ataladi. Bunda bemor yo'taladi, nafas olishi tezlashadi, ko'krak qafasida og'riq, darmonsizlik, tana harorati ko'tariladi.
  6. Plevra pardasining yallig'lanishi **plevrit** deb ataladi.

Nafas olish organlarining yuqumli kasalliklariga gripp, o'pka sili (tuberkulyoz) kabi kasalliklar kiradi

## **TAYANCH-HARAKAT APPARATINING YOSH HUSUSIYATLARI.**

Tayanch-harakat sistemasiga suyaklar va muskullar kiradi va yagona suyak-muskul sistemasini hosil qiladi. Skelet va muskullar organizm uchun tayanch bo'lib, ichki organlarni himoya qilish vazifasini ham bajaradi. Tayanch-harakat sistemasi yordamida organizmning eng muhim funksiyalaridan biri hisoblangan-harakat vujudga keladi. Tayanch-harakat sistemasining uyg'unlashgan faoliyati markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqariladi.

**Suyaklarning tuzilishi va tarkibi.** Odam tanasidagi barcha suyaklar birikkan holda skelet deb yuritiladi va ular organizmda asosan uch xil funktsiyani bajaradi. Ularga tayanch, himoya va suyaklarning ko'mik qismida qonning shaklli elementlari (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar) ishlab chiqariladi. Odam tanasida jami 206 ta suyak bo'lib, ularning 85 tasi juft 36 tasi toq suyaklardan tashkil topgan. Suyaklarning vazni: katta odamlarda ya'ni erkaklar umumiy tana vazning 18 %, ayollarda 17 %, Yangi tug'ilgan bolalarda tahminan 14 % ni tashkil etadi.

Har bir suyak suyak to'qimasi, suyak usti pardasi va suyak miyasidan tuzilgan bo'lib, qon va limfa tomirlari hamda nerv tolalari bilan ta'minlangan. Suyaklarning yuzasi pishiq yupqa parda yoki suyak usti pardasi bilan qoplangan. Bu parda biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, unda qon, limfa tomirlari va nerv tolalari bo'ladi. Bu parda suyakni oziq modda bilan ta'minlashda, singanda, yorilganda jarohatning bitishida katta rol o'ynaydi.

Suyak tarkibida 60 % mineral moddalar 30 % organik moddalar, 10 % suv bo'ladi. Organik moddalardan oqsillar, uglevodlar, fermentlar bo'ladi. Mineral moddalar suyaklarga qattiqroq, organik moddalar qayishqoqlik beradi. Bola tug'ilganida yoki yosh bolalarda suyak to'qimasida ko'proq organik moddalar ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham ularning suyaklari nisbatan qayishqoq va elastik bo'ladi. Masalan: bolalarning noto'g'ri harakat qilishi yoki o'tirishi, yotqizish oqibatida ayrim qismlari qiyshayib qolishi mumkin.

**Suyaklarning o'sishi va rivojlanishi.** Ona qornidagi hayot davrida suyaklar tog'ay to'qimasidan hosil bo'ladi. Tog'ay to'qimasining suyak to'qimasiga aylanishi asta-sekin, 7-8 haftaligidan boshlanadi. Tug'ilish vaqtiga kelib suyaklarda hali tog'ay qismlar ko'p bo'ladi. Uzun naysimon suyaklarning uchi uzoq vaqtgacha tog'ayligicha qoladi va ko'pgina suyaklarda suyaklanishning ayrim markazlari o'rtasida tog'aydan iborat qismlar bo'ladi. Ichki sekresiya bezlari funksiyasi pasayganda, vitaminlar va ayniqsa D vitamin yetishmaganda suyaklanish kechIQadi va qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari qobig'ining funksiyasi oshganda tezlashadi.

Yangi tug'ilgan bolaning naysimon suyaklarida qon tomirlarga boy qizil ko'mik bo'lib, unda qon hosil bo'ladi. Olti oylikdan boshlab eg' to'qimasiga aylana boshlaydi. 12-13 yoshlarga kelib bu almashinish deyarli tugallanadi.

Yangi tug'ilgan bolaning bo'yi o'rtacha 50 sm bo'ladi. Bir yoshgacha u har oyda 2 sm dan o'sib boradi. Birinchi yil oxiriga kelib bo'yi 74-75 sm gacha yetadi.

Undan keyin har yili uning o'sishi 5-7 sm ni tashkil qiladi. Bolalikning ayrim davrlarida bo'yga o'sish tezlashadi. Suyaklarning o'sishi murakkab jarayon bo'lib, bunda suyak moddalarini sintezlovchi hujayralar (osteoblastlar) va yemiruvchi hujayralar (osteoklastlar) baravariga ishtirok etadi. Bolalar suyagida osteoblastlar ko'p bo'lib, ular o'sishning tezlashishini ta'minlaydi. Jismoniy mashqlar va mehnat suyaklarning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

**Suyak shakllari:** suyaklar 4 xil shaklda bo'ladi.

**Naysimon suyaklar.** Bular o'z navbatida ikki xil bo'ladi. Uzun naysimon suyaklar ularga elka, bilak, son, boldir suyaklari kiradi. Kaltanaysimon suyaklarga esa qo'l va oyoqlarning kaft va barmoq suyaklari kiradi.

**G'ovak suyaklar.** Bular ham ikki xil uzun g'ovaksimon suyaklar bularga qovurg'a, to'sh, o'mrov suyaklari, kalta g'ovak suyaklarga esa umurtqa, qo'l va oyoqlarning kaft, kaft usti suyaklari kiradi.

**Yassi suyaklar.** Bu suyaklarga bosh suyagidagi tepa, ensa, yuz, kurak va chanoq suyaklari kiradi.

**G'albirsimon suyaklar.** Yuqori jag', peshona, bosh suyagining pastki asos qismidagi ponasimon va g'albirsimon suyaklar kiradi.

**Suyaklarning birikishi.** Odam tanasidagi suyaklarning barchasi bir-biri bilan ikki xil:harakatsiz va harakatli birikadi.

Suyaklarning harakatsiz birikishiga bosh, umurtqa, chanoq suyaklarining bir-biri bilan tutashuvi misol bo'ladi. Ular boylamlar, tog'aylar, suyak choklari yordamida bir-biriga birikadi. Bosh suyagi peshona, tepa, chakka, ensa kabi alohida suyaklardan iborat bo'lib, bola o'sgan sari chok yordamida bir-biriga birikib, yaxlit bosh suyagini hosil qiladi. Bu suyaklar bir-biriga uzluksiz-zich birikkanligi uchun harakatsiz bo'ladi.

Suyaklarning harakatli, ya'ni bo'g'im hosil qilib birikishiga qo'l va oyoqlarning bo'g'imlari kiradi: yelka, tirsak, kaft usti, son-chanoq, tizza, boldir-tovon hamda qo'l va oyoq panja suyaklarining bir-biri bilan bo'g'im hosil qilib birikishi misol bo'ladi. Bo'g'im hosil qilib birikuvchi 2 ta suyakdan birining uchi qavariq, silliq, ikkinchisining uchi esa botiqroq bo'ladi. Bo'g'im 3 qismdan: bo'g'im xaltachasi, suyaklarning birikish yuzasi va bo'g'im bo'shlig'idan iborat. Bo'g'im xaltachasi tashqi va ichki qavatdan tashkil topgan. Ichki qavatning pardasidan moysimon sinoviy suyuqlik (bo'g'im moyi) ishlab chiqariladi. Bu suyuqlik bo'g'im yuzasini moylab ishqalanishni kamaytiradi. Bo'g'im tashqi tomondan paylar bilan o'ralib, uning mustahkamligini ta'minlaydi.

**Odam tanasida suyaklarning joylashishi.** Odam tanasidagi suyaklar joylashishiga ko'ra bir necha qismga bo'lib o'rganiladi: bosh, gavda, qo'l va oyoq suyaklari.

**Bosh skeleti:** Bosh skeleti ikki qismdan: miya qutisi va yuz qismidan iborat bo'lib, 23 ta suyaklarning birikishidan hosil bo'lgan. Ularning hammasi pastki jag' va til osti suyagidan tashqari, uzluksiz chok bilan o'zaro mustahkam birikkan.

Bola tug'ilgan vaqtda uning bosh suyaklari bir-biri bilan birikmagan bir necha suyakdan iborat bo'lib, ular orasida bo'shliqlar bo'ladi. Bu bo'shliqlar

liqildoq deb ataladi. Ular katta, kichik va yon liqildoqlarga bo'linadi. Katta liqildoq peshona va tepa suyaklari orasida joylashgan bo'lib, uning bo'yi 3,5 sm, eni esa 2,5 sm bo'ladi. Tepa va ensa suyaklari orasida kichik liqildoq va tepa chakka suyaklari orasida ikkitadan jami 4 ta yon liqildoqlari bo'lib, ular 1,5 yoshda suyakka aylana boradi. 4 yoshda esa miya qutisining choklari hosil bo'ladi. Bosh suyagi 7 yoshgacha hamda 11-15 yoshda ya'ni jinsiy balog'at yoshida tez o'sadi. Uning o'sishi va shakllanishi 25-30 yoshgacha davom etadi.

**Gavda skeleti.** Gavda skeletiga umurtqa pog'onasi va ko'krak qafasi suyaklari kiradi. Umurtqa pog'onasi o'q skeletning asosiy qismi hisoblanadi. Umurtqa pog'onasi 33-34 ta umurtqadan tashkil topgan. Uning uzunligi odamning bo'yiga qarab erkaklarda 75 sm ayollarda 68 sm ga teng bo'ladi. Umurtqa pog'onasi 5 ta qismdan iborat, ya'ni 7 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza va 3-4 ta dum umurtqalaridan tashkil topgan.

Umurtqa pog'onasi skeletning tayanchi vazifasini bajaradi, uning ichidagi orqa miyani himoya qiladi va oyoq-qo'llar skeletining og'irligini o'z zimmasiga oladi.

Umurtqa pog'onasi o'sib rivojlangan sari tog'ay to'qimalari suyak to'qimalari bilan almashinadi, bu asta-sekin boradigan jarayon. Bo'yin, ko'krak va bel tog'ay to'qimalari 20 yoshga kelib, dumg'azaniki 25 yoshda, dum suyaklariniki 30 yoshga kelib suyaklanadi.

Umurtqa pog'onasi bola hayotining birinchi yilida, shuningdek, 11 yoshdan 14 yoshgacha ayniqsa jadal sur'atda o'sadi. Umurtqa pog'onasining o'sishi taxminan 20 yoshda tugallanadi.

Odam tik tura olishi va tik yurishi munosabati bilan umurtqa pog'onasining to'rtta egriligi bor va u oyoqlarning yirik bo'g'imlari bilan amalda bir chiziqli joylashadi, ana shuning uchun odam muvozanatni saqlaydi. Tug'ilishda umurtqa pog'onasining dumg'aza bo'limida faqat bitta egrilik bo'ladi, so'ngra yana uchta egrilik hosil bo'ladi. Bo'yin egriligi qavariq tomoni bilan oldinga chiqib turadi (lordoz) va bola kallasini tutgandan keyin paydo bo'ladi. Bu bola hayotining uchinchi oyiga to'g'ri keladi. So'ngra bola o'tiradigan va yuradigan bo'lganda bel egriligi paydo bo'ladi. Bu ham qavariq tomoni bilan oldinga chiqib turadi. Nihoyat, 3-4 yoshga kelib, qavariqligi orqaga chiqib turgan ko'krak egriligi hosil bo'ladi (kifoz). 7 yoshgacha egrilikdar hali unchalik mustahkam bo'lmaydi va yotgan joyida to'g'rilanishi mumkin. Bel egriligi qariyb 12 yoshga kelib uzil-kesil shakllanadi.

**ko'krak qafasi skeleti:** Ko'krak qafasi suyaklari 12 juft qovurg'alar va to'sh suyaklari birikishidan hosil bo'ladi. Bu suyaklar bir-biri bilan birikib ko'krak qafasi hosil bo'ladi. qavurg'alarining 12 tasi ham orqa tomondan ko'krak umurtqalariga birikadi. Ularning 7 jufti haqiqiy yoki chin qovurg'alar deb atalib oldingi tomondan o'zining tog'aylari bilan to'sh suyagining yon tomoniga birikkan uch jufti soxta qovurg'alar bo'lib, ular bir-biri bilan birikib qovurg'alarining 7 chi jufti tog'ayiga birikadi. 11-12 chi qovurg'alar oldingi tomondan to'sh suyagiga birikmay qorin muskullari orasida joylashadi. Ularning suyaklanishi embrionning

5-8 haftasidan boshlanib 20 yoshga borib to'xtaydi. To'sh suyagi 3 qismdan: yuqori dasta, o'rta tana, pastki qilichsimon o'simtadan iborat. Bu suyaklar yosh bolalarda alohida bo'lib, 20-25 yoshda ular bir-biri bilan birikib yaxlit to'sh suyagiga aylanadi.

Ko'krak qafasining shakli bolaning yoshi ortishi bilan o'zgarib turadi. Bolaning bir yoshida ko'krak qafasi qonus shaklida bo'ladi. Bolaning 12-13 yoshlarida uning shakli katta odamnikiga o'xshash bo'ladi. Ko'krak qafasining jinsiy farqi 15 yoshdan boshlanadi. Nafas olganda o'g'il bolalarda ko'krak qafasidagi pastki qovirg'alar qiz bolalarda esa yuqorigi qovirg'alar ko'tariladi. Ko'krak qafasining aylanasi ham jinsiy farq seziladi. 3 yoshdan 10 yoshgacha ko'krak qafasining aylanasi 1 yilda 1-2 sm., jinsiy voyaga etish davrida esa 11 yoshdan boshlab, 2-5 sm. ga ortadi. Jinsiy voyaga etish davrida yoz va kuz oylarida ko'krak qafasining aylanasi tez o'sadi. Uning rivojlanishi skelet muskullariga ham bog'liq. Suzish, qayiq haydash yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Bolani partaga noto'g'ri o'tkazish, partaga ko'kragini tirab o'tirish natijasida ko'krak qafasi deformatsiyalanadi. Bundan tashqari turli raxit, o'pka shamollashi ham uning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Qo'l skeleti.** Qo'l suyaklari ikki qismga: elka kamari suyaklari va qo'lning erkin suyaklariga bo'linadi. qo'lning elka kamari suyaklariga kurak va o'mrov suyaklari kiradi. Erkin suyaklarga elka, bilak, pancha suyaklari kiradi. Kurak, o'mrov, elka, bilak, tirsak suyaklarining suyakka aylanishi 20 – 25 yoshgacha davom etadi. qo'l kaftining suyakka aylanishi 15-16 yoshgacha, barmoqlarning suyakka aylanishi 16-20 yoshgacha davom etadi. qo'l skletining yoshga qarab shakllanishida bolalarni mehnatga o'rgatishga va jismoniy mashqlar bajarishini e'tiborga olish kerak.

**Oyoq skeleti.** Oyoq suyaklari ikki guruhga oyoq kamari yoki chanoq va oyoqning erkin suyaklariga bo'linadi. Chanoq suyagining yuqori qismi kengaygan bo'lib, katta chanoq deb ataladi. Pastki qismi toraygan bo'lib, kichik chanoq deb ataladi. Kichik chanoq bo'shlig'ida to'g'ri ichak, siydik pufagi, qon, limfa tomirlari va nerv tolalari, tugunlari hamda jinsiy organlar joylashgan. chanoq suyagi yonbosh, quymich va qov suyaklaridan iborat. 3 yoshgacha chanoq suyagi jadal o'sadi. 7-8 yoshda qov va quymich suyaklari tutashadi. Jinsga bog'liq farqlari 12 yoshda farqlanadi. 20-25 yoshda chanoq suyaklari bir-biri bilan tutashadi. Ayollarning chanoq suyaklari , erkaklarnikidan farq qilib kaltaroq va keng bo'lib, suyaklari yupqa va silliq bo'ladi. Kichik chanoq ayollarda kengroq, erkaklarda tor bo'ladi. Chanoq teshigi ayollarda kattaroq bo'ladi.

Oyoqning erkin suyaklariga – son, katta va kichik boldir hamda oyoq panja suyaklari kiradi. Son va boldir suyaklari 20-24 yoshda oyoq kaft suyaklari erkaklarda 17-21 yoshda, ayollarda 11-19 yoshda oyoq panjasi falangalari erkaklarda 15-21 yoshda ayollarda esa 13-17 yoshda butunlay suyaklanib bo'ladi.

## MUSKUL SISTEMASI

Odam organizmida 600 ga yaqin muskullar bo'lib, katta yoshli odam tanasining 45-50 % ni tashkil etadi. Suyaklarni harakatga keltiruvchi organlar muskullar bo'lib, ularni qisqarishi tufayli odamning barcha harakatlari, mehnat

faoliyati, yurishi, turishi, nutq nafas olishi va boshqa fiziologik funktsiyalar amalga oshadi. Bundan tashqari, ichki organlarning faoliyati skelet muskullarining funksional holatiga reflektor ravishda ta'sir etadi.

Muskullar harakatlanish organi bo'lib, nerv tolalari va biriktiruvchi to'qimalardan tuzilgan. Muskel to'qimasi hujayralardan tashkil topgan, hujayraning ichidagi qisqaruvchi tolalar miofibrillar deb ataladi. Muskel to'qimasining tuzilishi va funksiyasiga ko'ra ko'ndalang-yo'lli va silliq muskullar bo'ladi. Ko'ndalang-yo'lli muskullar, asosan skelet muskullari bo'lib, silliq tolali muskullar ichki organlar, qon tomirlar devorida uchraydi. Muskel-muskel tolalari yig'indisidan iborat bo'lib, bu tolalar biriktiruvchi to'qima yordamida o'zaro birikkan. Muskel tashqi tomondan ham biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan.

Har qanday muskulning boshlanish qismi-boshi va birikish qismi-dumi bo'lib, keng tanasi, ya'ni qorni muskul tolalaridan tuzilgan. Muskel boshi bilan tanaga yaqin suyakka, dumi bilan tanadan uzoqroqdagi suyakka birikib, qisqarganda bo'g'imda harakat sodir bo'ladi. Muskullar tolalarining yo'nalishiga qarab duksimon, yarim patsimon, tasmasimon va ikki qorinchali bo'lishi mumkin. Har qaysi muskul tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan yupqa parda bilan o'ralgan, bu parda fassiya deb ataladi. Fassiya alohida muskulni, bir qancha muskulni va muskullarning hammasini o'rab turishi mumkin.

Yumaloq muskullar og'iz, ko'z atrofida uchraydi. Kalta yo'g'on muskullar baquvvat bo'lib, yuqorigi, pastki kamarlarda va gavda orasida uchraydi. Organizmdagi muskullar boshlanish, birikish joyiga ko'ra, chaynash muskuli, bukuvchi muskullar va h.k., ikki boshli va h.k., tuzilishiga ko'ra, yarim payli muskul va boshqalar; joylashishiga ko'ra peshona, yelka muskullari va h.k.; shakliga ko'ra, trapesiyasimon, rombsimon muskullar deb ataladi va h.k.

**Muskullarning rivojlanishi.** Muskullar hayvonot olamining taraqqiyoti jarayonida tabaqalana borib, sut emizuvchi hayvonlarda ancha rivojlangan. Odam embrionida muskullar mezodermaning orqa-chetki qismidagi somitlardan hosil. Bo'lib bunda avval hayot uchun eng zarur muskullar: til, lab, diafragma, qovurg'alararo, so'ngra qo'l, gavda va oyoq muskullari rivojlanadi.

Bola tug'ilganda barcha muskullari mayda va rivojlanmagan bo'ladi. Ular bolaning hayoti davomida rivojlana borib, 25 yoshda to'liq shakllanadi. Muskullarning rivojlanishi skeletning taraqqiy etishiga va bola qad-qomatining shakllanishiga sabab bo'ladi. Yangi tug'ilgan bola muskullarining vazni tanasi vaznining 23,3% ni, 8 yoshda-27,2%ni, 12 yoshda- 29,4%ni 15 yoshda-32,6%ni, 18yoshda-44,2%ni tashkil etadi. Bir yoshda yelka kamari, qo'l muskullari yaxshi rivojlangan bo'ladi. Bola yura boshlashi bilan orqadagi uzun muskullar, dumba muskullari tez o'sadi, 6-7 yoshdan boshlab qo'l panjasining muskullari tez rivojlanadi. Bolalarda bukuvchi muskullarning tarangligi yuqoriroq bo'lib, yozuvchi muskullariga nisbatan tez rivojlanadi. 12-16 yoshda yurish-turish uchun zarur muskullar rivojlanadi. Yosh ortib borishi bilan muskullarning ximyaviy tarkibi, tuzilishi ham o'zgaradi. Bolalar muskulda suv ko'p bo'ladi. Muskullarning rivojlanishi bilan ulardagi qon tomirlar va nerv tomirlari soni ortadi. Umuman, katta



odamlarda 50yoshdan boshlab muskullar sust rivojlanadi. Keksayganda vazni 15-20% kamayadi.

**Muskullarning ishi** Muskulldarning qisqarishi bilan tanada ma'lum bir funktsiya bajariladi. Sklet muskullarning ishi ikki xil bo'ladi: statik va dinamik muskulning statik ishi natijasida odam tanasi va uning ayrim qismlari ma'lum vaqt davomida zarur bo'lgan vaziyatni saqlagan masalan: tik turish, qo'lni oldinga yoki orqasiga ko'tarib turish kabilar misol bo'laoladi. Muskul dinamik ish bajarganda esa odam tanasi va uning ayrim qismlari turlicha ish bajaradi. Masalan: yurish, yugurish, gapirish va h.k. bajaradi. Muskullarnig ishi ergograf asbobida aniqlaniladi. Muskullarning ishi va kuchi uzunligiga bog'liq. Muskul kuchi shu muskul tolalari yig'indisining ko'ndalang kesigi diametriga to'g'ri proporsional bo'ladi. Boshqacha aytganda, muskul ko'ndalang kesigining diametri qancha katta bo'lsa, muskul shuncha kuchli bo'ladi. Muskul ishi yuk og'irligi yetarli bo'lganda juda yuqori bo'ladi, yuk ma'yoridan og'irlashganda esa muskulning ish qobiliyati pasayib ketadi. Jismoniy mehnat va sport bilan shug'ullanib turilganda muskul tolalarining yo'g'onligi va kuchi orta boradi. 8-9 yoshda muskul kuchi ancha tez ortadi. 9yoshdan 12 yoshgacha bir qadar sekinlashadi. O'smirlarda balog'atga yetish davrida muskullar kuchi tez ortadi va turlicha rivojlanadi. 5-6yoshda yelka va bilak muskullari, 6-7 yoshda panja muskullari, 9yoshdan boshlab boshqa barcha muskullar kuchi ortib boradi. Muskullar kuchining ortib borishi mashq qilishga jinsga bog'liq. Qizlarda muskullar kuchi birmuncha kam bo'ladi. Mashqlar ta'sirida muskullar massasi ham orta boradi, moddalar almashinuvi, ayrim organla (yurak, o'pka, me'da va boshqalar) faoliyati kuchayadi, natijada organizm yaxshi o'sadi va rivojlanadi.

Muskul harakatlarning tezligi va chidamlilik xususiyatlari. Harakat tezligida muskullar qisqarishining yashirin davri katta ahamiyatga ega. 7-8 yashar bolalarda oddiy harakat refleksining yashirin davri 11-12 yashar bolalardagiga nisbatan yuqori. Bola jinsiy balog'atga, ya'ni 14-15yoshga yetganda muskullar chidamliligi kamayadi, harakat aktivligi esa 35% ortadi. Qizlar bir kecha-kunduzda o'g'il bolalarga qaraganda kam harakat qiladi.

Bahor, kuz oylariga qaraganda qishda aktivlik 30-45% kamayadi. Bola maktabga borganda harakat aktivligi ikki marta kamayadi. Shuning uchun ham tashkiliy ravishda bolalarni albatta jismoniy mashqlar bilan shug'ullantirish zarur. Jismoniy tarbiya darslari bir kunlik harakat aktivligini 11% qondiradi, xolos. Fizkultura minutlari 1-2 sinf o'quvchilarida darsning 15-17 minutida, III-IX sinflarda 20 minutida o'tkazilsa yaxshi bo'ladi. Uyda dars tayyorlaganda har 30-40 minutda fizkultura qilish kerak. 1-2 sinfda uchinchi darsdan keyin harakatli o'yinlar o'ynagan ma'qul.

Qo'l panjasi muskullari oyoq muskullariga qaraganda vaqtliroq rivojlanadi. 8 yoshda qo'l panjasi muskullari juda tez harakatlarni bajara boshlaydi. Bo'g'imlarda muskul harakatlari tezligi 12-13 yoshdan ortadi. Muskul harakatlari tezligining ortib borishi nerv sistemasining labilligiga, qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari almashinishning o'zaro aloqadorligiga va nerv jarayonlari harakatchanligiga bog'liq. 7-8 yashar bolalarda muskullar qisqa muddat ichida nozik harakatlarni

chaqon bajara olmaydi. Chaqqonlik bolada asta sekin hosil bo'ladi va yosh kattalashishi bilan ortib boradi. Aniq uyg'unlashgan nozik harakatlar qilish ko'nikma hosil bo'lishiga bog'liq. Jismoniy mashqlar harakat tezligi va chaqqonlikni orttiruvchi omillardan hisoblanadi. 20-30 yoshlarda muskullar qisqarishining yashirin davri qisqaradi. 30 yoshdan so'ng uzayadi va harakat tezligi kamayadi. Bolalarda chaqqonlik rivojlanishining 3 bosqichi kuzatiladi. Birinchi bosqichi harakatlarning fazoda aniq bo'lishi, ikkinchisi turli vaqtlarda bajarilgan harakatlarning aniqligi va uchinchisi harakat davomida tasodifiy harakatlarga javob tezligi bilan ifodalanadi.

Yosh ulg'aygan sayin chidamlilik ortib boradi, lekin u bir tekisda bo'lmaydi. 8-10 yashar qiz va o'g'il bolalarning chidamliligi bir xil bo'ladi. 12-15 yoshda ayniqsa o'g'il bolalarda ortadi. 14 yashar bolalarning chidamliligi katta odamnikiga nisbatan 70%ni, 16 yoshda 80%ni tashkil etadi.

Shunday qilib, bolalarda 8 yoshdan 11-12 yoshgacha yurish, yugurish, sakrash, uloqtirish va harakat sifatlari (tezkorlik, chaqqonlik, kuchlilik, chidamlilik) rivojlanishda davom etadi. 12 yoshdan 16 yoshgacha tik turish va yurishni ta'minlovchi skelet muskullari ancha tez rivojlanadi. 14-16 yoshda muskullar bilan birga bo'g'im, bog'lam apparati rivojlanib boradi.

**Qad-qomatning shakillanishi.** Har bir odam tanasini o'zi odatlangan holatda erkin tutishi qadqomat deb ataladi. Odamning qad qomati uning skeleti, muskullari va nerv sistemasining rivojlanishiga bog'liq. Qad qomatning shakillanishida, ayniqsa umurtqa pog'onasining normal rivojlanishi muhim ahamiyatga ega. Normal holatda umurtqa pog'onasi bimalol egiladi. Bo'yin va bel qismida umurtqa pog'onasi bir oz oldinga, ko'krak va dumg'aza qismida bir oz orqaga egilgan bo'ladi. Shuning uchun oldinga egilishi, orqaga egilish deb ataladi. Bu tabiiy egilishlar bir yoshgacha bo'lgan bolalarda bo'lmaydi. Bolaning tik turish, yurish, boshni tik tutish natijasida asta-sekin bu egilishlar hosil bo'ladi. Ularning normal holda bo'lishi yoki normal ortiqcha egilish qad qomatning shakillanishiga ta'sir etadi. Bundan tashqari qad-qomatning shakillanishida ko'krak qafasi, qo'l va oyoq suyaklari hamda tana muskullarining normal rivojlanishi ham muhim ahamiyatga ega.

Qad-qomati to'g'ri odam tik turganida boshini, bo'ynini tanasiga nisbatan to'g'ri va tik tutadi, ikkala yelkasi va ikkala kuragi bir tekislikda bo'ladi. Oyoqlari tik va to'g'ri holatda bo'lib, ularni juftlashtirganda tovonlar, oshiqalar, tizzalar bir-biriga tegib turadi, qorin bir oz ichga tortilgan, ko'krak qafasi bir oz oldinga chiqqan bo'ladi.

**Qad-qomatning noto'g'ri shakillanishi bir necha xil bo'ladi: egilgan, kifotik, lordotik, va skoliotik.**

Egilgan qad-qomatli odamlar tik turganda, boshi bir oz oldinga engashgan, yelkalari oldinga osilgan, ko'krak qafasi botiqroq, qorin oldinga chiqqan bo'ladi. Bunday holat skelet muskullari, ayniqsa, gavdaning orqa qismidagi muskullar yaxshi rivojlanmaganligi va kuchsiz bo'lishi tufayli yuzaga keladi.

Kifotik qad-qomatli odamlarda kuraklar qanotga o'xshab ko'tarilib turadi. Orqaning yelka qismi do'mbayib, bukir holat yuzaga keladi.

Lordotik qad-qomatli odamlarda gavdasining orqa qismi tekis yoki bir oz botiqroq bo'ladi. Ko'krak qafasi yassi, qorin oldinga chiqqan bo'ladi. Bunday holat umurtqa pog'onasining bel qismi normadan ko'proq oldinga bukilishi, bo'yin qismida esa lodinga kamroq bukilishi hamda qorin devori muskullarining kuchsiz rivojlanganligi tufayli yuzaga keladi.

Skoliotik qad-qomatli odamlar tik turganida yelkalarining biri past, ikkinchisi baland bo'ladi, ko'kraklari ham past baland bo'lib, ko'krak qafasining bir tomoni botiqroq, bir tomoni bo'rtganroq holatda bo'ladi. Bunday odam tanasini tik va to'g'ri tuta olmaydi, ya'ni tik turganida gavdasi bir tomoni qiyshaygan holatda bo'ladi.

**Bola qad-qomati normal shakllanishi uchun quyidagi gigiyena qoidalariga amal qilish kerak.**

Bolani yoshligidan tekis va bir oz qattiqroq to'shakda uxlatish kerak.

Bolani 6 oylik bo'lgunicha o'tqazmaslik, 10 oylik bo'lguncha oyog'ida uzoq vaqt tik turg'azmaslik kerak, chunki bu yoshdagi bolalarning umurtqa pog'onasi, oyoq suyaklari egiluvchan bo'lganligi sababli, tana massasini ko'tara olmasdan, egrilanib qolishi mumkin.

4-5 yoshgacha bo'lgan bolalarni katta odamlar uzoq vaqt qo'lidan yetaklab yurmasligi kerak, chunki bolaning bir tomoni yuqoriga ko'tarilishi tufayli umurtqa pog'onasi egrilanib qolishi mumkin.

Kichik yoshdagi bolalar, boshlang'ich sinf o'quvchilari uzoq vaqt bir joyda o'tirmasligi, tik turmasligi, uzoq masofaga yurmasligi, og'ir byumlarni ko'tarmasligi, ayniqsa doim faqat bir qo'lida ish bajarmasligi kerak. Bularning barchasi bolaning umurtqa pog'onasi va oyoq suyaklari egrilanib qolishiga, qad-qomati buzilishiga sabab bo'ladi.

Bolalar va o'quvchilar bo'ylariga mos parta, stol-stulda o'tirishi kerak.

O'quvchilar parta, stol-stulda o'tirganda gavdasi tik, yelkalari bir tekisda, beli stul suyanchig'iga suyanib tursin, oyoqlari tizza bo'g'imida to'g'ri burchak hosil qilib bukilsin, oyoq kaftining hamma yuzasi polga baravar tegib tursin, ko'krak bilan parta qirrasidan orasidagi masofa 10 smga yaqin bo'lsin. Suyanchiq oralig'i oshib ketsa, o'quvchi ishlayotganda kursi suyanchig'iga tayana olmaydi va bukilib o'tiradi. Suyanchiq oralig'i kamayib ketsa, siqilib qoladi. Partaning oldingi cheti o'tirg'ichdan 3-5 sm o'tishi maqsadga muvofiqdir. Partaning yozuv stoli 15-25 qiyaroq qilib tayyorlanadi. Bu ko'rinishni yengillashtiradi, kitob bir oz qiyaroq qilib qo'yilganda pastki qator bilan yuqori qatorda ko'z bilan kitob orasidagi masofa bir hil bo'ladi. Kitob garizontal qo'yilsa, o'qilganda ko'z moslashishi bir necha marta o'zgaradi.

O'quvchilarni partaga o'tqazishda bo'yni parta raqamiga moslash zarur. Bo'yi eng past bola 110 sm, novchasi 129-180 sm bo'ladi. Barcha o'quvchilar 7 ta bo'y guruhiga bo'linadi. Parta raqamlari ham 6 dan 12 gacha bo'ladi.

Shunday qilib, o'quvchi partada to'g'ri o'tirganda qorin va ko'krak bo'shlig'idagi organlari qisilmaydi, u bemalol nafas oladi, suyak-muskul apparatiga yuk kam tushadi, ko'ziga zo'r kelmaydi. Bolalarda sinf taxtasiga qaraganda boshni faqat bir to'onga engashtirish odati borligi tufayli har bir o'quv choragida o'quvchilarni partalarning bir qatoridan ikkinchisiga ko'chirish tavsiya qilinadi.

O'quvchilarning jismoniy mehnati tashkil etishga doir muayyan gigiyena talablari mavjud. Bular texnik jihozlar, xonani shamollatish va mikroiklimga taaluqlidir. Dastgohlar va verstaklar o'quvchilarning bo'yiga mos kelish, ish vaqtida nafas olish va qon aylanishini qiyinlashtirmaydigan to'g'ri tana vaziyatini tanlay bilish kerak. Asboblarning ham o'quvchilarning qo'lga va kuchiga mos qilib tanlanishi lozim. Agar ular katta yoshdagi odamlar tutadigan asboblardan foydalansa, bu avvalo qo'l muskullarini tez toliqtirib qo'yadi va suyak to'qimasini mustahkamlashi o'rniga uning jadal suyaklanishiga olib keladi. Bolalar og'ir narsalarni ko'tarishiga yo'l qo'ymaslik darkor. 2 ta o'quvchining zambilda ko'taradigan yuki 7-8 yashar bolalar uchun 4 kgdan, 9-10 yoshdagi bolalar uchun 6kg, 10-12 yashar bolalar uchun 10 kg, 13-15 yashar va 14-16-17 yashar bolalar uchun 24 kgdan oshmasligi kerak. Bitta o'quvchi shundan ikki baravar kam yukni ko'tarishi mumkin.

**Yassioyoqlik.** Odam tovon kaftining pastki qismi tayanch-harakat sistemasining ressource vazifasini bajaradi. Bolalar uzoq vaqt tik turganda, Og'ir yuk ko'targanda, tor poyafzal kiyganda oyoq panjasi gumbazi yassilanadi, natijada yassioyoqlik kelib chiqadi. Yassioyoqlik natijasida oyog'ining tovon- panja va boldir muskullarida og'riq bo'ladi. Yassioyoqlik tug'ma va hayotda orttirilgan bo'ladi. Yassioyoqlikning tug'ilgandan keyin yuzaga kelishi sabablari quyidagilardan iborat: bolani juda yoshligidan (8-10 oyligidan) boshlab yurg'izish, uzoq vaqt tik turg'izish, yosh bolaga poshnasi yumshoq poyabzal kiygizish, o'quvchilarning kun bo'yi poshnasiz sport poyabzalida yurishi, poshnasi baland, uchi tor poyabzallarni kiyish, og'ir yuk kutarish. Ana shularni hisobga olib, yassioyoqlikni oldini olishga e'tibor berish kerak.

.

### **Tayanch tushunchalar:**

O'pka, gazlar almashinuvi, hiqildoq, traxeya, bronxlar, al'violla, ventilyatsiy

Skelet, muskul, umurtqa pog'onasi, skolioz, jismoniy charchash.

### **Tekshirish uchun savollar:**

1. Tayanch — harakat sistemasi qanday organlardan iborat?
2. Tayanch — harakat sistemasi qanday vazifalarni bajaradi?

3. Tayanch — harakat sistemasi qanday yosh xususiyatlarga ega?
4. Muskullarning vazifasi va uning yosh xususiyatlari nimalardan iborat?
5. Umurtqa pogonasining kamchiliklaridan qaysilarini bilasiz?
6. Sinf jixozlariga qanday gigiyenik talablar qo`yiladi?

### **Adabiyotlar:**

1. Aminov B., Tilovov T. «Odam va uning salomatligi» T. O`qituvchi. 1993.
2. Sodiqov Q.S. «O`quvchilar fiziologiyasi va gigiyenasi» T. O`qituvchi 1992 yil.
3. Xirinkova A. Antrolova M. Vozvarstanaya fiziologiya «Shkolnaya gigiyena» M. Prosvehanie 1990 g
- 4 Sodiqov B, Kuchkarova L, Qurbonov Sh. "Bolalar va o`smirlar fiziologiyasi va gigiyenasi" O`zbekiston Milliy Enteklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti. T 2005y.
- 5 Sodiqov Q, "O`quvchilar fiziologiyasi va gigiyenasi" T. «O`qituvchi » 1992y.
- 6 Urinkova A, Antronova M, Farber D. "Vozrastnaya fiziologiya i shkolnaya gigiyena" Prosvesheniya, M

## **8—MA'RUZA**

### **MAVZU: ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI FUNKTSIYASI VA YOSH XUSUSIYATLARI**

#### **Reja:**

1. Ichki sekretsiya bezlari haqida tushuncha.
2. Ichki sekretsiya bezlarining organizm faoliyatini boshqarishdagi funktsional ahamiyati.
3. Miya bezlari (gipofiz va epifiz) va uning funktsiyasi.
4. Qalqasimon bez va uning funktsiyasi.
5. Me'da osti bezlari va buyrak usti bezlari.
6. Jinsiy bezlar.

Odam organizmidagi barcha funktsiyalar nerv va gumoral yo`l bilan boshqariladi. Gumoral yo`l bilan boshqarilishida odam tanasining turli qismlarida joylashgan bezlar orqali amalga oshadi. Odam tanasidagi bezlar ichki sekretsiya bezlari ham deyilib, ularda ishlab chiqarilgan suyuqlik garmonlar deb ataladi. Gormon termini ingliz fiziologlari Beytiss va Stoling tomonidan 1905 yilda fanga kiritilgan. Ichki sekretsiya bezlari fiziologik aktiv modda gormonlar ishlab chiqaradi. (yunoncha horman- qo`zgatmoq degan so`zdan olingan). Ichki sekretsiya bezlarida ishlab chiqariladigan garmonlar juda oz miqdorda ya'ni gramning miliondan bir qismiga teng bo`lib, ular to`g`ridan to`g`ri qon va limfaga quyiladi.

Ichki sekretiya bezlariga: gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqon oldi bezi, ayrisimon bez, me'da osti bezi, buyrak usti bezlari va jinsiy bezlar kiradi. Bu bezlar moddalar almashuviga, organizmning o'sishi va rivojlanishiga hamda jismoniy va ruhiy jihatdan rivojlanish, balog'atga etish va barcha organlarning faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari nafas olishga, qon aylanishiga, ovqat hazm qilishga, ayirishga, ko'payish organlari funktsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

Ichki sekretiya bezlari embrion rivojlanishining boshlang'ich davrlarida shakllanib, ularda ishlab chiqariladigan gormonlar ona qornidagi bolaning o'sishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Ichki sekretiya bezlarining hammasi birga qo'shilgan holda organizmning endokren sistemasini hosil qiladi. Endokrin yunoncha so'z bo'lib «**endos**» – ichkariga «**krino**» – ajrataman degan ma'noni bildiradi.

Ichki sekretiya bezlarining ish faoliyatini gipofiz bezi boshqarib turadi. Gipofiz bezi funktsiyasini esa markaziy nerv sistemasi tomonidan, ya'ni oraliq miyadagi gipotalomusdan ajraladigan neyrogormonlar orqali boshqariladi. Gipofiz bezi morfofunktsiyaonal jihatdan gipotalomusga juda yaqindan bog'liqdir. Shuning uchun ham bular birgalikda gipotalama-gipofizar sistema deb ataladi.

### **Odam organizmidagi mavjud bezlar uch gruppaga bo'linadi.**

1. Tashqi sekretiya bezlari. Bular o'z suyuqliklarini alohida nay orqali teri satxiga yoki biror organga chiqaradilar, ularga: ter bezlari, yog' bezlari, so'lak bezlari, jigar, ichak devorlaridagi bezlar kiradi.

2. Ichki sekretiya bezlari. Bu bezlar tananing turli sohalarida joylashgan, ularning maxsuloti gormonlar bo'lib, to'g'ridan-to'g'ri shu organga kelgan tomirga ya'ni qon va limfaga ajraladi, chunki shu bez kaplyarlarga boy. Gormonlarni ajratib chiqaruvchi bezlar ichki sekretiya bezlar yoki endokrin bezlar deyiladi. Bu bezlarga gipofiz epefiz, qalqonsimon bez, qalqon oldi bezi, ayrisimon bez va buyrak usti bezlari kiradi.

3. Aralash sekretiya bezlari. Bu bezlar ham gormon, shira, jinsiy hujayralarni ishlab chiqaradi. Bu bezlarga me'da osti bezi va jinsiy bezlar kiradi.

**Ichki sekretiya bezlarini o'rganish usullari.** Ichki sekretiya bezlarining funktsiyalari shifoxona ya'ni davlat muassasalari sharoitida va tajriba yo'li bilan laboratoriyalarda urganiladi. Shifoxonalarga bezlarning funktsiyasi susaygan yoki kuchaygan kasallar kelib turadi. Funktsiyasi susaygan bezga da'vo qilish uchun o'rmini to'ldiradigan gormon yuborish buyuriladi. Masalan: me'da osti etishmovchiligida insulin yuboriladi. Ba'zi bezlar gipofunktsiyasida xirurgik davo qo'llaniladi. Masalan: qalqonsimon bez gipofunktsiyasi tufayli kelib chiqqan Bazedov kasalligida bezning bir qismi olib tashlanadi. Tajriba sharoitlarida endokrin bezlarning funktsiyalarini o'rganish uchun bir necha usuldan foydalaniladi.

1. Bezni kesib olib tashlash ya'ni ekstripatsiya qilish.

2. ko'chirib o'tkazish, ya'ni transplantatsiya.

3. Ichki sekreti bezlari ekstraktin organizmga yuborish o'rmini to'ldiradigan terapiya usuli.

**Gipofiz bezi.** Gipofiz bezi tuxumsimon shaklda bo`lib, uning vazni bola tug`ilganida 0,1 g, kattalarda 1,6-0,7 g, Gipofizaning oldingi, o`rta va orqa bo`lagi bor. Oldingi va o`rta qismi – adenogipofiz, orqa bo`lagi neyrogipofiz deyiladi. Gipofizning 55-60 % tashkil etadi. Hamma gormonlar oqsil moddalar hisoblanadi. Gipofizdan 22 tadan ortiq gormon ishlanib chiqadi.

Oldingi bo`lagidan bir necha xil gormon ishlab chiqiladi.

Gipofizning oldingi bo`lagida 6 xil gormon ya'ni samototrop, adrenokortikotrop, tireotrop, gonodotrop, laktotrop va liyutenlovchi gormonlar ajraladi.

Samototrop gormoni bolalar va o`smirlarning o`sishini, rivojlanishini, organizmda oqsillar sintezlanishini boshqaradi. Ba'zi sabablarga ko`ra bolalar va o`smirlarda bu gormon ko`p ishlab chiqarilsa, bo`y normadan ortiq o`sib ketadi. Bu holatga gigantizm, bunday odam esa gigant deb ataladi. Agar bu gormon kamroq ishlab chiqarilsa bo`y o`sish sekinlashadi, bunday holga nanizm deyiladi. Bunday bo`yi past odam gipofizar pakana deyiladi. Ularning bo`yi past bo`lsa ham aqliy faoliyat normal bo`ladi.

Balog`at yoshidan keyin (20-40 yshlarda) samototrop gormon ko`p ishlab chiqilsa ayrim organlarning (til, burun, jag suyaklari, qovoq, quloq, barmoqlarning) kattalashivu akromegaliya kasalligi kelib chiqadi.

Bezdan ishlab chiqariladigan har bir gormon ma'lum funktsiyalarni bajaradi. Masalan: adrenokortikotrop gormoni buyrak usti bezlarining uglevod almashinuvini idora etuvchi gormonlar faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi. Tireotrop gormoni qalqonsimon bezdan ajraladigan terioksin gormon faoliyatini boshqaradi. Gonodotrop gormoni jinsiy bezlar faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi. Laktotrop sut bezlari faoliyatini, liyutenlovchi gormoni esa ona qornida embrionning normal rivojlanishini boshqarishda ishtirok etadi.

Gipofizning oraliq bo`lagidan intermedin gormoni ajraladi. U terida pigment hosil bo`lishini boshqaradi.

Gipofiz bezining orqa bo`lagi neyrogipofiz deyilib, undan vazopressin va oksitatsin gormonlari ajraladi. Oksitatsin ta'sirida bachadon muskullarining normal qisqarishini boshqarishda ishtirok etadi. Vazopressin gormoni esa asosan organizmda suv miqdorini bir normada ushlab turishda ishtirok etadi. Bola 1 yoshga etganda neyrogipofiz to`liq shakllanib ishlaydi.

**Epifiz bezi.** Bu bez bosh miyaning asosida ya'ni o`rta miya sohasida joylashgan bo`lib, uning vazni 0,2 gr. Undan melatonin gormoni ishlab chiqariladi. Epifizning funktsiyasi bola 7 yoshga kirguncha kuchayib boradi undan keyin susayib, bolag`otga etish davri oldidan butunlay to`xtab, erta balog`atga etish jarayonini susaytiradi.

**Qalqonsimon bez.** Bu bez bo`yinnig oldingi qismida joylashgan bo`lib, hiqildoqni oldingi va yon tomonlardan yopib turadi. 3 bo`lakdan: ikkita yon va bitta o`rta bo`lakdan iborat. Ona qornida embrion rivojlanishining 12 xaftasidayoq qalqonsimon bez o`z faoliyatini aktivlashtiradi. Bola tug`ilganida bez vazni 1 gr, 1 yoshda 2 gr, 2 yoshda 6 gr, 5-10 yoshda 10 gr, balog`at yoshida bez tez kattalashadi va erkaklarda 25 gr, allarda 30-35 gr gacha bo`ladi.

Qalqonsimon bezdan tiroksin gormoni ishlab chiqariladi. Tiroksinning tarkibida 65 % dan ko'proq yod moddasi bor. Katta odam tanasida 25 mg yod bo'ladi, shundan 15 mg qalqonsimon bezda saqlanadi.

Qalqonsimon bezdan yana triyodtironin, kaltsitonin gormonlari ham ishlab chiqariladi. Bu gormonlar moddalar almashinuviga ta'sir qiladi, organizmdagi oksidlanish jarayonini kuchaytirib energiya almashinuviga ta'sir qiladi.

Kaltsitonin gormoni kaltsiy almashinuviga kuchli ta'sir qiladi. Agar bez yosh bolalarda o'z vazifasini kuchsizlantirib qo'ysa gipotireoz hodisasi yuzaga kelib, natijada kretinizm kasalligi kelib chiqadi. Bo'y o'smaydi, jinsiy, aqliy, jismoniy qobiliyatlar rivojlanmaydi. Katta yoshlarda bez fazifasining kuchsizlanishi miksedema kasalligiga olib keladi. Bunda asosiy almashinuv 30-40 % kamayib, tanada to'qimalarda suyuqlik ko'payadi va shu hisobda og'irlik ortadi, semiz ko'rinadi, yurak urish sekin, qon aylanish sekin, tana harorati past bo'ladi.

Bez ko'proq gormon ishlab chiqarsa Bazedov kasalligi kelib chiqadi. 1840 yilda vrach Bazedov bu kasallikni ta'riflagan va uning nomi bilan yoki «diffuz» toksik buqoq deb ataladi. Bunda yurak tomir sistemasining faoliyatida o'zgarish ro'y beradi. Yurak urishi tezlashadi. Puls minutda 180-200 marta uradi. Moddalar almashinuvi ancha kuchayadi, bemor oza boshlaydi, jaxldor, yig'loq bo'lib qoladi, ko'zlari chaqchayadi.

Yod moddasi etishmasligi oqibatida endemik buqoq kasalligi kelib chiqadi. Bu kasallik buloq suvidan foydalaniladigan joylarda, suv va tuproq tarkibida yod moddasi etishmasligi oqibatida kelib chiqadi. Belgilari bo'yinning oldingi qismida shish (buqoq) paydo bo'lib, uning kattaligi yong'oqdan to katta choynakgacha bo'lishi mumkin. U tashqi va ichki bo'ladi. Bu kasallikning oldini olishda ichiladigan suv yoki tuzga kaliy yodit qo'shishi yoki antistrumin dorisini berish oqibatida kasallik kamayadi.

**Qalqonsimon bez oldi bezi.** Bu bez ikki juft bo'lib qalqonsimon bezning orqa yuzasiga yopishib turadi. Har birining vazni taxminan 0,1 g. Ularning ajratgan gormoni paratgormonlar deyiladi. Paratgormonlarning asosiy xususiyati qon zardobida moddasini ma'lum miqdorda saqlashdir.

Gormon kam ishlab chiqarilsa, nerv – muskul sistemasining qo'zlauvchanligi ortib, odamning qovoqlari, lablari pirpirab uchadi, qo'llari qaltiraydi. Gormon juda kamaysa suyaklar yumshab, mo'rtlashib tez sinuvchi bo'lib qoladi. Qalqon oldi bezlarining funktsiyasi ortib, paratgormon ko'p ishlab chiqilsa nerv-muskul sistemasining qo'zgaluvchanligi pasayib, tana muskullari bo'shashib qoladi, tez charchaydi, umumiy xolsizlanadi.

**Ayrisimon bez** – (timus) bu bez to'sh suyagining orqa qismida joylashgan. Uning vazni yangi tug'ilgan bolada 12 g bo'lib, to balog'atga etish davrigacha 14-15 yoshgacha kattalashib 30-40 g gacha etadi. So'ngra bezning hajmi asta sekin kichiklashib yog' moddasiga aylanadi. 25 yoshda bezning og'irligi 25 g gach kamayadi. 60 yoshda 15 g, 70 yoshda 6 g bo'ladi. Ayrisimon bez timozin gormonini ishlab chiqaradi. U bolalarning o'sishiga ijobiy ta'sir etadi va jinsiy bezlar funktsiyasini susaytirib bolada baldog'atga etishni susaytiradi. Ekspremental



tekshirishlar natijasida bu bez organizmning immunitet xususiyatiga ta'sir etishi aniqlangan. Qizil ilikdan hosil bo'ladigan limfotsitlar ayrisimon bezdan o'tgandan keyingina himoya qilish qobiliyatiga ega bo'lar ekan. Ayrisimon bez gormoni timozin faqat limfotsitlarni aktivlashtirmasdan, balki organizmda uglevod va kaltsiy almashinuvida, nervdan muskullarga ta'sir o'tishini nazorat qilishda ham ishtirok etadi. Timus bezi olib tashlanganda mineral tuzlar almashinuvi buziladi. Muskullar bo'shashib kuchsizlanadi.

**Buyrak usti bezlari.** Bir juft bo'lib, ikkita buyraklarning ustida joylashgan. Bezning vazni yangi tug'ilgan bolalarda 7-8 g, 1-2 yoshda 5 g, 3-5 yoshda 5,5 g, 8-10 yoshda 7 g, 11-15 yoshda 8,5 g, kattalarda 14-15 g keladi. Bez po'stloq va mag'iz qismidan iborat. Bezning mag'iz qismi bola 2 yoshga to'lguncha rivojlanib boradi. Buyrak usti bezining po'stloq qavatida uch guruh kortikosteroit gormonlar ishlab chiqariladi: Moddalar almashinuviga ta'sir etuvchi glyukogokortikoid gormonlar, mineral tuzlar almashinuvini boshqaruvchi mineralokortikoidlar, erkak va ayol jinsiy gormonlarining bir turi androgenlar va estrogenlar ishlab chiqariladi.

Buyrak usti bezining mag'iz gormonlari ishlab noradrenalin va adrenalin gormonlari ishlab chiqariladi. Bu gormonlar qon aylanishini, muskullar qisqarishini tezlashtiradi, nafas olishni kuchaytiradi, bronxlarni kengaytiradi, jigarda glikogen parchalarini jadallashtiradi, me'da va ichaklar qisqarishi sekinlashadi, Ko'z qorachig'i kengayadi. Emotsional holatda (qo'rqqanda, hayajonlanganda) adrenalin ko'p ishlab chiqiladi, natijada yurak urishi tezlashib, qon bosimi ortadi.

Androgenlar ko'p ishlab chiqilsa yosh bolada balog'atga etish belgilari paydo bo'ladi. Ba'zan yoshi keksaygan ayollarda androgenlar ko'p ishlab chiqarilsa, ularning iyagida soqol o'sadi, ovoz erkaklarnikiga o'xshab qoladi.

**Me'da osti bezi.** Me'daning pastki va orqa sohasida birinchi bel umurtqasi ro'parasida joylashgan bo'lib, og'irligi yangi tug'ilgan bolada 4-5 g, balog'atga etish davrida 15-20 baravar kattalashadi. Uning vazni kattalarda 70-80 g, uzunligi 16-20 sm gacha bo'ladi. Me'da osti bezi aralash bez bo'lib, to'qimasining 98-99 % tashqi sekretiya funksiyasini bajarib, ovqat hazm qilishda ishtirok etuvchi shira yoki fermentlarni ishlab chiqaradi. qolgan bir ikki foizi ya'ni Langergans orolchasi deb ataluvchi qismi ichki sekretiya funksiyasini bajaradi. Bezning Langergans orolchasi qismida glyukagon, insulin va gastrin gormonlari ishlab chiqariladi.

Glyukagon – alfa hujayralaridan ishlab chiqiladi. Bu yog'' to'qimalaridagi yog''ning parchalanishini tezlashtiradi. Sekresiya funksiyasida jigar muskullarida zahira holda to'plangan glyukogen moddasini parchalab glyukozaga aylantiradi. Gastrin gormoni esa qon orqali me'daning ferment ajratish funksiyasini boshqarishda ishtirok etadi.

Insulin ta'sirida qondagi qand yani uglevodlar zapasi glikogenga aylanadi. Insulinning kamayishi qandlik diabetga olib keladi. Insulin organizmda yog'' to'planishini yaxshilaydi. Insulin B betta- hujayralaridan ishlab chiqiladi. Oqsillarni sintezlashda embrionning dastlabki rivojlanishida uning qoniga insulin ko'p bo'ladi. Tug'ilgandan keyin insulin miqdori o'zgarishlarga uchraydi. Sog'lom

odam qonida qandning normal miqdori 80-120 mg % bo'ladi, qandli diabet kasalligida esa uning miqdori 150-250 ml g % ga ko'tarilib, undan ham ortib ketishi mumkin. Bu kasallik turli yoshlarda ayniqsa 6-12 yoshli bolalarda ko'p uchraydi. Uning kelib chiqishiga sabab, ko'p siqilish va uglevodlarga boy ovqatlar, hamirli ovqat, qand, shirinliklarni haddan tashqarii ko'p eyish natijasida kelib chiqadi.

**Jinsiy bezlar** –Aralash bezlar qatoriga kiradi. Ularning tashqi sekretiysasi jinsiy hujayralar-spermatazoidlar, hamda tuxum hujayralariga ishlab, tashqariga chiqarishdan iboratdir. Ichki sekretiya esa garmonlar hosil qilish va ularni qonga ajratishdan iborat. Funktsional jihatidan erkak jinsiy garmonlari bilan ayol jinsiy garmonlari bir – biridan farq qiladi, ammo ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi bir xil bo'ladi.

Odamning ma'lum bir yoshga kelib, balog'atga etilishi jinsiy bezlarning rivojlanishiga va ularning ichki sekretor faoliyatiga bog'liqdir. Bolalarning jinsiy balog'atga etilishi, ovqatning turi, uning sifat tarkibi, mehnat va dam olishning rejimiga qarab, ertaroq yoki kechroq boshlanishi mumkin. Iste'mol qilinadigan ovqat tarkibida oqsil birikmalari va yog'lar etarli bo'lmasa, jismoniy mehnat og'ir bo'lsa, ruhiy isteroblar bo'lib tursa, balog'atga etishish odatda kechiqadi. Balog'atga etish davrida bolalarda, barcha organlar va sistemalarda chuqur morfologik hamda funktsional o'zgarishlar ro'y beradi. Bu davrda birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilar rivojlanadi. Birlamchi jinsiy belgilarga: jinsiy bezlar (urug'don va tuxumdonlar) hamda jinsiy organlar (jinsiy olat, prostata bezi, qin, bachadon, tuxum yo'llari) kiradi.

Balog'atga etish davrida o'g'il bolalarda etuk spermazoidlar hosil bo'la boshlasa, qiz bolalarda tuxum hujayralar hosil bo'la boshlaydi.

Erkaklar jinsiy bezlaridan androgenlar deb nomlanuvchi garmonlar ajralsa, ayollar jinsiy bezlaridan esa ekstrojenlar deb nomlanuvchi garmonlar ajraladi.

Androgenlarga, testosteron, ondrosteron va boshqa garmonlar kiradi.

Ekstrojenlarga, estron, estriol va estradiol garmonlari kiradi.

O'g'il bolalar 13-15 yoshdan spermazoidlar ishlab chiqara boshlaydi. Qiz bolalarning tuxum ishlab chiqarishi 12-13 yoshda boshlanadi.

Kichik maktab yoshini o'z ichiga oladigan davr prebubertat davri deb ataladi, mana shu davrda organizm jinsiy jihatidan etilishga tayyorlanib boradi. Bu davrda muskul sistemasi zo'r berib rivojlanadi. Bu davrda o'g'il bolalar bilan qiz bolalar harakterining muayyan belgilari rivojlanishdagi tafovutlar bilinib qoladi. Shuni yaxshi bilish kerakki, organizmning pubertatdavrida (jinsiy etilish) tayyorlanishi bir qancha omillarga bog'liqdir; irsiy xususiyatlar, ovqatlanish harakteri, iqlim turmush tarzi, oila, tarbiya va hokazalar jarayonga ta'sir etadi.

Bolalarning jinsiy etilib borishi bilan xiqildoqdagi qalqonsimon tog'aylar zo'r berib o'sadi, ovoz bir muncha past tovushga o'tib, sochlar ancha qattiqlashadi, soqol va mo'ylov ancha ko'rinib qoladi va hokazo.

Qiz bolalarda jinsiy etilish, o'g'il bolalarga nisbatan, oldinroq tugallanadi. Hozirgi kunda, jinsiy etilish qiz bolalarda 10-11 yoshdan boshlanib, tana tuzilishida o'zgarishlar, ya'ni ayollarga xos belgi va sifatlar paydo bo'la boshlaydi.

Qiz bolalarning 12-13 yoshdan ayrim hollarda kattaroq yoshdan menstruatsiya jarayoni boshlanadi.

Bolalarning jinsiy balog`atga etilishi individual xususiyatlarga, yashash geografik sharoitlarga bog`liqdir. Shimoliy kengliklarda yashovchilarga nisbatan, janubiy kenglik sharoitida yashovchi xalqlarda jinsiy balog`atga etilish barvaqtroq boshlanadi.

Organizmida jinsiy faoliyat, boshqa ichki sekretiya bezlarining garmonal faoliyati bilan ham bog`liqdir. Jinsiy bezlar funktsiyasiga bosh miya katta yarim sharlar po`stlog`i va markaziy nerv sistemasi ham ta'sir ko`rsatadi.

Bolalarning maktab yoshigacha, buqoq bezi buyrak usti bezi faoliyatidan ustunlik qilsa, maktab davrida jinsiy bezlar faoliyati ustunlik qiladi. Bu holat suyak-muskuil sistemasiga va psixo-nervologik holatiga ham ta'sir etadi. O`smirlar bu davrda uyalchang, tez-tez arazlaydigan, harakteri beqaror bo`lib qoladilar. Jinsiy balog`at etilish davrida, bolalar bolalikdan, kattalikka o`tishga intiladilar va o`zlarini kattalarga xos hatti harakatlari bilan ko`rsatishga harakat qiladilar. Shu davrdan boshlab, tarbiyachilar, ota-onalar, biz pedagoglar uchun eng ma'suliyatli davr hisoblanadi. O`g`il bolalar chekishga, ichishga intiladilar. Kattalarni gapini eshitishga qiziqadilar. Bu davrda ota-onalardan va pedagoglardan juda juda ziyraklik talab etiladi. Ularning nomaqul ishlarini, ko`pchilik oldida muhokoma qilmasdan individual tarbiya olib borishga to`g`ri keladi.

Jinsiy tarbiyani balog`atga etilmasdan oldinroq boshlash kerak. Ularga odamning jinsiy rivojlanishi haqida chuqurroq tushuncha berish kerak bo`ladi. Bu tarbiyani olib borishda pedagoglardan moxirlikni, qattiyatlikni va zukkolikni talab etadi.

#### **Tekshirish savollari:**

1. Nima uchun ichki sekretiya bezlari deyiladi?
2. Garmonlarning organizmga funktsional ta'siri deganda nimani tushunasiz?
3. Miyada joylashgan bezlarga qaysi bezlar kiradi va ularning funktsional ahamiyati nimadan iborat?
4. Bola bo`yining o`shishiga ta'sir etuvchi garmon qaysi bezdan ajraladi va qanday ta'sir etadi?
5. Qalqonsimon bez qaerda joylashgan va bu bezdan ajraladigan garmonorganizm faoliyatiga qanday ta'sir etadi?
6. Qanday diabet kassalligi va uning kelib chiqish sabablarini gapirib bering?
7. Buyrak usti bezidan ajraladigan garmonlarning organizm funktsiyasiga ta'sirini gapirib bering?
8. O`g`il va qiz bolalardan qanday jinsiy gormonlar ajraladi?
9. O`g`il va qiz bolalarning jinsiy balog`atga etilish davrida qanday fiziologik va psixologik o`zgarishlar sodir bo`ladi.

#### **Tayanch tushunchalar**

Epifiz, gipofiz, qalqonsimon bez, me`da osti bezi, buyrak usti bezlari, jinsiy bezlar, gormon, sekretiya, endokrin bezlar, Bazed, miksidedma, insulin, tiroksin, glyukogen, kortikosteroid.

### **Adabiyotlar**

1. Klemesheva L, Ergashev M. "Yoshga oid fiziologiya" T. «O'qituvchi» 1991 y.
2. Qodirov U. "Odam fiziologiyasi" „ Toshkent “ 1996.

### **9–MA'RUZA**

#### **MAVZU: OVQAT HAZM QILISH TIZIMINING YOSH XUSUSIYATLARI VA OVQATLANISH GIGIYENASI**

#### **Reja:**

1. Ovqat hazm qilish tizimining umumiy tuzilishi.
2. Ovqat hazm qilish tizimining yosh xususiyatlari.
3. Organizmda modda almashinuvi.
4. Ovqatlanish gigiyenasi.

Odam yoki har bir tirik organism o'zining o'sishi, rivojlanishi va yashashi uchun doimiy ravishda ovqat hazm qilish organlari orqali ovqat istemol qilib turadi. Odamning hazm qilishi kanali 8-10 m. uzunlikda bo'lib, devori uch qavatdan: ichki shilliq, o'rta-muskul, tashqi-seroz qavatlaridan tuzilgan.

Ovqat hazm kanalida mexanik maydalaniladi va kimyoviy parchalanib qon hamda linfa tomirlariga so'riladi. Ovqatning og'iz bo'shlig'ida tishlar yordamida, meda va ichaklarning mayatniksimon hamda peristaltik harakati natijasida maydalanishi mexanik yoki fizik o'zgarish deb ataladi. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog'', uglevodlarni fermentlar ta'sirida parchalanishi kimyoviy o'zgarish deb ataladi. Bu fermentlar til osti, jag' osti, quloq oldi, meda va ichaklarning shilliq qavati ostida joylashgan bezlardan hamda meda osti bezidan ishlab chiqariladi.

**Ovqat hazm qilish organlariga:** og'iz bo'shlig'i va undagi organlar, xalqum, qizil o'ngach, meda, iingichka va yo'g'on ichaklar hamda meda osti bezi, jigar kabi organlardan tashkil topgan. Ularning ish faoliyati markaziy uzunchiq miyada bo'lib, markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqariladi.

Og'iz bo'shlig'i ovqat hazm qilish organlarining boshlang'ich qismi bo'lib, dahlizi va haqiqiy og'iz bo'shlig'idan tashkil topgan.

**Lablar.** Uyqori pasrki lablar muskullardan iborat bo'lib, ular og'izning kirish qismini hosil qiladi.

Og'iz bo'shlig'ida tishlar, til va so'lak bezlarining kanalchalari joylashgan.

**Tishlar, ularning tuzilishi va gigiyenasi.** Tishlar ikki hil bo'ladi: sut tishlari 20 ta doimiy tishlar 32 ta. Bola 6-8 oylik bo'lganda sut tishlar chiqq boshlaydi. Dastlab kurak tishlar, so'ng qoziq, kichik oziq tishlar chiqadi. Sut tishlar 7 yoshdan boshlab tushib, ularning o'rniga doimiy tishlar chiqq boshlaydi. 7

yoshda 1-katta oziq tish, 8 yoshda 1-kurak tish, 9 yoshda 2-kurak tish, 10 yoshda 1-kichik oziq tish, 13-16 yoshda katta oziq tish, 11-15 yoshda 2-oziq tish, 18-30 yoshda 3-oziq tishlar chiqadi.

Doimiy tishlar soni 32 ta bo'lib, yuqori va pastki jag'da 16 tadan, jag'larning o'ng va chap tomonida 8 tadan bo'ladi. Shulardan olingi ikkitasi kurak, 1 tasi qoziq, 2 tasi kichik oziq tish va uchtasi katta oziq tishlardir. Doimiy tishlarning 28 tasi 12-14 yoshgacha chiqadi 4 tasi, ya'ni yuqori va pastki jag'lardagi oxirgi katta oziq tishlar (aql tishlar) 18 yoshdan keyin chiqadi.

Tish uch qismdan iborat: tish toji (koronka), boyni va ildizi. Tishning ko'rinib turgan tashqi qismi koronka deb atalib, u oq emal moddasi bilan qoplangan. Bu modda tishga qattqlik hususiyatini beradi. Tishning milk bilan birikkan joyi uning bo'yin qismi deb ataladi. Tishning ildiz qismi jag' suyaklariga birikkan bo'ladi.

Sut tishlar tushib, doimiy tishlar chiqq boshlaganda bolalarga tishni cho'tka bilan yuvishga (uxlashdan oldin), ovqatlangandan so'ng og'izni iliq suv bilan chayishga o'rgatish, juda sovuq yoki issiq ovqat yeyish, qattiq narsalarni tishda chaqish zararli ekanligini o'qtirib borish kerak.

**Til.** Muskullardan tashkil topgan organ bo'lib, ovqatni aralashtirib xalqum (tomoq) gacha itarib beradi. Bundan tashqari til so'zlarning ravon talaffuz qilishida ham muhim rol o'ynaydi.

**So'lak bezlar.** 3 juft (til osti, jag' osti, quloq oldi) bo'lib, so'lak tarkibida musin, ptialin uglevodlarni parchalaydi), lizosim ( mikroblarni eritadi) kabi moddalar bor. Bir sutkada katta odamda 1,6 l so'lak ajralib so'lakning 98,5-99,5% suv, qolgani shilimshiq moddadan iborat. So'lak ajratish markazi uzunchoq miya va katta yarim sharlarda joylashgan.

Bola so'lak bezlaridan so'lak ajralishi 3-7 yoshlarda ko'p bo'ladi. So'lak tarkibidagi amilaza kraxmalni disoxoritlargacha parchalovchi fermentlarning aktivligi ham 2-7 yoshlarda eng yuqori bo'ladi. Bolaning quloq osti bezlari boshqa so'lak bezlariga nisbatiga ko'proq so'lak tarkibida oqsil miqdori oshib boradi, 11-12 yoshda oziq moddalarga bir kecha-kunduzda  $200\text{sm}^3$ , ovqat yemaganda 400-600  $\text{sm}^3$  so'lak ajraladi.

**Xalqum (tomoq).** Og'iz bushlig'ining davomi bo'lib, u shilliq va muskul qavatlaridan iborat. Uning uzunligi kattalarda 15 sm bo'lib, uch qismga – burun, og'iz va xiqildoqqa bo'linadi. Xalqumning vazifasi ovqatni ogiz bushligidan qizilungachga, havoni burun bushligidan xiqildoqqa o'tkazishdan iborat. biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, seroz qavatdan tuzilgan.

**Qizilo'ngach.** Qizilungach to'sh suyagining orqa qismida joylashgan bo'lib, uning uzunligi yangi tug'ilgan bolalarda 10-11 sm, bir yoshda 12 sm, 5 yoshda 16 sm, 12 yoshda 18-19 sm, kattalarda 25-32 sm, diametri 2-3 yoshda 10

mm, 6 yoshda 12-14 mm ga teng. Qizilo'ngach devori ichki shilliq, o'rta muskull, tashqi seroz qavatlardan tashkil topgan.

**Me'da.** Qorin bo'shlig'ining yuqori qismida, diyafragma ostida joylashgan. U to'rt qismdan; kirish, tub, tana va pilorik yoki chiqish qismidan iborat.

Bolaning yoshi ortishi bilan me'daning hajmi orta boradi. Yangi tug'ilgan bolada  $30-45 \text{ sm}^3$ , 1 yoshda  $400-500 \text{ sm}^3$ , 2 yoshda  $600-750 \text{ sm}^3$ , 6-7 yoshda  $950-1100 \text{ sm}^3$ , 11-12 yoshda  $1500 \text{ sm}^3$  bo'lib, kattalarda  $3000-3500 \text{ sm}^3$ , uzunligi 25-30 sm, eni 12-14 sm ga teng. Vazni yangi tug'ilgan bolalarda -6,5g, 14-20 yoshda 127 g, 20 yoshdan so'ng 155 g. Me'da hajmi yosh bilan barobar 24 marta, gavda esa 20 marta kattalashadi.

2 yoshgacha me'da noksimon, 7 yoshda kolbasimon shaklda bo'ladi. Yosh bola me'da shilliq qavati juda nozik bo'lib, ko'p kapillyar qon tomirlari bilan ta'minlangan.

Me'da bezlari ishlab chiqaradigan ishlarning hazm qilish kuchi va kislotaliligi ancha past bo'ladi. Bu shira tarkibida ximozin, lipaza, pepsin,amilaza vaboshqa ko'plab fermentlar bo'lib, biroq ular juda kam miqdorda bo'ladi.

Bir yoshgacha sutdagi oqsillarga ta'sir etuvchi ximozin fermenti aktivligi yuqori bo'lib, yosh oshishi bilan lipaza fermenti aktivligi ortib boradi, me'da harakatlari o'zgaradi.

Me'daning ichki shilliq pardasi tagida mayda bezchalar bo'lib, ularning soni yangi tug'ilgan bolada 2 mln, 10 yoshda 17 mln, 15 yoshda 22 mln, kattalarda 35 mln ga etadi. Ularda shira ishlab chiqaradi, lekin bu fermentlarning aktivligi kamroq bo'ladi. Shira tarkibida pepsin, lipaza fermentlari va xlorid kislota bo'lib, ular ovqat tarkibidagi oqsil, yog'' va uglevodlarni parchalashda faoliyat ko'rsatadi.

Me'dada ovqat fizik va kimyoviy yo'l bilan parchalanib, hazm bo'lib, 12 barmoq ichakka o'tkaziladi. Me'dada aralash ovqatlar 3-4 soatda, yog''li ovqatlar 5-6 soatda, suv, sut, non shirinliklar esa 2-3 soat saqlanadi. Aralash ovqatlar 3-4 soatda hazm bo'lganligi uchun har 4 soatda ovqatlanish tavsiya etiladi (uyqu bundan mustasno). Ovqatlangandan 20-30 minutdan so'ng me'da to'lqinsimon qisqarib ovqat me'da shirasi bilan aralashadi.

**Ingichka ichakda ovqatning hazm bo'lishi.** Ingichka ichakning uzunligi katta odamlarda 6-7 m, diametri 2,5-3 sm. Ingichka ichak 12 barmoqli ichak-20 sm, och ichak 2-2,5 m, yon bosh ichak 2,5-3,5 m uzunlikda bo'ladi. Me'dada qisman parchalangan ovqat bo'tkasi 12 barmoqli ichakka tushadi. Bu erda jigardagi o't pufakda ishlab chiqilgan o't suyuqligi va me'da osti bezida ishlab chiqilgan me'da osti bezining shirasi yordamida va 12 barmoqli ichak devorlarida ishlab chiqilgan ichak shirasi ta'sirida ovqat butkasi parchalanadi. Ichak shirasi 99% suv, qolgan qismi organik modda, fermentlardan (eripsin, lipaza, amilaza) va tuzdan iborat bo'ladi. Bir sutkada 1,5-2 litr ichak shirasi ishlab chiqariladi. Ichak

devori ishqoriy xususiyatga ega. Ichak devorlari juda ko'p so'rgichlardan iborat bo'lib, ular qon tomirlariga juda boy bo'ladi. Parchalangan ovqat shular yordamida qonga so'riladi. Bola 1 yoshgacha to'lguncha ichaklari tez o'sadi, 10-15 yoshda yanada tezlashadi. Bolalar ichagi bola tanasiga nisbatan 4,5 marta, ko'krak yoshidagi bolalarda 6 marta uzun bo'ladi. Go'dakligida ingichka ichak devoridagi vorsinkalar, shira ajratuvchi bezlar, muskullar yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Bola yoshi ortishi bilan ichak shirasi miqdori va fermentlar qonsentrasiyasi orta boradi.

**Me'da osti bezi.** Me'da osti bezi me'daning pastki va orqa sohasida joylashgan bo'lib, uning og'irligi yangi tug'ilgan bolalarda -4-5g, 12 yoshda uning uzunligi katta odamnikiga teng bo'ladi. Me'da osti bezining og'irligi kattalarda 70-80 g. barg shaklida, uning boshi, tanasi, dum qismlari bo'ladi. Me'da osti bezi bir sutkada 500-800 sm<sup>3</sup> shira ishlab chiqaradi, Uning 98% suv, qolgan qismi oqsil va tuzdan iborat. Shira tarkibidagi fermentlar, ya'ni eripsin, peptonlarni aminokislotalargacha, lipaza yog'larni yog` kislotasi va glitsiringacha parchalaydi.

**JIGAR.** Jigar organizmdagi eng katta bez bo'lib, bolaning yoshi ortishi bilan jigarning hajmi, og'irligi tuzilishi o'zgarib boradi. Yangi tug'ilgan bola jigarning og'irligi 130 g, 2-3 yoshda-460 g, 6-7 yoshda-675 g, 8-9 yoshda- 720 g, 12 yoshda-1130 g, 16yoshda-1260 g. Kattalarda 1,5-2 kg, uzunligi 20-22 smga teng bo'lib, asosan ong qovurg'alar yoyi ostida joylashgan. Bolalarda o't kislotasining qonsentratsiyasi va miqdori kam bo'ladi.

Jigar quyidagi vazifalarni bajaradi: qondagi zaharli moddalarni zaharsizlantiradi; qon deposi hisoblanadi. Bu erda 10% qon zapasi saqlanadi; o'lgan eritrotsitlar jigarda to'planadi, bolalarda esa eritrotsitlar hosil bo'ladi; Ko'per hujayralarida o't suyuqligi ishlab chiqariladi; Jigar ortiqcha glyukozani glikogen sifatida zapas saqlab turadi; Jigar tana temperaturasini turg'un saqlashda ishtirok etadi. Jigardan doimiy ravishda ovqatlangandan 20-30 minutdan so'ng o't ajralib chiqadi va 12 barmoqli ichakka quyiladi. O't yog'larni emulsiyalaydi, suvda yaxshi erishini tezlashtiradi, ovqat hazm qilish kanalini harakatini yaxshilaydi, ichakdagi mikroblarni o'ldiradi. Ovqat hazm kanalida hazm bo'lganidan so'ng chiqindi moddalar najas bo'lib, yo'g'on ichakka yig'iladi. Defikatsiyaning nerv markazi orqa miyaning 3-4 bel segmentida joylashgan. Tashqi sfinter ixtiyoriy.

**So'rilish.** Ovqat moddalari ximik, mexanik, ta'sirlar natijasida parchalanib, suvda erigan holga kelgandan so'ng ichak devorlaridan qon tomirlari va limfaga so'riladi. Me'dada suv, alkogol, ba'zi oziqa moddalari, qisman uglevodlar so'rila boshlaydi. Yangi tug'ilgan bolalarda me'da ko'proq ovqat moddalari so'riladi. Yosh ortishi bilan so'rilish kamayadi. Ichakning shilliq qavatida juda ko'p miqdorda so'rgichlar bo'ladi. (Har bir mm<sup>2</sup> 22-40 ta). Ichak so'rgichlarining qisqarishini piyoz, chesnok va qalampir 5 marta tezlashtiradi. So'rgichlar qon tomirlariga juda boy. Oqsillar ichak devorlaridan aminokislotalari holida,

uglevoddan suvda erigan monosahariddan, yog`lar esa yog` kislotasi va glitsirin xolida qon va limfaga so`riladi. Bolalarda ichakdan juda oz miqdorda oqsillar so`riladi. Suv va uglevoddan yo`g`on ichak devorlaridan yaxshi so`riladi (katta odamlarda). Bolalarda ichakdan aminokislotalar va monosaharidlarni so`rilishi katta odamdagi so`rilishga nisbatan tez bo`ladi. Bolaning yoshi ortishi bilan so`rilish kamayadi. Shuningdek tuzlarning so`rilishi ham susayadi. Tuzlarning so`rilishi maktab o`quvchilarida bog`cha bolalariga nisbatan 2 marta ortiq. Jinsiy balog`at yoshida so`rilish yana kamayadi. Issiq sharoitda bolalarning ovqatlanish vaqti va gigiyenasiga e'tibor berish kerak. Bu sharoitda bog`cha yoshidagi bolalarda yog`ning hazm bo`lishi qiyinlashadi, chunki yuqori temperaturada me'da, ichak, me'da osti bezidan shirani ajralishi, me'da shirasining kislotaligi juda kamayib ketadi. Buning natijasida ba'zi qiyin hazmlanadigan ovqat moddalari hazm bo`lmay, hazm kanallida chiriy boshlaydi. Buning natijasida bola turli mikroblarga qarshi kurash qobiliyatini susaytiradi va u dizenteriya, dispepsiya kasalliklariga yo`liqadi.

Bolalar orasida me'da — ichak kasalliklari 1 yoshgacha — 40%, 5 yoshgacha-30% va 5 yoshdan yuqorilarda 15-20% tashkil etadi. Noto`g`ri ovqatlanish, ovqatlanish gigiyenasining buzilishi, issiq sharoit og`riq bolalarda ovqat hazm qilish organlarining yomon ishlashiga olib keladi. Bolalar ovqat hazm qilish sistemasining harakterli belgisi: shilliq, qavati nozik, qon va limfa tomirlariga boy, elastikligi sust. Bu esa me'da-ichak traktining tez yallig`lanishiga va kasallikning og`ir kechishiga sabab bo`ladi. Bundan tashqari ichak devorlari yuqori o`tkazuvchanlik xususiyatiga ega. Bu esa mikroblarning ichak devorlaridan bemalol o`tishini ta'minlaydi. Bolalarda me'da shirasida kislotalik kam bo`ladi, fermentlar kam hazm qilish xususiyatiga ega. Buning natijasida ovqat yaxshi parchalanmaydi va tozalanmaydi va zaharli moddalarning hosil bo`lishiga olib keladi. Jigarning etarli rivojlanmaganligi ham bolalarda me'da ichak kasallarini keltirib chiqaradi.

**Organizmدا moddalar va energiya almashinuvi.** Odam tashqi muxitdan ovqat qabul qilish, organizmدا uni o`zgarishi, hazm qilinishi, hosil bo`lgan qoldiq moddalarning tashqariga chiqarilishi moddalar almashinuvi deyiladi. Moddalar almashinuvi natijasida energiya hosil bo`ladi. Bu energiya hisobiga organlar ish bajaradi, hujayralar ko`payadi, yosh organizm o`sadi va rivojlanadi, tana haroratining doimiyligi ta'minlanadi. Moddalar almashinuvi bir-biriga chambarchas bog`liq bo`lgan ikki jarayon, ya'ni assimilyatsiya va dissimilyatsiya orqali o`tadi. Ovqat moddalari tarkibiy qismlarining hujayralarga o`tishi assimilyatsiya deyiladi. Assimilyatsiya natijasida hujayralarning tarkibiy qismlari yangilanadi, ular ko`payadi. Organizm qancha yosh bo`lsa, unda assimilyatsiya shuncha aktiv o`tadi, bu esa yosh organizmning o`sishi va rivojlanishini ta'minlaydi.

Hujayralar eskirgan tarkibiy qismlarining parchalanishi dissimilyatsiya deyiladi. Buning natijasida energiya hosil bo`ladi. Dissimilyatsiya natijasida hosil bo`lgan qoldiq moddalar ayirish organlari orqali tashqariga chiqariladi. Kexsa odamlar organizmدا dissimilyatsiya jarayoni ustun bo`ladi. Sog`lom organizmدا



bu ikkala jarayon muvozanatda bo`ladi. Jismoniy mehnat, sport, aktiv turmush odam tanasidagi to`qimalarning yangilanishi, organizmning yosh, sog`lom va tetik saqlanishiga olib keladi. Moddalar almashinuvida ishtirok etadigan asosiy oziq moddalar-oqsillar; yog`lar, uglevodlar, mineral tuzlar, vitaminlar va suv hisoblanadi.

**Oqsillar almashinuvi.** Oqsillar, ya'ni proteinlar odam organizmining sog`lom, normal o`sishi, sog`ligi va rivojlanishida muhim rol o`ynaydi. Ular organizmda ikki xil fiziologik vazifani bajaradi, ya'ni plastik va energetik. Oqsillarning plastik ahamiyati shunday iboratki, ular barcha hujayra va to`qimalarning tarkibiy qismiga kiradi. Oqsillarning energetik vazifasi esa, ular parchalanganda energiya hosil bo`ladi, masalan, 1g oqsil parchalanganda 4,1 kkal. energiya ajratadi. Bu energiya odam tanasini haroratini birday saqlash, ichki organlarni normal ishlashi, odamning harakatlanishi va boshqa ishlarni bajarish uchun sarflanadi. Katta yoshli odam yengil ish qilganda 1 sutkalik oqsil normasi 1-1,5g (har 1kg vazn hisobiga), 1-3 yoshda 4-4,5g, 3-7 yoshda 3-3,5g 7-11 yoshda 3g, 11-14 yoshda 2,5g bo'ladi.

Oqsillar molekulasidagi aminokislotalar soniga qarab oqsillar sifatli va sifatsiz turlarga bo`linadi. Tarkibida organizm uchun barcha aminokislotalarni o`zida to`plagan oqsillarga sifatli oqsillar deyiladi. Ular hayvon mashg`ulotlarida (go`sht, baliq, ikra, sut va sut mahsulotlarida) bo`ladi. Tarkibida ba'zi aminokislotalari bo`lmagan oqsillar sifatsiz oqsillar deyiladi. Ular non, non mahsulotlarida bo`ladi. Bolalar organizmini normal o`sishi va rivojlanishi uchun kundalik ovqat tarkibida sifatli oqsillar 80-90% tashkil etishi kerak. Bolalar ovqati tarkibida sifatli oqsillarning kam bo`lishi o`shish va rivojlanishni sekinlashtiradi, yuqumli kasalliklarga chidamlilik xususiyati pasayadi, nerv sistemasining quzg`aluvchanligi, aqliy faoliyat susayadi. Oqsillar ortiqcha bo`lsa nerv sistemasi, jigar va buyraklar faoliyati buziladi .

**Uglevodlar almashinuvi.** Uglevodlar organizmda asosiy energiya manbai bo`lib, hisoblanadi, 1 g uglevod parchalanganda 4,2 kkal energiya ajraladi, Bir sutkalik energiyaning 56% uglevodlar hisobiga hosil bo`ladi. 1-1,5 yoshda 160-175, 1,5-3 yoshda 225g, 3-5 yoshda 260g, 5-7 yoshda 280g, 7-11 yoshda 345g, 11-15 yoshda 438g, katta yoshdagi odamlarda bir sutkalik miqdor 400-500g bo'ladi.

Uglevodlar asosan o`simliklardan olinadigan ovqat maxsulotlarida ko`p bo`ladi (non, kartoshka, mevalar, qovun-tarvuz, shirinliklar). Uglevodlar normadan ortiq iste'mol qilinsa, organizmda yog`ga aylanib semirishga olib keladi. Jismoniy mehnat, sport bilan shug`ullanuvchi odamlarda me'yoridan ortiq uglevodlar qabul qilinsa, uning parchalanib energiya hosil qilgan qismidan tashkari qolgan qismi glikogenga aylanadi. Glikogen parchalanganda energiya hosil bo`ladi.

**Yog`lar almashinuvi.** Yog`lar hujayralarda bo`lib, oqsillar singari plastik va energetik vazifani bajaradi. 1g yog` parchalanganda 9,3 kkal. energiya ajratadi. Yog`lar ikki xil bo`ladi: hayvon, o`simlik. hayvon yog`lariga dumba, charvi, saryog`, baliq yog`lari kiradi. O`simlik yorlariga zig`ir, paxta, kungaboqar, kunjut, makkajo`xori va zaytun moylari kiradi. Katta yoshli odam uchun 1 kecha-kunduzda o`rta hisobda 100g eg` kerak. Iste'mol qilingan yog`ning 70-75% hayvon, 25-30% o`simlik o`silik eg`idan iborat bo`lishi shart. 6 Oylikdan 4 yoshgacha bo`lgan bolalarning har kg vazniga 3,5-4 g, maktabgacha yoshda 2-2,5g eg` zarur. Yog`larni yetishmaganda bola ozib ketadi, organizmning chidamliligi pasayadi.

Yog`larni ortiqcha qabul qilganda oziq moddalar va oqsillarni o`zlashtirish buziladi.

Kundalik ovqat tarkibida yog`lar etishmasligi yuqumli kasalliklarga, tashqi muxitning noqulay ta`siri- sovuqqa odamning chidamliligi, aqliy va jismoniy ish bajarish qobiliyati pasayadi. Yog`larni ortiqcha iste'mol qilish semirishga olib keladi.

**Suv va mineral tuzlar almashinuvi.** Odam organizmi uchun mineral tuz va suv ham zarur. Mineral tuzlarni odam asosan oziq-ovqat bilan oladi. Bir sutkada odam 10-12,5 g. osh tuzi iste'mol qiladi. Mineral tuzlar organizmdagi barcha funktsiyalarning bir xilda kechishini ta'minlaydi, nerv sistemasi faoliyati, qon ivishi, surilish, gaz ajralish, sekretiya va ajratish jarayonlari uchun ham zarur. Organizm uchun kaltsiy, fosfor, kaliy, natriy, marganets, kobalt, mis, rux, brom, yod, oltingugurt, temir va boshqa mikro va makroelementlar ham juda zarur. Agar biror mineral moddalar etishmasa turli xil kasalliklarga yuzaga chiqadi. M-n. organizmda kaltsiy etishmasa nerv va muskul quzg`aluvchanligi kuchayadi, bu spazmofil kasalligiga olib keladi, yod etishmasa qalqonsimon bezning faoliyati buzilib, buqoq, kasalligi paydo bo`ladi, natriy xlorid ko`payib ketsa, harorat ko`tariladi.

Suv odam organizmi barcha hujayra va to`qimalarining tarkibiy qismiga kiradi. Jumladan qonning 92%, miya to`qimasining 84%, tana muskullarining 70%, suyaklarning 22%, suvdan iborat. Katta yoshdagi odamlarning tanasini 50-60% suv tashkil qiladi, yoshlarda suv miqdori bundan ko`proq. bo`ladi. M-n. chaqaloq tana massasining 80% ni suv tashkil etadi. Organizmdagi barcha kimyoviy protsesslar suv ishtirokida bo`ladi. Agar odam ovqat iste'mol qilmay, faqat meyorida suv iste'mol qilsa u 40-45 kungacha uning tana massasi 40% kamayguncha yashashi mumkin. Aksincha ovqat meyorida bo`lib, suv iste'mol qilinmasa, tana massasi 20-22% kamaysa, bir xaftaga etar-etmay odam halok bo`lishi mumkin. Odamning sutkalik suv balansi 2,2-2,8 l.

**Vitaminlar.** Vitaminlar ham yog`lar, oqsillar, uglevodlar, mineral tuzlar, suv kabi organizm uchun zarur bo`lgan oziqa moddalardan hisoblanadi. Rus olimi N.I. Lunin (1853-1938) 1880 yilda organizm uchun zarur bo`lgan moddalardan biri vitaminlar ekanini birinchi bo`lib isbotladi. 1912 yilda K. Funk tomonidan vitaminlar deb nomlandi (vita-hayot degan ma'noni anglatadi). Vitaminlarning 40 dan ortiq turi bo`lib, ular organizmning o`sishiga, modda almashinuviga, immun

xolatiga, yurak-qon tomir, nerv tizimining ish faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Agar biror vitamin organizmga mutlaqo kirmasa avitaminoz, etishmasa gipovitaminoz, meyoridan ortib ketsa gipervitaminoz deyiladi. Har bir vitamin turli xil vazifani bajaradi.

A vitamin o'sish vitamini deyiladi. U organizmning o'sish va rivojlanishida, teri ustki qavati holatini normal saqlashda, ko'z o'tkirligini yaxshi bo'lishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Bu vitamin etishmaganda teri quruqlashib, yorilib, nafas yo'llari va me'da ichak qavatining yallig'lanishi kasalliklari yuzaga keladi. Vitamin D baliq yog'ida, sariyog'da tuxum sarig'ida, jigarda, sabzi, qizil qalampir, o'rik tarkibida ko'p bo'ladi. V gruppasi vitaminlarga V1 (tiamin), V2 (riboflavin), V6, V12, V15, RR (nikotin kislota) kiradi. Bu vitaminlar nerv sistemasining faoliyati, qon yaratilishi uchun zarur. Ular guruchda, loviya, no'xat, yongoqda, pivo achitqisida, jigarda, tuxum sarig'ida bo'ladi. S vitamin (askorbin kislota) moddalar almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Bu vitamin etishmaganda singa kasalligi paydo bo'ladi. Bolaning milki, og'zi yaralanadi, tishlari tushib ketadi. Bu vitamin karam, petrushka, pomidor, ko'k piyoz, na'matak, apelsin, limon, olmada ko'p bo'ladi.

D vitamin organizmda kaltsiy va fosfor almashinuvi normal o'tishida ishtirok etadi. Ayniqsa u ikki-uch yoshgacha bo'lgan bolalar suyagining normal shakllanishi, o'sishi va rivojlanishida katta ahamiyatga ega. Bu vitamin etishmasligi natijasida yosh bolalarda raxit kasalligi yuzaga keladi. Bu vitamin baliq yog'ida, tuxum sarig'ida, sut va sut maxsulotlarida ko'p bo'ladi. U quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida bola terisida tabiiy ravishda hosil bo'ladi.

Demak vitaminlar bola organizmidagi barcha hayotiy muhim fiziologik jarayonlarning normal o'tishida, o'sish va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun bolaning kundalik ovqatida vitaminlarga boy mahsulotlar bo'lishi kerak. Bu mahsulotlar bo'lmagan vaqtda dorixonada tayyor holda sotiladigan vitamin tabletkalaridan kuniga 1,2 dona iste'mol qilishi kerak.

**Energiya sarfi.** Odam organizmida kecha-kunduz davomida sarflanadigan energiya uch qismdan iborat.

1. Asosiy moddalar almashinuvini ta'minlash uchun sarflandigan energiya. Bu energiya nafas olish, yurak, buyrak, jigar va boshqa hayotiy muhim organlar normal ishlab turishini ta'minlash uchun sarflanadi. Bu energiyaning miqdori 1 soatda 1kg tana massasiga 1 kkalga teng.

2. Ovqatni hazm qilishga sarflanadigan energiya iste'mol qilingan ovqatni hazm qilish uchun oshqozon-ichaklar, jigar, oshqozon osti bezi kabi organlarning ishi kuchayadi va ular energiya sarflaydi. Sarflangan energiyaning miqdori ovqat tarkibiga bog'liq.

3. Odam bir kecha-kunduzda bajaradigan ishga sarflanadigan energiya. Bu energiya miqdori har 1odamning kasbiga, ko'p yoki oz harakatlanishiga bog'liq. Aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchilar kam, jismoniy mehnat bilan shug'ullanuvchilar ko'p energiya sarflaydi.

1g Oqsil organizmda kislorod bilan oksidlanganda 4,1 kkal, 1g ëg'-9,3 kkal, 1g uglerod-4,1 kkal energiya hosil qiladi. Odamda kecha-kunduzlik ovqatdan hosil bo'ladigan energiya miqdori sarflanadigan energiya miqdoriga teng bo'lishi kerak.

Bolalar va o'smirlarda iste'mol qilingan ovqatdan hosil bo'ladigan energiya miqdori sarflanadigan energiyaga nisbatan ko'proq bo'lishi lozim. Chunki ma'lum miqdorda energiya yosh organizmning o'sishi va rivojlanishi uchun sarflanadi.

### **Ovqatlanish tartibi va ovqatlanish gigiyenasi**

Bolaning bir kunda eydigan ovqati shu vaqt ichida sarf etilgan energiya o'rnini qoplashi va o'sishni ta'minlashi kerak. Bolalarni ovqatlantirishda ovqat tarkibidagi mahsulotlar nisbatini olish kerak. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida va maktab internatlarida birinchi smenadagi o'quvchilarga ertalabki nonushta 7.30dan 8gacha bir kunlik ovqat normasining 25%, ikkinchi nonushta 11-12 da ovqat normasining 15-20% ni, maktabdan qaytgandan so'ng tushlik eyishi kerak, bu ovqat normasining 35% tashkil etadi, kechki ovqat 19-20 da ovqat normasining 20-25% tashkil etishi kerak.

Oziq moddalari energiya manbai va qurilish materiali hisoblanadi. Shuning uchun ular to'la qimmatli ovqat eyishlari kerak. Shundagina ular yaxshi o'sadi, turli kasalliklarga chidamli bo'ladi. Bolalar ovqati barcha zaruriy moddalardan, o'simlik va hayvon mahsulotlaridan, sifatli mahsulotlardan va etarli darajada bo'lishi, to'q tutishi kerak. Ovqatlanish tug'ri tashkil qilish katta ahamiyatga ega. o'rta maktab o'quvchilari 4 marta ovqatlanishlari, nimjon bolalar tez-tez ovqatlanishlari zarur. Ovqatlanishda shaxsiy gigiyenaga, stol atrofida o'zini tutishga, dasturxon go'zalligiga rioya qilish kerak. Xayotda ovqatdan zaharlanish ko'p uchraydi.

Katta yoshli odam uchun 1 kecha-kunduzda o'rta hisobda 100g ëg' kerak. Iste'mol qilingan ëg'ning 70-75% hayvon, 25-30% o'simlik o'silik ëg'idan iborat bo'lishi shart. 6 Oylikdan 4 yoshgacha bo'lgan bolalarning har kg vazniga 3,5-4 g, maktabgacha yoshda 2-2,5g ëg' zarur. Yog'larni yetishmaganda bola ozib ketadi, organizmning chidamliligi pasayadi. Yog'larni ortiqcha qabul qilganda oziq moddalar va oqsillarni o'zlashtirish buziladi.

**Zaharlanish bakterial va bakteriyasiz turlariga bo'linadi.** Bakterial zaharlanish turiga **salmonellyoz** kiradi. Bu salmonellalar tushgan ovqatni eganda rivojlanadi. Bu ovqat turlariga go'sht, tuxum, sut mahsulotlari kiradi. Bundan tashqari pichoq taxtalar, stollarda, qo'lda bu mikroblar bo'lishi mumkin. Ular pashsha, sichqon, kalamush, it, mushuk orqali ham yuqadi. Zaharlanish belgilari: bir kun o'tkach o't rufagi atrofida og'riq paydo bo'ladi, qusadi, ich ketadi, bosh og'riydi, tirishishadi, sovuq ter bosadi.

**Botulizm.** Tabiatda keng tarqalgan botulinus tayoqchasi bilan zararlangan ovqatni iste'mol qilish orqali odam o'tkir zaharlanadi. Odam zaharli qonservalar, qo'ziqorin, tuzlangan baliq, dudlangan mahsulotlar, go'sht orqali yuqadi. Bir necha soat o'tgach zaharlanish belgilari paydo bo'ladi: muskullari bo'shashadi, ko'zi

yaxshi ko`rmaydi, og`zi quriydi, nutqi buziladi, yutishi qiyinlashadi, nafas olishi qiyinlashib, bemor halok bo`lishi mumkin.

Stafilokokklardan zaharlanish. Terisiga yara chiqqan, angina, qonvyuktivit bilan og`rigan kishilar infektsiya tashuvchi bo`ladilar. Odamning tomog`ida, burun shilliq qavatida, terida, ichagida kasallik mikroblari bo`ladi. Bu mikroblar sut, baliq, mahsulotlarida, sabzavotlarda bo`ladi. Bunda odam qusadi, qorinda og`riq paydo bo`ladi, harorat ko`tariladi.

**Dizentiriya.** Dizentiriya tayoqchalari orqali yuqadi. Asosan iflos qo`l orqali o`tadi va nihoyatda yuqumli hisoblanadi. Bola tez suv yo`qotadi, harorat ko`tariladi, ich ketadi va ba'zida qon aralash bo`ladi.

Bakteriyasiz zaharlanishga qo`ziqorindan, qo`rg`oshindan, bodom, o`rik, olxo`ri, shaftoli danagidan zaharlanish kiradi. Ovqatdan zaharlanishning oldini olish uchun maxsulotlarni to`g`ri saqlash, sanitariya-gigiyena, shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish kerak.

**Ayruv organlarining organizm faoliyatidagi ahamiyati.** Ayrim organlari organizm ichki muhitni doimiy saqlashda muhim rol oynaydi, u odam organizmidagi moddalar almashinuvida hosil bo`lgan qoldiq moddalarning uzluksiz ravishda chiqarib turishini ta`minlaydi.

Ayirish organlariga: buyraklar, o`pkalar, ovqat hazm qilish organlari va ter bezlari kiradi.

Siydik kislota, qoldiq azot, tuzlar suvda erigan holda buyraklar orqali siydik tarkibida ajraladi. Gazsimon moddalar nafas olish organlari orqali tashqariga chiqadi. Ovqatning hazm bo`lmagan qismi ichakdan najas sifatida tashqariga chiqariladi. Odam tanasidagi suv, tuz, yog` kabi moddalar ter bezlari orqali ter sifatida ajralib turadi.

Ayirish sistemasining asosiy qismini siydik ayirish organlari tashkil qiladi. Bu organlarga: buyraklar, siydik yo`li, qovuq yoki siydik pufagi va siydik chiqarish kanali kiradi.

Ayirish organlari yoki buyrak bolaning embrionlik davrida uning mezaderma qavatida shakllanib, 3ta davrni pronefroz, mezanefroz, metanefrozni o`z ichiga oladi. Bolalarning buyragi katta-kichikligi va vazniga ko`ra kattalarnikidan farq qiladi. Buyrak juft organ bo`lib, o`ng va chap buyraklarga bo`linadi. Shakli loviya shakliga o`xshash bo`lib, qorin bo`shlig`ining bel qismida ya`ni 1 va 2 bel umurtqalarining yon tomonida joylashgan. Yangi tug`ilgan bolada buyrakning vazni 11-12, 1 yoshda 27-36 gr, 5 yoshda 55-56 gr, 7 yoshda 82-84 gr, 13 yoshda 100-102 gr, 15 yoshda 115-120, kattalarda esa 150 gr bo`lib, uzunligi 10-12 sm, eni 5-6 sm, qalinligi 3-4 sm bo`ladi. Buyraklar murakkab tuzilgan organ bo`lib, po`st va mag`iz qavatlardan iborat. Uning asosiy struktura birligi nefronlar bo`lib, ular buyrakda filtratsiya funksiyasini bajarib qondagi moddalarni filtirlab birlamchi va ikkilamchi siydik shakillantiradi. Buyrakning po`st qavatida Shumlyanskiy Baumen kapsulasi bor. Bu kapsula 2 qavatli pardadan iborat bo`lib, undan egri-bugri kanalchalar boshlanib, buyrakning mag`iz qavatiga o`tadi. Buyrakning mag`iz qimida egri-bugri kanalchalar to`g`rilanib, yuqoriga buriladi va

bu burilish joyi genli halqasini hosil qilib, yana po'st qavatga qaytadi. Kanalcha chiqarish yo'liga quyiladi. Chiqarish yo'llari po'st va mag'iz qavatlari orqali o'tib, buyrak jomiga quyiladi. Undan esa siydik yo'llari orqali qovuqqa yoki siydik pufagiga quyiladi.

**Siydik yo'li.** Bolaning embrionlik davrida, uning mezaderma qavatida ya'ni buyrak rivojlanishining mezanefroz davrida shakllanib, buyrak jomidan boshlanib, qorin bo'shlig'ining orqa qismidan siydik pufagiga birikadi. Godak bolaning buyrak jomlari va siydik yo'llari nisbatan keng, muskul va elastik tolalar yetarlicha rivojlanmaganligi uchun devorlarining tonusi pastroq bo'ladi. Uning uzunligi katta odamlarda o'rtacha 30 sm bo'lib, 3 qavatdan ichki shilliq, o'rta muskul, tashqi serroz qavatdan iborat. Vazifasi buyrakda hosil bo'lgan siydikni siydik pufagiga yetkazib turadi.

**Siydik pufagi yoki qovuq.** Kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan bo'lib, emadigan bolada qovuq yuqoriroqda bo'lib qisman qorin bo'shlig'iga kirib turadi. U to'lganida kindikka yaqin turadi. Bola ulg'ayib borgan sayin qovug'i asta sekin chanoq bo'shlig'i tushib boradi. Yangi tug'ilgan bolalarda qovuqning hajmi 50 ml, 1 yoshda 200 ml, 9-10 yoshda esa 600-750 mlga yetadi. Qovuq to'lmasdan turib ham siydik ajraladi. Bola tug'ilganida siyganida har safar 10-40 ml, 1 yoshda 50-90 ml, 5 yoshda 100-150 ml, 10 yoshda 150-200 ml, kattalar esa 250-300 ml siydik chiqaradi.

13 yoshgacha buyraklarning vazni, tuzilishi funksiyasi o'zgarib boradi. Bolalarda moddalar almashinuvu borganidan siydikning tarkibi kattalardan farq qiladi, tarkibida organik moddalar va mineral tuzlar nisbatan kam bo'ladi. Yosh ortishi bilan siydikning tarkibi va xossasi o'zgarib boradi. Bolalarda siydik ko'proq hosil bo'ladi. 1 oylik bola 1 sutkada 35-380 ml, 1 yoshda 750 ml, 4-5 yoshda 1 l atrofida, 10 yoshda 1,5 l, 15-16 yoshda 2 l siydik ajraladi.

Bir yoshgacha siydik ajralishiga shartli refleks hosil bo'lmaydi. Shu sababli bola siydik tutib turolmaydi. Chunki siydik ajralish nerv markazlari yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. 2 yoshdan boshlab siydik tutib turishga shartli refleks hosil bo'la boshlaydi va toboro rivojlanib boradi. Ba'zan siydik tuta olmaslik sabablari ham uchrab turadi. Bunga sabab bola kun tartibiga rioya qilmaslik oqibatida ya'ni uyquga yotish oldidan ovqat yeyish, ko'p suyuqlik ichish, normal uxlamaslikka bog'liq bo'lishi mumkin, bundan tashqari bu hodisa nerv-psixik sferasi buzilishi oqibatida hambo'lishi mumkin. Tunda siydik tuta olmaslik qiz bolalarga nisbatan o'g'il bolalarda ko'proq kuzatiladi. Bu jarayon 10 yoshda va jinsiy balog'at yoshiga kelib barham topib ketadi.

**Buyrakda siydik hosil bo'lish.** Buyrakda siydik hosil bo'lish 2 davrga bo'linadi: birlamchi davr-filtratsiya davri deyilib, unda birlamchi siydik hosil bo'ladi. Ikkilamchi davr-reabsorbsiya jarayoni deyilib, unda ikkilamchi siydik hosil bo'ladi.

Kapsulaga arterial qon tomiri kiradi. Bu tomir kapsula bo'shlig'ida kapillyarlarga bo'linib, malpigi tushunchasini hosil qiladi. Malpigi tushunchasidagi ya'ni

kapillyar qon tomiridan qon so'rilib, Shumlyanskiy Baumen kapsulasi bo'shlig'iga o'tib birlamchi siydik shakllanadi. Birlamchi siydikning tarkibi qon plazmasining tarkibiga yaqin bo'lib, unda faqat oqsil bo'lmaydi. Chunki u kapillyar qon tomirlari devoridan filtirlanib o'tmaydi. Kapsulalarga birlamchisiydik kalavasimon kanalchalarga o'tadi. Filtrlangan kapillyar qon tomirlari yana bir-biri bilan qo'shilib kapsuladan chiquvchi arterial tomirni hosil qiladi. Ular yana kapillyar qon tomiriga bo'linib, egri-bugri kanalchalarni va genli halqani to'rsimon shaklda o'rab oladi. Egri-bugri kanalchalarga (va genli halqani) birlamchi siydik tarkibiga qand va aminakislotalar, suv, tuzlar arteriya tomirlaridan vena tomirlariga qayta so'rilib ikkilamchi siydik hosil bo'ladi. Katta odamlarda 1 kecha-kunduzda o'rtacha 100 l birlamchi siydik filtirlanib uning 98,5-99%i egri-bugri kanalchalar orqali qonga qayta so'riladi, qolgan 1-1,5 ikkilamchi siydik sifatida tashqariga chiqariladi.

**Siydik ayirish organlarining boshqarilishi.** Siydik ayirish organlari nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Simpatik nerv tolalari buyrak qon tomirlarni toraytirib siydik ajralishini kamaytiradi. Parasimpatik nerv tolalari esa buyrak qon tomirlarni kengaytirib siydik ajralishini ko'paytiradi. Bu nervlarning markazi orqa va bosh miyada joylashgan. Bosh miyaning pastki sohasida joylashgan gipofiz bezining orqa bo'lagidan sintezlangan andidiyuretik garmon buyrak egri-bugri kanalchalarning devoriga ta'sir etib, reabsorbsiya jarayonini kuchaytiradi va siydik ajralishini kamaytiradi.

Qalqonsimon bezda sintezlangan tiroksin garmoni, aksincha reabsorbsiya jarayonini pasaytirib, siydik ajralishini ko'paytiradi.

Siydik ayirish organlari kasalliklarni va ularning oldini olish.

Siydik ayirish organlarida uchraydigan kasalliklarga buyrak va siydik yo'llarining yallig'lanishi hamda tosh kasalliklari kiradi. Hamda Eniurez kasalligi tug'ma yoki hayotda orttirilgan bo'lishi mumkin. Hayotda orttirilganlariga sabab ko'pincha buyrakni, qovuqni va siydik yo'llarini shamollashi bilan bog'liq bo'ladi. Shuning uchun bolani yo'rgaklaganda, belaganda tagini ho'l bo'lib qolmaslik extiyot choralarini ko'rish zarur.

**Terining tuzilishi va yoshga xos xususiyatlari.** Teri-odam tanasini tashqaridan qoplagan a'zo bo'lib, u organizmni himoya qiladi va turli fiziologik faoliyatlari bajaradi.

Terining satxi odamning yoshi, jinsi qarab 1,5-2,0 m<sup>2</sup> chamasida o'rta hisobda – 1,73 m<sup>2</sup> bo'ladi. U epidermis, derma va teri osti yog' qatlamlaridan iborat. Teri qon, limfa tomirlari va nerv uchlariga boy. Organizmning ba'zi a'zo va tizimlari bilan aloqador. Teri himoya, sezuvchi, nafas, so'rish, tana haroratini idora etish, almashinish, qonning qayta taqsimlanishi jarayonlarida ishtirok etadi.

Terining ximoya faoliyati xilma-xil bo'lib, u mustaxkam biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, organizmni mexanik ta'sirlardan saqlaydi. Teri infraqizil, ultrabinafsha va ma'lum miqdorda radiaktiv nurlarni o'tkazmaydi. Kimyoviy moddalar uchun ham ishonchli to'siqdir. Shikastlanmagan teri orqali mikroblar

o'ta olmaydi. Teri yuzasida lizotsim, oleyn kislota va boshqa bakteritsid moddalar bo'lib, unga tushgan mikroblar 15-30 daqiqada o'ladi.

Terida organizmni tashqi muxit bilan bog'lovchi bir necha xil teri sezgilari bir biridan farqlanadi. Og'riqni sezish retseptorlarini, mexanik, termik, elektrik, kimyoviy ta'sirlanishi natijasida yuzaga chiqadi. Haroratni sezish issiq va sovuqni sezuvchi retseptorlarning qo'zg'alishiga bog'liq. Odamning terisi orqali bir kechayu kunduzda 7,0-9,0 g.  $\text{SO}_2$  ajratilib, 3,0-4,0 g. kislorod o'zlashtiriladi. Bu miqdor gaz almashinuvini 2% teng bo'ladi. Ter orqali olinadigan nafas issiq, haroratda, ovqat eyilgandan keyin, jismoniy ish vaqtida va boshqa sharoitlarda jadallashadi. Teri moddalar almashinuvida ancha keng ishtirok etadi. Gazlar almashinuvidan tashqari oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Teri boshqa a'zolarga nisbatan ko'p miqdorda suv yig'adi va qonga ajratadi, teri orqali yo'qotiladigan suv nafas bilan chiqariladigan suv miqdoridan ikki barobar ko'p. Tuzlar muvozanatida ham terini ahamiyati katta.

Ter bezlari mahsuloti bo'lmish, ter modda almashinuvi qoldiqlarini chiqarib tashlashda ma'lum ahamiyatga ega. Ter ta'mi sho'r bo'lgan rangsiz tiniq suyuqlik. Xona haroratida katta yoshli odam bir kunda 400-600 ml. ter ajratadi. Tarkibida: 99 % suv, siydikchil moddalar, siydik kislotasi, amiak va boshqa moddalar bo'ladi.



### **Tekshirish savollari:**

- 1 Ovqat hazm qilish tizimiga qanday organlar kiradi?
2. Ovqat hazm qilish tizimini tashkil etuvchi organlar qanday vazifalarni bajaradi?
- 3 Modda almashinuvi deb nimaga aytiladi?
- 4 Ovqat qanday oziq moddalardan iborat?
- 5 Oqsil, yog`, uglevodlar organizm uchun qanday aham
- 6 Bola organizmi uchun suv, mineral tuzlar, vitaminlarning ahamiyati nimada
- 7 Ovqatlanish gigiyenasi deganda siz nimani tushunasiz?
- 8 Buyrak qanday tuzilgan va strukturasi nimalardan tashkil topadi?
- 9 Siydik osil bo`lish mexanizmini gapirib bering?
- 10 Buyrakning yoshga xos xususiyatlari.

### **Tayanch tushunchalar.**

Ichki muhit, ayruv organlari, ekskretor organ, nefron, osmatik bosim, filtratsiya, reabeorbtsiya, eniurez, teri kasalliklari, chiniqtirish. Sut tishlar, me'da, jigar, so`rilish, moddalar almashinuvi, oqsil, uglevodlar, vitamin. Dizentiriya. Botulizm

### **Adabiyotlar**

1. Sodiqov Q. "Oilaviy hayot- gigiyena va hamda jinsiy tarbiya «O`qituvchi » 1997y.
2. Klemesheva L, Ergashev M "Yoshga oid fiziologiya" T. «O`qituvchi» 1991.
3. Qodirov U, "Odam fiziologiyasi" «O`qituvchi» 1991
4. Aminov B., Tilolov T. " Odam va uning salomatligi " T. «O`qituvchi» 1993 yil.
5. Klemesheva L. Ergasheva M. " Yoshga oid fiziologiya " T. «O`qituvchi» 1991 yil.
6. Sharipova D. " Oilaning salomatlik sirlari" T. «O`qituvchi» 2006 yil.

## Мундарижа

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <b>1 – Маъруза</b> _____ | <b>4-10</b>  |
| <b>2 – Маъруза</b> _____ | <b>11-21</b> |
| <b>3 – Маъруза</b> _____ | <b>21-27</b> |
| <b>4 – Маъруза</b> _____ | <b>27-35</b> |
| <b>5 – Маъруза</b> _____ | <b>35-41</b> |
| <b>6 – Маъруза</b> _____ | <b>41-46</b> |
| <b>7 – Маъруза</b> _____ | <b>46-59</b> |
| <b>8 – Маъруза</b> _____ | <b>60-66</b> |
| <b>9 – Маъруза</b> _____ | <b>67-79</b> |



