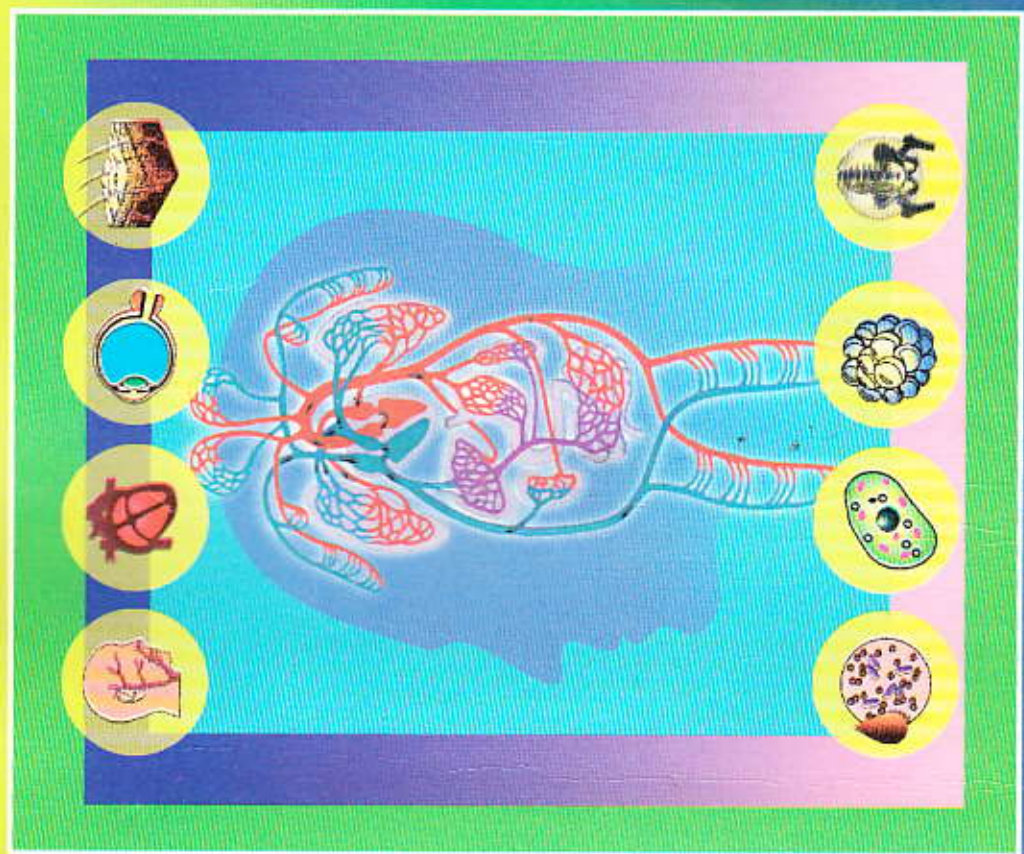


ODAM VA UNING SALOMATLIGI 8



88
455

28.7
A-59

Книга получена даром
Библиотека № 103456
Учреждение «Знание, спор»

Книжка не определена
название

B. AMINOV, T. TILOVOV

ODAM VA UNING 8 SALOMATLIGI

O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi
umumta'lim maktablari uchun darslik sifatida
tavsiya etgan



MAVQOF DAVLATI PEGANGOQKA INSTI
ASSOROTARSURUS NARKAZI
61659

995.08
AKM 1527

ИЗДАТЕЛЬСТВО «БЕЛИ»
ИНВ № 67653

APU N1160, 09.

2/24 08

Siz mazkur darslikdan biologiya fanining eng katta — o'simliklar va hayvonot olamining tashqi hamda ichki tuzilishi, oziqlanishi hamda ko'payishini o'rganuvchi botanika, zoologiya fanlarining uzviy davomchisi bo'lgan „Odam va uning salomatligi“ bo'limini o'qib, odamning paydo bo'lishi, odam organizmining tuzilishi, undagi to'qima-a'zolarining faoliyati, o'sish va rivojlanish qonuniyatlari, odamning sog'lom bo'lishi hamda uzoq umr ko'rishida jismoniy tarbiya va sportning roli, sog'lom turmush tarziga rioya qilish masalalarini bilib olasiz.

O'ylaymizki, sodda, jonli tilda yozilgan mazkur darslik Sizning tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishingizni yana ham oshiradi, biologiya va tibbiyotga oid bilimlaringizni kengaytiradi.

Taqriizchilar: ToshPI tibbiy biologiya va genetika kafedrası mudiri, b.f.d., prof. **K. N. Nishonboyev**,
Toshkent shahridagi 84- umumiy o'rta maktab biologiya o'qituvchisi **U. Saidxonova**

**Osiyo Rivojlantirish banki kredit mablag'lari hisobidan DARS-
LIIKLAR AYLANMA JAMG'ARMASI (DAJ) uchun chop etildi.**

A 1909000000—72 Buyurt.var.—2003
353(04)—2003

ISBN 5—645—04006—6

© „O'qituvchi“ nashriyoti, 2003

KIRISH

Hurmatti o'quvchilar! Siz quyi sinflarda o'simlik va hayvonlarning hayoti, oziqlanishi, tashqi va ichki tuzilishi, ko'payishi, ularni muhofaza qilish chora-tadbirlari bilan yaqindan tanishgansiz. Bu yil biologiya fanining bir qismi bo'lgan „Odam va uning salomatligi“ fanini o'qib o'rganasiz. Bu fan Sizga odam tanasining tuzilishi va funksiyasining evolyutsion rivojlanishi, organizmi, a'zo va a'zolari tizimi, odamning paydo bo'lishi va ko'payishi, odamda uchraydigan ayrim kasalliklarning oldini olish haqida yetarlicha bilim beradi.

Salomatlik odam organizmining biologik, ruhiy, jismoniy holatlari va mehnat faoliyatining muvozanatlashgan birligidir. Sihat-salomatlik har bir kishi uchun baxt-saodatdir. Mehnat unumdorligi, mamlakatning iqtisodiy qudrati, xalq farovonligini rivojlantirishning zarur shartlaridan biri ham salomatlikdir. Umumxalq mulki bo'lmish sihat-salomatlikka nisbatan ongli va mas'uliyat bilan yondashish jamiyat a'zolarining turmush va axloq mezoni bo'lishi lozim.

O'zbekiston Respublikasida sog'lom, jismonan baquvvat, bilimli, ma'naviy-axloqiy yetuk, har tomonlama kamol topgan shaxsni shakllantirish davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 40-moddasida «Har bir inson malakali tibbiy xizmatdan foydalanish huquqiga ega.», 41-moddasida «Har kim bilim olish huquqiga ega. Bepul umumiy ta'lim olish davlat tomonidan kafolatlanadi. Maktab ishlari davlat nazoratidadir» deyilgan.

Salomatlikni saqlash va mustahkamlash uchun avvalo odam o'z tanasining tuzilishini, har qaysi to'qima va a'zolarining normal faoliyatini, o'sish, rivojlanish va ko'payish qonuniyatlarini bilishi zarur. Shuningdek, barcha tirik mavjudotlar kabi, odamga ham xos bo'lgan bu biologik xususiyatlarni asrash va tobora takomillashtirish uchun zarur bo'lgan shart-sharoitni mukammal bilish va yaratish talab etiladi.

Odam organizmining tuzilishini — *anatomya*, uning faoliyatini *fiziologiya*, yashashi, normal o'sishi, rivojlanishi, o'qishi, mehnat qilishi uchun zarur sharoit yaratishni *gigiyena fani* asosida o'rganiladi.

Odam organizmining barcha to'qima va organlari bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Shuningdek, organizm tevarak-atrof muhiti bilan ham doimiy aloqadadir. Bu ikkala bog'lanish nerv va endokrin sistemalari orqali boshqariladi.

Sanitariya va gigiyena qoidalariga rioya qilmashlik oqibatida bolalar va o'smirlarning talaygina qismida o'sish va rivojlanishining buzilishi, tayanch-harakatlanish, yurak-qon tomir, nafas olish, ovqat hazm qilish a'zolarining surunkali kasalliklari, ko'rish o'tkirligining pasayib qolishi kabi salbiy holatlar yuzaga kelishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil, 15- fevraldagi 46- sonli qarori bilan «Sog'lom avlod» Davlat dasturi tasdiqlandi. Mazkur dastur 2000- yildan boshlab ko'p yillar davom etadigan tadbirlarni o'z ichiga oladi. Ushbu Davlat dasturi asosida O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi va Sog'liqni saqlash vazirligining «Sog'lom avlod» majmualiy tadbirlari ishlab chiqilgan.

Vatandoshlarimizning tibbiyot fanining rivojlanishiga qo'shgan hissalar

Odam va uning salomatligi fanini o'rganar ekanmiz, tibbiyot fani rivojiga ulkan hissa qo'shgan vatandoshlarimizni eslashimiz lozim.

X asrning ikkinchi yarmida Abu Bakr ibn Ahavay Buxoriyning «Hidoyat» (tibbiyotni o'rganuvchilarga qo'llanma) kitobida odamda uchraydigan ko'pgina kasalliklar va ularni davolashda ishlatiladigan dorilar haqida ma'lumotlar berilgan. O'sha davrlarda Abu Mansur Buxoriyning «Oddiy dorilar haqida katta to'plam», Abu Saxl Masix Jurjoniyning yuz bobli «Al-kimyo» kitobi tibbiyotni o'rganishda darslik sifatida keng qo'llanilgan.

Ensiklopedist olim Abu Rayhon Beruniy ham tibbiyot faniga katta hissa qo'shgan. Uning «Saydana» kitobida o'simlik va hayvonot mahsulotlaridan hamda mineral moddalardan tayyorlanadigan mingdan ortiq dorilar haqida ma'lumot berilgan.

Jahon tabobat ilmi rivojiga buxorolik buyuk alloma Abu Ali ibn Sino katta hissa qo'shgan. U qoldirgan ulkan ilmiy meros jahon tabobat ilmidagi g'oyat qadrliidir.

Ibn Sinoning «Kitob al-qonun fit tibb» («Tib qonunlari») kitobi beshta katta kitobdan iborat bo'lib, bir necha marta yevropa, rus va o'zbek tillarida nashr etilgan. Bu kitoblarda odam anatomiyasi, fiziologiyasi va gigiyenasi kabi tibbiyotning nazariy fanlariga hamda ichki kasalliklar, jarrohlik, dorishunoslik, yuqumli kasalliklarga

taalluqli bilimlar bayon etilgan. Bu kitob 600 yil davomida butun jahondagi shifokorlar uchun asosiy qo'llanma bo'lib keldi, undagi ko'pgina ma'lumotlar hozir ham o'z ahamiyatini saqlab kelmoqda.

Ibn Sino turli yuqumli kasalliklarning kelib chiqishi va tarqalishida ifloslangan suv va havoning roli katta ekanini uqitirib, suvni qaynatib, keyin iste'mol qilishni tavsiya etgan. U tashqi muhitdagi turli tabiiy narsalar, havo, suv orqali kasallik tarqatuvchi, ko'zga ko'rinmaydigan «mayda hayvonlar», ya'ni mikroblar haqidagi fikrini aytgan. Demak, Ibn Sino L. Pasterdan 800 yil ilgari yuqumli kasalliklarni mikroblar qo'zg'atishi to'g'risida fikr bildirgan. U kasalliklarning oldini olishda tashqi muhitni muhofaza qilish, shaxsiy va umumiy gigiyena qoidalariga amal qilish zarurligi haqidagi fikrlarni bundan 1000 yil ilgari aytgan edi.

Hozirgi davrda ham tabobat sohasida o'zbek olimlarining hissalarini salmoqliqdir. Jumladan, R. E. Xudoyberdiyev, N. K. Ahmedov, X. Z. Zohidov, R. A. Alavi, S. A. Asomov, S. A. Daminovlar odam anatomiyasi fanining, O. Y. Yunusov, U. Z. Qodirov, Z. T. Tursunov, E. S. Mahmudov, K. R. Rahimovlar fiziologiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shganlar, Y. X. To'raqulov qalqonsimon bez kasalligini o'rganish va davolashga doir olib borgan ilmiy ishlari uchun Davlat mukofotining sovrindori bo'lgan, I. Q. Musaboyev yuqumli kasalliklarning tarqalish sabablarini, V. V. Vohidov, O. Oripov jarrohlik sohasida, K. A. Zufarov turli kasalliklar tufayli hujayralarda kechadigan o'zgarishlarni, S. Shamsiyev bolalar kasalliklarini, N. Majidov asab kasalliklarini A. Asqarov, N. Ismoilov, Z. Umidova ichki kasalliklarni o'rganish va davolashga doir salmoqli ilmiy ishlar olib borganlar.



1. Odam va uning salomatligi fani nimaning o'rgatadi?
2. «Salomatlik—tuman boylik», «Sog'lom tanda-sog' aql» kabi maqollarning ma'nosini qanday tushunasiz?
3. Mashhur tabib Ibn Sinoni «Sharq tabobatining otasi» deyish mumkinmi? Javobingizni asoslab bering.



Abu Ali ibn Sino
(980—1037).



1 bob ODAM ORGANIZMI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT



1-§. Odam tanasining tuzilishi va funksiyasining evolutsion rivojlanishi

Odam uzoq yillik evolutsiya jarayonining mahsulidir. Shuning uchun ham odam va yuqori tabaqali (yuksak) hayvonlar organizmining tuzilishida ba'zi o'xshashliklar bor. Jumladan, odam evolutsiyasining paleontologik dalillari, anatomiya va fiziologiya fanlarining ilmiy tadqiqotlari natijasida odam va yuksak hayvonlarning skeleti, miyasi, yuragi, o'pkasi, ovqat hazm qilish va ayirish kabi organlarining tuzilishi hamda funksiyasida (bajaradigan ishida) o'xshashliklar borligi aniqlangan.

Odamning shakllanishida mehnat muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Mehnat qilish tufayli ibtidoiy odamlar avval tik turishga, so'ngra qo'l barmoqlari bilan mehnat qurollarini ushlashga o'rgangan. Mehnat qilish jarayonida ular bir-biri bilan hamkorlikda bo'lish zarurati tug'ilgan va natijada nutq yuzaga kelgan. Mehnat va nutq tufayli ular fikrlash qobiliyati rivojlangan. Bu o'z navbatida bosh miya va sezgi a'zolarining hamda mehnat qilish organi bo'lgan qo'lining yuksak darajada rivojlanishiga sabab bo'lgan. Odam tashqi muhit ta'sirlarini sezishi, ular haqida fikrlashi va o'zaro munosabatda bo'lishi kabi barcha ruhiy xususiyatlar bosh miyaning faoliyati ekanligi fiziologiya fanidagi ilmiy tadqiqotlar tufayli aniqlangan.

Shunday qilib, tarixiy evolutsiya jarayonida, tashqi muhit va ijtimoiy omillar odam organizmining tuzilishi, funksional xususiyatlari va ongining shakllanishini belgilaydi.

1. Odam va hayvon a'zolari o'rtasida qanday o'xshashlik bor?
2. Odamning shakllanishida mehnat qanday ahamiyatga ega?
3. Odamda nutq qanday paydo bo'lgan?
4. Fikrlash qanday yuzaga kelgan?

2-§. Hujayra

◆ Tuzilishi, tarkibiy qismlarga bo'linishi

Hujayra haqida umumiy tushuncha

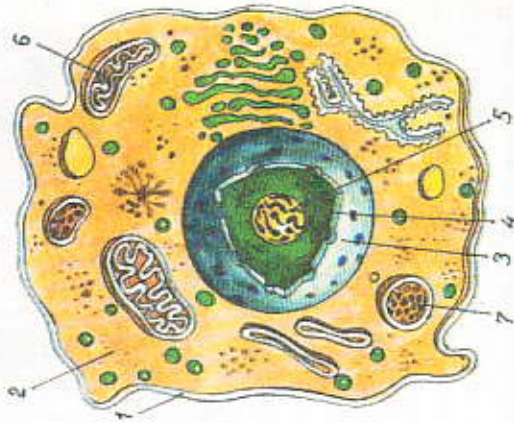
Hujayra odam tanasining asosiy tuzilishi va funksional birligidir. XVII asrning 60-yillarida Londondagi fiziklar jamiyatining a'zosi R. Guk (1635—1703) mukammallashtirilgan mikroskopda o'simliklar hujayrasining tuzilishini birinchi bo'lib o'rgangan (birinchi mikroskop 1625-yilda F. Stelluti tomonidan ixtiro etilgan).

Hujayraning tuzilishi. Mikroskop ixtiro etilishi va uning mukammallashtirilishi, ayniqsa, elektron mikroskopning yaratilishi hujayraning ilgari ma'lum bo'lmagan qismlarini o'rganishga imkon berdi.

Odam organizmi turli to'qima va organlari hujayralarining shakli har xil: sharsimon, oval, kubsimon, silindrsimon, yulduzsimon, disksimon va hokazo bo'ladi. Hujayra uch qismdan: membrana (parada), sitoplazma va yadrodan tuzilgan (1, 2-rasmlar).

Hujayra membranasini uning ustini qoplab turuvchi yupqa parda bo'lib, oqsil va yog' (lipid) laridan tashkil topgan. Membrana hujayrada moddalar almashinuvi jarayonida muhim ahamiyatga ega. Membrananing yana bir muhim xususiyati shuki, u hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi (hujayralararo) suyuqliklardagi ionlar tarkibi ma'lum muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi.

Hujayra **sitoplazmasini** membrananing ichida joylashgan. Sitoplazmaning tarkibi organik va anorganik moddalardan iborat. Sitoplazma organoidlariga: mitoxondriya, ichki membrana, lizosoma, Golji apparati, ribosoma, sentrosoma kabilar kiradi. Bu organoidlarning har biri maxsus



1-rasm. Hujayraning tuzilishi:

1—hujayra membranasini; 2—sitoplazma; 3—yadro; 4—yadro qobig'i; 5—xromosomalar; 6—mitoxondriya; 7—lizosoma.



vazifani bajaradi. Mitoxondriyalar hujayraning energiya stansiyasi yoki kuch beruvchi markazi hisoblanadi, ya'ni ularda adenozintrifosfat kislotasi (ATF) va kreatinofosfat kislotasi (KF) sintez qilinadi va to'planadi. Hujayra qo'zg'alib ish bajarganda, bu kislotalar parchalanib, energiya hosil qiladi. *Ribosomalar* hujayrada oqsillarni sintezlaydi, shuning uchun ular *oqsillar fabrikasi* deyiladi. *Lizosomalar* tarkibidagi fermentlar hujayradagi oziq moddalarni mayda zarrachalarga parchalaydi. Shu tufayli ular shartli ravishda hujayraning *ovqat hazm qilish organi* deb ataladi. Sentrosoma yadro yaqinida joylashib, hujayraning bo'linishida muhim rol o'ynaydi. *Golji apparati* to'rsimon shaklda bo'lib, hujayraning bo'linishida, uning ba'zi eskirgan qismlari yangidan sintezlanishida ishtirok etadi.

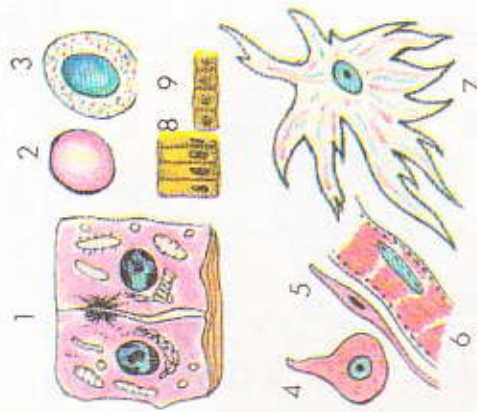
Yadro hujayraning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, u qizil qon tanachalaridan tashqari, deyarli hamma hujayralarda bo'ladi.

Yadro quyidagi funksiyalarni bajaradi: 1) hujayrada moddalar almashinuvi va oqsillar sintezlanishini boshqaradi; 2) hujayrada kechadigan hamma fiziologik va morfologik jarayonlarni idora qiladi; 3) irsiy axborotlarni saqlaydi.

Hujayra yadrosi quyidagi tarkibiy qismlardan tashkil topgan: 1) yadroni ustidan o'rab turuvchi parda; 2) yadro shirasi; 3) yadrocha; 4) xromosomalar.

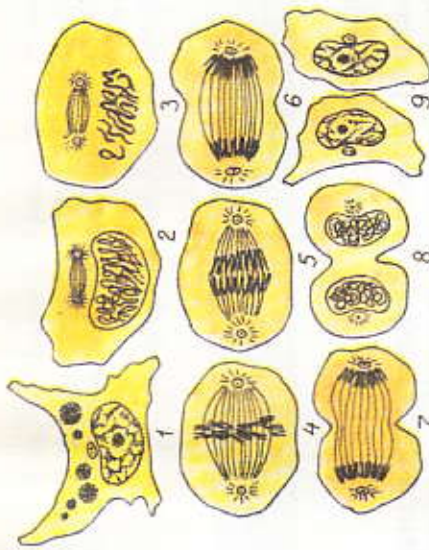
Odamning somatik (tana) hujayralari yadrosida 46 ta xromosoma, jinsiy hujayralarda 23 ta xromosoma bo'ladi. Har qaysi xromosoma tarkibida mingtagacha va bundan ham ko'proq gen bo'ladi. Xromosoma va genlar hujayraning nasl apparati hisoblanadi.

Hujayraning kimyoviy tarkibi. Hujayraning barcha tarkibiy qismlari anorganik va



2-rasm. Odam organizmining hujayralari:

1—epitelial hujayra; 2—eritrotsit; 3—limfotsit; 4—suyak to'qimasining hujayrasi; 5—silliqliq tolali muskulning duksimon hujayrasi; 6—ko'ndalang targ'il muskul hujayrasi; 7—nerv (asab) hujayrasi; 8—silindrsimon hujayra; 9—kubsimon hujayra.



3-rasm. Hujayraning mitoz yo'li bilan bo'linishi:

1— hujayra bo'linishi oldidan; 2, 3 — profaza; 4— metafaza; 5, 6, 7 — anafaza; 8 — telofaza, 9 — hosil bo'lgan ikkita hujayra.

organik moddalardan tashkil topgan. Hujayra tarkibida fosfor, olingugurt, kalsiy, natriy, xlor, temir, magniy, kremniy kabi makroelementlar va yod, mis, kobalt, rux, nikel, oltin kabi mikroelementlar bo'ladi. Hujayra tarkibining 70% dan ko'prog'ini suv tashkil etadi. Suv erituvchi xususiyatga ega bo'lib, u hujayradagi barcha hayotiy jarayonlarda muhim o'rin tutadi. Suv, mikro va makroelementlar hujayraning anorganik moddalaridir.

Hujayra tarkibidagi organik moddalarga oqsillar, yog'lar, uglevodlar, nuklein kislotalar kiradi.

Hujayraning bo'linishi. Hujayralar asosan mitoz usulida bo'linib ko'payadi, bunda hujayra membranasini, sitoplazmasini, yadrosini uzunlab, yadro tarkibida yangi xromosomalar hosil bo'ladi va u ikkiga bo'linadi. Natijada hosil bo'lgan ikkita yosh hujayra bir xil nasl apparatiga ega bo'ladi (3-rasm).

Mitoz natijasida hujayralar soni ortadi, yosh organizm o'sadi va rivojlanadi, nobud bo'lgan hujayralar o'rniga yangilari hosil bo'ladi. Masalan, yaralarning, yallig'langan to'qima va a'zolarining tuzalishi, singan suyaklarning bitishi.

Mitoz to'xtovsiz kechadigan jarayon bo'lib, u 4 bosqichda davom etadi: profaza, metafaza, anafaza va telofaza. Mitozning davom etish vaqti har qaysi to'qimaning turiga, organizmning fiziologik holatiga, tashqi muhit sharoitiga ko'ra har xil bo'ladi.

kullari odam tanasining tashqi sohasida joylashib, suyaklarga birlashib turadi. Shuning uchun ular *skelet muskullari* deb ataladi.

Skelet muskullarining harakati odam ixtiyoriga bog'liq. Shuning uchun biz qo'l, oyoq, bosh kabi organlarimiz bilan xohlagan harakatni bajaramiz. Muntazam ravishda jismoniy mashqlar bilan shug'ullanilsa, skelet muskullari yaxshi rivojlanadi.

Silliq tolali muskullar duksimon tuzilgan bo'lib, tolasi juda kalta — 0,1 mm atrofida. Bu muskullarning hujayrasida bitta yadro va sitoplazmasida qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan kalta-kalta miofibril ipchalari bo'ladi. Silliq muskullar nafas olish organlari, oshqozon-ichak, siydik chiqarish yo'llari, qon, limfa tomirlari devorida joylashgan. Bu muskullarning faoliyati odam ixtiyoriga bog'liq emas, ya'ni ular odam tinch turganda, uxlagan vaqtda ham qisqarib-bo'shashib, ish faoliyatini bajaraveradi.

Yurak muskullari tuzilishiga ko'ra ko'ndalang targa'il muskullarga o'xshasa ham, lekin birmuncha murakkabroq bo'ladi. Ish faoliyati jihatidan silliq muskullar singari odam ixtiyoriga bog'liq emas.

Nerv to'qimasi. Nerv to'qimasi orqa va bosh miyani tashkil etadi. U odam organizmining barcha to'qima va organlari ishini boshqaradi. Nerv to'qimasi ikki xil hujayradan: nerv hujayrasi, ya'ni neyron va neyroglivadan tashkil topgan.

Nerv hujayrasi (neyron) bajaradigan vazifasiga ko'ra ikki xil: sezuvchi va harakatlantiruvchi bo'ladi. Neyron har xil shakliga ega (doirasimon, yulduzsimon, oval, noksimon va hokazo). Uning hajmi ham turlicha (4—130 mikrongacha) bo'ladi. Boshqa hujayralardan farqi shundaki, unda membrana, sitoplazma va yadrodan tashqari, bitta uzun va bir nechta kalta o'simtalar ham bor. Uzun o'simtasi *akson*, kalta o'simtasi *dendrit* deb ataladi.

Sezuvchi neyronning uzun o'simtali orqa va bosh miyadan chiqib, tananing barcha to'qima va organlariga boradi va ulardan ichki-tashqi muhit ta'sirlarini qabul qilib, markaziy nerv tizimiga o'tkazadi.

Harakatlantiruvchi neyronning uzun o'simtali ham orqa va bosh miyadan chiqib, tananing skelet muskullariga, ichki organlarning silliq muskullariga va yurakka borib, ularning harakatlantirishini boshqaradi.

Nerv hujayralarining kalta o'simtali orqa va bosh miyadan tashqariga chiqmaydi, ular bir hujayrani uning atrofidagi boshqa nerv hujayralari bilan bog'lab turadi.

Neyrogliva. Bu ham nerv to'qimasining tarkibiga kiruvchi hujayra bo'lib, orqa va bosh miyadagi nerv hujayralari atrofida joylashadi, nerv hujayralarini oziqlantirish vazifasini bajaradi.

A'zo. Ma'lum funktsiyani bajarishga moslashgan turli xil hujayralar va to'qimalar to'plami *a'zoni* tashkil qiladi. Har bir a'zo odamning ixtiyoriy uchun muhim bo'lgan aniq bir vazifani bajaradi. Masalan, yurak nasos sifatida vena tomirlaridagi qonni arteriya tomirlariga o'tkazib, organizmda qon aylanishini ta'minlaydi. O'pkalar nafas olish va nafas chiqarish orqali organizmning barcha hujayra va to'qimalarini kislorod bilan ta'minlaydi. Buyraklar esa organizmda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalarni tashqariga chiqaradi.

A'zolar tizimi. Bir xil vazifani bajaruvchi bir nechta a'zolar yig'indisi *a'zolar tizimi* deb ataladi. Masalan, nafas olish a'zolari tizimi: burun, halqum, hiquidoq, traxeya, bronxlar hamda o'ng va chap o'pkalardan tashkil topgan.

Organizm. Yuqorida aytilganlardan ma'lumki, odam organizmi murakkab biologik tizimi bo'lib, u hujayralar, to'qimalar, a'zolar va a'zolar tizimidan tashkil topgan. Organizm nechog'li murakkab tuzilganligiga qaramay, uning barcha to'qima va a'zolari biri-biri bilan uzviy bog'langan holda ishlaydi. Bu bog'lanish nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Shuning uchun odam a'zosi, uning barcha hujayra, to'qima va a'zolari *bir butun* deb ataladi.



1. Epitely to'qima odam tanasining qaysi qismlarida joylashgan va qanday shakllarda bo'ladi?
2. Biriktiruvchi va muskul to'qimaga nimalar kiradi?
3. Nerv to'qimasi qanday hujayralardan tashkil topgan?
4. A'zo nima?
5. A'zolar tizimi haqida nimalarni bilasiz?



4-§. Organizm va tashqi muhit

◆ Orol fojiası, magnit bo'ronlari

Tirik organizm ma'lum bir joyda yashar ekan, unga o'sha joyning harorati, namligi, havo bosimi, yorug'ligi, radiatsiyasi, havosi va boshqa omillari ta'sir qilib turadi; har bir hayvon uzoq yillardan beri ma'lum bir joyda yashab kelganligi tufayli uning organizmi o'shanga xos sharoitni talab qiladi. Mashhur fiziolog olim I. M. Sechenov bu borada: «Biron tirik organizm tashqi muhitsiz yashay olmaydi», degan edi.

Tashqi muhit omillari organizmga sezgi a'zolari (teri, eshitish, ko'rish, hid bilish, ta'm bilish) orqali ta'sir etib, markaziy nerv

tizimida bu ta'sirlar analiz va sintez qilinadi. Undan keyin ta'sir barcha to'qima va a'zolarga berilib, ulardagi fiziologik jarayonlar muayyan sharoitga moslashadi.

Yuksak darajada rivojlangan hayvonlar organizmida tashqi muhitning noqulay ta'siriga qarshi to'qima va a'zolarining fiziologik faoliyati doimiy bo'lishini ta'minlovchi moslanishlar vujudga kelgan. Bunday barqaror ko'rsatkichlarga: tana haroratining doimiyliigi, qon va to'qima suyuqligining osmotik bosimi, ular tarkibidagi kaliy, natrriy, kalsiy, xlor ionlarining va qonda qand miqdorining doimiyliigi kabilari kiradi.

Tashqi muhitning iqlim sharoitidan tashqari, odam organizmiga havo, suv, tuproq hamda oziq mahsulotlari tarkibidagi kimyoviy moddalar ham ta'sir ko'rsatadi. Turg'unlik yillarida qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalar haddan tashqari ko'p qo'llanilishi tuproq va suvning kimyoviy tarkibi buzilishiga olib keldi. Bu esa o'z navbatida poliz va sabzavot mahsulotlarining, hatto chorva mollari mahsulotlarining ham sifati buzilishiga sabab bo'ldi. Bundan tashqari, har xil ishlab chiqarish korxonalaridan, transport vositalaridan ajraladigan zaharli chiqindilar ham tashqi muhitni ifloslantiradi.

Orol fojiasi. Markaziy Osiyo mintaqasida sodir bo'layotgan eng yirik ekologik fojia — Orol dengizining quriy boshlashidir. 60- yillar boshidan boshlab Amudaryo bilan Sirdaryoning suvini paxta va boshqa ekinlarga hisobsiz sarflayverish tufayli Orol dengiziga bu daryolar suvining kelishi keskin kamayib ketdi. Oqibatda dengiz quriy boshladi, hozirgi vaqtda uning yarmidan ko'p qismi qurishi suv tarkibida zararli kimyoviy moddalar miqdorining ko'payishiga olib kelmoqda. Bu esa odam sog'lig'iga zararli. Bunday noqulay holatlarni bartaraf etish bo'yicha hukumat va jamoatchilik tomonidan ma'lum chora-tadbirlar amalga oshirilmog'da.

Magnit bo'roni. Keyingi yillarda tibbiyotda ekologiyaga bog'liq muammolarni chuqur o'rganish natijasida ma'lum bo'ldiki, ycr sathida vaqt-vaqti bilan sodir bo'lib turadigan *magnit bo'ronlari* odam organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatar ekan. Magnit bo'ronining ta'siri, ayniqsa, asab, yurak-qon tomir, tayanch-harakatlanish a'zolari xastalangan odamlarda ko'proq seziladi. Bunday odamlar aholining 17—25% ini tashkil etadi.

Magnit bo'roni sodir bo'ladigan kunlar matbuotda, radio va zangori ekran orqali aholiga oldinroq ma'lum qilinadi. Bu kunlarda yuqoridagi xastaliklari bo'lgan odamlar quyidagi qoidalariga rioya qilishlari zarur. Chunonchi, ko'p yurmaslik, jismoniy mashqlar

bilan shug'ullanmaslik, asabiylashishdan saqlanish, issiq ham-momda cho'milmaslik hamda mavjud xastalikni davolash uchun shifokor tomonidan oldindan buyurilgan asabni tinchlantiruvchi dorilarni iste'mol qilish zarur.

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, tashqi muhit odam organizmning embrional rivojlanish davridan boshlab butun umri davomida uning salomatligiga, ish faoliyatiga uzluksiz ta'sir ko'rsatib turadi. Shuning uchun tashqi muhitni toza saqlash va uning ta'sirini e'tiborga olish har bir kishining muqaddas burchidir.



1. Odam organizmi uchun tashqi muhitning ahamiyati nimadan iborat?
2. Tashqi muhit organizmga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Organizm ichki muhitning doimiyliigi haqida nimalarni bilasiz?
4. Odam organizmiga tashqi muhitning zararli ta'siri va uning oqibatlari haqida nimalarni bilasiz?
5. Tabiatni muhofaza qilishning ahamiyati nimadan iborat?



Laboratoriya mashg'uloti

To'qimalarga oid laboratoriya mashg'uloti

Zarur asbob va jihozlar: mikroskop, epiteliy, biriktiruvchi muskul va nerv to'qimalarining tayyor doimiy mikropreparatlari, shu to'qimalarga tegishli rasmlar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Mikroskop ish holatiga keltiriladi.
2. Epiteliy to'qimasining mikropreparati mikroskopda ko'riladi va jadval yoki rasmda tasvirlangan epiteliy to'qima bilan taqqoslanadi.
3. Biriktiruvchi to'qimaning mikropreparati mikroskop ostida ko'rib, uni jadvaldagi yoki rasmdagiga taqqoslanadi.
4. Muskul to'qimasining mikropreparatini mikroskopda ko'rib, undagi muskul tolalari va nerv hujayralari aniqlanadi. Jadvaldagi taqqoslanadi.
5. Nerv to'qimasining mikropreparati mikroskopda qaralganda nerv hujayralari — neyroglia ko'rinadi. Ular nerv to'qimasi va hujayralarning tuzilishiga taalluqli jadval va rasmlar bilan taqqoslanadi.
6. O'quvchilar mikroskopda ko'rilgan to'qimalarni jadvaldagi taqqoslab ularning rasmini daftariyaga chizib oladilar.

Mashg'ulot tugagach, o'qituvchi bajargan ishlari yuzasidan o'quvchilar bilan savol-javob o'tkazadi va bilimlarini baholaydi.



II bob. TAYANCH-HARAKATLANISH TIZIMI

Oldingi mavzuda qayd etilganidek, odam organizmining hayoti doimo tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq. Bu bog'lanishda tayanch-harakatlanish tizimi muhim ahamiyatga ega. Harakatlanish tufayli odam ish bajaradi, atrofdagi odamlar bilan (og'zaki va yozma nutq orqali) muloqotda bo'ladi, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanadi.

Odamning harakatlari juda xilma-xil va turli maqsadga qaratilgan bo'lib, bola o'sib-ulg'aygan sari bu harakatlar rivojlanib, tobora mukammallashib boradi.



5-§. Tayanch-harakatlanish tizimining tuzilishi

◆ Suyaklar tizimi, suyaklarning shakllari

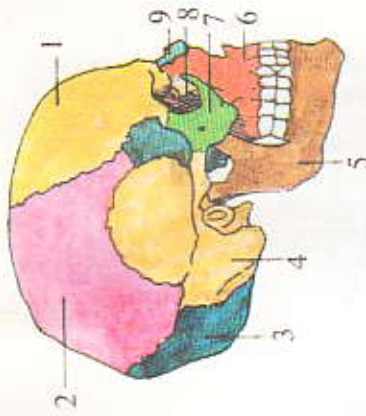
Bu tizim uch qismdan: suyak, muskul va nerv tizimidan iborat. Suyak tizimi odam skeletini tashkil qilib, uning funksiyasi — ko'p qirrali. Eng muhimi gavadada u tayanch va himoya vazifasini bajaradi. Skeletning tayanch funksiyasi tufayli odam o'z qomatini to'g'ri tutadi. Skelet ichki a'zolarni, qon tomirlari va nerv tizimini himoya qilish vazifasini ham o'taydi. Masalan, bosh miya kalla suyagi qopqog'i ichida, orqa miya umurtqa pog'onasining kanalida; o'pkalar, traxeya va bronxlar, yurak va yirik qon tomirlari ko'krak qafasida joylashganligi tufayli tashqi muhitning noqulay ta'siridan himoyalangan.

Suyaklarning ko'mik qismida qonning shaklli elementlari (eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar) ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, suyaklar mineral tuzlar deposi (to'planadigan joyi) bo'lib xizmat qiladi.

Odam skeleti 206 ta suyakdan tashkil topgan bo'lib, ularning 85 tasi juft, 36 tasi toq suyaklardir (8-rasm).

Suyaklar 4 xil shaklda bo'ladi.

Naysimon suyaklar — bular o'z navbatida ikki xil bo'ladi. Uzun naysimon suyaklar (yelka, bilak, son, boldir suyaklari); kalta naysimon suyaklar (qo'l va oyoqning kaft va barmoq suyaklari).



9-rasm. Bosh suyagi:

1 — peshana suyagi; 2 — tepa suyagi; 3 — ensa suyagi; 4 — chakka suyagi; 5 — pastiki jag' suyagi; 6 — yuqori jag' suyagi; 7 — yonoq suyagi; 8 — ko'z yoshi suyagi; 9 — burun suyagi.

G'ovak suyaklar — bular ham ikki xil: uzun g'ovak (qovurg'a, to'sh, o'mrov), kalta g'ovak (umurtqa, kaft usti suyaklari) bo'ladi.

Yassi suyaklar — bosh suyagi-dagi tepa, ensa, yuz, kurak va chanoq suyaklari.

G'ativrsimon suyaklar — yuqorigi jag', peshana, bosh suyagining pastki asos qismidagi ponasimon va g'ativrsimon suyaklar.

Odam tanasidagi suyaklar joylashishiga qarab bir necha qismga bo'lib o'rganiladi: bosh, g'avda, qo'l va oyoq suyaklari.

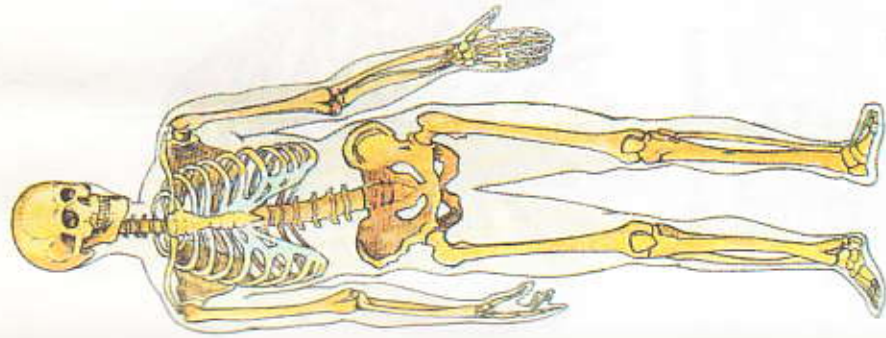
Bosh suyagi 23 ta suyakning birlashidan tashkil topgan (9-rasm.)

Gavda skeleti. Odamning g'avda skeleti ikki qismdan iborat: umurtqa pog'onasi va ko'krak qafasi.

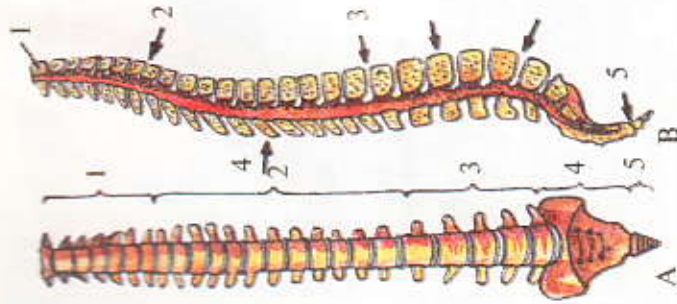
Umurtqa pog'onasi 33—34 umurtqaning birlashidan hosil bo'lib, uzunligi odamning bo'yiga qarab 70—90 sm g'acha bo'ladi.

Umurtqa pog'onasi odam skeletining markaziy qismi bo'lib, unga barcha suyaklar birlashib turadi va u tananing asosiy tayanchi bo'lib xizmat qiladi. Umurtqa pog'onasi 5 qismdan iborat: bo'yin — 7, ko'krak — 12, bel — 5, dumg'aza — 5 va dum — 4—5 ta umurtqadan tashkil topgan (10-rasm).

— B. Aminov, T. Tilovov 6.6.59



8-rasm. Skeletning umumiy ko'rinishi.



10-rasm. Umurtqa pog'onasi.

A — oldindan ko'rinishi: 1 — bo'yin qismi; 2 — ko'krak qismi; 3 — bel qismi; 4 — dumg'aza qismi; 5 — dum qismi. B — yon tomondan ko'rinishi (o'rtasidan arralangan): 1 — umurtqa pog'onasining kanali; 2 — bo'yin lordozi; 3 — bel lordozi; 4 — ko'krak kifozi; 5 — dumg'aza kifozi.

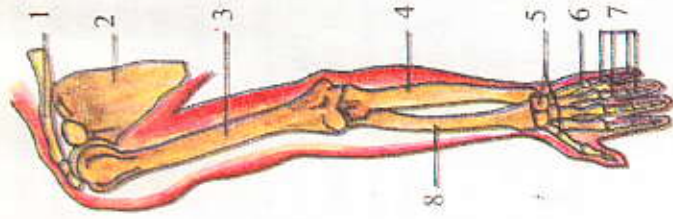
Ko'krak qafasi suyaklariga 12 ta ko'krak umurtqasi, 12 juft qovurg'alar va to'sh suyagi kiradi (11-rasm). Bularning bir-biri bilan birikishi natijasida ko'krak qafasi hosil bo'lib, unda odam hayoti uchun muhim bo'lgan ichki a'zolar joylashadi.

Qovurg'alarining 12 jufti ham orqa tomondan ko'krak umurtqalariga birikadi.

To'sh suyagi uch qismdan: yuqorigi — dasta, o'rta — tana qismi va pastki — qilichsimon o'simtadan iborat.

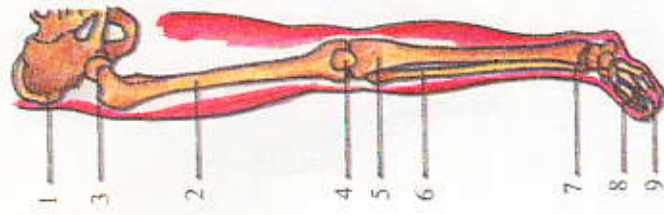
Qo'l suyaklari. Qo'l suyaklari ikki qismga: yelka kamari suyaklari va qo'lning erkin suyaklariga bo'linadi (12-rasm).

Yelka kamari suyaklariga kurak va o'mrov suyaklari kiradi.



12-rasm. Qo'l suyaklari:

1 — o'mrov suyagi; 2 — kurak suyagi; 3 — yelka suyagi; 4 — tirsak suyagi; 5 — bilaguzuk (kaft usti) suyagi; 6 — kaft suyaklari; 7 — barmaq suyaklari; 8 — bilak suyagi.



13-rasm. Oyoq suyaklari:

1 — chanoq suyagi; 2 — son suyagi; 3 — chanoq-son bo'g'imi; 4 — tizza qopqog'i suyagi; 5 — katta boldir suyagi; 6 — kichik boldir suyagi; 7 — tovon suyagi; 8 — oyoq kafti suyaklari; 9 — panja suyaklari.

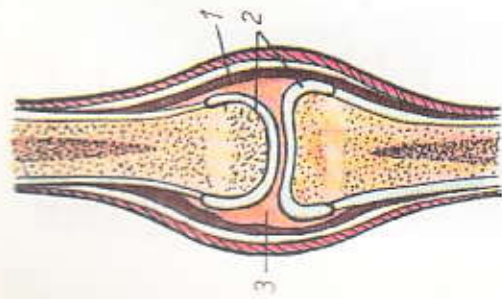
Qo'lning erkin suyaklariga elka, bilak-panja suyaklari kiradi. Oyoq suyaklari ikki guruhga: oyoq kamari (chanoq) va oyoqning erkin suyaklariga bo'linadi.

Oyoq kamari ikki tomondan nomsiz suyaklardan, orqa tomondan dumg'aza va dum umurtqa suyaklaridan tashkil topgan.

Oyoqning erkin suyaklariga son, boldir, tizza qopqog'i va oyoq panjasining suyaklari kiradi (13-rasm).

Suyaklarning birikishi. Odam tanasidagi 206 ta suyakning hammasi bir-biri bilan ikki xil: harakatsiz va harakatli birikadi.

Suyaklarning harakatsiz (oralqsiz, uzluksiz) birikishiga bosh, umurtqa va chanoq suyaklarining bir-biri bilan tutashuvi misol bo'ladi. Ular boylamlar, tog'aylar, suyak choklari yordamida bir-biriga birikadi. Bosh suyagi peshana, tepa, chakka, ensa kabi alohida



14-rasm. Bo'g'imning tuzilishi:

1— bo'g'im xaltachasi; 2— suyaklarning bo'g'im yuzasi; 3— bo'g'im yuzasi va bo'shlig'i.

suyaklardan iborat bo'lib, bola o'sgan sari ular chok yordamida bir-biriga birikib, yaxlit *bosh suyagini* hosil qiladi. Bu suyaklar bir-biriga uzluksiz — zich birikkanligi uchun ular harakatsiz bo'ladi.

Harakatli, ya'ni bo'g'im hosil qilib birikishga 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 bunga misol bo'ladi. Bo'g'im hosil qilib birikuvchi ikkita suyakdan birining uchi qavariq, silliq, ikkinchisining uchi esa botiqroq bo'ladi. Bo'g'im uch qismdan: bo'g'im xaltachasi, suyaklarning birikish yuzasi va bo'g'im bo'shlig'idan iborat (14-rasm).



1. Tayanib harakatlanish tizimining ahamiyati haqida nimalarni bilasiz?
2. Umurtqa pog'onasining tuzilishi va vazifasini ayting.
3. Ko'krak qafasi qanday suyaklardan tashkil topgan?
4. Qo'l va oyoq qanday suyaklardan tashkil topgan?
5. Odam tanasining suyaklari bir-biriga qanday birikkan?



6-§. Suyaklarning tuzilishi va tarkibi

◆ Tuzilishi, o'sishi, yoshga bog'liqlik xususiyatlari

Suyaklar ikki qavat bo'lib, ustki qavati qattiq, zich plastinkasimon, ichki qavati g'ovaksimon tuzilishga ega. Ichki qavatida ko'plab ingichka kanalchalar bo'lib, ularda qon tomirlari va nerv tolalari joylashadi. Suyaklarning yuzasi pishiq yupqa parda (periost) — *suyak usti pardasi* bilan qoplangan. Bu parda biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, unda juda ko'p mayda qon va limfa tomirlari, nerv tolalari bo'ladi. Suyak usti pardasi suyakni oziq moddalar bilan ta'minlashda, uning o'sishida, singanda, yoritilganda, jarohatning bitishida katta ahamiyatga ega (15-rasm).

Suyaklar kimyoviy tarkibining 1/3 qismini *organik moddalar* — *osseintlar* (kollagen tolalar) va 2/3 qismini *anorganik moddalar* tashkil etadi. Suyaklarning anorganik moddalari tarkibida D. I. Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy tizimidagi elementlarning ko'pchiligi uchraydi. Shulardan eng ko'pi fosfat tuzlari 60% ini, kalsiy karbonat tuzi 5,9% ini tashkil etadi.

Suyaklarning o'sishi. Yangi tug'ilgan chaqaloqning bo'yi o'rtacha 50 sm bo'ladi. Bir yoshgacha u har oyda 2 sm dan o'sib boradi. Birinchi yoshi oxirida bo'yi 74—75 sm ga yetadi. Undan keyin har yili uning o'sishi 5—7 sm ni tashkil etadi. Bolalikning ayrim davrlarida bo'yg'a o'sish tezlashadi. Masalan, 3 yoshgacha, 5—7 yoshgacha va 12—16 yoshgacha. O'sish 20—25 yoshgacha davom etadi.

Odam bo'yining uzunligi, asosan uzun naysimon va umurtqa pog'onasi suyaklarining o'sishiga bog'liq.

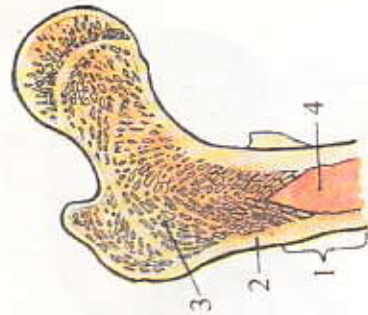
Suyaklarning o'sishi murakkab jarayon bo'lib, ustki tog'ay qismida mineral tuzlar to'planishidan suyak qattiqlashib — suyakka aylanadi, ichki tomonidan yemirilib boradi.

Suyaklarning yoshga bog'liq xususiyatlari. Suyaklar odamning yoshiga qarab o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Yangi tug'ilgan bolalarda bosh suyagi o'zaro birikmagan, bir nechta suyakdan iborat bo'ladi. Shuning uchun bosh suyagining qopqog'ida, ya'ni o'zaro birikmagan suyaklar o'rtasida yumshoq joylar (bo'shliqlar) bo'lib, ular *ligildoq* deb ataladi (16-rasm). Bosh suyagi bolaning 3—4, 6—8 va 11—15 yoshlik davrida ayniqsa tez o'sadi. Uning o'sishi va shakllanishi 20—25 yoshgacha davom etadi.

Umurtqa suyaklari 17—25 yosh orasida suyakka aylanib bo'ladi. Kurak, o'mrov, yelka, 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.

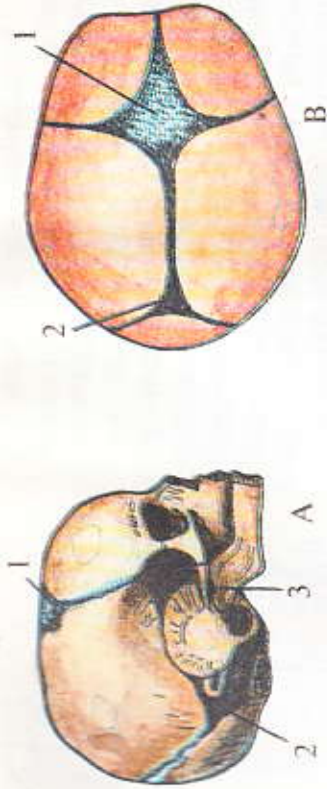
D vitamini yetishmasligi yoki quyosh nuridan yetarli foydalanmaslik organizmda kalsiy va fosfor tuzlari almashinuvi buzilishiga sabab bo'ladi va suyaklanish jarayoni sekinlashadi. Natijada



15-rasm. Suyakning

tuzilishi:

- 1— suyak usti pardasi; 2— ustki qattiq plastinkasimon qavat;
- 3— ichki g'ovak qavat; 4— ilik bo'shlig'i.



16-rasm. Chaqaloq bolaning kalla suyagi:

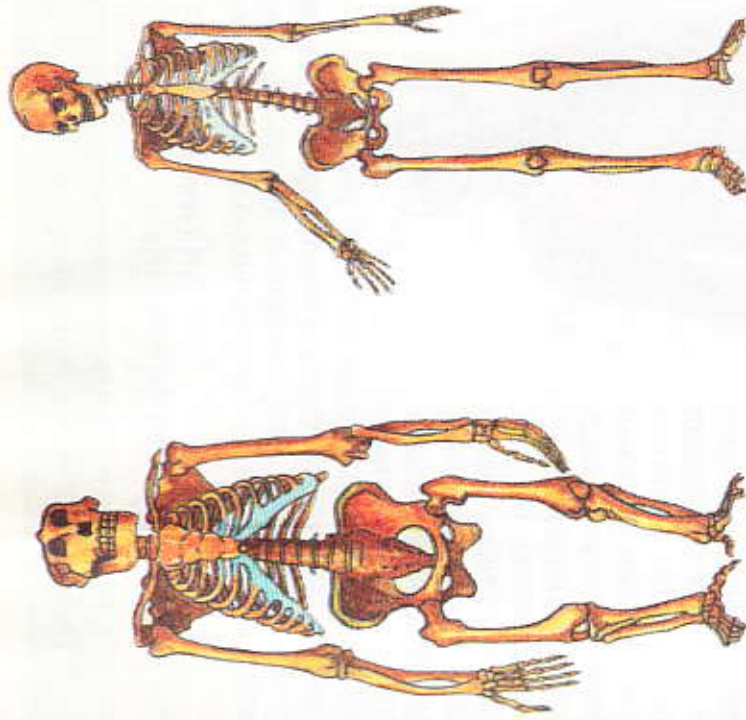
A — yon tomondan ko'rinishi; B — yuqoridan ko'rinishi;
1 — peshana liqidog'i; 2 — ensa liqidog'i; 3 — yon liqidoqlar.

raxit kasalligi kelib chiqadi. Bunday kasallikka uchragan bolalarning suyagi yumshab, egiluvchan bo'lib qoladi. Ayniqsa, oyoqlari, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, chanoq suyaklari egrilanib qolishi mumkin. Bu esa ularning qad-qomati normal shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Odam va hayvonlar skeletidagi o'xshashliklar. Evolutsion rivojlanish jarayonida ibtidoiy odam tik yurishi va mehnat qilish faoliyati tufayli uning skeletida sutemizuvchi hayvonlarning skeletidan farq qiladigan o'zgarishlar paydo bo'la boshladi. Odam bosh miyasining yuksak darajada rivojlanganligi uning bosh skeleti miya qismining yuz qismiga nisbatan katta bo'lishiga olib keldi. Hayvonlar bosh skeletining yuz qismi esa miya qismiga nisbatan yaxshi rivojlangan. Chunki ular dag'al, qattiq oziq bilan oziqlanadi. Bundan tashqari, ularning jag'i hujum va himoya organlari vazifasini ham bajaradi.

Odam skeletining o'ziga xos belgilaridan biri asosiy mehnat organi bo'lgan qo'llarining tuzilishidir. Qo'llarning yelka, bilak, kaft usti va panja bo'g'inlarida xilma-xil murakkab va nozik harakatlar bajariladi. Masalan, sportchi, raqqosa, zargar, soatsoz, rassom, haykaltarosh va hokazo mutaxassislarining qo'lli bilan bajaradigan ishlarini eslash kifoya. Bunday murakkab va nozik harakatlarni bajarishda, ayniqsa, qo'l bosh barmog'ining roli nihoyatda katta.

Odamning tik yurishi uning **chanoq suyaklari** va **chanoq bo'shlig'ining kattalashuviga sabab bo'lgan**. Shu tufayli chanoqda ko'pgina ichki organlar joylashadi va himoya qilinadi.



17-rasm. Gorilla maymuni va odam skeletining ko'rinishi.

Odamning oyoq suyaklari hayvonlarning orqa oyoqlariga nisbatan kuchli rivojlangan va baquvvatdir. Bunga sabab odam tik yurishi tufayli tana massasining ikki oyoqqa tushishidir. Bundan tashqari, odam oyoqlari bilan xilma-xil va murakkab harakatlarni bajaradi (17-rasm).



1. Suyaklar qanday to'qimalardan tashkil topgan?
2. Suyaklarning kimyoviy tuzilishini ayting.
3. Suyaklarning o'sishi haqida nimalarni bilasiz?
4. Odamning yoshiga qarab suyaklarning kimyoviy tarkibi qanday o'zgaradi?

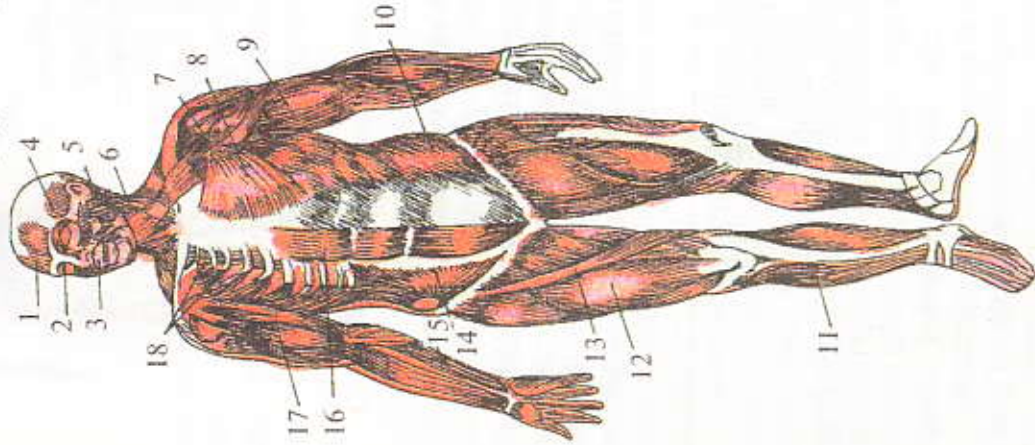
7- §. Muskullar va ularning funksiyasi

◆ Skelet muskullari ishining boshqarilishi, skelet muskullarining shakllari

Odam tanasi skelet muskullarining old va orqa tomonidan ko'rinishi 18- rasm *a, b* larda berilgan.

Skelet muskullari tayanch-harakatlanish tizimining faol qismi hisoblanadi. Muskul qisqarishi suyaklarni harakatga keltiradi va odamning qo'l-oyoqlari ma'lum ishni bajaradi (yurish, yugurish, sakrash, yuk ko'tarish, ovqatlanish, so'zlash, yozish va hokazo).

Muskullar harakatini ta'minlovchi motoneyronlarining orqa, uzunchoq va o'rta miyadagi markazlarining funksiyasi bosh miya yarim sharlari po'stloq qismining oldingi markaziy egatida joy-



18-rasm, *a*. Odam tanasi skelet muskullarining old tomondan ko'rinishi:

1 — peshana muskuli; 2 — ko'zning aylana muskuli; 3 — og'izning aylana muskuli; 4 — chakka muskuli; 5 — chaynov muskuli; 6 — to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul; 7 — deltasimon muskul; 8 — ko'krakning katta muskuli; 9 — yelkaning katta muskuli; 10 — qorinning tashqi qiyshiq muskuli; 11 — oyoq panjasini yozuvchi uzun muskul; 12 — sonning to'g'ri muskuli; 13 — tikuvchi muskul; 14 — qorinning ichki qiyshiq muskuli; 15 — qo'l panjasining bukovchi bilak muskuli; 16 — qorinning to'g'ri muskuli; 17 — yelkaning ikki boshli muskuli; 18 — qovurg'alararo muskullar.

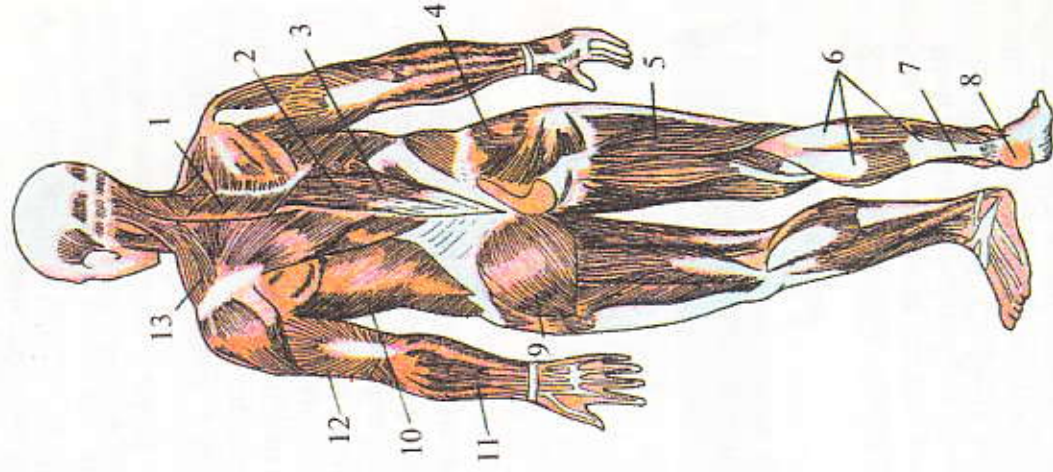
lashgan nerv hujayralari harakatlanish oliy nerv markazlari tomonidan boshqariladi. Agar bosh miya po'stloq'idagi nerv markazlarining ishi buzilsa, markaz boshqaradigan muskullar falajiyuzaga keladi. Bunda ularning tarangligi ortadi, shol bo'lgan qo'l-oyoq tarashadek qotib qoladi. Bu bosh miya shikastlanganda yoki miyaga qon quyilganda yuzaga keladi. Orqa miyada joylashgan nerv markazlarining ishi buzilganda ular boshqaradigan muskullarda periferik falajlik yuzaga keladi. Bunda ularning tonusi pasayib, falaj bo'lgan qo'l yoki oyoq harakatsizlanib, osilib qoladi.

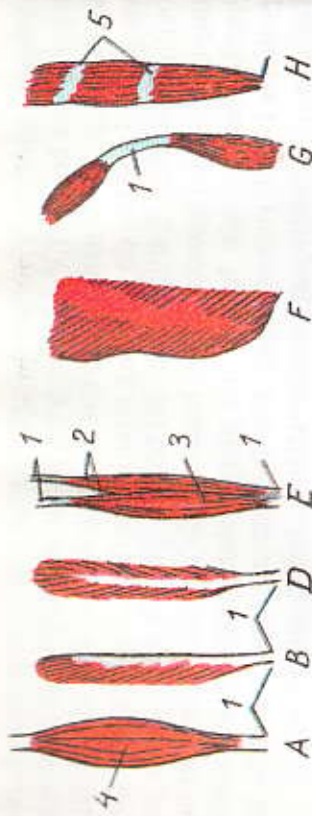
Odam organizmida 600 dan ortiq skelet muskullari bo'lib, ular tana massasining o'rtacha 40% ini tashkil etadi. Jismoniy mehnat va sport bilan shug'ullanuvchilarda muskullar yaxshi rivojlangan bo'lib, ular tana massasining 50% ini va undan ko'prog'ini tashkil etadi.

Skelet muskullarining shakli xilma-xil: uzun, kalta, keng, rombsimon, trapeziyasimon, piramidasiimon, uchburchak, tishsimon, duksimon, patsimon

18-rasm, *b*. Odam tanasi skelet muskullarining orqadan ko'rinishi:

1 — rombsimon muskul; 2 — umurtqa pog'onasini yozuvchi muskul; 3 — organing tishsimon muskuli; 4 — dumbaning kichik muskuli; 5 — sonning ikki boshli muskuli; 6 — boldirning uch boshli muskuli; 7 — Axill payi; 8 — tovon; 9 — dumbaning katta muskuli; 10 — orqapanjalarni yozuvchi bilak muskuli; 11 — yelkaning uch boshli muskuli; 12 — yelkaning uch boshli muskuli; 13 — trapeziyasimon muskul.





19-rasm. Skelet muskullarining shakli:

A—duksimon; B—yarim patsimon; D—ikki tomonlama patsimon; E—ikki boshli muskul; F—serbar muskul; G—ikki qorinli muskul; H—parallel totali uzun muskul; 1—muskul payi; 2—muskulning bosh qismi; 3—muskulning qorin qismi; 4—muskulning tanasi; 5—muskulning payli belbog'lar.

va yarim patsimon, ikki boshli, ikki qorinli, tasmassimon, aylana va hokazo bo'ladi (19-rasm). Uzun muskullar asosan qo'l va oyoqlarda, kalta muskullar qovurg'alar orasida, keng muskullar ko'krakda, qorin devorlarida, aylana muskullar og'iz, ko'z atrofiga joylashgan. Har bir muskulning paylardan tashkil topgan bosh va dum qismi bo'ladi. Muskul tashqi tomondan birlitiruvchi to'qimadan tuzilgan yupqa parda bilan o'ralgan bo'lib, bu parda *fastsiya* deb ataladi. Fastsiya bilan muskulning paylari orasida harakatni qulaylashtiradigan *sinovial suyuqlik* bo'ladi.

1. Skelet muskullari qanday shakllarda bo'ladi?
 2. Muskullarning ishi qanday boshqariladi?
 3. Skelet muskullarining yaxshi rivojlanishi nimalarga bog'liq?
 4. Harakatlanish oliy markazi qayerda joylashgan?



8-§. Odam tanasi muskullarining asosiy guruhlari

♦ Tuzilishi, vazifasi

Skelet muskullari odam tanasining turli qismlarida quyidagi tartibda joylashgan: bosh, bo'yin, gavda, qo'l va oyoq muskullari.

Bosh muskullari bajaradigan ishiga ko'ra, chaynash va mimika muskullariga bo'linadi. *Chaynash muskullariga* chakka, chaynash hamda tashqi va ichki qanotsimon muskullar kiradi. *Mimika muskullariga* ko'zning aylana muskuli, qoshlarni bir-biriga yaqinlash-

tiruvchi, og'izning aylana muskuli, yuqori va pastki lablarning kvadrat muskullari, og'iz burchagida joylashgan kulgu muskuli va burun muskullari kiradi. Mimika muskullari odamning har xil tubiy holatlarini ifodalashda ishtirok etadi. Ular, ayniqsa, qiziq-chilarda yaxshi rivojlangan bo'ladi, chunki ular bu muskullarni maxsus mashq qildiradi. Bu muskullar suyaklarga birikmaydi.

Bo'yin va gavda muskullari. Bo'yin muskullariga bo'yinning teri osti muskuli, to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli, narvonsimon muskullar va til osti suvagi sohasidagi muskullar kirib, ular boshning turli harakatlarini ta'minlaydi.

Gavda muskullari joylashishiga qarab ko'krak, qorin va orqa muskullaridan iborat.

Ko'krak qafasi muskullariga ko'krakning katta va kichik muskullari, o'mrov osti muskuli, ko'krak qafasining yon tomonida joylashgan tishsimon muskullar, qovurg'alararo (tashqi va ichki) muskullar hamda ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'i o'rtasida joylashgan diafragma muskuli kiradi. Bu muskullar nafas olish, nafas chiqarishda, qo'llarni harakatlantirishda ishtirok etadi.

Qorin muskullariga qorinning tashqi va ichki qiyshiq, to'g'ri, ko'ndalang muskullari, belning kvadratsimon muskuli, oraliq, chov kanali muskullari kiradi. Bu muskullar qorin devorini hosil qilishda, nafas harakatlarida, umurtqa pog'onasini bukishda, qorin bo'shlig'idagi ichki organlar bosimini saqlashda, kuchanish jarayonida ishtirok etadi. Qorin muskullari ayollarda yaxshi rivojlanganligi uchun tug'ish jarayoni oson o'tishiga yordam beradi.

Orqa muskullariga trapetsiyasimon, orqaning serbar muskullari, rombsimon, kurakni ko'taruvchi, yuqorigi va pastki tishsimon, umurtqa pog'onasini tiklovchi (yozuvchi) muskullar kiradi. Orqa muskullari umurtqa pog'onasi va kurak suyagi harakatlarini ta'minlaydi. Ular gavdani rostlab turadi.

Qo'l muskullari yelka kamari va qo'l muskullaridan iborat. Yelka kamari muskullariga deltasimon, kurak sohasidagi muskullar kiradi. *Qo'l muskullari* yelka, bilak va qo'l panjasi sohasidagi muskullarga bo'linadi.

Oyoq muskullari son, boldir va oyoq panjasi muskullariga bo'linadi.

1. Skelet muskullari odam tanasida qanday tartibda joylashgan?
 2. Bosh muskullari va ularning vazifalarini ayting.
 3. Bo'yin va gavda sohasida qanday muskullar joylashgan?
 4. Qo'l va oyoq sohasidagi muskullarni ayting.

9-§. Muskularning ishlashi

◆ Muskul ishinin turlari, rivojlanishida harakatning roli

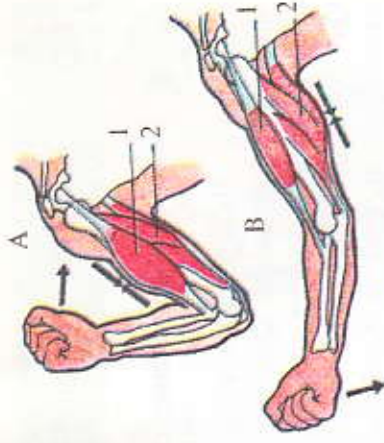
Odam tanasining harakatlari ma'lum muskullar guruhining ishlashi natijasida bajariladi. Muskullar maxsus nerv hujayralari va ularning tolalari bilan tutashgan. Muskullarni harakatga keltiruvchi nerv hujayralari, ya'ni motoneyronlarning har biri o'z tolalari orqali o'nlab va yuzlab muskul tolalari bilan tutashadi. Ular muskul tolasiga ta'sir etib, uni qo'zg'atadi, natijada muskul qisqaradi. Qisqargan muskul harakatlanadi va ish bajaradi.

Skelet muskullarining 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 saqlaydi. Masalan, tik turish, qo'lni oldinga yoki yuqoriga ko'tarib turish, start oldi holati kabilar. Muskulning statik ishi tanani harakatga keltirmaydi, balki uning yuqorida ko'rsatilgan zarur vaziyatlarda ma'lum vaqt saqlanishini ta'minlaydi (20-rasm).

Muskulning *dinamik* ishi natijasida odam tanasi va uning ayrim qismlari har xil harakatlarni bajaradi. Masalan, yurish, yugurish, sakrash, gapirish va hokazo (21, 22-rasmlar).

Muskullarning charchashi. Ma'lum vaqt davomida ish bajarish natijasida muskullar charchaydi. Muskullar charchashining sababi quyidagilardan iborat:

birinchidan, uzoq vaqt davomida qo'zg'alish natijasida miyaning muskul ishini boshqaradigan nerv hujayralari charchaydi, ularda qo'zg'alish jarayoni pasayadi, hujayralar tormozlanish holatiga o'tadi; ikkinchidan, uzoq vaqt davom etadigan jismoniy ish natijasida muskul tolalaridagi oziq zaxirasi tugab, muskulning ishi uchun zarur bo'lgan energiya tugaydi;



21-rasm. Velka muskullari dinamik harakatning tasviri:

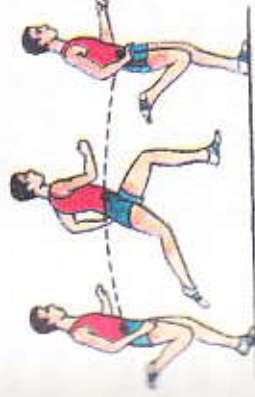
1—yelkaning oldingi ikki boshli muskuli; 2—yelkaning orqa qismidagi uch boshli muskuli. A — yelkaning ikki boshli muskuli qisqarganda qo'lning tirsak bo'g'ini bukladi; B — yelkaning uch boshli muskuli qisqarganda qo'lning tirsak bo'g'ini yoziladi.

uchinchidan, qisqa vaqt davomida, ammo katta tezlikda bajarilgan ish jarayonida organizmda kislorod yetishmay qoladi.

Charchash yuzaga kelganda, asta-sekin muskul tolalari ning qisqarish kuchi kamayib boshlaydi va ular bora-bora bo'shashib, qisqara olmay qoladi. Buning natijasida harakat asta-sekin susayib, keyin to'xtaydi. Ba'zida charchagan muskul tolalari qisqarib, bo'shasha olmay qoladi, bu holat *muskullarning kontrakturasi* deb ataladi. Ayniqsa, tez yugurgan vaqtda bolalar muskullarida shunday holat yuzaga keladi.

Jismoniy mehnat, jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam muvohida shug'ullanuvchi odam organizmi yaxshi chiniqqan bo'ladi. Shuning uchun ularning muskullari tez charchamaydi.

Muskullarning yaxshi rivojlanishi, tolalari va payllarining baquvvat, mustahkam bo'lishi, o'z navbatida, suyaklarning yaxshi rivojlanishiga, ularning mustahkam bo'lishiga imkon beradi.

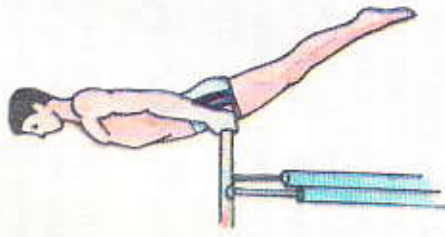


22-rasm. Sportchining yugurish vaqtidagi dinamik harakati.

801



1. Muskulning statik ishini tushuntiring.
2. Muskulning dinamik ishi nima?
3. Muskulning charchashi qanday sodir bo'ladi?
4. Yaxshi rivojlangan muskullarda qanday o'zgarishlar bo'ladi?



20-rasm. Sportchining brusda mashq bajarish oldidagi statik holati.

10-§. Qad-qomatning shakllanishi

◆ Umurtqa pog'onasining roli, tananing ressori

Har bir odam tanasini o'zi odatlangan holatda erkin tutishi *qad-qomat* deb ataladi. Qad-qomatning shakllanishida, ayniqsa, umurtqa pog'onasining normal rivojlanishi muhim ahamiyatga ega. Normal holda 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 egilish*, *orqaga egilish* deb ataladi. Bu tabiiy egilishlar bir yoshgacha bo'lgan bolalarda bo'lmaydi. Bolaning tik turishi, yurishi, boshni tik tutishi natijasida asta-sekin bu egilishlar hosil bo'ladi.

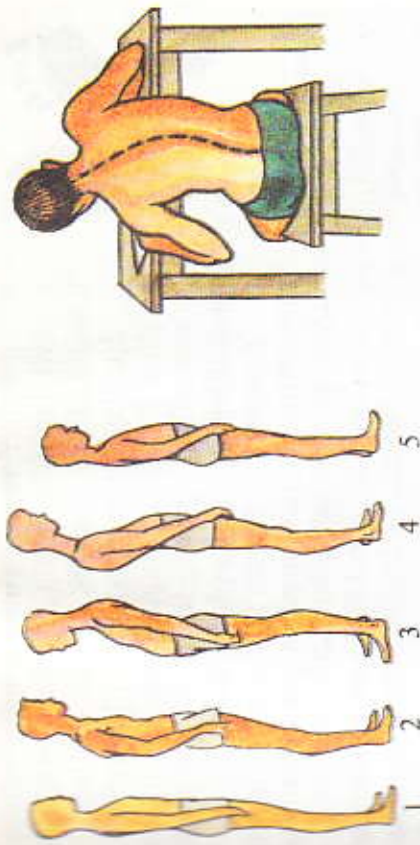
Qad-qomatning noto'g'ri shakllanishi bir necha xil bo'ladi: egilgan, lordoz, kifoz, kekkaygan, skoliozik qad-qomat (23- rasm).

Qad-qomatning buzilishidan faqat odamning tashqi ko'rinishi o'zgarmasdan, balki u ichki a'zolar (o'pka, yurak, jigar, buyrak, oshqozon va ichak kabilar)ning rivojlanishi va funksiyasiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday odamlar jismoniy mehnat qilganida, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanganida nafasi qisadi, yurak urishi tezlashadi, tez charchaydi va hokazo.

Bolaning qad-qomati normal shakllanishi uchun quyidagi gigiyena qoidalariga amal qilish kerak:

- bolani yoshligidan tekis va bir oz qattiqroq to'shakda yotishga o'rgatish lozim, yostiqlik pastroq bo'lishi kerak. To'shakning qalin va yumshoq bo'lishi, yumshoq purjinali karavot, baland yostiqlik bolaning umurtqa pog'onasi qiyshayib qolishiga sabab bo'ladi;
- kichik yoshdagi bolalar, boshlang'ich sinf o'quvchilari uzoq vaqt bir joyda o'tirmasligi, tik turmasligi, uzoq masofaga yurmasligi, og'ir buyumlarni 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 (24-rasm);

— bolalar va o'quvchilar bo'ylariga mos parta, stol-stulda o'tirishi kerak (maktabda, uyda dars tayyorlaganda, ovqatlaniganda);



23-rasm. Qad-qomat turlari:

- 1 — normal qad-qomat; 2 — egilgan qad-qomat; 3 — lordoz qad-qomat; 4 — kifoz qad-qomat; 5 — kekkaygan qad-qomat.

24-rasm.

Bola bo'yiga mos bo'lmagan stolda o'tirishi oqibatida umurtqa pog'onasining yon tomonga qiyshayishi (skolioz).

— o'quvchilar parta, stol-stulda o'tirganda quyidagi qoidalar rioya qilishi zarur: o'tirganda gavdasi tik, yelkalari bir tekisda, bel stul (parta) suyanchig'iga suyanib tursin, oyoqlari tizza bo'g'imida to'g'ri burchak hosil qilib bukilin, oyoq kaftining hamma yuzasi polga baravar tegib tursin, ko'krak bilan parta qirrasini orasida 10 sm ga yaqin masofa bo'lsin.

Qad-qomatning shakllanishi 18 yoshgacha davom etadi. Shuning uchun ana shu yoshgacha bo'lgan bolalar yuqorida ko'rsatilgan qoidalarga amal qilsalar, ularning qad-qomati to'g'ri, chiroyli bo'lib shakllanadi.

Yassioyoqlik. Odam tovon-kaftining pastki qismi tayanch-harakatlanish tizimining muhim qismi hisoblanadi. U tuzilish xususiyatlariga ko'ra tananing ressori vazifasini bajarishga moslashgan.

To'g'ri rivojlangan oyoq kaftining ko'proq qismi o'yiqroq (chuqurroq), ozroq qismi gumbaz shaklida bo'ladi. Uning bunday tuzilishi tana massasining oyoqning tovon va kaft qismlariga baravar taqsimlanishini ta'minlaydi.

Yassioyoqlikda tovon-kaft yuzasi (gumbaz qismi) kengayib, o'yiq (chuqur) qismining sathi kamayadi, ba'zida esa oyoq yuza-



25-rasm. Oyoq izlari:

- 1 — normal oyoq izining fotosurati;
- 2 — yassioyoq izining fotosurati.

sining butun sathini gumbaz qism egallab, u tekis bo'lib qoladi (25-rasm). Natijada tovon-kaftning reszorlik vazifasi buziladi.

Bunday odam uzoq vaqt tik turganda, ko'proq yurganda, yugurganda, og'ir yuk ko'targanda oyoqning tovon-kaft va boldir muskullarida og'riq paydo bo'ladi.

Yassioyoqlik umurtqa pog'onasi va chanoq suyaklarining egrilanishiga va qad-qomatning buzilishiga ham sabab bo'ladi.

Yassioyoqlik tug'ma va hayotda orttirilgan bo'ladi. Tug'ma bo'lishi bu nasldan naslga berilishi yoki bola embrionining rivojlanishi davrida ona organizmiga tashqi muhitning biron noqulay ta'siri natijasida sodir bo'lishi mumkin.

Yassioyoqlikning tug'ilgandan keyin yuzaga kelish sabablari quyidagilardan iborat:

- bolani juda yoshligidan (8—10 oyligidan) boshlab yurgizish va uni uzoq vaqt oyoq'ida tik turg'izish;
- yosh bolaga pochnasiz yumshoq poyabzal kiygizish;
- o'quvchilar kun bo'yi pochnasiz sport poyabzalida yurishi (sport poyabzalini faqat mashg'ulot vaqtida kiyish kerak);
- pochnasi baland, uch tomoni tor, orqa tomoni keng bo'lgan poyabzallarni kiyish;
- og'ir yuk ko'tarish ham yassioyoqlikni yuzaga kelishiga sabab bo'ladi.

Ana shularni hisobga olib, yassioyoqlikning oldini olishga e'tibor berish kerak.

1. Qad-qomat noto'g'ri shakllanishining qanday xillari bor?
2. Odam qad-qomatining to'g'ri shakllanishi nimalarga bog'liq?
3. Yassioyoqlikning belgilar qanday bo'ladi?
4. Yassioyoqlikning oldini olish uchun nimalar qilinadi?



Laboratoriya mashg'uloti

1. Muskularning dinamik va statik ishi

a) skelet muskullarining dinamik ishini kuzatish uchun mashg'ulot vaqtida bir-ikki o'quvchi doska oldida tanasining ayrim qismlari harakatini ko'rsatadi: boshini egadi va tiklaydi, qo'lini ko'taradi va tushiradi, o'tiradi hamda turadi, turgan joyida yuradi, sakraydi va hokazo;

b) muskullarning statik ishini kuzatish uchun 1—2 o'quvchi doska oldida yuqorida ko'rsatilgan ba'zi statik vaziyatlarni: „qalding'och“, „otir oldi“ holatini, shtanga yoki stulni ko'tarib turishni namoyish qiladi.

O'quvchilar bu harakat turlarini kuzatib boradilar, o'qituvchi muskullarning ish faoliyatini tushuntiradi.

2. Tayanch-harakatlanish tizimi shikastlanganda yordam berish

Shikastlanish sabablari. Odam ko'cha harakati qoidalariga amal qilimganda, bir-biri bilan qo'pol hazillashganda, sport mashg'ulotlarini bajarayotganda e'tiborsizlik va intizomsizlik, mehnat darslarida ehtiyotsizlik va hokazolar natijasida tayanch-harakatlanish sistemasining har xil shikastlanishiga sabab bo'ladi.

Muskul va paylarning ezilishi, cho'zilishi. Shikastlangan muskul va poy joylashgan joyda oldin ozroq shish paydo bo'ladi, og'riq seziladi. Ba'zida shu joyga qon quyilib, ko'karib ketadi. Bunda quyidagicha yordam beriladi: 10' mol yoki sochiqni sovuq suvda ho'llab, shikastlangan joyga 5—10 minut qo'yiladi, so'ngra siqib bog'lanadi va bemorni shifoxonaga yuboriladi.

Izoh: shikastlangan joyga issiq buyumlarni bosish, issiq suvga solish, ichqalash, ezish kabilar mumkin emas.





III bob. QON

11-§. Organizmning ichki muhiti

◆ Organizmda suyuqlik, qonning vazifasi

Qon haqida fikr yuritishdan oldin organizmning ichki muhiti haqida tushunchaga ega bo'lish zarur. Qon organizm ichki muhitining bir qismi hisoblanadi. Organizmning ichki muhitiga hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi suyuqlik kiradi. Hujayra tashqarisidagi suyuqlik o'z navbatida hujayralararo va tomirlar ichidagi (qon va limfa) suyuqliklarga bo'linadi.

Qon hujayra tashqarisidagi suyuqlikning tarkibiy qismi bo'lib, uning miqdori tana massasining o'rtacha 7% ini tashkil qiladi.

Organizmning ichki muhiti, suyuqliklarning miqdori, kimyoviy tarkibi, osmotik bosimi va barcha fizik-kimyoviy xususiyatlari nisbiy doimiydir. Bu nisbiy doimiylik xususiyati *homeostaz* deb atalib, u hujayralar va to'qimalarning normal ish faoliyati uchun qulay sharoit hisoblanadi.

Biror organing ish faoliyati buzilsa (kasallik tufayli), ichki muhitning nisbiy doimiyligi ham buziladi. Masalan, oshqozon-ichak, jigar, buyrak kasalliklarida ichki muhitning doimiyligi buziladi. Natijada hujayra ichidagi, hujayra oraliq va qon suyuqligining miqdori hamda kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Bu esa o'z navbatida barcha a'zolarining ish faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, kasallik belgilari yana ham kuchayishiga sabab bo'ladi. Ichki muhitning o'zgarishiga tashqi muhit sharoiti ham ta'sir ko'rsatadi. Ma'lumki, O'rta Osiyoning issiq iqlim sharoitida yoz oylarida ko'p terlash, nafasning tezlashuvi natijasida kishi organizmi ko'p suyuqlik yo'qotadi. Bu esa hujayra, hujayralararo va qon suyuqliklari miqdorining kamayishiga, ularning kimyoviy tarkibi o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Shuning uchun iste'mol qilinadigan suvga bir oz tuz qo'shilsa yoki mineral suv iste'mol qilinsa, ichki muhit suyuqliklarining faqat miqdori emas, balki kimyoviy tarkibining doimiyligi ham saqlanadi.

Qon quyidagi muhim vazifalarni bajaradi:

1. *Qonning tashuvchilik vazifasi.* Oshqozon-ichaklarda hazm bo'lgan oziq moddalar (oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuz-

lar, vitaminlar, suv) qon va limfa tomirlariga so'rilib, qon orqali hujayralarga yetkaziladi. Shuningdek, qon o'pkadan kislorod qabul qilib, hujayralarga olib boradi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq (zaharli) moddalar va karbonat kislota qonga o'tadi. Bu moddalar qon orqali ayirish va nafas olish organlariga yetkazilib, tashqariga chiqarib yuboriladi.

2. *Qon barcha to'qima va a'zolar funksiyasini gumoral yo'l bilan boshqarilishida ishtirok etadi.* Endokrin bezlarda sintez qilinadigan gormonlar — biologik faol moddalar qonga o'tib, u orqali to'qima va a'zolariga yetkaziladi va ular nerv sistemasi bilan birga nerv-gumoral boshqarilishini ta'minlaydi.

3. *Qon organizmni himoya qilish (immunitet) funksiyasini bajaradi.* Qon tarkibidagi leykotsitlar (oq qon tanachalari) organizmga kirgan mikroblarni yutish, parchalash va eritib yuborish xususiyatiga ega. Bundan tashqari, qon zardobida maxsus oqsil zarrachalari (antitelalar) bo'lib, ular mikroblarni bir-biriga yopishtiradi va eritib yuboradi. Shunday qilib, qonning immunitetlik funksiyasi organizmning har xil yuqumli kasalliklardan saqlanishiga yordam beradi.

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

Qonning fizik-kimyoviy xossalari. Qonning solishtirma massasi suvnikiga nisbatan bir oz kattaroq — 1,050—1,060 ga teng. Qon plazmasining solishtirma massasi 1,025—1,034, shaklli elementlarining solishtirma massasi 1,090 ga teng.

Ma'lumki, suvning yopishqoqligi 1,0 deb qabul qilingan. Qonning yopishqoqligi 5,0 ga teng. Qonning yopishqoqligi suvnikiga nisbatan yuqori bo'lishi tarkibidagi oqsil moddalar va shaklli elementlar, ayniqsa, eritrotsitlar miqdoriga bog'liq.

Qonning osmotik bosimi 7,6—8,1 atm ga teng. Uning 60% ini qonda organ natriy xlorid tashkil etadi. Osh tuzining 0,9% li eritmasi odam va barcha issiqqonli hayvonlar uchun fiziologik eritma bo'lib hisoblanadi. Bundan yuqori konsentratsiyali eritmasi qon uchun gipertonik, past konsentratsiyali eritmasi qonga nisbatan gipotonik eritmadir.

◆ Organizmning ichki muhiti va uning tarkibiy qismlari?

1. Gomeostar nima?
2. Issiq iqlim sharoiti organizmning ichki o'zgarishiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Qon qanday funksiyalarni bajaradi?
4. Qonning fizik-kimyoviy xossalarni ayting.



◆ Shaklli elementlar, plazma

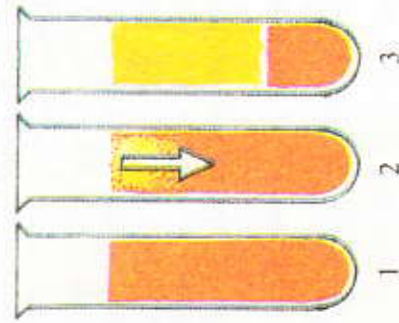
Probirkaga bir tomchi geparin moddasini tomizib, ustiga 2—3 ml qon quyib, sentrifugada bir necha minut davomida aylantirilsa, u ikki qismga: ustki qismida rangsiz qon plazmasiga, pastki qismida esa qonning qizil rangdagi quyuuq qismi — shaklli elementlariga ajraladi (26- rasm).

Qon plazmasi. Qon plazmasi tarkibida oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuzlar, gormonlar, fermentlar, antitelalar va erigan holdagi gazlar (kislород, karbonat angidrid kabilar) bo'ladi. Plazma tarkibida o'rtacha 90—92% suv, 7—8% oqsillar, 0,9% tuzlar, 0,1% glukoza, 0,8% yog' bo'ladi.

Qonning doimiy harakati natijasida bu moddalar hujayralarga o'tadi va o'zlashtiriladi. Moddalar almashinuvi natijasida hujayralarda hosil bo'lgan qoldiq moddalar qonga o'tib, ayirish organlariga yetkaziladi va tashqariga chiqarib yuboriladi. Plazma tarkibidagi vitaminlar, fermentlar, gormonlar hujayralarda moddalar almashinuvi jarayoni normal o'tishida va antitelalar organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qilishida muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ham qon yoki undan tayyorlangan plazma davolash maqsadida qo'llaniladi.

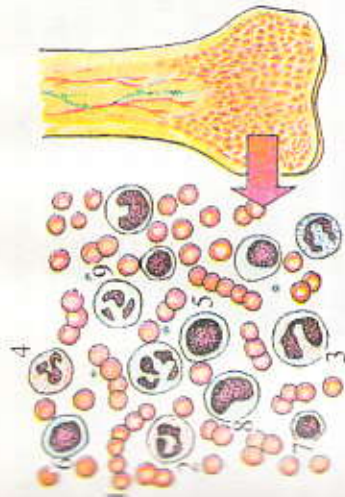
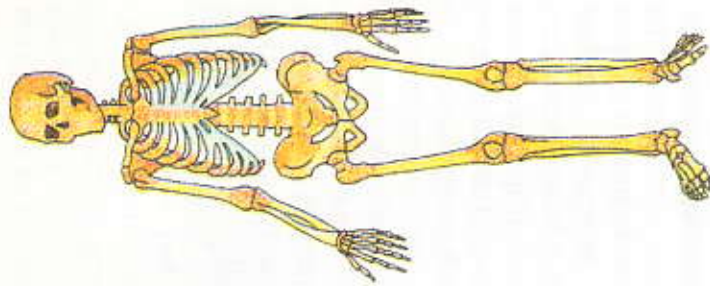
Qonning shaklli elementlariga eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlar kiradi (27- rasm). Ular qonning quyuuq qismini tashkil etadi.

Eritrotsitlar (qizil qon tana-chalari). Eritrotsitlar suyaklarning ko'mik qismida hosil bo'ladi. Yetilmagan yosh eritrotsitlarda boshqa hujayralardagi singari yadro bo'ladi.



26- rasm. Qonni tindirish bosqichi:

1 — vena tomiridan endigina olinib probirkaga quyilgan qon; 2 — probirkada bir oz turgan qon; 3 — sentrifugalangandan so'ng ikki qismga ajralgan qon (yuqoridagi rangsiz qismi — qon plazmasi, pastki quyuuq qismi — qonning shaklli elementlari bor qismi).



27- rasm. Qonning shaklli elementlari:

1 — eritrotsitlar; 2, 8 — leykotsitlarning har xil turlari; 2 — neytrofil leykotsitlar; 3 — eozinofil leykotsitlar; 4 — bazofil leykotsitlar; 5, 6, 7 — limfotsitlar; 8 — monotsitlar; 9 — trombotsitlar.

Yetilgan eritrotsitlarda yadro yo'qoladi, ya'ni odamning qoni tarkibidagi eritrotsitlar yadrosiz bo'ladi. Ular o'rtasi uzroq botiq, yumaloq shakliga ega. 1 mm³ qonda 4—6 million, o'rtacha 5 million dona eritrotsit bo'ladi. Eritrotsitlarning hosil bo'lishi va soni normal miqdorda bo'lishi odamning sog'lig'iga, ovqatlanishiga, jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishiga, quyoshning ultrabinafsha nurlarini yetarli qabul qilishiga bog'liq. Ayniqsa, ovqat tarkibida oqsillar, temir moddasi, B guruha kiuuchi vitaminlar yetarli miqdorda bo'lishi zarur. Suyak ko'migida hosil bo'lib, qonga o'tgan eritrotsitlar 120 kuncha yashaydi. So'ngra ular jigarda va taloqda parchalanadi. Parchalangan eritrotsitlardan ajralgan temir moddasi suyak ko'migida yosh eritrotsitlar hosil bo'lishi uchun sarflanadi. Parchalangan eritrotsitlarning gemoglobini tarkibidagi gem moddasi jigarda bilirubin moddasiga aylanib, o't suyuqligi hosil bo'lishi uchun sarflanadi.

Eritrotsitlarning asosiy vazifasi organizmning barcha hujayralarini kislorod bilan ta'minlashdan iborat. Ular tarkibidagi gemoglobini o'pkalardan kislorodni o'ziga birlitirib hujayralarga yetkazadi, ularda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidridni yana o'ziga birlitirib o'pkalarga olib boradi. Eritrotsitlarning soni va ular tarkibidagi gemoglobini miqdorining kamayishi *kamqonlik (anemiya) kasalligi* deb ataladi. Bu

kasallikning oldini olish uchun yuqorida aytilganidek, ovqat tarkibida oqsil, temir moddalari, vitaminlar yetarli miqdorda bo'lishi, jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanish, nafas oladigan havoning toza bo'lishi kabilar katta ahamiyatga ega.

Leykotsitlar (oq qon tanachalari). Leykotsitlar yadroli qon hujayralari bo'lib, ular granulotsitlar (donador) va agronulotsitlarga (donasiz) bo'linadi. Granulotsitlarga neytrofillar, eozinofilllar va bazofilllar kiradi. Agranulotsitlarga limfotsitlar va monotsitlar kiradi. 1 mm³ qonda 6—8 ming dona leykotsit bo'ladi. Leykotsitlar sonining ko'payishi *leykotsitoz*, kamayishi *leykopeniya* deb ataladi. Leykotsitlar suyaklarning ko'mik qismida va taloqda (limfotsitlar) hosil bo'ladi.

Leykotsitlarning asosiy vazifasi organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qilishdir. Ular organizmga kirgan mikroblarni yutib, eritib yuboradi. Bu hodisa *fagotsitoz* deb ataladi. Leykotsitlarning bu xossasini atoqli rus olimi I. I. Mechnikov aniqlagan. Odam yuqumli kasalliklar bilan kasallanganda leykotsitlarning soni ko'payib, 1 mm³ qonda 10—20 mingga yetadi va undan ham ortishi mumkin.

Trombotsitlar (qon plastinkalari). Trombotsitlar suyaklarning ko'mik qismida va taloqda hosil bo'ladi. Yadrosi bo'lmaydi. Past tabaqali umurtqali hayvonlar trombotsitlarning yadrosi bo'ladi. 1 mm³ qonda 300—400 ming dona trombotsit bo'ladi. Ular leykotsitlarga o'xshab 2—5 kun yashaydi. Trombotsitlarning asosiy vazifasi qonning ivishini ta'minlashdan iborat. Ular soni kamayganda qonning ivish xossasi buziladi.

Qonning ivishi. Qonning ivishi — organizmning muhim himoya reaksiyasi hisoblanadi. Qonning bu xossasi turli jarohatlanishlarda organizmni ortiqcha qon yo'qotishdan saqlaydi. Qonning ivish xossasi o'zgarisa, o'zgina jarohatlanish ham odam sog'lig'iga katta xavf tug'diradi, chunki organizm ko'p qon yo'qotishi mumkin.

Sog'lom odamda qon 3—4 minut ichida iviydi. Ba'zi odamlar qon plazmasining tarkibida qonning ivishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan biologik modda — antigelomofil omil yetarli bo'lmaydi. Bu kasallik *gemofiliya* deb atalib, u nasldan naslga, ya'ni ota-onadan bolaga o'tadi. Bunday odamlarda qon ivishi buziladi, natijada bexosdan burundan qon kelishi, salgina jarohat tufayli ko'p qon yo'qotishi mumkin. Bundan tashqari, trombotsitlarning soni kamayganda, ovqat tarkibida Ca ionlari, K vitaminining miqdori yetishmay qolganda ham qonning ivish xossasi kamayadi.

1. Qon plazmasi tarkibiga qanday moddalar kiradi?
2. Eritrotsitlar qanday funksiyani bajaradi?
3. Leykotsitlar qanday funksiyani bajaradi va ularning qanday tuzilari bor?
4. Qonning ivishi qanday ahamiyatga ega?



13- §. Qon guruhlari

1901- yili avstriyalik olim K. Landshteyner, 1907- yili chex olimi Y. Yanskiy qonning eritrotsitlari tarkibida agglyutinogen, plazmasi tarkibida agglyutinin moddalari, ya'ni agglyutinogen A va B, agglyutinin α va β bo'lishini aniqladilar. Binobarin, bitta odam qonining eritrotsitlari va plazmasida bir xil belgili modda bo'lmaligi kerak, ya'ni agglyutinogen A va agglyutinin α yoki agglyutinogen B va agglyutinin β . Normada agglyutinogen A va agglyutinin β yoki agglyutinogen B va agglyutinin α bo'lishi mumkin. Agglyutinogen A va B bo'lgan qonda agglyutininlar umuman bo'lmaydi. Aksincha, agglyutinin α va β bo'lgan qonda agglyutinogenlar umuman bo'lmaydi. Ana shunga ko'ra, barcha odamlar qoni to'rt guruhga bo'linadi.

I guruh — eritrotsitlarda agglyutinogen umuman bo'lmaydi, plazmada agglyutinin α va β bo'ladi.

II guruh — eritrotsitlarda agglyutinogen A, plazmada agglyutinin β bo'ladi.

III guruh — eritrotsitlarda agglyutinogen B, plazmada agglyutinin α bo'ladi.

IV guruh — eritrotsitlarda agglyutinogen A va B bo'lib, plazmada agglyutinin umuman bo'lmaydi.

K. Landshteyner va boshqalar 1940- yilda eritrotsitlarda rezus omil, antigen borligini aniqlaganlar. Rezus omil avloddan avlodga irsiy o'tadi. Rezus omilning bor yoki yo'qligiga ko'ra rezus musbat va rezus manfiy odamlar bo'ladi. Rezus omil odam hayoti davonida o'zgar olmaydi. Agar ona rezus manfiy, homila rezus musbat bo'lsa, ularning rezus omili mos bo'lmaganligi tufayli bolada gemolitik kasallik yuzaga keladi.

Qon quyish. Og'ir shikastlanganda va ko'p qon yo'qotilganda uzoq davom etadigan og'ir kasalliklarda bemorni davolash uchun qon quyish kerak bo'ladi. Birinchi guruh qonli odamlar qonini barcha guruhdagi qonli odamlarga berishi mumkin. Shuning uchun ular *universal donor* deb ataladi (boshqalarga qon beruvchi odam *donor*, boshqalardan qon oluvchi odam *recipient* deb ataladi).

Ikkinchi guruh qonli odamlar ikkinchi va to'rtinchi guruh qonli odamlarga, uchinchi guruh qonli odamlar uchunchi va to'rtinchi guruh qonli odamlarga qon berishi mumkin. To'rtinchi guruh qonli odamlar faqat shu guruh qonli odamlarga qon berishi mumkin, lekin o'zi hamma guruhdan qon oladi. Shuning uchun ular *universal receptient* deb ataladi.

Bemorga qon quyish o'ta mas'uliyatli ish hisoblanadi. Agar qon guruhi noto'g'ri aniqlansa, bemor qon guruhiga to'g'ri kelmaydigan qon quyilsa, bemor halok bo'lishi mumkin. Buning oldini olish maqsadida keyingi yillarda faqat bir xil guruhdagi qon quyishga o'tish tavsiya etilmoqda.



1. Qon nimalarga asosan guruhlarga bo'linadi?
2. Rezus omili nima?
3. Gemolitik kasallik nima?



14-§. Immunitet

Yuqumli kasalliklar

♦ Mikroblar va viruslar, asr vabosi

Odami organizmiga kasallik qo'zg'atuvchi turli (patogen) mikroblar, viruslar, zamburug'lar va boshqalar kirishi (yuqishi) natijasida yuzaga keladigan kasalliklar *yuqumli kasalliklar* deb ataladi. Yuqumli kasalliklarni mikroblar qo'zg'atishi fransuz olimi Lui Paster (1822—1895) tomonidan aniqlangan. Hozir mikroblarning 1500 ga yaqin, viruslarning 100 dan ortiq turlari ma'lum. Ular tuproqda, suvda, havoda keng tarqalgan bo'lib, ko'p turlari ma'lum sharoitda odamda har xil yuqumli kasalliklarni qo'zg'atadi.

Organizمنىng himoyalaniş xususiyatlari. Odami organizmi mikroblar, viruslar va kasallik qo'zg'atuvchi boshqa parazitlarda o'zini himoya qilish xususiyatiga ega. O'zini himoya qilish usullari bir necha xil bo'lib, ular quyidagilardan iborat. Organizm o'zini himoya qilishining birinchi bosqichi teri, burun, nafas yo'llari, ovqat hazm qilish organlarining ichki shilliq pardasi hisoblanadi. Organizm himoyalanişining ikkinchi bosqichida qonning leykotsitlari (oq qon tanachalari) xizmat qiladi.

Organizمنىng yuqumli kasalliklardan himoyalanişining uchinchi bosqichi antitelalar va antitoksinlar ishlab chiqarilishi hisoblanadi. *Antitelalar* organizmga kirgan mikroblarni bir-



Ilya Ilich Mechnikov
(1845—1916).

larga yopishtirib, eritib yuboradi. *Antitoksinlar* esa mikroblar ajratadigan zaharli moddalarni parchalab neytrallaydi. Odami organizmining antitela va antitoksinlar ishlab chiqarish va ular orqali yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroblarga qarshi kurashish, o'zini himoya qilish xususiyati *immunitet* deb ataladi.

Immunitet ikki xil, ya'ni tug'ma va o'rtirilgan bo'ladi.

Tug'ma immunitet onadan bolaga o'tadi. Lekin u doimiy bo'lmaydi va bolaning birinchi yoshidayoq o'z kuchini yo'qotadi.

Odami hayoti davomida *orttirilgan*, ya'ni uning o'z organizmida ishlab chiqarilgan immunitet (antitela va antitoksinlar) o'z navbatida ikki xil bo'ladi: tabiiy va sun'iy immunitet. *Tabiiy immunitet* odami biror yuqumli kasallik bilan kasallanib tuzalishi natijasida hosil bo'ladi.

Sun'iy immunitet sog'lom odami emlash natijasida uning organizmida hosil qilinadi. Emlash uchun maxsus laboratoriyalarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroblar va viruslarni kuchsizlantirib yo'li bilan vaktsinalar tayyorlanadi. Tabiiy va sun'iy immunitet organizmning o'zida ishlab chiqariladi, shuning uchun ular *faol immunitet* deb ataladi. Bulardan tashqari, *passiv immunitet* ham bo'ladi. Emlash yo'li bilan ba'zi sog'lom donorlarda ayrim kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroblar va ularning zaharli moddalariga qarshi immunitet hosil qilinadi.

Mashhur rus olimi I. I. Mechnikov Rossiyada birinchi bo'lib quturish, kuydirgi va boshqa kasalliklarning oldini olish uchun vaktsina va qon zardoblarini tayyorlab qo'llagan.

OITS (orttirilgan immunitet tanqisligi sindromi) hozirgi vaqtda jahon jamoatchiligini tashvishga solayotgan eng xavfli xastalikkidir. OITS birinchi marta 1981-yilda AQSHda to'yxatga olingan. Kasallikni qo'zg'atuvchisi odamda immunitet tanqisligi virusi deyilib, uni 1983-yilda fransiyalik olim L. Montane aniqlagan.

Odamda immunitet tanqisligi virusi sog' odamga OITS bilan sodalangan bemordan hamda tanasida shu virusni tashib yuruvchi yo'li hozircha o'zida kasallik belgilari yuzaga kelib ulgurmagani odamdan yuqadi. Yuqish yo'llari: jinsiy aloqa, o'pishish, tishlash, sodallanmagan shpris, igna, stomatologiya, ginekologiya, jarrohlik



IV bob. QON AYLANISH TIZIMI

15-§. Qon aylanish tizimi haqida umumiy tushuncha



✦ Tizimning vazifasi, yurakning tuzilishi

Qon aylanish tizimiga yurak, arteriya, kapillyarlar, vena va limfa tomirlari kiradi. Yurak va tomirlar odam organizmida qonning to'xtovsiz harakatlanishini ta'minlaydi.

Yurakning tuzilishi va joylashishi. Yurak qon aylanish sistemasiining markaziy qismi bo'lib, massasi erkaklarda 220—300 g gacha, ayollarda esa 180—220 g gacha bo'ladi.

Yurak ko'krak qafasida to'sh suyagining orqasida, ikkala o'pka-ning o'rtasida joylashgan bo'lib, uning ko'proq qismi ko'krak bo'g'lig'ining chap tomonida turadi (28-rasm).

Yurak devori uch qavatdan: ichki — *endokard*, o'rtta — *myskul*, ya'ni *miokard* va tashqi — *perikarddan* iborat. Tashqi pardasi — perikard ikki qavat bo'lib, ichki qavati yurak muskuliga yopishib turadi, u *epikard* deb ataladi. Tashqi qavati xalta sifatida yurakni o'rab turadi. Ikkala qavat o'rtasidagi bo'shliqda suyuqlik bo'lib, yurakning qisqarish va kengayish harakatlariga qulaylik tug'diradi.

Yurak to'rt kameradan tashkil topgan: *o'ng* va *chap bo'lmacha*, *o'ng* va *chap qorincha*. Bo'lmachalarning devori yupqaroq, qorin-chalar, ayniqsa chap qorinchaning devori qalin bo'ladi, chunki chap qorincha aorta qon tomiriga yuqori bosim bilan qon haydab ketadi qon aylanish doirasi orqali tananing hamma a'zo va to'qima-larini arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Yurakda to'rtta *klapan* (qopqoq) bo'lib, chap bo'lmacha bilan chap qorincha o'rtasida *ikki tavaqali klapan*, o'ng bo'lmacha bilan o'ng qorincha o'rtasida *uch tavaqali klapan*, chap qorincha bilan aorta qon tomiri o'rtasida hamda o'ng qorincha bilan o'pka arteriyasi o'rtasida *yarimoysimon klapanlar* joylashgan. Yurak klapanlari shunday tuzilganki, ular orqali qon faqat bir tomonga harakatlanadi, ya'ni qon bo'lmachalardan qorinchalarga, ulardan esa aorta va o'pka arteriyasi tomon harakatlanadi.

asboblari, kasal yoki virus tashib yuruvchi odamning qoni va qon zardobini qo'llashdan iborat.

OITS ning belgilari. Jag' osti, bo'yin, qo'litiq osti, chov sohasidagi, nafas yo'llari (bronxlar) va ichaklar atrofidagi limfa tugunlari kattalashadi. Terida yiringli yaralar paydo bo'ladi, vaqt-vaqti bilan tana harorati ko'tariladi.

OITS virusi bosh miyaning oq moddasini zararlashi tufayli bemor qo'l-oyoqlaridagi nerv tolalari bo'yab og'riq seziladi. Ba'zi bemorlarda qo'l-oyoq falaji, xotiraning va aqliy mehnat qobiliyatining pasayish holllari kuzatiladi.

Hozirgi kunda OITS ni davolash, unga qarshi emlash usullari ishlab chiqilmagan. Shu bois bu xavfli kasallikdan saqlanishning asosiy chorasi sog'lom turmush tarziga rioya qilish, ya'ni yuqoridagi aytib o'tilgan virus yuqishi yo'llarini bilish va uni yuqtirmaslik chorasini ko'rish zarur.

Bu kasallik asr vabosi nomini olgan, shu sababli 1-dekabr — Umumjahon OITS ga qarshi kurash kuni, deb e'lon qilingan.



1. Yuqumli kasalliklar haqida nimalarni bilasiz?
2. Immunitet nima?
3. Tabiiy va sun'iy immunitet qanday hosil bo'ladi?
4. Fanda immunitet haqidagi tushunchani kimlar asoslagan?
5. OITS haqida nimalarni bilasiz?



Laboratoriya mashg'uloti

Odam qonining shaklli elementlarini o'rganish

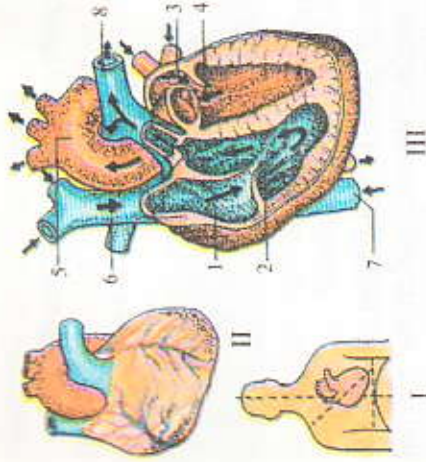
Zarur jihozlar: mikroskop, odam qonidan tayyorlangan mikropreparatlar.

Ishni bajarish tartibi

1. O'qituvchi qonning shaklli elementlari ifodalangan rasmlardan foydalanib qisqacha tushuncha beradi.
2. Mikroskop ish holatiga keltiriladi.
3. Odam qonidan tayyorlangan mikropreparat mikroskop ostiga joylashtiriladi.
4. O'quvchilar mikroskop ostidagi mikropreparatni ko'rib, undagi qonning shaklli elementlari, ya'ni eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlarni aniqlaydilar.
5. Mikroskopda ko'rgan qonning shaklli elementlari rasmini daftarga chizib oladilar. Ularni jadvaldagi eritrotsit, leykotsit va trombotsitlar shakli hamda tuzilishi bilan taqqoslaydilar.

28-rasm.

Yurakning joylashishi va tuzilishi.



I — yurakning ko'krak qafasida joylashishi; II — yurakning tashqi ko'rinishi va tojimon arteriyalari; III — yurakning ichki tuzilishi.

1 — o'ng bo'lmacha; 2 — o'ng qorincha; 3 — chap bo'lmacha; 4 — chap qorincha; 5 — aorta; 6, 7 — yuqorigi va pastki kovak venalar; 8 — o'pka arteriyasi.

Yurak orqali bir minutda 5 l qon o'tadi, lekin bu qondan o'z ehtiyoji uchun foydalanmaydi. Yurak muskullari ikkita maxsus tojimon arteriya orqali qon bilan ta'minlanadi.

Yurakning ishlashi. Yurakning asosiy ishi nasos singari vena qon tomirlaridagi qonni so'rib, arteriya qon tomirlariga o'tkazishdan iborat. Yurakning bu ishi uning bo'lmacha va qorinchalari devoridagi muskullarning ritmik ravishda qisqarishi va kengayishi orqali amalga oshadi. Bo'lmacha va qorinchalar muskullarining qisqarishi *sistola*, kengayishi *diastola* deb ataladi. Yurakning bo'lmacha va qorinchalarining bir marta qisqarib-bo'shashishi yurakning *bir ish sikli* deb ataladi. Katta odam tinch holatida yuragi bir minutda 70—72 marta qisqaradi va kengayadi, uning har bir qisqarib-kengayishidan bitta puls hosil bo'ladi. Uning ana shu har bir ish sikliga 0,8 sek. sarflanadi.

Yurakning sistolik va minutlik hajmi. Yurak qorinchalari har bir qisqarganida 65—70 ml qonni aortaga chiqaradi. Bu yurakning *sistolik hajmi* deb ataladi. Bir marta qisqarganda yurakdan o'tacha 70 ml qon chiqarilsa, uni bir minutdagi qisqarib-kengayish soniga, ya'ni 70 ga ko'paytirilsa, yurakning minutlik hajmi kelib chiqadi. U 4,9 l ga teng ($70 \text{ ml} \times 70 \text{ marta} = 4,9 \text{ l}$).

Yurak avtomatiyasi. Yurak tanadan va nerv tizimidan ajratilganiga qaramay, o'z-o'zidan ishlash xususiyati yurak avtomatiyasi deb ataladi. Odam tanasidagi boshqa a'zolarining birortasi bunday xususiyatga ega emas.

Yurak avtomatiyasini uning muskullari orasida joylashgan maxsus nerv-muskul tuzilmalari (tugunlari) ta'minlaydi. Yurak o'ng bo'lmachasining kovak venalari quyiladigan joydagi muskul-lar orasida joylashgan nerv muskul tuzilmasidagi qo'zg'alist o'ng va chap bo'lmacha muskullari totalariga tarqaladi, ularni qo'zg'atadi va qisqartiradi. So'ngra qisqarish bo'lmacha muskullaridan o'ng bo'lmacha va o'ng qorincha o'rtasida joylashgan nerv tuguniga o'tadi, uning qo'zg'alishi nerv tolachalari orqali o'ng va chap qorincha muskullariga tarqalib, ularni qisqartiradi.

Yurak biotoklari. Boshqa hujayra va to'qimalarda bo'lgani sin-gar, yurak muskullarida ham biologik tok (biotok) bo'ladi. Yurak biotoki *elektrokardiograf* yordamida maxsus tasmaga yozib olinadi va o'quniladi. Tasmaga yozib olingan biotoklar *elektrokardiogramma* (EKG) deb ataladi.

1. Qon aylanish tizimiga nimalar kiradi?

2. Qon aylanish tizimi qanday vazifani bajaradi?

3. Yurakning joylashishi va tuzilishini gapirib bering.

4. Yurakning ishi nimadan iborat?

5. Yurakning sistolik va minutlik hajmi deganda nima tushuntiradi?

6. Tanadan ajratib olingan yurakning ma'lum vaqt ishlab turishi nimaga bog'liq?

7. Yurak biotoklari haqida nimalarni bilasiz?

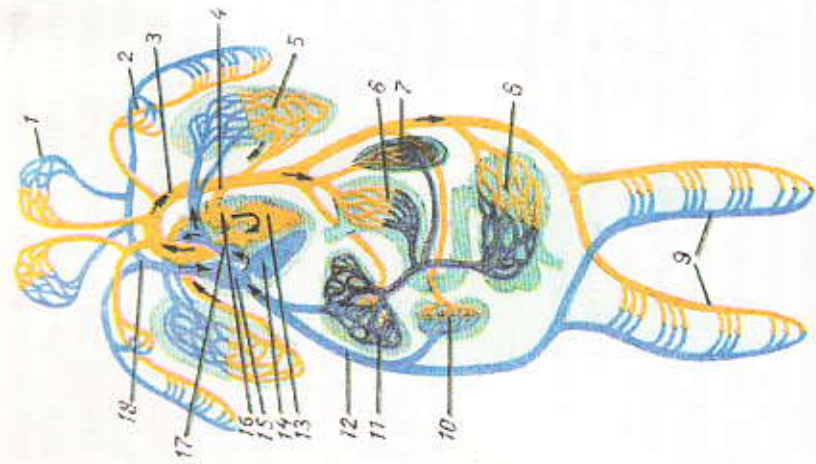
16-§. Katta va kichik qon aylanish doirasi

Arteriya va vena qon tomirlari

Odam tanasida qon juda ko'p yirik va mayda qon tomirlar bo'ylab harakatlanadi. Bu qon tomirlar ikkita yopiq, ya'ni katta va kichik qon aylanish doirasini hosil qiladi. Bu qon aylanish doiralarning ikkalasi ham yurakdan boshlanadi va yurakda tugaydi (29-rasm).

Katta qon aylanish doirasi yurakning chap qorinchasidan aorta deb ataluvchi katta arteriya qon tomiridan boshlanib, yirik, o'rtacha va mayda arteriya tomirlari orqali tananing barcha to'qima va a'zolarini arteriya qoni sifatida kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlab, vena qoniga aylanadi hamda yuqorigi va pastki kovak venalar orqali o'ng bo'lmachaga quyiladi.

Kichik qon aylanish doirasi. Yurakdan boshlanuvchi qon tomirlari, ularda qanday qon bo'lishidan qat'iy nazar, arteriya qon tomiri, yurakka quyiluvchi qon tomirlari esa vena qon tomiri deyiladi.



29- rasm.

Odam tanasida qon aylanishining umumiy ko'rinishi.

- 1 — bosh va bo'yin qon tomirlari;
- 2 — qo'l tomirlari; 3 — aorta;
- 4 — o'pka venalari; 5 — o'pka tomirlari; 6 — me'da tomirlari;
- 7 — taloq tomirlari; 8 — ichak tomirlari; 9 — oyoq tomirlari;
- 10 — buyrak tomirlari; 11 — jigar tomirlari; 12 — pastki kovak venasi;
- 13 — yurakning chap qorinchasi;
- 14 — yurakning o'ng qorinchasi;
- 15 — yurakning o'ng bo'lmachasi;
- 16 — yurakning chap bo'lmachasi;
- 17 — o'pka arteriyasi;
- 18 — yuqori kovak vena.

Izoh: qizil rang — arteriya qoni; ko'k rang — vena qoni; to'q qizil rang — aralash qon (ko'proq arteriya qoni).

Kichik qon aylanish doirasi yurakning o'ng qorinchasidan — o'pka arteriyasi deb ataluvchi katta qon to-

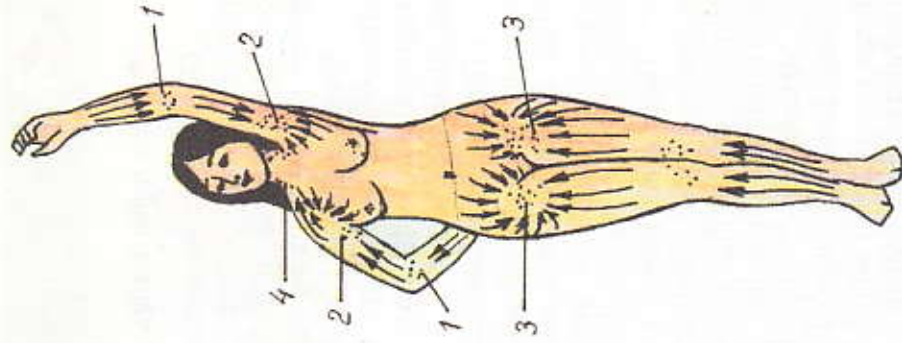
miridan boshlanadi. U o'ng va chap o'pka arteriyalari, kapillyarlariga bo'linadi. Bu qon o'zidagi karbonat angidridni o'pka alveolariga o'tqazib ulardan esa kislorodni qabul qilib arteriya qoniga aylanadi. U 4 ta o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmachasiga quyiladi.

Limfa aylanishi. Odam tanasida qon tomirlari bilan birgalikda limfa tomirlari ham mavjud bo'lib, ular orqali *limfa suyuqligi* oqadi. *Limfa tizimi* limfa kapillyarlari, mayda, o'rtacha, yirik limfa tomirlari va limfa tugunlaridan iborat. Limfa aylanishining qon aylanishidan farqi shundaki, limfa tomirlari a'zo va to'qimalarga kelmaydi, balki ulardan boshlanadi.

Odam tanasida 460 taga yaqin limfa tugunlari bor (30- rasm). Tanadagi barcha limfa tomirlarida hammasi bo'lib o'rtacha 1–2 l limfa suyuqligi bo'ladi. Bir kecha-kunduzda 1200–1500 ml limfa suyuqligi limfa tomirlaridan vena qon tomirlariga quyiladi. Buning o'rniga to'qimalardagi suyuqlikdan limfa hosil bo'lib turadi.

30- rasm. Odam tanasidagi ba'zi limfa tugunlarining joylashishi.

- 1 — tirsak bo'g'imi atrofidagi limfa tugunlari; 2 — qo'lning limfa tugunlari; 3 — son-qovuq sohasidagi limfa tugunlari; 4 — bo'yinning old qismidagi limfa tugunlari.

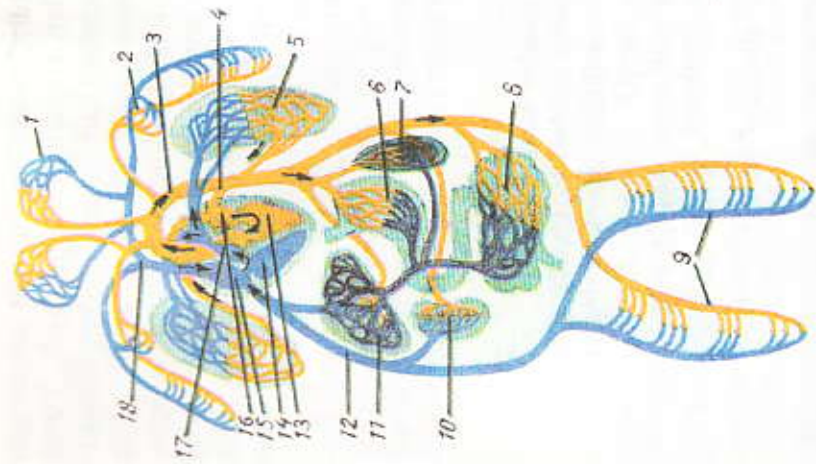


Taloq. Taloq qorin bo'shlig'i chap tomonining yuqori qismida, yon chap qovurg'alar ostida joylashgan. Uning massasi katta odamda 140–200 g.

Taloqda *limfotsitlar* hosil bo'ladi va ular limfa tomirlariga chiqarib beriladi. Limfotsitlar odam organizmning immunitet xususiyatini ta'minlashda ishtirok etadi. Demak, taloq organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qilish (immunitet) vazifasini bajarishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, taloqda qonning ortiqcha qismi zaxira holda to'planadi, va bu *qon depoziti* vazifasini bajaradi. Shu bilan birga taloqda qonning yashash muddatini o'tagan shaklli elementlari (eritrotsitlar va leykotsitlar) parchalanadi.

Jamoniy mehnat va sport bilan shug'ullanganda taloqda limfotsitlar hosil bo'lishi ko'payadi. Demak, bunda odam organizmning yuqumli kasalliklardan himoyalash qobiliyati (immunitet) kuchayadi.

- 1. Katta qon aylanish doirasi qanday vazifani bajaradi?
- 2. Kichik qon aylanish doirasi qanday vazifani bajaradi?
- 3. Limfa tizimining tuzilishi va vazifasini tushuntiring.
- 4. Taloqning vazifasi nimadan iborat?



- 1 — bosh va bo'yin qon tomirlari;
 2 — qo'l tomirlari; 3 — aorta;
 4 — o'pka venalari; 5 — o'pka tomirlari;
 6 — me'da tomirlari;
 7 — taloq tomirlari; 8 — ichak tomirlari;
 9 — oyoq tomirlari;
 10 — buyrak tomirlari; 11 — jigar tomirlari; 12 — pastki kovak venasi;
 13 — yurakning chap qorinchasi;
 14 — yurakning o'ng qorinchasi;
 15 — yurakning o'ng bo'lmachasi;
 16 — yurakning chap bo'lmachasi;
 17 — o'pka arteriyasi;
 18 — yuqori kovak vena.

Izoh: qizil rang — arteriya qoni; ko'k rang — vena qoni; to'q qizil rang — aralash qon (ko'proq arteriya qoni).

Kichik qon aylanish doirasi yurakning o'ng qorinchasidan — o'pka arteriyasi deb ataluvchi katta qon to-

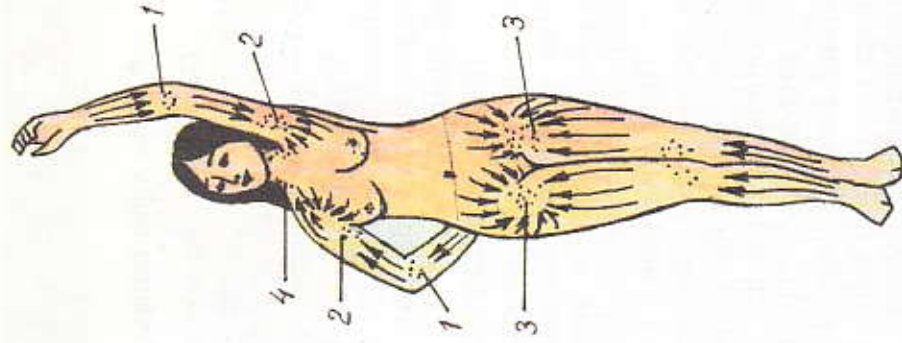
miridan boshlanadi. U o'ng va chap o'pka arteriyalari, kapillyarlariga bo'linadi. Bu qon o'zidagi karbonat angidridni o'pka alveolariga o'tqazib ulardan esa kislorodni qabul qilib arteriya qoniga aylanadi. U 4 ta o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmachasiga quyiladi.

Limfa aylanishi. Odam tanasida qon tomirlari bilan birgalikda limfa tomirlari ham mavjud bo'lib, ular orqali *limfa suyuqligi* oqadi. *Limfa tizimi* limfa kapillyarlari, mayda, o'rtacha, yirik limfa tomirlari va limfa tugunlaridan iborat. Limfa aylanishining qon aylanishidan farqi shundaki, limfa tomirlari a'zo va to'qimalarga kelmaydi, balki ulardan boshlanadi.

Odam tanasida 460 taga yaqin limfa tugunlari bor (30- rasm). Tanadagi barcha limfa tomirlarida hammasi bo'lib o'rtacha 1—2 l limfa suyuqligi bo'ladi. Bir kecha-kunduzda 1200—1500 ml limfa suyuqligi limfa tomirlaridan vena qon tomirlariga quyiladi. Buning o'rniga to'qimalardagi suyuqlikdan limfa hosil bo'lib turadi.

40- rasm. Odam tanasidagi ba'zi limfa tugunlarining joylashishi.

- 1 — tirsak bo'g'imi atrofidagi limfa tugunlari; 2 — qo'lning limfa tugunlari; 3 — son-qovuq sohasidagi limfa tugunlari; 4 — bo'yinning old qismidagi limfa tugunlari.



Taloq. Taloq qorin bo'shlig'i chap tomonining yuqori qismida, yo'ni chap qovurg'alar ostida joylashgan. Uning massasi katta odamda 140—200 g.

Taloqda *limfotsitlar* hosil bo'ladi va ular limfa tomirlariga chiqarib turiladi. Limfotsitlar odam organizmning immunitet xususiyatini ta'minlashda ishtirok etadi. Demak, taloq organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qilish (immunitet) vazifasini bajarishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, taloqda qonning ortiqcha qismi zaxira holda to'planadi, va bu *qon depoziti* vazifasini bajaradi. Shu bilan birga taloqda qonning yashash muddatini o'tagan shaklli elementlari (eritrotsitlar va leykotsitlar) parchalanadi.

Jamoniy mehnat va sport bilan shug'ullanganda taloqda limfotsitlar hosil bo'lishi ko'payadi. Demak, bunda odam organizmning yuqumli kasalliklardan himoyalaniish qobiliyati (immunitet) kuchayadi.

1. Katta qon aylanish doirasi qanday vazifani bajaradi?
2. Kichik qon aylanish doirasi qanday vazifani bajaradi?
3. Limfa tizimining tuzilishi va vazifasini tushuntiring.
4. Taloqning vazifasi nimadan iborat?



17- §. Qonning tomirlar bo'ylab harakatlanishi

♦ Qon oqish tezligi, puls

Gemodinamika qonuniga muvofiq, arteriya qon tomirlari tizimining yuqori qismida, ya'ni yurakka yaqin tomonida bosim baland va qonning oqish tezligi yuqori bo'ladi. Quyi qismida esa bosim past va qonning oqish tezligi ham past bo'ladi.

Qon oqishining o'rtacha chiziqli tezligi aortada 40 sm/sek, arteriyalarda 40—10 sm/sek; arteriolalarda — 10—0,1 sm/sek, kapillyarlarda — 0,1 sm/sek, venalarda — 0,3—0,5 sm/sek gacha sekinlashadi.

Tinch holatda katta odam tanasi bo'ylab qon bir marta aylanib chiqishi uchun 25—30 sek. vaqt ketadi. Jismoniy mehnat va sport bilan shug'ullanganda yurakning qisqarish soni ko'payadi, qon oqishi tezlashadi va uning odam tanasini aylanib chiqishiga sarflanadigan vaqt qisqaradi.

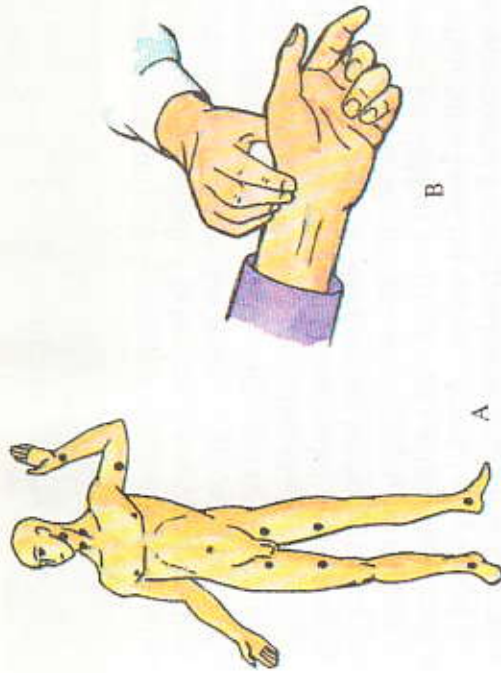
Tomir urishi (puls). Qon tomirlari devorining ritmik ravishda to'ldinlanib turishi *tomir urishi*, ya'ni *puls* deb ataladi. Arteriya qon tomirlari devorining to'ldinlanishi *arterial puls*, vena qon tomirlari devorining to'ldinlanishi *vena pulsi* deb ataladi.

Arterial puls — bu yurakning chap qorinchasi qisqarganda undagi qonning aortaga va undan esa o'rt va mayda arteriya tomirlariga yuqori bosim ostida chiqarilishi natijasida ular devorining tebranishidan hosil bo'ladi.

Odatda, puls bilakning pastki qismidagi arteriya tomirida, ya'ni kaft usti sohasidagi tomirda sanaladi. Bundan tashqari, tananing boshqa sohalaridagi arteriya tomirlarida ham pulsni sanash mumkin (31- rasm).

Qon bosimi. Qonning tomirlar devoriga ko'rsatgan bosim kuchidan yuzaga keladi. Qon bosimi ham pulsga o'xshab ikki xil bo'ladi: arterial va vena bosimi. Odatda, yurak-qon tomir tizimining ish faoliyati, asosan, arterial bosimni o'lcash 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. Maksimal bosim yurak qorinchasi qisqargan (sistola) vaqtda hosil bo'lganligi uchun *sistolik bosim* deb ham ataladi. *Minimal bosim* yurakning chap qorinchasi kengaygan vaqtda aorta va boshqa



31-rasm. A — odam tanasidagi yuzaroq joylashgan tomirlar.
B — pulsni sanash.

arteriya tomirlarida bosimning kamayishi natijasida yuzaga keladi. Minimal bosim yurak qorinchasi kengaygan (diastola) vaqtda yuzaga kelganligi uchun diastolik bosim deb ham ataladi.

Odatda, arterial qon bosimining normaga nisbatan ortishi *gipertoniya*, pasayishi *gipotoniya* deb ataladi, ya'ni maksimal bosim 125—130 mm dan ko'tarilsa va minimal bosim 85 mm dan oshsa *gipertoniya* deb ataladi. Maksimal bosim 110 mm dan va minimal bosim 70 mm dan pasaysa *gipotoniya* deb ataladi.

Yurak va qon tomirlar faoliyati nerv — gumoral yo'l bilan, uning ishi esa simpatik va parasimpatik (adashgan) nervlar orqali boshqariladi. *Simpatik nerv* yurak faoliyatini kuchaytiradi, *parasimpatik nerv*, aksincha, yurak qisqarishini sekinlashtiradi. Shunday qilib, bu ikkala nerv yurak ishini muvozanatga solib turadi.

Yurak va qon tomirlar faoliyati *gumoral yo'l* bilan ham boshqariladi. Buyrak usti bezining miya qismida ishlab chiqariladigan adrenalim gormoni, xuddi simpatik nervga o'xshab, yurak ishini tezlashtiradi va arterial bosimni oshiradi. Gipofiz bezining orqa bo'lagidan ishlanib chiqadigan vazopressin gormoni ham qon tomirlarni toraytirib, bosimni oshiradi.

❓ 1. Tomir urishi qanday hosil bo'ladi?

2. Qon bosimi qanday hosil bo'ladi va qaysi usulda o'lcahanadi?

3. Odamning qanday holatlarida arterial bosim o'zgaradi?

4. Yurak va qon tomirlar faoliyati qaysi nervlar orqali boshqariladi?



17-§. Qonning tomirlar bo'ylab harakatlanishi

♦ Qon oqish tezligi, puls

Gemodinamika qonuniga muvofiq, arteriya qon tomirlar tizimining yuqori qismida, ya'ni yurakka yaqin tomonida bosim baland va qonning oqish tezligi yuqori bo'ladi. Quyi qismida esa bosim past va qonning oqish tezligi ham past bo'ladi.

Qon oqishining o'rtacha chiziqli tezligi aortada 40 sm/sek arteriyalarda 40—10 sm/sek; arteriolalarda — 10—0,1 sm/sek kapillyarlarda — 0,1 sm/sek, venalarda — 0,3—0,5 sm/sek gacha sekintilashadi.

Tinch holatda katta odam tanasi bo'ylab qon bir marta aylaniib chiqishi uchun 25—30 sek. vaqt ketadi. Jismoniy mehnat va sport bilan shug'ullanganda yurakning qisqarish soni ko'payadi, qon oqishi tezlashadi va uning odam tanasini aylaniib chiqishiga sarflanadigan vaqt qisqaradi.

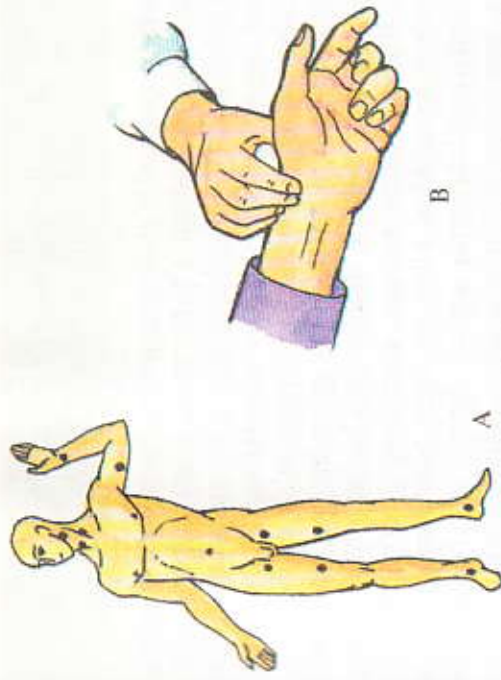
Tomir urishi (puls). Qon tomirlari devorining ritmik ravishda to'ldirilish turishi *tomir urishi*, ya'ni *puls* deb ataladi. Arteriya qon tomirlari devorining to'ldirilishini *arterial puls*, vena qon tomirlari devorining to'ldirilishini *vena pulsi* deb ataladi.

Arterial puls — bu yurakning chap qorinchasi qisqarganda undagi qonning aortaga va undan esa o'rta va mayda arteriya tomirlariga yuqori bosim ostida chiqarilishi natijasida ular devorining tebranishidan hosil bo'ladi.

Odatda, puls bilakning pastki qismidagi arteriya tomirida, ya'ni kaft usti sohasidagi tomirda sanaladi. Bundan tashqari, tananing boshqa sohasidagi arteriya tomirlarida ham pulsni sanash mumkin (31-rasm).

Qon bosimi. Qonning tomirlar devoriga ko'rsatgan bosim kuchidan yuzaga keladi. Qon bosimi ham pulsga o'xshab ikki xil bo'ladi: arterial va vena bosimi. Odatda, yurak-qon tomir tizimining ish faoliyati, asosan, arterial bosimni o'lchash 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. Maksimal bosim yurak qorinchasi qisqargan (sistola) vaqtda hosil bo'lganligi uchun *sistolik bosim* deb ham ataladi. *Minimal bosim* yurakning chap qorinchasi kengaygan vaqtda aorta va boshqa



31-rasm. A — odam tanasidagi yuzaroq joylashgan tomirlar; B — pulsni sanash.

arteriya tomirlarida bosimning kamayishi natijasida yuzaga keladi. Minimal bosim yurak qorinchasi kengaygan (diastola) vaqtda yuzaga kelganligi uchun diastolik bosim deb ham ataladi.

Odatda, arterial qon bosimining normaga nisbatan ortishi *gipertoniya*, pasayishi *gipotoniya* deb ataladi, ya'ni maksimal bosim 135—130 mm dan ko'tarilsa va minimal bosim 85 mm dan oshsa *gipertoniya* deb ataladi. Maksimal bosim 110 mm dan va minimal bosim 70 mm dan pasaysa *gipotoniya* deb ataladi.

Yurak va qon tomirlar faoliyati nerv — gumoral yo'l bilan, uning ishi esa simpatik va parasimpatik (adashgan) nervlar orqali boshqariladi. *Simpatik nerv* yurak faoliyatini kuchaytiradi, *parasimpatik nerv*, aksincha, yurak qisqarishini sekinlashtiradi. Shunday qilib, bu ikkala nerv yurak ishini muvozanatga solib turadi.

Yurak va qon tomirlar faoliyati *gumoral yo'l* bilan ham boshqariladi. Buyrak usti bezining miya qismida ishlab chiqariladigan adrenalim gormoni, xuddi simpatik nervga o'xshab, yurak ishini tezlashtiradi va arterial bosimni oshiradi. Gipofiz bezining orqa bo'lagidan ishlanib chiqadigan vazopressin gormoni ham qon tomirlarni toraytirib, bosimni oshiradi.

1. Tomir urishi qanday hosil bo'ladi?

2. Qon bosimi qanday hosil bo'ladi va qaysi usulda o'lchanadi?

3. Odamning qanday holatlarida arterial bosim o'zgaradi?

4. Yurak va qon tomirlar faoliyati qaysi nervlar orqali boshqariladi?



18- §. Tashqi muhit omillarining yurak faoliyati va qon bosimiga ta'siri

Odam organizmi o'zi doimiy yashaydigan joyning iqlimiga, ob-havo sharoitiga moslashadi. Ob-havoning inson salomatligiga, uning mehnat qobiliyatiga va ruhiy kayfiyatiga ta'siri qadimdan ma'lum. Ob-havoning noqulay o'zgarishlari ayniqsa yurak va qon tomir kasalliklari bilan og'riq odamlarga ko'proq ta'sir etadi.

Atmosfera bosimi ortganda tashqi muhit havosining bosimi va odam gavdasining ichki bo'shliqlaridagi bosim o'rtasida farq paydo bo'ladi. Bunday vaqtda ayniqsa, gipertoniya, revmatizm va yurakning boshqa kasalliklari bilan og'riq odamlarda bosh og'rig'i, bo'g'imlarda, yurakda og'riq seziladi. Arterial qon bosimi ko'tariladi. Ayniqsa, qon bosimi ko'tarilgan keksa odamlarda miyaning mayda qon tomirlari yorilishi tufayli miyaga qon quyilishi mumkin. Buning natijasida qo'l-oyoqlar shol bo'lib qolishi, odam gapirish qobiliyatini yo'qotishi mumkin.

Balandlikka ko'tarilganda havo bosimi pasayadi. Bunday vaqtda odam gavdasining ichki bo'shliqlaridagi gazlar kengayadi. Shuning uchun baland tog'larga chiqqanda odamlarda «tog' kasalligi» deb ataluvchi holat yuzaga keladi. Issiq vaqtda tanadagi qon tomirlari kengayadi. Qon tananing yuza qismidagi tomirlarda va to'qimalarda to'planib, organizmdan tashqi muhitga issiqlik ajralishi ko'payadi. Bu issiqlikning nurlanishi ter bezlaridan ajralgan suyuqlikning bug'lanishi orqali amalga oshadi.

Sovuq vaqtda tananing tashqi yuzasidagi qon tomirlari torayadi va organizmdan tashqi muhitga issiqlik ajralishi kamayadi. Bunday vaqtda odamning terisi, ayniqsa, yuzlari oqaradi, bir oz qaltraydi va sovuq sezadi.

Yurak va qon tomir kasalliklarining ko'p uchraydigan turlariga *ateroskleroz* (qon tomirlari devorining ichki yuzasida yog' va tuz moddalari to'planishi oqibatida tomirlar qattiqlashib, mo'rtlashib va torayib qolishi), *gipertoniya* (arterial qon bosimining ko'tarilishi), *yurakning ishemik kasalligi* (yurak muskullarida qon aylanishining buzilishi tufayli sodir bo'ladi), *miokard infarkti* (qon aylanishi buzilishi tufayli yurak muskullarining ma'lum qismi yemirilishi), *insult* (bosh miyaga qon quyilishi) kabilar kiradi. Bulardan tashqari, yoshlarda maktab yoshidagi bolalarda ko'p uchraydigan angina, surunkali tonzilit (bodomcha bezlarining yallig'lanishi) va bular oqibatida kelib chiqadigan yurakning

yallig'lanish kasalliklari tufayli odam yoshlik chog'idanoq ish qobiliyatini yo'qotishi mumkin. Yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olish uchun organizmni chiniqtirish, jismoniy mehnat, sport bilan muvotazam shug'ullanish maqsadga muvofiqdir.

Chekish va spirtli ichimlik ichishning yurak va qon tomir tizimiga zararli ta'siri. Chekish (sigaret, nos, nasha va hokazo) va spirtli ichimliklar iste'mol qilish zararli odatdir. Bu moddalar odam organizmining barcha hujayra, to'qima va a'zolariga, jumladan, yurak-qon tomir sistemasiga zararli ta'sir ko'rsatib, ateroskleroz, gipertoniya, yurakning ishemik kasalligi, yurak infarkti, miyaga qon quyilishi kabi og'ir xastaliklar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Tamaki tuzumi tarkibida 3 mingdan ko'proq zaharli kimyoviy moddalar bo'ldi aniqlangan. Shulardan nikotin, karbonat angidrid gaz, radioaktiv poloniy, kadmiy, kobalt, qo'rg'oshin, margimush kabilar yurak-qon tomir tizimiga zaharli ta'sir ko'rsatib, odamning sog'lig'ini yomonlashtiradi, ish qobiliyatini pasaytiradi.

1. Yurak-qon tomirlar faoliyatiga ob-havo qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Yurak-qon tomirlar faoliyati havo harorati va namligi ta'sirida qanday o'zgaradi?
3. Yurak-qon tomir kasalliklaridan qaysilarini bilasiz va ularning sodir bo'lish sabablari nimada?
4. Spirtli ichimliklar va chekish yurak-qon tomir tizimiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

Laboratoriya mashg'uloti

Jismoniy mashqlarning yurak-qon tomir tizimiga ta'sirini aniqlash

Jihozlar: sekundomerli soat, fonendoskop, sfigmomanometr yoki tonometr.

Ishni bajarish tartibi

1. Tajriba o'tkazish uchun 2-3 o'quvchi ajratiladi.
2. Ular 5 minut partada tinch o'tirganlardan so'ng pulslari sanaladi va arterial bosimi o'lchanadi. Tinch holatda olingan natijalar doskaga har bir o'quvchining familiyasi qarshisiga yozib qo'yiladi.
3. O'quvchilar navbat bilan belgilangan jismoniy mashqni bajaradilar. (30 sek. davomida 20 marta o'tirib-turish).
4. Mashq tugashi bilanoq pulsi sanaladi, arterial qon bosimi o'lchanadi. Olingan natija doskaga — tinch holatdagi natijalar yoniga yozib qo'yiladi.
5. Uch minut dam olgandan keyin puls va qon bosimini takror o'lchab, doskaga yozib qo'yiladi. Bu natija tinch holatdagi natijaga tenglashishi kerak. Agar tenglashmasa, mazkur o'quvchining yurak-qon tomir tizimi chiniqmaganligini ko'rsatadi.



V bob. NAFASOLISH



19-§. Nafas olish, nafas olish a'zolarining tuzilishi

◆ Ahamiyati va funksiyasi

Odam va har bir boshqa tirik organizm tashqi muhitdan kislorod qabul qilib, karbonat angidrid gazini chiqarib turishi *nafas olish* deb ataladi.

Nafas olish jarayoni quyidagi qismlardan iborat: 1. O'pka alveolalari va tashqi muhit o'rtasida kislorod va karbonat angidrid almashinuvi (tashqi nafas olish). 2. O'pka alveolalari va o'pkaning kapillyar qon tomirlari o'rtasida kislorod hamda karbonat angidrid almashinuvi. 3. Qon va to'qimalar o'rtasida kislorod va karbonat angidrid almashinuvi (ichki nafas olish).

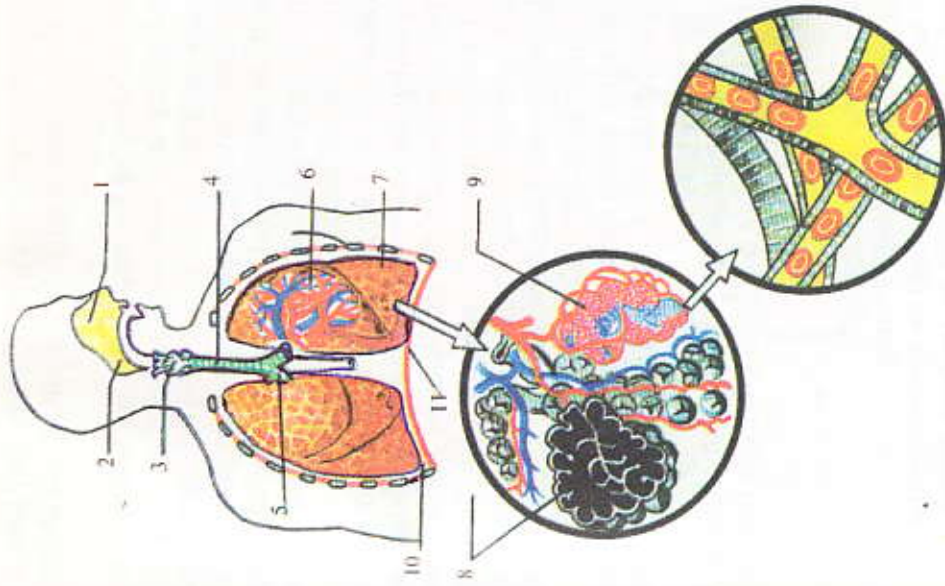
Nafas olish a'zolariga burun bo'shlig'i, hiqildoq, kekirdak (traxeya), bronxlar, o'pkalar va plevra pardalari kiradi (32- rasm).

Burun bo'shlig'i yuqori, pastki va ikkita yon devordan tashkil topgan. Burun bo'shlig'i o'rtasidan ikkiga bo'lingan. Uning ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan. Bu pardada juda ko'p mayda bezchalar bo'lib, ulardan shilimshiq suyuqlik ajraladi.

Hiqildoq IV—VI bo'yin umurtqalari ro'parasida joylashgan. Hiqildoq havo o'tkazuvchi nafas yo'li vazifasini bajarishdan tashqari, u tovush hosil qiladigan *ovoz apparati* hamdir. Uning ichki qavati tukli shilimshiq pardadan iborat, devori esa tog'ay va muskullardan tashkil topgan. Ichki qavatining o'rtasida *tovush boytlamlari* va *muskullari* joylashgan bo'lib, ularning harakati, qisqarishi va bo'shashishi natijasida *ovoz teshiklari* ochilishi yoki yopilishi orqali tovush hosil bo'ladi.

Hiqildoqdan havo uning pastki qismiga tutashgan nafas yo'liga, ya'ni kekirdakka o'tadi.

Kekirdak (traxeya) hiqildoqning pastki qismidan, ya'ni VI—VII bo'yin umurtqalari ro'parasidan boshlanib, V ko'krak umurtqasi ro'parasigacha davom etadi va shu joyda o'ng va chap bronxlarga bo'linadi. Uning uzunligi odamning bo'yiga qarab, 9—13 sm gacha yetadi.



32- rasm. Nafas a'zolarining tuzilishi:

1 — burun bo'shlig'i, 2 — halqum; 3 — hiqildoq; 4 — kekirdak (traxeya); 5 — bronxlar; 6 — bronxiolalar (mayda bronxlar); 7 — alveola pufakchalari; 8 — alveola bo'shlig'i; 9 — alveolalar atrofini o'rab turgan mayda kapillyar qon tomirlar; 10 — plevra pardasi; 11 — diafragma.

Kekirdakning devori 16—20 ta yarim aylanasimon tog'aylar va paylardan tashkil topgan.

Bronxlar V ko'krak umurtqasi ro'parasida kekirdakning ikkiga to'ng va chap bronxlarga bo'limishidan hosil bo'ladi. Bronxlar o'pka to'qimasiga kirib, xuddi daraxt shoxiga o'xshab, juda ko'p mayda bronxchalarga tarmoqlanadi va bora-bora alveola pufakchalarni hosil qiladi.



V bob. NAFASOLISH

19-§. Nafas olish, nafas olish a'zolarining tuzilishi



♦ Ahamiyati va funksiyasi

Odam va har bir boshqa tirik organizm tashqi muhitdan kislorod qabul qilib, karbonat angidrid gazini chiqarib turishi *nafas olish* deb ataladi.

Nafas olish jarayoni quyidagi qismlardan iborat: 1. O'pka alveolalari va tashqi muhit o'rtasida kislorod va karbonat angidrid almashinuvi (tashqi nafas olish). 2. O'pka alveolalari va o'pkaning kapillyar qon tomirlari o'rtasida kislorod hamda karbonat angidrid almashinuvi. 3. Qon va to'qimalar o'rtasida kislorod va karbonat angidrid almashinuvi (ichki nafas olish).

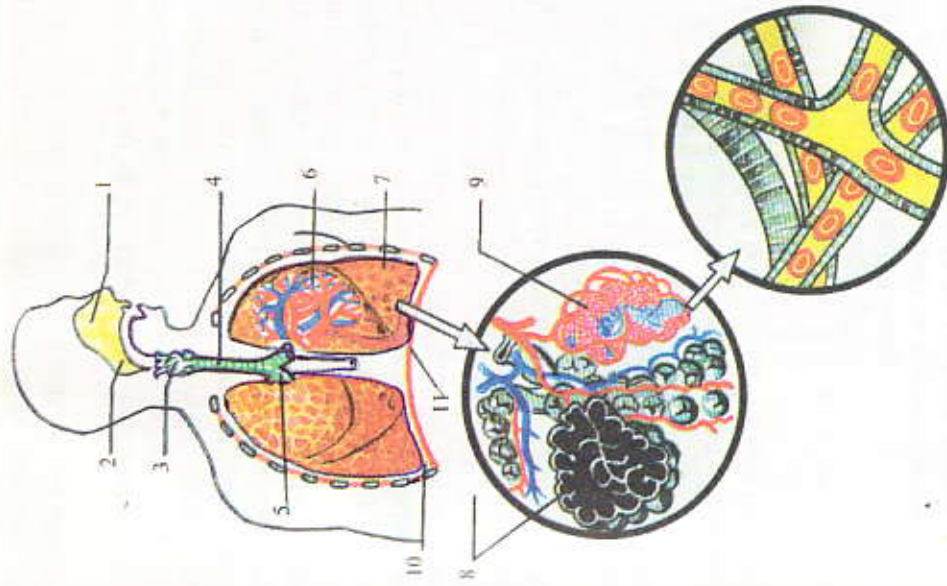
Nafas olish a'zolariga burun bo'shlig'i, hiqildoq, kekirdak (traxeya), bronxlar, o'pkalar va plevra pardalari kiradi (32- rasm).

Burun bo'shlig'i yuqori, pastki va ikkita yon devordan tashkil topgan. Burun bo'shlig'i o'rtasidan ikkiga bo'lingan. Uning ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan. Bu pardada juda ko'p mayda bezchalar bo'lib, ulardan shilimshiq suyuqlik ajraladi.

Hiqildoq IV—VI bo'yin umurtqalari ro'parasida joylashgan. Hiqildoq havo o'tkazuvchi nafas yo'li vazifasini bajarishdan tashqari, u tovush hosil qiladigan *ovoz apparati* hamdir. Uning ichki qavati tukli shilimshiq pardadan iborat, devori esa tog'ay va muskullardan tashkil topgan. Ichki qavatining o'rtasida *tovush boylamlari* va *muskullari* joylashgan bo'lib, ularning harakati, qisqarishi va bo'shashishi natijasida *ovoz teshiklari* ochilishi yoki yopilishi orqali tovush hosil bo'ladi.

Hiqildoqdan havo uning pastki qismiga tutashgan nafas yo'lga, ya'ni kekirdakka o'tadi.

Kekirdak (traxeya) hiqildoqning pastki qismidan, ya'ni VI—VII bo'yin umurtqalari ro'parasidan boshlanib, V ko'krak umurtqasi ro'parasigacha davom etadi va shu joyda o'ng va chap bronxlarga bo'linadi. Uning uzunligi odamning bo'yiga qarab, 9—13 sm gacha yetadi.



32- rasm. Nafas a'zolarining tuzilishi:

1 — burun bo'shlig'i, 2 — halqum; 3 — hiqildoq; 4 — kekirdak (traxeya); 5 — bronxlar; 6 — bronxiolalar (mayda bronxlar); 7 — alveola pufakchalari; 8 — alveola bo'shlig'i; 9 — alveolalar atrofini o'rab turgan mayda kapillyar qon tomirlar; 10 — plevra pardasi; 11 — diafragma.

Kekirdakning devori 16—20 ta yarim aylanasimon tog'aylar va puylardan tashkil topgan.

Bronxlar V ko'krak umurtqasi ro'parasida kekirdakning ikkiga to'ng va chap bronxlarga bo'linishidan hosil bo'ladi. Bronxlar o'pka to'qimasiga kirib, xuddi daraxt shoxiga o'xshab, juda ko'p mayda bronxchalarga tarmoqlanadi va bora-bora alveola pufakchalarni hosil qiladi.

Kekirdak va bronxlar nafas yo'li hisoblanib, ular havoni ilitib, namlab, mayda chang zarrachalaridan tozalab, o'pka alveolariga o'tkazadi.

O'pka bir juft bo'lib (o'ng va chap o'pka), konussimon tuzilgan. Ular ko'krak qafasining ikki tomonida joylashgan. O'ng va chap o'pkaning o'rtasida kekirdak, qizilo'ngach, qon tomirlari, ayrisimon bez, nerv tolalari, limfa tomirlari va tugunlari hamda yurak joylashgan. O'pkalar pastki tomondan diafragma, orqa tomondan umurtqa pog'onasi, oldingi tomondan to'sh suyagi va atrof tomondan qovurg'alar bilan chegaralangan.

O'pka to'qimasi daraxtsimon shakldagi o'rtacha, mayda va eng mayda bronxchalardan hamda pufakchasimon alveolalardan tashkil topgan. O'pka alveolarida gaz almashinuvi jarayoni kechadi. Ularning devori bir qavatli epiteliy to'qimasidan iborat bo'lib, atrofi mayda qon tomirlari — kapillyarlar bilan to'rsimon shaklda o'ralgan. Alveolalarning soni ikkala o'pkada 750 mln atrofida bo'ladi. Alveolalarning umumiy sathi 100 m² ni tashkil qiladi. Ular yuzasining bunday katta sathga ega bo'lishi o'pka bilan tashqi muhit o'rtasida hamda alveolar bilan qon o'rtasida gazlar almashinuvi tezlashuvini ta'minlaydi.

O'pkalar tashqi tomondan *plevra pardasi* bilan o'ralgan. U ikki qavatdan (ichki va tashqi) iborat bo'lib, ular orasida torgina *plevra bo'shlig'i* hosil bo'ladi.

❓ 1. Nafas olish qanday ahamiyatga ega?

2. Burun va hiqildoqning tuzilishini ayting.

3. Traxeya va bronxlarning tuzilishi va vazifasini ayting.

4. O'pkaning joylashishi, tuzilishi va vazifasini tushuntiring?

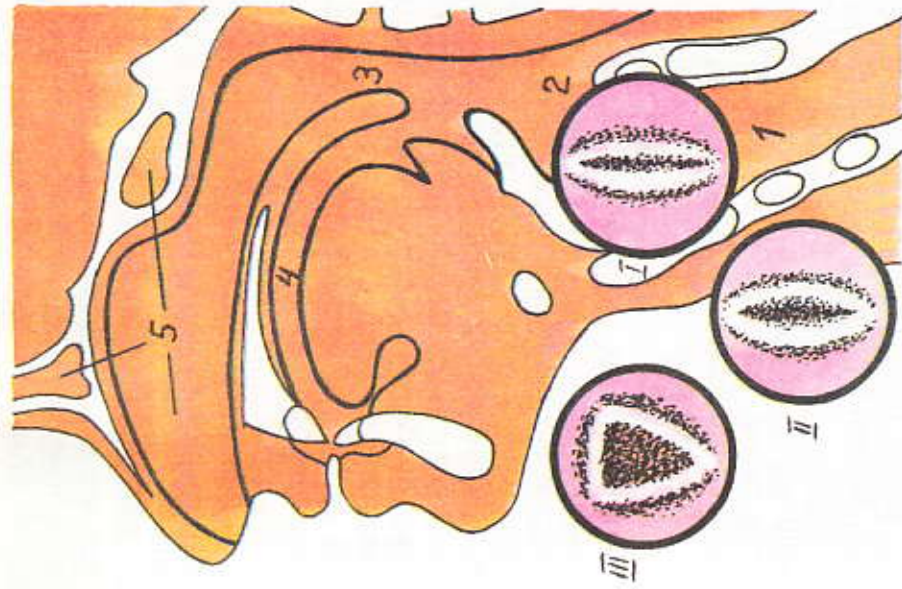


20- §. Ovoz apparati

♦ Tuzilishi va vazifasi

Ovoz hosil bo'lishida hiqildoqda joylashgan ovoz boylamlari, muskullari bilan birga, til, lablar, og'iz bo'shlig'i, burun bo'shlig'i va uning yuz, peshana suyaklari orasida joylashgan qo'shimcha kovaklari, halqum, kekirdak, bronxlar va o'pkalar ham ishtirok etadi.

Odam gapirmay turganda hiqildoqda joylashgan ovoz boylamlarining teshigi ochiq holda bo'ladi (u uchburchak shaklda). Pichirlab so'zlaganda ham ovoz teshigi ochilgan holda bo'ladi. So'zlash-



33- rasm. Ovoz apparati:

I — gapirganda va ashula aytgan vaqtda ovoz boylamlari oralig'idagi teshikning yopiq holatda ko'rinishi; II — pichirlab gapirganda ovoz teshigining yarim ochilgan holatda ko'rinishi; III — gapirmagan vaqtda ovoz teshigining ochiq holatda (uchburchak shaklda) ko'rinishi.

1 — hiqildoq; 2 — halqum; 3 — halqumning burun teshigi; 4 — og'iz bo'shlig'i va uning qo'shimcha kovaklari; 5 — burun bo'shlig'i.

ganda, kuylaganda ovoz teshigi yopiladi va o'pkadan nafas bilan chiqariladigan havo katta kuch bilan ovoz boylamlariga ta'sir qilib, ularning tebranishi natijasida ovoz hosil bo'ladi (33- rasm).

Ovozning o'tkirliги ovoz boylamlarining kalta yoki uzun bo'lishiga bog'liq. Ayollarda ularning uzunligi o'rtacha 18—20, erkaklarda 20—22 millimetr.

Nafas harakatlari nafas olish va nafas chiqarishdan iborat. Nafas olish harakati qovurg'alarining ko'tarilishi va diafragmaning pastga tushishi orqali ta'minlanadi. Qovurg'alarining ko'tarilishi bo'yin va tashqi qovurg'alararo muskullarning qisqarishi natijasida yuzaga keladi. Diafragmaning pastga tushishi esa uning muskullar qisqarishi natijasida sodir bo'ladi. Bu harakatlar natijasida ko'krak qafasining hajmi kattalashadi, o'pka kengayadi va tashqi muhitdan o'pkaga havo so'rib olinadi.

Nafas chiqarish harakati ichki qovurg'alararo va qorin muskullarining qisqarishi orqali ta'minlanadi. Ichki qovurg'alararo muskullar qisqarganda qovurg'alar pastga tushadi, qorin muskullari qisqarganda diafragma yuqoriga ko'tariladi. Natijada ko'krak qafasining hajmi kichrayib, o'pkalarning torayishiga va ulardagi havoning tashqi muhitga siqib chiqarilishiga sabab bo'ladi. **O'pkaning tiriklik sig'imi.** Nafas olish va nafas chiqarish harakatlari natijasida o'pkalarga, ya'ni ularning alveolariga uzluksiz ravishda tashqi muhitdan havo kirib va chiqib turadi.

Odam tinch turganda o'rtacha 500 ml havo oladi va shuncha havoni chiqaradi. Bunga nafas havosi deyiladi. Odam chuqur nafas olsa, tinch nafas olgandagi 500 ml nafas havosining ustiga o'pkaga yana 1500 ml havo kirishi mumkin (qo'shimcha havo). Odam tinch nafas chiqarishdan so'ng (nafas havosi 500 ml) chuqur nafas chiqarsa, o'pkadan yana 1500 ml havo chiqaradi (rezerv havo). Shunday qilib, 500 ml nafas havosi + 1500 ml qo'shimcha havo + 1500 ml rezerv havo = 3500 ml o'pkaning tiriklik sig'imini tashkil etadi. Erkaklarda o'pkaning tiriklik sig'imi 3500—4500 ml gacha, ayollarda — 3000—3500 ml gacha bo'ladi. Jismoniy chiniqan odamlarda bu ko'rsatkich ko'proq bo'ladi.

O'pkalar ventilyatsiyasi. Odam tinch turgan vaqtda bir minutda 16—18 marta nafas oladi. Har bir nafas olganda 500 ml atmosfera havosi o'pkaga kiradi. Agar bir minutdagi nafas soni har bir marta nafas olganda o'pkaga kirgan havo miqdoriga ko'paytirilsa, o'pkaning minutlik ventilyatsiyasi kelib chiqadi. Tinch holatda o'pkaning minutlik ventilyatsiyasi 8—9 l ga teng. Masalan, bir minutda 16 marta nafas olinsa, har bir nafas olganda o'pkaga 500 ml havo kiradi: 16·500=8000 ml.

- ❓
1. Ovoz apparati qanday tuzilgan?
 2. Nafas harakatlarida qaysi muskullar ishtirok etadi?
 3. O'pkaning tiriklik sig'imi nima?
 4. O'pka ventilyatsiyasi qanday aniqlanadi?

21 - §. O'pka va to'qimalarda gazlar almashinuvi

★ Nafas olish va unung abamiyati

Nafas bilan qabul qilinadigan va chiqariladigan havoning tarkibi. Atmosfera havosi tarkibida 20,94% kislorod, 0,03% karbonat angidrid, 79,3% azot bo'ladi. Boshqa gazlar juda kam miqdorda bo'ladi. Nafas bilan chiqarilgan havo tarkibida esa 16,3% kislorod, 4% karbonat angidrid, 79,7% azot bo'ladi.

O'pkalarda gazlar almashinuvi. O'pkalarda gazlar almashinuvi alveolalarda o'tadi. Alveolalarning devori juda yupqa (0,004 mm) bo'ladi. Ularning atrofini mayda qon tomirlari to'rsimon shaklda o'rab turadi. Nafas olgan vaqtda atmosfera havosi nafas yo'llari orqali alveolalar bo'shlig'iga kiradi. Alveolalar va ular atrofini o'rab turgan mayda qon tomirlari devori o'rtasida *diffuziya* yo'li bilan gazlar almashinadi. Alveola bo'shlig'idagi havo tarkibidagi kislorod qonga o'tadi, qondagi karbonat angidrid gazi esa alveolalarga o'tadi. Buning sababi shundaki, alveolalardagi havo tarkibidagi kislorodning bosimi yuqori, qon tarkibida esa karbonat angidrid gazining bosimi yuqori bo'lishidir. Tinch holatda odam bir minutda atmosfera havosidan 150—300 ml kislorod qabul qiladi.

To'qimalarda gaz almashinuvi. O'pka alveolaridan diffuziya yo'li bilan qonga o'tgan kislorod qizil qon tanachalari — eritrotsitlar tarkibidagi gemoglobin bilan birikib, odam tanasining barcha to'qimalariga boradi. Qon bilan to'qimalar (hujayralar) o'rtasida gaz almashinuvi ham xuddi o'pka alveolalari bilan qon tomirlari o'rtasidagi gazlar almashinuviga o'xshab, diffuziya yo'li bilan boradi. Qonda kislorodning bosimi yuqori bo'lganligi uchun u to'qimaga o'tadi, to'qimada esa karbonat angidrid gazining bosimi yuqori bo'lib, u qonga o'tadi.

Turli muhit sharoitida nafas olish

Atmosfera bosimi 760 mm simob ustuniga teng bo'lganda, odam organizmidagi barcha fiziologik jarayonlar, jumladan, nafas olish jarayoni ham normal o'tadi. Havo bosimining pasayishi yoki ko'tarilishi nafas olish jarayoniga ma'lum darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Atmosfera bosimi past bo'lganda, ya'ni baland tog'lar ustida, samolyotda yuqoriga ko'tarilganda havo tarkibida kislorod kamayadi. Bunday sharoitda organizmda kislorod yetishmasligi tufayli (gipoksiya) odamda tog' kasalligining belgilari yuzaga keladi: nafas olish va yurak urishi tezlashadi, bosh og'riydi, ko'z tinadi, ko'ngil

ayniydi. Agar bunda zarur miqdorda kislorod yetkazib berilmasa u hushini yo'qotishi mumkin. Shuning uchun ham samolyotda uchanda havoqa kislorod qo'shib beriladi. Tog'li joylarda yashovchi odamlar shu sharoitga moslashgan bo'ladi. Ularning qonida eritrotsitlarning soni ko'payadi, bu esa havodagi kislorodni ko'proq miqdorda o'zlashtirishga yordam beradi. Normal atmosfera bosimi sharoitida yashaydigan odamlar tog'li joylarga borishi zaruriyatini tug'ilganda, ular balandlikka birdaniga emas, balki asta-sekin organizmini moslashtirgan holda ko'tarilishi kerak. Shunda tog' kasalligining oldini olish mumkin.

Yuqori atmosfera bosimi sharoitida, ya'ni suv ostida, chuqur g'orlarda odam qoni tarkibida, to'qima va hujayra suyuqliklarida erigan gazlarning miqdori ko'payadi. Ayniqsa, azot gazi erigan holda miyaning qon tomirlarida to'planadi. Agar odam bunday sharoitdan juda tezlik bilan normal bosimli sharoitga o'tsa, erigan azot gazi mayda pufakchalarga aylanib, qon tomirlarida tiqilib qoladi va Kesson kasalligi yuzaga keladi. Bunda odamning boshi aylanadi, ko'ngli aynib qusadi, hamma bo'g'imlarida va belida og'riq paydo bo'ladi, ba'zan hushini yo'qotishi mumkin. Bunday hollarda yordam ko'rsatish uchun bemorni yana suv ostiga yoki yuqori bosimli boshqa joyga (maksus kameraga) o'tkazish kerak. Bu kasallikning oldini olish uchun yuqori bosimli joydan havo bosimi normal sharoitga asta-sekinlik bilan o'tish kerak.

Jismoniy mashqlar bajarayotganda nafas olish. Jismoniy mehnat, jismoniy tarbiya va sport mashqlari bilan shug'ullanganda nafas olish tezlashadi. Tinch holatda odam bir minutda 16—18 marta nafas oladi va o'pkalarning minutlik ventilyatsiyasi 8—9 l ga teng bo'ladi. Jismoniy mashqlar bajarganda esa ularning tezligi qarab bir minutda nafas olish soni 40—60 marta yetadi va hatto, undan ham ortishi, o'pkalarning minutlik ventilyatsiyasi 50—100 l gacha ko'payishi mumkin.

Nafas olishning boshqarilishi. Nafas olish orqali odam organizmi barcha hujayra va to'qimalarning kislorodga bo'lgan ehtiyoji ta'minlanadi. Organizmning kislorodga ehtiyoji odamning tinch holatida kam, uxlagan vaqtida undan ham kam, jismoniy mashq bajarganda esa ko'payib, tinch holatdagiga nisbatan 5—10 marta ortadi. Odam turti holatda bo'lishiga qarab, nafas olish va chiqarish harakatlari, nafasni yuzaki va chuqur bo'lishi avtomatik holda o'zgarib turadi. Nafas harakatlarini bajaruvchi muskullar faoliyati bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Bu bog'lanish nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi

Nafas olishning nerv tizimi orqali boshqarilishi. Bosh miyaning o'ng pastki qismi bo'lgan uzunchoq miyada nafas markazi, orqa miyaning bo'yin qismida diafragma harakatini boshqaruvchi markazning markazi, orqa miyaning ko'kak qismida qovurg'alararo muskullarning faoliyatini boshqaruvchi nervlar markazi joylashgan. Uzunchoq miyadagi nafas olish markazidan har 4—5 sekundda bir marta nafas olish impulslari orqa miyaning bo'yin va ko'krak qismida joylashgan diafragma va qovurg'alararo muskullar harakatini boshqaruvchi nerv markazlariga ta'sir qilib, ularni qo'zg'atadi. Bu qo'zg'atish nerv tolalari orqali diafragma va qovurg'alararo muskullarni harakatlantiradi. Natijada nafas olish va chiqarish jarayoni avtomatik ravishda boshqariladi.

Nafas olishni boshqaruvchi oliy nerv markazi bosh miya yarim shoxlari po'stlog'ida joylashgan. Bu oliy nerv markazi orqali odam nafas olishni ma'lum vaqt davomida ixtiyoriy ravishda to'xtatib turishi mumkin, lekin buning natijasida organizmda karbonat angidrid ko'payib ketishi tufayli uzunchoq miyadagi nafas markazi kuchli qo'zg'alib, avtomatik nafas olish yuzaga keladi.

Nafas olishning oliy nerv markazi odam turli holatlarda bo'lganda, ya'ni so'zlaganda, kuylaganda, jismoniy mashq bajaranda, yurganda nafas olish tezligini, uning yuzaki yoki chuqur bo'lishini muvozanatlashtirib turadi. Bu markazda nafas olish shartli reflekslari hosil bo'ladi.

Nafas olishning gumoral boshqarilishi. Qonda karbonat angidrid miqdori ko'paysa, u uzunchoq miyadagi nafas markazini qo'zg'atadi va nafas olish tezlashadi. Agar o'quvchilar deraza va eshiklari yopilgan sinfda uzoq vaqt o'tirsa, sinf havosi tarkibida karbonat angidrid gazi miqdori ko'payadi. Bunday havodan nafas olish natijasida ular qonida bu gaz miqdori ortib ketadi va u nafas markazini kuchli qo'zg'atib, nafas olishning tezlashuviga sabab bo'ladi. Bu holat davom etaversa, o'quvchilarda bosh aylanish, uyqu bosish, esnash, umumiy holsizlik va nafas qisish kabi noxush belgilar yuzaga kelishi mumkin. Bu holatlar qonda va to'qimalarda karbonat angidrid ko'payishi hamda kislorod kamayishi natijasida sodir bo'ladi.

Odam jismoniy mashq bajaragan vaqtida uning qonida karbonat angidridning miqdori ko'payadi va u nafas markazini qo'zg'atib, nafas olishni tezlashtiradi. Mashqlarni bajarish tezligi qancha katta bo'lsa, nafas olish shuncha tezlashadi. Qonda karbonat angidrid miqdori kamayib, normaga kelishi bilan nafas olish sekinlashadi.

Shunday qilib, qon tarkibidagi karbonat angidrid miqdorining ko'payishi yoki kamayishi gumoral yo'l bilan nafas markaziga ta'sir etib, nafas olishning boshqarilishida ishtirok etadi.



1. O'pka va to'qimalarda gazlar qanday almashinadi?
2. Nafas olingandagi va chiqarilgandagi havoning tarkibi bir-biridan qanday farq qiladi?
3. Jismoniy mashq bajarganda nafas olish qanday o'zgaradi?
4. Nafas olish qaysi nerv markazlari orqali boshqariladi?
5. Nafas olishning gumoral boshqarilishi qanday aniqlanadi?
6. Sinf havosining tarkibi buzilganda o'quvchilarda qanday holat yuz beradi?



22 - §. Sun'iy nafas oldirish

♦ Umumiy nafas olish a'zolarining kasalliklari

Odam shikastlanganda, suvga cho'kkanda va boshqa og'ir kasalliklarda miyadagi nafas markazining ishi buzilib, nafas to'xtab qolishi mumkin. Bunday vaqtda bemorga yordam berish maqsadida sun'iy nafas oldiriladi.

Sun'iy nafas oldirish ikki usulda: «og'izdan-og'izga» yoki «og'izdan-burun» usulida amalga oshiriladi. Birinchi usul quyidagicha bajariladi.

1. Bemor tekis joyga chalqancha yotqiziladi. Uning og'zidagi ko'pik rezina balloncha yordamida so'rib olinadi yoki barmoqqa bint o'rab artib olinadi (34- rasm, 1).
2. Bemorning yelkasi ostiga yupqa yostiq qo'yiladi. So'ngra yordam beruvchi odam bir qo'li bilan bemorning bo'yini orqa tomonidan, ikkinchi qo'l bilan boshining tepa qismidan ushlab, boshini orqa tomonga egadi. Uning tili orqa tomonga ketib, burun-halqumini yopib qo'ymasligi uchun u bir oz oldinga tortiladi va kuzatib turiladi (34- rasm, 2).
3. Bemorning og'ziga ikki qavat bint yopiladi. Yordam beruvchi uning yon tomonida o'tirib, bir qo'lini uning bo'yini orqa tomonidan o'tkazib, ikkinchi qo'li bilan uning burnini qisadi. O'zi chuqur nafas olib, labini bemor labiga qo'yib, bint orqali uning og'ziga bor kuchi bilan puflaydi. Shundan keyin bemorning burunini qisishni to'xtatadi. Shu vaqtda bemorning ko'kragi bir oz shishsa, puflagan havo uning o'pkasiga borgan bo'ladi. So'ngra yor-

14- rasm. «Og'izdan-og'izga» usulida sun'iy nafas oldirish (izohi tekstda).



dam beruvchi odam o'zi yoki ikkinchi yordam beruvchi ikki qo'lining kaftini bemor ko'kragining ikki tomoniga qo'yib bosadi. Shu vaqt uning o'pkasidagi havo tashqariga chiqadi. So'ngra bemorning burnini yana qisib, og'zini og'ziga qo'yib puflashni takrorlaydi. Puflash har 4—5 sekundda takrorlanadi, ya'ni bir minutda 12—15 marta puflanadi va ko'kragini bosib nafas chiqariladi. Agar bemorning yuragi ishlab turgan bo'lsa, uning o'zi nafas ola boshlaguncha sun'iy nafas oldirish davom ettiriladi (34- rasm, 3).



Izoh. Bemorning labi yara va tishlari qonagan bo'lsa yoki boshqa sabablarga ko'ra u og'izdan-buruniga usulida sun'iy nafas oldiriladi. Buning uchun bemorning burniga bint yoki ro'molcha yopib, yordam beruvchi uning burniga puflaydi. Bir qo'li bilan bemorning pastki jag'ini ko'tarib, uning og'zini yopib turadi.

Nafas olish a'zolarining kasalliklari

Burun ichki shilliq qavatining yallig'lanishi (rinit), tomoq shilliq qavatining yallig'lanishi (faringit), tomoqdagi bodomsimon bezlarning yallig'lanishi (angina) hijildoq ichki qavatining yallig'lanishi (laringit), traxeya va bronxlar ichki qavatining yallig'lanishi (traxeit va bronxit), o'pka to'qimasining yallig'lanishi (pnevmoniya) kasalliklari odamda tez-tez uchrab turadi.

Nafas olish a'zolari gigiyenasi. Nafas olish a'zolarining normal muvozanishi, ularni har xil kasalliklardan muhofaza qilishda gigiyena qoidalariga rioya etish muhim ahamiyatga ega.

Odam yoshligidan, ayniqsa yurganda, chog'ganda, jismoniy mashq bajarganda burun orqali chuqur nafas olish va chiqarishga odatlanishi kerak. Buning natijasida nafas harakatlarida ishtirok etuvchi qovurg'alararo muskullar va diafragma yaxshi rivojlanadi, o'pkaning tiriklik sig'imi ortadi. Organizmni turli sharoitda

chinqirish, sovuq suvda yuvinish, ochiq havoda sayr qilish va mashq bajarish kabilar nafas olish organlari kasalliklarining oldini olishga yordam beradi.

Chekishning nafas olish a'zolariga zararli ta'siri. Chekish eng zararli odatlardan biri hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlardan ma'lum bo'lishicha, tamaki tutuni tarkibida 3 mingdan ko'proq zaharli modda bor ekan. Shulardan nikotin, ammiak, karbonat angidrid, benzol kabilar odam organizmining barcha a'zolariga, jumladan, nafas olish a'zolariga zaharli ta'sir ko'rsatadi.

Xalqaro Sog'liqni Saqlash Tashkiloti ma'lumotlariga ko'm, chekish oqibatida yuzaga keladigan kasalliklardan har yili dunyoda ikki yarim million kishi halok bo'ladi. Chekish oilaga katta moddiy zarar ham yetkazadi.



1. Qanday usullarda sun'iy nafas oldiriladi?
2. Nafas olish a'zolarining qanday kasalliklarini bilasiz?
3. Tamaki tarkibida qanday zaharli moddalar bor va ular nafas a'zolariga qanday ta'sir ko'rsatadi?



Laboratoriya mashg'uloti

1. Ko'krak qafasining harakatini kuzatish

Zarur jihozlar: santimetrli o'lchov tasmasi, sekundomerli soat.

Ishni bajarish tartibi.

1. Bir o'quvchi tekshiruvchi sifatida olinadi va u belidan yuqori ush kiyimini yechib stulga o'tiradi.
2. Tekshiruvchi (o'qituvchi yoki o'quvchi) tekshiriluvchiga norma nafas olayotganida ko'krak qafasining harakatini kuzatadi.
3. Ko'krak qafasi va qo'rimning nafas olishdagi harakatiga qarab, soatning sekundomeri yordamida bir minutda nafas olish soni aniqlanadi.
4. Nafas olganda va chiqarganda ko'krak qafasi aylanasining o'zgarish quyidagicha aniqlanadi:
tekshiriluvchi tik holatda normal nafas olganida, ko'krak qafasining aylanasi santimetrli o'lchov tasmasi bilan o'lchanadi (buning uchun tasmaning yuqorigi qirrasini orqa tomondan kurakning ostiga, oldin tomondan ko'krak bezining ostidan qo'yiladi). So'ngra chuqur nafas olganda ko'krak qafasining aylanasi o'lchanadi; undan keyin chuqur nafas chiqarganda ko'krak qafasining aylanasi o'lchanadi.

Tajriba natijalarini o'quvchilar daftarlariga yozib oladilar.

VI bob. OVQAT HAZM QILISH



23-§. Ovqat hazm qilishning ahamiyati

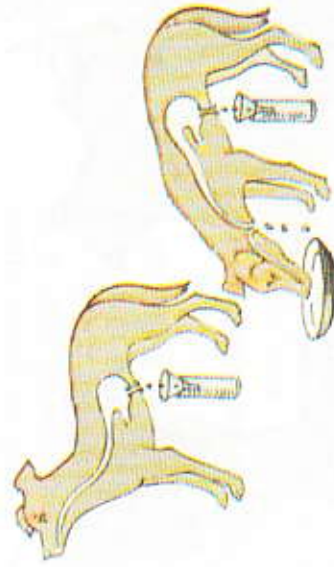
✦ A'zolar, fermentlar va ularning vazifalari

Ovqat hazm qilish murakkab fiziologik jarayon bo'lib, bunda ovqat fizik va kimyoviy o'zgarishlar natijasida mayda zarrachalarga parchalanib, oshqozon va ichak bo'shlig'idan qon hamda limfa omlariga so'riladi.

Ovqat og'iz bo'shlig'ida tishlar yordamida, oshqozonda va ichak-ferment mayatniksimon hamda peristaltik harakati natijasida maydalanishi *fizik o'zgarish* deb ataladi. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog', glukoza va vitamin fermentlar ta'sirida parchalanishi *kimyoviy o'zgarish* deb ataladi. Ovqatni parchalovchi fermentlar uch guruhga bo'linadi:

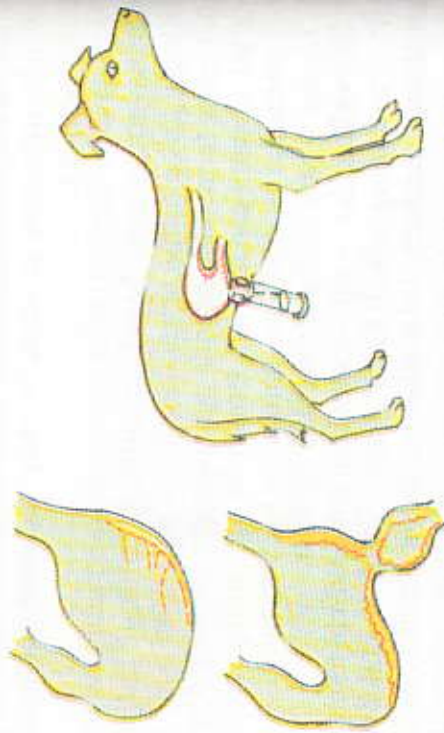
1. Proteazalar — oqsillarni parchalovchi fermentlar.
2. Lipaza — yog'larni parchalovchi ferment.
3. Karbogidrazalar — uglevodrodlarni parchalovchi fermentlar.

I. P. Pavlovning ovqat hazm qilish a'zolari funksiyasini o'rganishning ahamiyati. 1842-yilda moskvalik jarroh V. A. Basov burchi bo'lib me'daning shira ajratishini o'rganish uchun itlarda operatsiya yo'li bilan me'daga fistula, ya'ni zanglamaydigan metallidan yasalgan naycha o'rnatish usulini qo'lladi (35-rasm.)

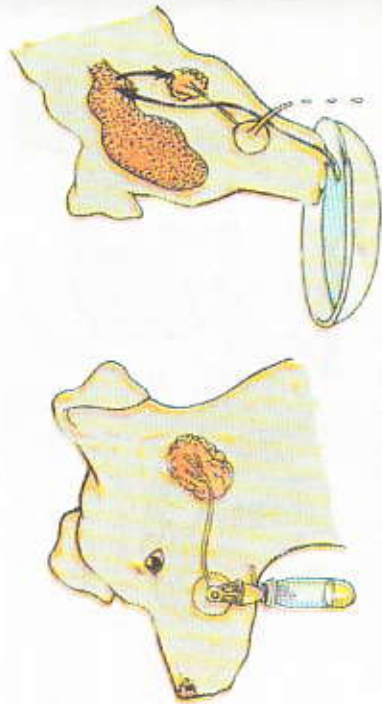


35-rasm. 1— V. A. Basovning me'daga fistula qo'yish usuli;
2— I. P. Pavlovning soxta ovqatlanish operatsiyasi yordamida oshqozon shirasini o'rganish.

I. P. Pavlov me'daning shira ajratishini o'rganish usulini yuqori darajada takomillashtirdi. U me'da shirasini toza holda olish maqsadida soxta ovqatlanirish operatsiyasini yaratdi. Buning uchun u operatsiya yo'li bilan me'daga fistula o'rnatdi va unga ovqat tushib shirani aralashmasligi uchun qizilo'ngachni kesib, uning ikkala uchini itni bo'ynidan tashqariga chiqarib, terisiga tikib qo'ydi. Natijada ovqatlanganda uning og'iz bo'shlig'idagi ta'm biluvchi retseptiv orqali miyaning ovqatlanish nerv markazlari qo'zg'alib, refleks yo'li bilan me'dadan ajralgan shira fistula orqali idishga yig'ib olinadi. Uning tarkibi, miqdori o'rganiladi. Ovqat qizilo'ngach orqali tashqariga chiqadi, ya'ni u me'daga tushmaydi.



36- rasm. I.P. Pavlovning «kichik me'da» hosil qilish usuli.



37- rasm. I.P. Pavlovning so'lak bezlariga fistula qo'yish usuli.

I. P. Pavlov bu usulni yana ham takomillashtirib, operatsiya yo'li bilan itning me'dasida «kichik me'da» hosil qilish usulini yaratdi (36- rasm). Shuningdek, u operatsiya yo'li bilan jag' osti, quloq oldi bezlariga ham fistula o'rnatib, ulardan ajraladigan shirani miqdori va tarkibini o'rganish usullarini ishlab chiqardi (37- rasm). Pavlovning xizmati shundaki, u ovqat hazm qilish a'zolari vazifasini faqat *shartsiz reflekslar* hosil qilish yo'li bilan o'rganib, balki *shartli reflekslar* hosil qilish yo'li bilan ham o'rgandi. Pavlovning ovqat hazm qilish a'zolari fiziologiyasini o'rganishidagi ilmiy ishlari yuqori darajada baholanib, 1904-yilda unga Nobel mukofoti berilgan.

1. Ovqat hazm qilish jarayoni odamning salomatligi uchun qanday ahamiyatga ega?
2. Ovqat hazm qilish a'zolari qanday vazifalarni bajaradi?
3. Ovqat hazm qilishda qanday fermentlar ishtirok etadi?
4. I.P. Pavlov ovqat hazm qilish a'zolarining funksiyasini o'rganishda qanday usullarni yaratgan?

24- §. Ovqat hazm qilish a'zolarining tuzilishi va vazifasi

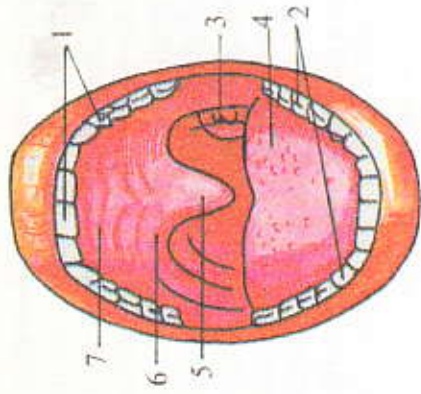
Ovqat hazm qilish tizimi lablar, og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, me'da, o'n ikki barmoq ichak, ingichka va yo'g'on ichaklar hamda oshqozon osti bezi va jigar kabi a'zolardan tashkil topgan (38- rasm).

Lablar. Yuqori va pastki lablar mukullardan iborat bo'lib, ular og'izning kirish qismini hosil qiladi.

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

38- rasm. Ovqat hazm qilish a'zolari:

- 1- tomoq-halqum; 2- quloq oldi so'lak bezi; 3- qizilo'ngach; 4- me'da; 5- o'n ikki barmoq ichak; 6- jigar va o't pufagi; 7- me'da osti bezi; 8- ingichka ichak; 9- ko'ichak; 10 -ko'richakning chuvalchog'ubon o'simtasi; 11- yo'g'on ichak; 12 - to'g'ri ichak.

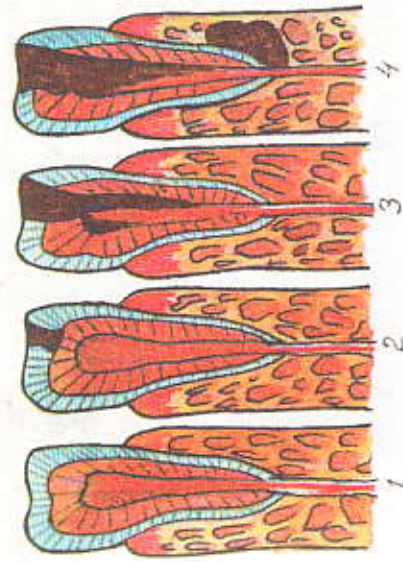


39- rasm. Og'iz bo'shlig'i:

1 — yuqorigi jag' tishlar; 2 — pastki jag' tishlar; 3 — tomoqdagi bodomsimon bez; 4 — til; 5 — yumshoq tanglayning tilchasi; 6 — yumshoq tanglay; 7 — qattiq tanglay.

Tishlar, ularning tuzilishi va gigiyenasi. Tishlar ikki xil bo'ladi: sut tishlari — 20 ta, doimiy tishlar — 32 ta. Sut tishlari bolaning olti oyligidan ikki yoshigacha chiqadi. Bola olti yoshligidan to o'n ikki yoshigacha sut tishlari tushib, ularning o'rniga doimiy 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 oldingi 2 tasi *kesuvchi* (kurak), bittasi *qoziq*, ikkitasi *kichik oziq* tish va uchta *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. (39- rasm)

Tish uch qismdan iborat: tish toji (koronka), bo'yni va ildizi. Tishning ko'rinib turgan tashqi qismi *koronka* deb atalib, u og'emal moddasi bilan qoplangan. Bu modda tishga qattiqlik xususiyatini beradi. Tishning *milk* bilan birikkan joyi uning *bo'yin qismi* deb ataladi. Tishning *ildiz qismi* jag' suyaklariga birikkan bo'ladi. Tishning ichki qismida bo'shliq bo'lib, u yerda qon tomirlari va nerv tolalari joylashgan (40- rasm). Zararlangan tish o'z vaqtida davolanmasa, chirigan tishdagi mikroblar qonga o'tib, yurak, buyrak, jigar va miya kabi hayotiy muhim a'zolarida og'ir kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin (41- rasm).



41- rasm. Kasallangan tishlar:

1 — sog' tish; 2 — tishning kariyes kasalligi; 3 — tishning pulpit kasalligi; 4 — tishning nekroz kasalligi.

Tishlarning sog'lom bo'lishi ovqatni chaynash, yutish va hazm qilish, nutqning ravon bo'lishi, so'zlarni to'g'ri talaffuz qilishda ham muhim ahamiyatga ega. Tishni sog'lom saqlash uchun har kuni uxlash oldidan tishni tish pastasi yoki poroshogi bilan tozalash lozim.

Til og'iz bo'shlig'ida joylashgan, muskuldan tashkil topgan a'zo bo'lib, u ovqatni aralashtirib, tomoq tomonga o'tkazish va uning bo'lini aniqlash vazifasini bajaradi. Tilning eng muhim vazifalaridan biri bo'zlarining ravon talaffuz qilinishini ta'minlashdir.

Til uch qismdan: uchi, tanasi va ildizdan iborat. Tilning ustini qoplagan shilliq qavatda sezuvchi nerv tolalarining uchlari bo'lib, uning uchida asosan shirin, ildiz qismida achchiq, yon tomonlarida sho'r va nordon ta'mlarni sezuvchi retseptorlar bo'ladi.

Og'iz bo'shlig'ida ovqat hazm bo'lishida so'lak bezlarining ahamiyati. Og'iz bo'shlig'iga uch juft: til osti, jag' osti, quloq oldi so'lak bezlarining kanalchalari ochiladi. Bu bezlardan ajralgan so'lak og'iz bo'shlig'iga quyilib, ovqatni ho'llab, uning yutilishini qulaylashtiradi. So'lak tarkibida uglevodlarni parchalovchi *ptialin* fermenti bo'ladi. Shuning uchun non og'izda ko'proq chaynalsa, shirin maza beradi. So'lak tarkibida *lizotsim* degan modda bo'lib, u og'iz bo'shlig'iga tushgan mikroblarni eritib yuborish xususiyatiga ega.

Halqum burun va og'iz bo'shlig'ining davomi bo'lib, u shilliq va muskul qavatlardan iborat. Uning uzunligi katta odamda o'rtacha

1,5 sm bo'lib, uch qismga — burun, og'iz va hiqildoqqa bo'linadi. Halqumning vazifasi ovqatni og'iz bo'shlig'idan qizilo'ngachga havoni burun bo'shlig'idan hiqildoqqa o'tkazishdan iborat. Halqumning pastki qismi qizilo'ngachga tutashadi.

Qizilo'ngach uzunligi o'rtacha 23—25 sm bo'lib, shilliq va muskul qavatdan iborat. U ko'krak qafasi to'sh suyagining orqa qismida joylashgan. Vazifasi ovqatni tomoqdan oshqozonga o'tkazishdan iborat.

Me'da qorin bo'shlig'ining yuqori qismida, diafragma ostida joylashgan. Katta odamda me'daning hajmi o'rtacha 2,5 l atrofida bo'ladi. Me'daning ichki shilliq pardasi ostida juda ko'p — 14 millionga yaqin mayda bezlar joylashgan bo'lib, ular pepsin, lipaza fermentlari va xlorid kislotasi ajratadi. Pepsin ovqat tarkibidagi oqsillarni, lipaza yog'larni parchalaydi. Xlorid kislotasi esa pepsin fermentining faollik kuchini oshiradi (38- rasmga qarang).

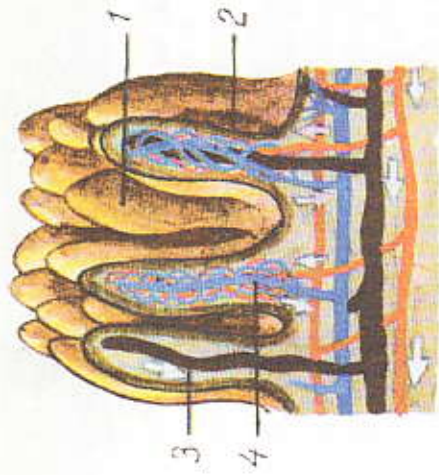
Me'dada ovqat hazm bo'lib o'n ikki barmoq ichakka o'tkaziladi.

O'n ikki barmoq ichak. Bu ingichka ichakning boshlang'ich qismi bo'lib, uzunligi o'n ikkita barmoq eniga teng (25—30 sm) bo'ladi. Shuning uchun u *o'n ikki barmoq ichak* deb ataladi. Bu ichak bo'shlig'iga me'da osti bezining shirasi va jigarning o'ti suyuqligi quyilib turadi.

Me'da osti bezi suyuqligining tarkibida oqsilni parchalaydigan *tripsin*, yog'larni parchalaydigan *lipaza* va uglevodlarni parchalaydigan *amilaza* fermentlari bo'ladi. O'n ikki barmoq ichakka jigardan quyiladigan o'ti suyuqligi ovqat tarkibidagi yog'larni emulsiya holatiga keltiradi va lipaza fermentining faolligini oshiradi.

Ingichka ichak o'n ikki barmoq ichakning davomi bo'lib, uning uzunligi katta odamda 5—6 m, kengligi 2—2,5 sm bo'ladi. Devori uzunasiga va aylanasiga joylashgan silliq muskullardan tashkil topgan. Bu muskullar ichakning mayatniksimon va peristaltik (to'liqsimon) harakatini ta'minlaydi. Ichakning mayatniksimon harakati natijasida ovqat moddalari ichak shirasi bilan aralashadi. Bu ovqatning parchalanib, hazm bo'lishini ta'minlaydi. Ichakning peristaltik ya'ni to'liqsimon harakati ovqat moddalari ichak bo'shlig'i bo'ylab yuqoridan pastga tomon siljishini ta'minlaydi.

Ichak shilliq qavatini yuzasida mayda so'rg'ichlar — vorsinkalar bor. Ular juda murakkab tuzilishga ega bo'lib, qon va limfa tomirlari bilan yaxshi ta'minlangan. Ichak shilliq qavatining 1- va 2-sathida 30—40 ta, ichakning butun yuzasida esa 4 millionga yaqin vorsinkalar bo'ladi (42- rasm).



42- rasm. Ingichka ichak vorsinkalarining mikroskopik tuzilishi:

- 1 — vorsinkalarning tashqi ko'rinishi; 2 — vorsinkalarning ichki ko'rinishi; 3 — vorsinka ichidagi limfa tomirlari; 4 — vorsinka ichidagi arteriya va vena qon tomirlari.

Vorsinkalar ovqat moddalarini ichak devorida (membrana orqali) hazm bo'lishini ta'minlaydi. Buni akademik A.I. Ugolev aniqlagan. Parchalangan ovqat moddalari vorsinkalar orqali qon va limfa tomirlariga so'riladi.

Yo'g'on ichak ingichka ichakning davomi bo'lib, uning uzunligi katta odamda o'rtacha 1,5 m. U qorin bo'shlig'ida ingichka ichakning atrofini o'rab turadi. Yo'g'on ichak quyidagi qismlarga bo'linadi: 1) ko'richak va uning chuvalchangsimon o'simtasi (appendiks); 2) ko'tariluvchi chamber ichak; 3) ko'ndalang chamber ichak; 4) tushuvchi chamber ichak; 5) sigmasimon ichak; 6) to'g'ri ichak.

Yo'g'on ichak ichki shilliq pardasida vorsinkalar bo'lmaydi. Yo'g'on ichakda asosan suv, mineral tuzlar so'riladi, oqsillar-ning foqat 3% i, uglevodlarning 2% i so'riladi. Bu yerda ovqat qoldig'i quyulib, axlat ko'rinishida to'g'ri ichak orqali tashqariga chiqariladi.

1. Ovqat hazm qilish tizimiga qaysi a'zolar kiradi?
2. Sut tishlar bilan doimiy tishlarning farqi nimada?
3. Tilning tuzilishi va funksiyasini ayting.
4. Halqum va qizilo'ngach qanday tuzilishga ega?
5. Me'da va o'n ikki barmoq ichakda ovqat moddalariga qaysi fermentlar ta'sir qiladi?
6. Ingichka ichakda ovqat hazm bo'lishini tushuntiring.

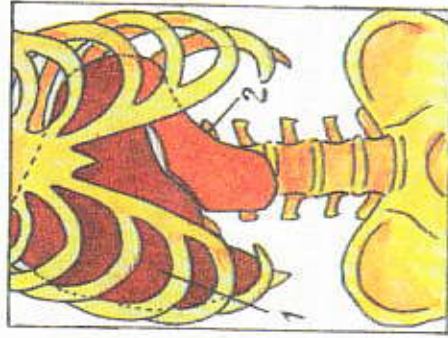


25- §. Jigar. Me'da osti bezi. Ovqat hazm qilishning boshqarilishi

♦ Tuzilishi va vazifasi

Jigar odam organizmidagi eng katta bez bo'lib, massasi o'rtacha 1500 g. U qorin bo'shlig'i o'ng tomonining yuqori qismida, ya'ni o'ng qovurg'alar yoyi ostida joylashgan. U ikki bo'lakdan iborat: o'ng bo'lagi o'ng qovurg'a yoyi ostida, chap bo'lagi qorinning yuqori qismida, ya'ni to'sh suyagi ostida joylashgan. Jigar hujayralari o't suyuqligi ishlab chiqaradi, bu suyuqlik o't pufagida to'planib, maxsus kanalcha orqali o'n ikki barmoq ichakka quyilib, ovqat tarkibidagi yog'larning hazm bo'lishida ishtirok etadi. Jigarda bir kecha-kunduzda 700—1200 ml o't suyuqligi ishlanadi. Jigarning muhim vazifalaridan yana biri qonni zaharli moddalardan tozalashdir. Me'da-ichaklardan so'rilgan ovqat tarkibidagi zaharli moddalar qonga vena orqali jigarga boradi va uning hujayralarida zararsizlantiriladi. Bundan tashqari, jigar oqsil va uglevodlar almashinuvida ham ishtirok etadi.

Jigarning yuqumli sariq kasalligida uning hujayralari yallig'lanib, yemiriladi va undan ishlangan o't suyuqligi o'n ikki barmoq ichakka quyilmay, bevosita qonga o'tadi. Buning natijasida odamning ko'zi, tomog'ining shilliq pardalari va terisi sarg'ayadi.



43-rasm. Jigar va me'da osti bezining joylashish sxemasi:

1—jigar; 2—me'da osti bezi.

Bezning ko'proq qismidagi hujayralardan ishlab chiqariladigan suyuqlik maxsus kanalcha orqali o'n ikki barmoq ichakka quyiladi. Bu suyuqlik tarkibidagi *tripsin* fermenti ovqatdagi oqsillarni, *lipaza* fermenti yog'larni, *amilaza* fermenti uglevodlarni parchalab, oziq moddalarning ichakda hazm bo'lishida muhim ahamiyatga ega.

Ovqat hazm qilish a'zolari nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi.

Ovqat hazm qilishning nerv tizimi orqali boshqarilishi

Ovqat hazm qilishning nerv markazi uzunchoq miyada va oraliq miyaning ko'rish do'mbog'i ostida (gipotalamusda) joylashgan. Bu nerv markazi parasimpatik (adashgan) va simpatik nervlar orqali ovqat hazm qilish organlari ishini boshqaradi.

Ovqat hazm qilishning gumoral boshqarilishi. Gipofiz bezidan ajraladigan gormonlarning ba'zilar ovqat hazm qilish bezlari ishini kuchaytiradi, qalqonsimon bezning tiroksin gormoni esa bu bezlar ishini susaytiradi. Bundan tashqari, ovqat hazm qilish shartli reflekslar orqali ham boshqariladi. Bu reflekslarning markazi bosh miya yarim sharlarining po'stloq qismida joylashgan.

Tashqi muhit harorati yuqori bo'lganda ovqat hazm bo'lishining xususiyatlari. Tashqi muhitning issiq harorati ovqat hazm qilish organlari faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yoz faslida so'lak bezlari, me'da-ichak shilliq pardasi ostida joylashgan mayda bezlar, me'da osti bezining ish faoliyati susayadi. Bu bezlardan so'lak va shira ajralishi kamayadi. Jigarda o't suyuqligining ishlab chiqarilishi ham pasayadi. Me'da-ichaklarning peristaltik va mayatniksimon harakatlari sustlashadi.

Shuning uchun yozning issiq kunlarida odamning ishtahasi bo'g'iriladi, ayniqsa yog'li, go'shtli, qovurilgan ovqatlarning hazm bo'lishi qiyinlashadi, qorin dam bo'ladi. Yoz kunlari odam organizmi, asosan suv hamda suyuq ovqatlarni, meva va ko'katlarni ko'proq iste'mol qilishni talab qiladi. Kaloriyaga boy yog'liq ovqatlarni iste'mol qilish kamayganligi uchun odam yoz kunlari tez charchaydi, ish qobiliyati pasayadi.



1. Jigar qanday vazifalarni bajaradi?
2. Me'da osti bezi qanday fermentlar va gormon ishlab chiqaradi?
3. Ovqat hazm bo'lishining nerv tizimi orqali boshqarilishini tushuntiring.
4. Ovqat hazm bo'lish jarayonida shartli reflekslar qanday rol o'ynaydi?



26-§. Ovqat hazm qilish a'zolari gigiyenasi. Me'da-ichak kasalliklari va ularning oldini olish

◆ Funksiyasi; turlari

Gigiyena qoidalariga rioya qilish ovqat hazm qilish a'zolarining ish faoliyati normal bo'lishida va me'da-ichak kasalliklarining oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Hazm qilish a'zolari gigiyenasi og'iz bo'shlig'i gigiyenasidan boshlanadi.

Ovqat hazm qilish a'zolarini kasalliklardan saqlashda tozalikka va ovqatlanish qoidalariga rioya qilish muhim ahamiyatga ega.

Me'dada aralash ovqatlar o'rtacha to'rt soat davomida hazm bo'ladi. Shuning uchun har to'rt soatda ovqatlanish zarur. Ovqatlanish tartibining buzilishi tez-tez takrorlanib tursa, me'daning *surunkali gastrit* va *yara kasalligi* yuzaga kelishi mumkin.

Me'da-ichak kasalliklari ikki turga bo'linadi: 1. Me'da-ichaklarning yallig'lanish kasalliklari. 2. Me'da-ichaklarning yuqumli kasalliklari.

Me'da-ichaklarning yallig'lanish kasalliklari. Bularga me'da shilliq pardasining yallig'lanish kasalligi — *gastrit*, ingichka ichak shilliq pardasining yallig'lanish kasalligi — *enterit*, yo'g'on ichak shilliq pardasining yallig'lanishi — *kolit* kabilar kiradi.

Me'da-ichaklarning yuqumli kasalliklari. Bularga *ovqatdan zaharlanish (salmonellyoz, botulizm), ichburug' (dizenteriya), qorin tifi, vabo (xolera)* kabilar kiradi.

Ovqatdan zaharlanishning *salmonellyoz* deb ataluvchi turi es- kirib qolgan taomlarni iste'mol qilish tufayli paydo bo'ladi. Bunday taomni iste'mol qilgandan keyin bir necha soat o'tishi bilanoq odamning ko'ngli ayniydi, qusadi, qorning yuqori qismida og'riq seziladi. Odamda bunday belgilar paydo bo'lganda zudlik bilan tez tibbiy yordam chaqirish zarur.

Ichburug' kasalligini bir necha xil mikroblar qo'zg'atadi. Bu mikroblar idish-tovoq, yuvilmagan meva va sabzavotlar, zararlangan tayyor taomlar orqali yuqadi. Mikroblar tarqalishida, ayniqsa, qora (uy) pashsha katta ahamiyatga ega.

Yuqumli sariq kasalligi (virusli gepatit). Bu kasallikni viruslar qo'zg'atib jigar hujayralarini zararlaydi. Virusning A, B va C turlari bo'lib, ularning yuqish yo'li har xil. Virusning A turi zararlangan taomlar, idish-tovoq, qaynatilmagan ariq, hovuz, quduq suvi orqali yuqadi. B va C turlari — sterilanmagan shpris va ignalar orqali

hamda bu kasallikning yengil turi bilan xastalangan odamdan olingan qon va qon zarbobini davolash maqsadida boshqa odamga yuborish natijasida yuqadi.

Spirтли ichimlik ichish va chekishning ovqat hazm qilish a'zolariga ta'siri. Iste'mol qilingan spirтли ichimlik avvalo, me'daning ichki shilliq pardasini yallig'lantirib, surunkali gastrit va me'daning yara kasalligini yuzaga keltiradi.

Spirтли ichimlik me'dadan qon tomirlariga so'riladi va jigarga boradi. Jigarda spirtning parchalanishidan sirka kislotasi va boshqa zaharli moddalar hosil bo'ladi. Ular jigar hujayralarini yallig'lantirib, surunkali gepatit kasalligiga sabab bo'ladi. Bunday kasallikka uchragan odamning o'ng qovurg'asi ostida (jigar joylashgan joyda) vaqti-vaqti bilan og'riq seziladi, yog'li taomlar iste'mol qilganda, tez yurganda, chopganda og'riq zo'rayadi, ko'ngli ayniydi, ba'zan qusadi.

Agar surunkali gepatit kasalligiga uchragan odam spirтли ichimlik iste'mol qilishni davom ettiraversa, jigar hujayralarining ma'lum qismi zahar ta'sirida yemiriladi va ularning o'rniga biriktiruvchi to'qima hosil bo'ladi. Bu kasallik jigar sirrozi deb ataladi. Jigarning hajmi kattalashib ketadi, uning ish faoliyati esa mutlaqo buziladi. O'ng qovurg'asi ostida qattiqlashgan va kattalashgan jigar osilib turadi va u og'riydi. Bunday bemorning umumiy ahvoli og'irlashadi, ish qobiliyati pasayadi.

Chekish eng zararli odatlardan biri hisoblanadi. Keyingi yillarda yoshlar o'rtasida nos chekish kabi zararli odat keng tarqalmoqda. Uning zaharli moddalari til ostidagi qon tomirlariga so'rilib, qon orqali miya, yurak, jigar kabi hayotiy muhim a'zolari zaharlaydi. Nosning erigan qismi og'iz bo'shlig'idan so'lak bilan yutib yuboriladi va u me'da-ichakka tushib, ularni zaharlaydi.

Nos tamakining eng kuchli (zaharli) turlaridan tayyorlanadi. Tamaki tutuni tarkibidagi 3 mingdan ortiq zaharli moddalardan tashqari, nosga yana ohak, kul kabi zaharli moddalar ham qo'shiladi. Bu moddalar og'iz bo'shlig'ida erib, so'lak bilan qo'shib, qizilo'ngach orqali oshqozonga tushadi. Shuning uchun nos chekuvchilarda og'iz bo'shlig'i, qizilo'ngach va me'da raki ko'p uchraydi.



1. Og'iz bo'shlig'i qanday parvarish qilinishi kerak?
2. Me'da va ichaklar sog'lom bo'lishi uchun qanday gigiyena qoidalariga rioya qilish zarur?
3. Yuqumli ichak kasalliklari qanday paydo bo'ladi?

4. Yuqumli sariq kasalligining qanday turlari bor va ular qanday yuqadi?
5. Spirtili ichimliklar ovqat hazm qilish a'zolariga qanday ta'sir etadi?
6. Tamaki va nos chekishning ovqat hazm qilish a'zolariga zararli ta'siri nimalardan iborat?



Laboratoriya mashg'uloti

So'lak fermentlarining kraxmalga ta'siri

Zarur jihozlar: shtativ, 3 ta probirka, 3 ta pipetka, termometr, suyuq kraxmal kleysteri, probirkaga olingan so'lak (10 ml), yodning suvdagi kuchsiz eritmasi, xlorid kislotaning 0,1% li eritmasi, suv hammomi, muz solingan idish.

Ishni bajarish tartibi.

1. Uchta probirkaga 3 ml dan kraxmal kleysteri eritmasi quyiladi.
2. Ularga teng miqdorda suv bilan suyultirilgan so'lak eritmasidan 3 ml dan qo'shiladi.
3. Birinchi probirka $+37^{\circ}\text{C}$ li suv hammomiga qo'yiladi.
4. Ikkinchi probirkaga 2—3 tomchi xlorid kislotasi eritmasidan tomizib, u ham suv hammomiga qo'yiladi.
5. Uchinchi probirka muz solingan idishga joylashiriladi.
6. 30 daqiqa o'tgach, uchala probirkaga 2—3 tomchidan yod eritmasi tomiziladi.
7. 2—3 probirkadagi suyuqlik ko'k rangga bo'yaladi, chunki ularda so'lak fermentlari kraxmalga ta'sir ko'rsata olmaydi. 1—probirka qulay sharoitda saqlanganligi uchun undagi kraxmal so'lak fermentlari ta'sirida shakarga aylanadi (parchalanadi).
8. Tajriba natijalari, ya'ni xlorid kislotasi va sovuq muhit sharoitida hamda qulay sharoitda so'lak fermentlarining kraxmalga ta'sirini o'quvchilar daftarlarga yozib oladilar.



VII bob. MODDALAR VA ENERGIYA ALMASHINUVI



27- §. Moddalar va energiya almashinuvi haqida umumiy tushuncha

Odam tashqi muhitdan ovqat va suv qabul qilishi, organizmda uning o'zgarishi, hazm qilinishi, hosil bo'lgan qoldiq moddalarning tashqi muhitga chiqarilishi *moddalar almashinuvi* deb ataladi. Ovqat tarkibidagi organik moddalarning kimyoviy, mexanik, termik o'zgarishi natijasida ulardagi potensial energiya issiqlik, mexanik va elektr energiyasiga aylanadi. Hosil bo'lgan energiya hisobiga to'qimalar va a'zolar ish bajaradi, hujayralar ko'payadi, ularning eskirgan tarkibiy qismlari yangilanadi, yosh organizm o'sadi va rivojlanadi. Ana shu energiya hisobiga odam tana haroratining doimiyligi ta'minlanadi.

Assimilyatsiya va dissimilyatsiya jarayonlari. Moddalar almashinuvi assimilyatsiya va dissimilyatsiya jarayonlarining birligidir. Odam organizmda tashqi muhitdan qabul qilingan moddalarning hujayralar tomonidan o'zgartirilishi, ya'ni oddiyroq kimyoviy moddalardan murakkabroq kimyoviy moddalar hosil bo'lishi assimilyatsiya deyiladi (assimulo—o'xshataman). Bu jarayon natijasida hujayralar ko'payadi, ayniqsa yosh organizmning o'sishi va rivojlanishi ta'minlanadi.

Hujayralar tuzilmasi, jumladan, oqsil birikmalar tarkibiga kiradigan moddalarning parchalanishi, yemirilishi dissimilyatsiya deyiladi (dissimulo—o'xshamaydigan qilaman).

Oqsillar almashinuvi. Oqsillar murakkab molekulyar organik birikma bo'lib, odam organizmi hayotida muhim ahamiyatga ega. Oqsillar quyidagi muhim funksiyalarni bajaradi: plastik funksiya — oqsillar odam organizmning barcha hujayralari tarkibiga kiradi; energetik funksiya — kislorod ishtirokida oksidlanib energiya hosil qiladi. 1 g oqsil oksidlanib parchalanganda 4,1 kkal energiya hosil qiladi.

Oqsillar aminokislotalardan tuzilgan. Aminokislotalar tarkibiga ko'ra sifatli va sifatsiz oqsillar bo'ladi. Sifatli oqsillar hayvon va parranda mahsulotlarida bo'ladi: go'sht, baliq, tuxum, sut va sut

mahsulotlari. Sifatli oqsillar o'simlik mahsulotlarida bo'ladi: guruch, no'xat, loviya, bug'doy, kartoshka, makkajo'xori va boshqalar. Bolalar va o'smirlar organizmining normal o'sishi va rivojlanishi uchun ularning kundalik ovqati tarkibida sifatli oqsillar yetarli miqdorda bo'lishi kerak.

Yog'lar almashinuvi. Yog'lar ham oqsillarga o'xshash odam organizmida plastik va energetik ahamiyatga ega. 1 g yog' organizmida kislorod ta'sirida oksidlanib, 9,3 kkal energiya ajratadi. Yog'lar ikki xil bo'ladi: hayvon yog'lari va o'simlik moylari.

Uglevodlar almashinuvi. Uglevodlar odam organizmida, asosan energiya manbasi bo'lib hisoblanadi. Ayniqsa, jismoniy ish bajarilganda ular birinchi bo'lib parchalanadi va hujayra-to'qimalarni, ayniqsa muskullarni ish faoliyati uchun zarur bo'lgan energiya bilan ta'minlaydi. 1 g uglevod kislorod ta'sirida parchalanib, 4,1 kkal energiya ajratadi. Uglevodlar asosan o'simliklardan olinadigan ovqat mahsulotlarida ko'p bo'ladi (non, kartoshka, mevalar, qovun-tarvuz hamda shirinliklarda).

Suv va mineral tuzlar almashinuvi. Suv odam organizmi barcha hujayra va to'qimalarining tarkibiy qismiga kiradi. Katta yoshdagi odamlar tanasining 50—60% ini suv tashkil qiladi, yoshlarning tanasidagi suv nisbati esa bundan ko'proq bo'ladi.

Suv moddalar almashinuvida katta ahamiyatga ega. Agar odam mutlaqo ovqat iste'mol qilmasa, lekin suvni me'yorida iste'mol qilsa, u 40—45 kungacha (uning tana massasi 40% kamayguncha) yashashi mumkin. Aksincha, ovqat me'yorida bo'lib, suv iste'mol qilinmasa, tana massasi 20—22% kamaysa, odam bir haftaga yetar-yetmas halok bo'lishi mumkin.

Suv ovqat tarkibida va ichimlik sifatida iste'mol qilinadi. Me'da va ichaklardan qonga so'rilgan suv hujayra va to'qimalarda moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etadi, uning asosiy qismi nafas chiqarish, terlash va siydik bilan tashqariga ajratiladi. Katta odamlar organizmining bir kecha-kunduzdagi suvga ehtiyoji 2—3 l ni tashkil etadi.

O'zbekistonning issiq yoz faslida terlash va nafas chiqarish orqali organizm ko'p suv yo'qotadi. Shuning uchun chanoqlik yuzaga kelib, og'iz quruqlashganda suvni ko'p iste'mol qilavermasdan og'izni tez-tez chayib turilsa, ayniqsa nordon suv (limonli suv, mineral suv) bilan chanoqlik bosiladi.

Mineral tuzlar odam tanasining barcha hujayra va to'qimalari tarkibida bo'ladi. Ular ikkiga: *makroelementlar* va *mikroelementlarga* bo'linadi. Makroelementlarga natriy, xlor, kalsiy, fosfor,

kaliy, temir kiradi. Bular qon, hujayra, ayniqsa suyaklar tarkibida ko'p miqdorda bo'ladi. Mikroelementlarga rux, marganes, kobalt, mis, aluminiy, flor, yod kiradi. Bular qon, hujayra va suyaklar tarkibida oz miqdorda bo'ladi.

Mineral tuzlar moddalar almashinuvida, ayniqsa hujayralarning qo'zg'atish jarayonida muhim o'rin tutadi.



1. Oqsil organizm uchun qanday ahamiyatga ega?
2. Sifatli va sifatli oqsillar qanday oziq moddalarda bo'ladi?
3. Yog'lar almashinuvining xususiyatlarini ayting.
4. Organizmda uglevodlar almashinuvi qanday o'tadi?



28-§. Vitaminlar

♦ Turlari, vazifasi

Vitaminlar biologik faol moddalar bo'lib, organizmda moddalar almashinuvida qatnashadi. Rus olimi N.I. Lunin (1853—1938) 1880-yilda himoya qilgan doktorlik dissertatsiyasida vitaminlar hayvonlar organizmi uchun muhim modda ekanligini birinchi bo'lib isbotladi. Uning xulosasiga ko'ra, ovqat tarkibida oqsillar, yog'lar, uglevodlar, tuzlar va suvdan tashqari, alohida moddalar ham bo'ladi, bularsiz organizm yashashi mumkin emas, deyilgan edi. Keyinchalik bu noma'lum muhim moddalar 1912-yilda K. Funk tomonidan *vitaminlar* deb nomlandi (*vita* — hayot degan ma'noni bildiradi).

Vitaminlarning 40 dan ortiq turi bo'lib, ularning har biri odam organizmida muhim fiziologik vazifani bajaradi. Agar odam organizmida biror vitamin mutlaqo yo'qolsa, *avitaminoz*, uning miqdori kamaysa, *gipovitaminoz*, me'yoridan ortib ketgacha, *gipervitaminoz* deb ataladi. Bu holatlarning har qaysisida o'ziga xos xastalik belgilari paydo bo'ladi. Masalan, *gipovitaminoz A*, *gipovitaminoz B*, *gipovitaminoz C* va hokazo.

Vitaminlar suvda va yog'da eriydigan guruhlariga bo'linadi. Suvda eriydigan vitaminlar — B₁, B₂, B₆, B₁₂, PP va C. Yog'da eriydigan vitaminlar — A, D, E, K.

A *vitamini* hayvon va odam organizmining o'sishi va rivojlanishida, hujayralarning bo'linib ko'payishida, epiteliy to'qimasi-ning (terining ustki qavat), nafas yo'llari, ovqat hazm qilish a'zolarining ichki shilliq qavati) funksional holatini normal saqlashda, ko'z o'tkirligining yaxshi bo'lishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Organizmida bu vitamin yetishmaganda teri quruqlashib yori-ladi, nafas yo'llari va oshqozon-ichak ichki qavatining yallig'la-nish kasalliklari yuzaga keladi. Ko'rish o'tkirligi pasayadi, ayniq-sa, odam qorong'ida yaxshi ko'ra olmaydi. Bolalar va o'smirlar orga-nizmining o'sishi va rivojlanishi susayadi. A vitamini baliq yog'ida, sariyog'da, tuxum sarig'ida, jigarda, sabzi, qizil qalampir, o'rik tarkibida ko'p bo'ladi.

B guruh vitaminlarga B_1 (tiamin), B_2 (riboflavin), B_6 , B_{12} , B_{15} va boshqalar kiradi.

B_1 vitamini (*tiamin*) markaziy nerv tizimida qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari normal o'tishida, odamning aqliy ish faoliyati yaxshi bo'lishida muhim o'rin tutadi. Agar u kundalik ovqat tarkibida yetarli miqdorda bo'lmasa, odamda *gipovitaminoz* B_1 kasalligi yuzaga keladi. Buning belgilari oyoq-qo'l muskullarining uvishib og'rishi, holsizlik, tez charchash, odamning aqliy faoliyati pasayishi, ya'ni o'zlashtirish, esda saqlash, e'tiborni muhim masalaga jalb etish kabi qobiliyatlarning pasayishidir. U arzimagan narsaga jahli chiqadigan bo'lib qoladi. Bu vitamin uzoq muddat davomida yetishmasa, *avitaminoz* B_1 , ya'ni *beri-beri* degan kasallik yuzaga keladi. Bunda nerv tizimidagi o'zgarish oqibatida nerv to-lalari falajlanadi, terida sezuvchanlik oldimiga kuchayadi, so'ngra yo'qoladi, qo'l-oyoq muskullarining harakati kuchsizlanadi. Odam oyoq'ini yaxshi ko'tara olmaydi va u qadamini kalta-kalta, xuddi oyoq'iga kishan solingan odamga o'xshab bosadi. Bu vitamin guruch po'stlog'ida, bug'doy non, loviya, no'xat, tuxum sarig'i, yong'oq, mol jigari tarkibida bo'ladi.

C vitamini (*askorbin kislotasi*) moddalar almashinuvida, ay-niqsa oqsillar va uglevodlar almashinuvida muhim o'rin tutadi. Uning yetishmasligi tufayli *singa* kasalligi yuzaga keladi. Bu kasallik odamda umumiy holsizlik, tez charchash, milklarning shishib, bo'sha-shib qolishi, tishlarning qimirlab tushib ketishi, uni tish cho'tkasi bilan tozalaganda milk qonashi kuzatiladi. Bu vitamin ho'l mevalarda, ko'katlarda, sabzavotlarda, ayniqsa, limon, apelsin, mandarin, karam, pomidor, piyoz tarkibida ko'p bo'ladi.

D vitamini organizmida kalsiy va fosfor almashinuvi normal o'tishida ishtirok etadi. U ayniqsa, ikki-uch yoshgacha bo'lgan bolalar suyagining to'g'ri shakllanishi, o'sishi va rivojlanishida katta ahamiyatga ega. Bu vitamin yetishmasligi natijasida yosh bolalarda raxit kasalligi yuzaga keladi. D vitamini baliq yog'ida, tuxum sarig'ida, sut va sut

mahsulotlarida ko'p bo'ladi. U quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida odam terisida ham hosil bo'ladi. Bolalarni ochiq havoda chiniqtirish raxit kasalligining oldini olishda muhim ahamiyatga ega.



1. Vitaminlar haqidagi tushunchani fanga kimlar kiritgan?
2. A va B guruh vitaminlar yetishmaganda odamda qanday kasal-liklar yuzaga keladi?
3. C, D vitaminlar yetishmaganda organizmida qanday o'zga-rishlar sodir bo'ladi?



29-§. Energiya almashinuvi

♦ Sarflanishi, ahamiyati

Moddalar almashinuvida, ya'ni oqsillar, yog'lar va uglevodlar-ning kislorod bilan oksidlanib parchalanishi natijasida energiya hosil bo'ladi. Bu energiya organizmida barcha fiziologik jarayonlarning to'xtovsiz davom etishi uchun sarflanadi. Jumladan, yurak, o'pka, jigar, buyrak, me'da-ichaklar, tana muskullari hamda boshqa to'qima va a'zolarining ish bajarishini, yoshlarda esa o'sish va rivojlanishning normal o'tishini ta'minlaydi.

Oziq moddalar parchalanishidan hosil bo'ladigan energiya-ning uchdan ikki qismi to'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishi va ish bajarishi uchun, uchdan bir qismi esa tana haroratining doimiylikini ta'minlash uchun sarflanadi.

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

1. *Asosiy moddalar almashinuvi ta'minlash uchun sarflana-digan energiya.* Bu energiya ertalab – nahorda va kechasi odam qimirlamay yotgan vaqtda nafas olishi, yuragi, buyraklari, jigari va boshqa hayotiy muhim a'zolari normal ishlab turishini ta'min-lash uchun sarflanadi. Tana massasi 70 kg bo'lgan odam uchun bir kecha-kunduzda asosiy moddalar almashinuvi ta'minlashga sarflanadigan energiya miqdori 1680 kkal ga teng.

2. *Ovqatni hazm qilishga sarflanadigan energiya.* Iste'mol qilin-gan ovqatni hazm qilish uchun me'da-ichaklar, jigar, me'da osti-bezi kabi organlarning ishi kuchayadi va ular energiya sarflaydi.

3. *Odam bir kecha-kunduzda bajaradigan ishiga sarflanadigan energiya.* Bu energiyaning miqdori har bir odamning kasbiga, ko'p yoki oz harakatlanishiga bog'liq. Aqliy mehnat bilan

shug'ullanuvchilar kam energiya sarflaydi. Jismoniy mehnat bilan shug'ullanuvchilar, sportchilar ko'p energiya sarflaydi.

Sog'lom, katta yoshli odamda bir kecha-kunduzlik ovqatdan hosil bo'ladigan energiya miqdori sarflanadigan energiya miqdoriga teng bo'lishi kerak. Organizmda hosil bo'ladigan energiya miqdori sarflanadigan energiya miqdoriga nisbatan ko'p bo'lsa, odam semiradi. Aksincha, iste'mol qilingan ovqatdan hosil bo'ladigan energiya sarflanadigan energiyaga nisbatan kam bo'lsa, odam tanasidagi yog' parchalanib, energiya hosil qiladi. Bunday jarayon bir necha kun, hafta davom etsa odam ozadi.

Shuni ta'kidlash lozimki, yoshlarda iste'mol qilingan ovqatdan hosil bo'ladigan energiya miqdori sarflanadigan energiyaga nisbatan ko'proq bo'lishi lozim. Chunki ma'lum miqdordagi energiya yosh organizmning o'sishi va rivojlanishi uchun sarflanadi.

Odam organizmda sarflangan energiya miqdorini aniqlashning bir necha usullari mavjud. Shulardan asosan ikkitasi, ya'ni vositasiz va vositali kalorimetriya usullari ko'proq qo'llaniladi.

Ratsional ovqatlanish. Odamning sog'lom va baquvvat bo'lishida, yoshlarning normal o'sishi va rivojlanishi, ish qobiliyatining yaxshi bo'lishida ratsional ovqatlanish muhim ahamiyatga ega. Ovqat odam organizmda ikkita muhim funksiyani bajaradi:

1. Ovqatning *energetik funksiyasi*, ya'ni ovqat moddalari organizmda kislorod yordamida oksidlanib, energiya hosil qiladi va bu energiya to'qima hamda a'zolarining normal ishlashi, tana harorati doimiylikini ta'minlash, odamning harakatlanishi, ish bajarishi uchun sarflanadi.

2. Ovqatning *plastik funksiyasi* shundan iboratki, uning tarkibidagi moddalar, ayniqsa oqsil hujayra va to'qimalarning tarkibiy qismiga kiradi, ya'ni hujayralarning eskirgan qismlari yangilanishini va hujayralar bo'linib ko'payishini ta'minlaydi.

Ratsional ovqatlanish qoidalari. Ovqatlanishning ilmiy asosda ratsional tashkil etilishi uchta qoidaga asoslanadi:

1. *Ovqatlanishning miqdor qoidasi.* Bir kecha-kunduzgi ovqatdan organizmda hosil bo'ladigan energiya miqdori sarflandigan energiya miqdoriga teng bo'lishi kerak.

2. *Ovqatlanishning sifat qoidasi.* Bir kecha-kunduzgi ovqat tarkibidagi oqsillar, yog'lar va uglevodlar, mineral tuzlar, suv, vitaminlarning miqdori odam organizmning shu moddalarga bo'lgan ehtiyojini qondirishi kerak.

3. *Ovqatlanishning uchinchi qoidasi ovqatlanish rejimidir.* Bir kecha-kunduzgi ovqat miqdori to'rt qismga bo'lingan holda iste'mol

mol qilinishi kerak. Masalan, maktab o'quvchilarining ovqatlanish rejimi ularni ertalabki yoki kechki smenada o'qishiga qarab quyidagicha tashkil etilishi mumkin:

ertalabki nonusha — bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 25–30% ini tashkil etadi (soat 7–7.30 da);

tushki ovqat — bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 35–40% ini tashkil etishi kerak (ertalab o'qiydiganlar uchun maktabdan keyin, ya'ni soat 14–15 da; kunning ikkinchi yarmida o'qiydiganlar uchun soat 12–12.30 da);

kechki ovqat — bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 15–20% ini tashkil etadi (soat 19–20.00 da).

Yuqorida ko'rsatilgan uch marta asosiy ovqatlanishdan tashqari, qo'shimcha ovqatlanish ham ko'zda tutiladi. Bu bir kecha-kunduzgi ovqatning 10–15% ini tashkil etadi.



1. Organizmda energiya almashinuvi deganda nima ni tushunasiz?
2. Organizmda hosil bo'ladigan energiya nimalarga sarflanadi?
3. Odam organizmida ovqat qanday funksiyani bajaradi?



Laboratoriya mashg'uloti

Bir kecha-kunduzgi ovqat ratsionini tuzish

Umumiy tushuncha. Bir kecha-kunduzgi ovqat ratsioni bu odam organizmi uchun bir kecha-kunduzda zarur bo'lgan barcha ovqatlar yig'indisidir. Ovqat ratsioni har bir odamning bajaradigan ishini, ob-havo sharoitini, bolalar va o'smirlarning yoshini hisobga olgan holda tuziladi.

Mashg'ulotdan maqsad. O'quvchilar o'z yoshini, tana massasini hisobga olgan holda bir kecha-kunduzgi ovqat ratsioni tuzishni o'rganish.

Zarur jihozlar: bolalar va o'smirlarning yoshiga qarab, ularga bir kecha-kunduzda zarur bo'lgan oqsil, yog', uglevodlar miqdori 1- va 2-jadvallarda ko'rsatilgan.

Mashg'ulotni o'tkazish

1. O'qituvchi birinchi va ikkinchi jadvallarni batafsil tushuntiradi.
2. Har qaysi o'quvchi o'z yoshini hisobga olgan holda birinchi jadvaldan foydalanib, bir kecha-kunduzgi ovqat ratsionida necha gramm oqsil, yog', uglevodlar va qancha kkal energiya bo'lishi kerakligini aniqlaydi.
3. Ovqat ratsioniga kiradigan oqsil, yog', uglevodlar yuqorida ko'rsatilgan oziq mahsulotlari tarkibida necha grammdan bo'lishi 2-jadvaldan aniqlanadi.
4. Bir kecha-kunduzgi ovqat ratsioniga kiritiladigan asosiy oziq mahsulotlarning miqdori (g hisobida) va ulardan ajraladigan energiya (kkal hisobida) hisoblab chiqariladi.
5. Aniqlangan natijalarni o'quvchilar daftirlariga yozib oladilar.

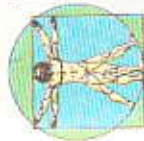
Bolalar va o'smirlarning bir kecha-kunduzgi ovqati tarkibida bo'ladigan oqsil, yog' va uglevodlar me'yori

Bolalar va osmirlarning yoshi	Oziq moddalar miqdori (g)			Shu moddalardan ajraladigan energiya(kkal)
	oqsil	yog'	uglevodlar	
5-7	6,5-7,5	7,5-8,0	2,50-3,00	1800-2300
8-11	7,5-9,0	8,0-9,0	3,50-4,00	2400-2800
12-14	9,0-10,0	9,0-10,0	4,00-4,50	2800-3200
16-16	10,0-12,0	10,0-11,0	4,50-5,00	3200-3500
Katta odamlar	10,0-12,0	8,0-11,0	4,50-5,00	3200-3500

2-jadval

Turi xil oziq-ovqat mahsulotlaridagi oqsil, yog', uglevodlar va energiya miqdori

№	Oziq mahsulotlari	100 g oziq mahsulotidagi oqsil, yog', uglevodlar miqdori (g)			100 g oziq mahsulotidagi energiya miqdori (kkal)
		oqsil	yog'	uglevodlar	
1	Mol go'shisi	20,2	7,0 r	—	187
2	Tovuq go'shisi	17,2	12,3	—	185
3	Baliq	16,0	0,7	—	72
4	Tuxum (1 dona)	12,5	12,1	0,55	175
5	Sut	2,8	3,5	4,5	65
6	Qatiq	2,8	3,5	2,9	56
7	Tvorog	11,1	18,9	2,3	230
8	Pishloq	22,6	25,7	—	332
9	Oq non	6,7	0,7	50,3	240
10	Qora non	5,3	1,2	46,1	222
11	Guruch	6,4	0,9	72,5	332
12	Makaron	9,3	0,8	70,9	336
13	Noxat	19,8	2,2	50,8	310
14	Loviya	19,6	2,0	51,4	310
15	Shakar	—	—	95,5	390
16	Kartoshka	2,4	0,22	19,5	62,5
17	Sabzi	1,2	0,3	9,0	30,5
18	Pomidor	0,5	—	4,0	18
19	Bodring	0,7	—	2,9	15
20	Olima	0,3	—	10,8	45



VIII bob. AYIRISH



30- §. Ayirishning ahamiyati

♦ A'zolari, funksiyasi

Ovqat tarkibida iste'mol qilingan oqsil, yog', uglevodlar, suv, tuzlar me'da-ichaklardan qonga so'rilib, jigarga boradi, unda keraksiz (zaharli) moddalardan tozalangach, yana qon orqali tananing barcha to'qima va hujayralariga tarqaladi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida bu oziq moddalar kislorod bilan oksidlanib, parchalanadi. Bu jarayonlar natijasida organizm uchun zararli moddalar (siydik kislotasi, qoldiq azot, mochevina, kreatinin, karbonat angidrid kabilar) hosil bo'ladi. Bu zararli qoldiq moddalar hujayralardan qonga o'tib, ayirish a'zolari orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

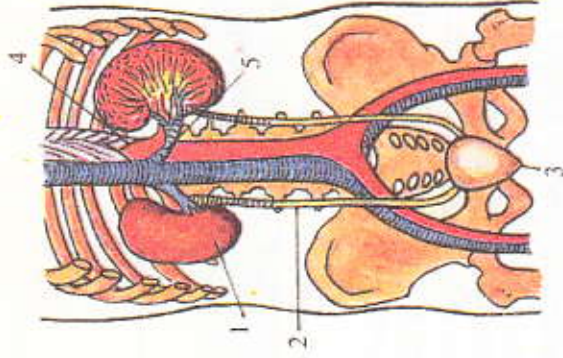
Ayirish a'zolariga buyrak, teri, o'pka kiradi.

Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan gazsimon moddalar (karbonat angidrid) nafas olish a'zolari orqali tashqariga chiqariladi. Siydik kislotasi, qoldiq azot, tuzlar suvda erigan holda buyraklar orqali siydik tarkibida ajratiladi. Suv, tuzlar va qoldiq azotning oz qismi teri orqali ter sifatida tashqariga chiqariladi.

Siydik ayirish a'zolarining tuzilishi va funksiyasi. Siydik ayirish a'zolari ayirish tizimining asosiy qismi hisoblanadi. Siydik ayirish a'zolariga buyraklar (o'ng va chap), siydik yo'llari (o'ng va chap), qovuq (siydik pufagi) va siydik chiqarish kanali kiradi (45-rasm).

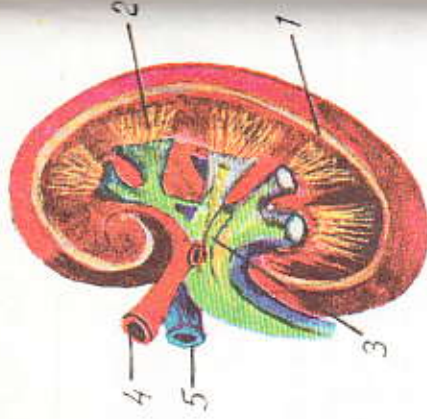
Buyrak juft a'zo bo'lib (o'ng va chap buyrak), qorin bo'shlig'ining bel qismida, ya'ni birinchi va ikkinchi bel umurtqasining yon tomonida joylashgan. U loviya shakliga o'xshash bo'ladi. Buyrak murakkab tuzilgan. Uning ichki tomoni botiqroq bo'lib, buyrak darvozasi deb ataladi. Buyrak darvozasi orqali unga arteriya qon tomiri kiradi, vena qon tomiri chiqadi. Shuningdek, buyrak darvozasi orqali siydik yo'li ham chiqadi. Har bir buyrakning og'irligi o'rtacha 150 g keladi.

Buyrak bo'yلامasiga kesib qaralganda, uning to'qimasi ikki qavatdan: tashqi qoramtir *po'st qavat* va ichki oqimtir *mag'iz*



44- rasm. Siydik ayirish a'zolarining umumiy ko'rinishi:

1 — buyrak; 2 — siydik yo'li; 3 — qovuq (siydik pufagi); 4 — buyrak arteriyasi; 5 — buyrak venasi.



45- rasm. Buyrakning ichki ko'rinishi:

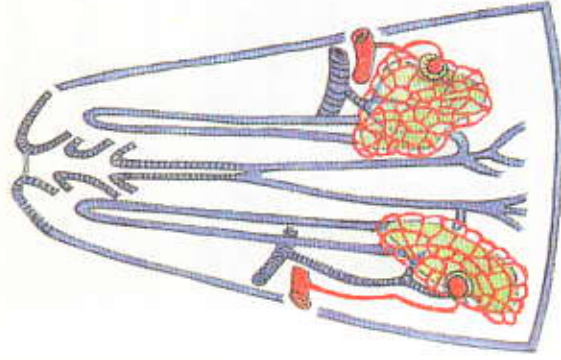
1 — buyrakning po'st qismi;
2 — buyrakning mag'iz qismi;
3 — buyrak jomi; 4 — buyrak arteriyasi; 5 — buyrak venasi.

qavatdan iborat ekanligi ko'rinadi. Buyrak to'qimasi murakkab mikroskopik tuzilishga ega bo'lgan *nefronlardan* tashkil topgan. Har qaysi buyrakda 1 mln atrofida nefron bor. Buyrak nefronlarida arteriya kopillyarlari orqali qonning suyuq qismi filtrlanib, buyrak kapsulasiga o'tadi va siydik hosil bo'ladi (45, 46, 47- rasmlar).

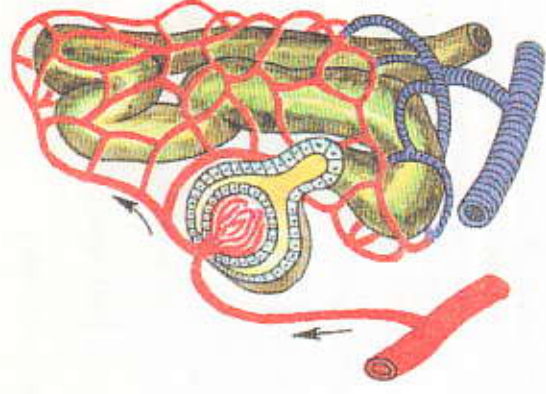
Siydik yo'li buyrak jomidan boshlanib, qorinning orqa devori bo'ylab pastga tushadi va siydik pufagiga tutashadi. Siydik yo'lining uzunligi katta yoshli odamda o'rtacha 30 sm bo'ladi. Buyrakda filtrlanib hosil bo'lgan siydik, siydik yo'li orqali siydik pufagiga uzluksiz quyilib turadi.

Siydik pufagi qorinning pastki qismida chanoq sohasida joylashgan bo'lib, uning hajmi katta odamda 500—700 ml bo'ladi.

Buyrak funksiyasining boshqarilishi. Buyrakda siydik hosil bo'lishi nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Buyrakda siydik hosil bo'lishi buyrak qon tomirlarini toraytirib, siydik ajralishini kamaytiradi. Parasimpatik nerv tolalari esa buyrak qon tomirlarini kengaytirib,



46- rasm. Buyrakning mikroskopik tuzilishi.



47- rasm. Buyrak nefronining ko'rinishi.

siydik ajralishini ko'paytiradi. Bu nervlarning markazi orqa va bosh miyada joylashgan. Bosh miyaning pastki sohasida joylashgan gipofiz bezining orqa bo'lagida sintezlanadigan *antidiuretik gormon (ADG)* buyrak egri-bugri kanalchalarining devoriga ta'sir etib, reabsorbsiya jarayonini kuchaytiradi va siydik ajralishini kamaytiradi. Qalqonsimon bezda sintezlanadigan *tiroksin* gormoni, aksincha, reabsorbsiya jarayonini pasaytirib, siydik ajralishini ko'paytiradi.

Siydik ayirish a'zolarining ko'p uchraydigan kasalliklari. Buyrak tosh paydo bo'lishi kasalligining sababi ovqat tarkibida tuzni ko'p iste'mol qilish, kam harakatlanish hisoblanadi. Buyraklarning yallig'lanish kasalliklari (nefrit, piyelonefrit)ning sababi tomoqdagi bodomsimon bezlarning yallig'lanishi (angina), tish kasalliklarini o'z vaqtida davolamastir.



1. Ayirishning abamiyatini aytib.
2. Ayirish jarayonida qaysi a'zolar ishtirok etadi?
3. Siydik ayirish a'zosiga nimalar kiradi?
4. Buyraklarda siydik qanday hosil bo'ladi?
5. Siydik ajralishi qanday boshqariladi?
6. Siydik ayirish a'zolari kasalliklarining oldini olish uchun nima qilish kerak?



Laboratoriya mashg'uloti

Siydik ayirish a'zolarining tuzilishi

Mashg'ulotdan maqsad. Siydik ayirish a'zolarining tuzilishi va funksiyasi to'g'risida tushuncha hosil qilish.

Zarur jihozlar: siydik ayirish a'zolarining tuzilishi tasvirlangan rasm; qo'y yoki echkning bo'yamasiga kesilgan buyragi; likopcha, pinset, lupa, uzunligi 10 sm, yo'g'onligi 1 mm keladigan uchi to'mtoq sim.

Mashg'ulotni o'tkazish

1. O'qituvchi jadval yordamida siydik ayirish a'zolarining tuzilishi va funksiyasini batafsil tushuntiradi.

2. Har 4—5 o'quvchiga bo'yamasiga kesilgan buyrak preparatini likopchaga solib, yuqorida ko'rsatilgan asboblar bilan birga tarqatiladi.

3. O'quvchilar buyrak preparatida quyidagilarni aniqlaydilar: siydik yo'li, buyrakning arteriya va vena qon tomirlari chiqadigan joyini topadilar. Ularning bir-biridan farqini aniqlaydilar. Siydik yo'lining tashqi tomonidan uning ichiga uchi to'mtoq sim kiritiladi, uning uchi siydik yo'lining ichki tomonidan bo'shliqqa chiqadi va bu bo'shliq buyrak jomi bo'ladi. Buyrakning kesilgan tomonidan uning to'qimasining ikki qavatini, ya'ni tashqi qoramtir va ichki oqimtir qavatlari aniqlanadi. Lupa yordamida buyrakning tashqi qoramtir qavatidagi qora dog'lar (nuqtalar) aniqlanadi. Bular Malpigi tugunchalaridir. Lupa yordamida buyrakning ichki oqimtir qavatidagi piramidalar topiladi (bular egri-bugri kalavasimon va siydik yig'uvchi kamchalaridir). Ularning uchi buyrak jomiga tutashgan bo'ladi.

4. O'quvchilar jadval va buyrak preparatidan foydalanib, siydik ayirish a'zolarining tuzilishini daftirlariga chizib oladilar.



IX bob. TERI



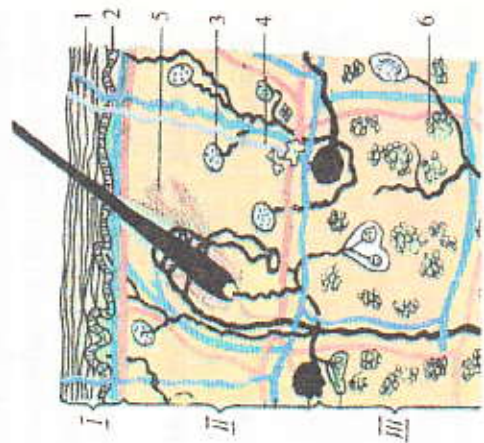
31-§. Terining tuzilishi va funksiyasi

Qavatlari, vazifasi

Teri ko'p qavatli epiteley to'qimasidan tashkil topgan bo'lib, odam tanasini tashqi tomondan o'rab turadi. Uning sathi o'rtacha yoshli odamlarda 1,5—2 m² gacha bo'ladi. Terining qalinligi tananing turli sohalarida turlicha bo'ladi. Tananing orqa, son, qo'lning kaft, oyoqning tovon sohalarida terining qalinligi 4 mm gacha, qovoq terisi undan o'n marta yupqa — 0,4 mm bo'ladi. Teri uch qavatdan iborat: 1) *epidermis* — terining eng ustki qavatini; 2) *derma* — asl teri qavatini; 3) *gipoderma* — teri osti yog' qavatini (48-rasm).

Epidermis epiteley to'qimasining ko'p qavatli yassi hujayralaridan tashkil topgan. Uning ustki qavatidagi hujayralar tez-tez yemirilib (po'st tashlab), ularning o'rniga yangi hujayralar hosil bo'lib turadi. Epidermisning ustki qavatini har 7—11 kunda butunlay yangilanadi.

Derma epidermisning tagida joylashgan bo'lib, birlashtiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Unda juda ko'p mayda qon va limfa tomirlari, nerv tolalarining uch-ildizlari, ter va yog' bezlari, mayda muskul tolalari bo'ladi.



48-rasm. Terining tuzilishi:

- I — terining epidermis qavatini;
- I' — epidermisning sirtqi qavatidagi o'lik hujayralar; 2 — epidermisning ichki qismidagi tirik hujayralar qatlami.
- II — dermachin (asl) teri qavatini;
- 3 — teridagi retseptorlar; 4 — ter bezlari; 5 — jun (tuk) xaltachalari;
- III — gipoderma — teri osti yog' qavatini; 6 — yog' bezlari;

Gipoderma asl teri qavatining tagida joylashgan bo'lib, u yumshoq birkitiruvchi to'qima va yog' moddasidan tashkil topgan. Teri organizmda xilma-xil: himoya, sezish, ayirish, nafas olish va chiqarish, tana haroratining doimiyligini ta'minlash kabi **funksiyalarini** bajaradi.

Terining himoya funksiyasi. Teri odam tanasining ustki qismini qoplab turadi va uning ostida joylashgan barcha to'qimalarni tashqi muhitning noqulay (kimyoviy, fizik, mexanik) ta'siridan hamda mikroblar kirishidan himoya qiladi.

Terining sezish funksiyasi. Terida to'rt xil ta'sirni sezuvchi retseptorlar joylashgan: ular og'riqni, issiqni, sovuqni sezuvchi va taktil retseptorlardir. Teri retseptorlari tashqi muhitning turli xil ta'siriga moslashish xususiyatiga ega.

Terining ayirish funksiyasi. Asl teri qavatidagi ter bezlarining soni tananing turli sohalarida har xil bo'ladi. Ter bezlari ayirish funksiyasini bajaradi. Bir kecha-kunduzda katta odamda o'rtacha 500 ml ter ajraladi va uning tarkibida 2 g osh tuzi, 1 g atrofida azot qoldig'i ajraladi. Tashqi muhit harorati yuqori bo'lgan sharoitda ter ajralishi kuchayadi. Bundan tashqari, odam tanasining harorati ko'tarilganda, jismoniy mehnat, sport mashqlarini bajarganda, ruhiy (emotstonal) ta'sirlanish vaqtida ter ajralishi ko'payadi.

Ayollar terisining ko'krak sohasida bir juft sut bezlari joylashgan. Bu bezlardan ajraladigan sut tarkibida 1,5% oqsil, 4,5% yog', 6,5% uglevodlar, 0,3% har xil mineral tuzlar, 87% suv hamda vitaminlar va har xil fermentlar bo'ladi. Ona suti bola bir yoshga kirguncha unga asosiy va muhim oziq bo'lib hisoblanadi. Ona sutida antitelalar bo'lib, ular bolani har xil yuqumli kasalliklardan himoya qiladi, ya'ni immunitet vazifasini bajaradi. Sog'lom ayolning ko'krak bezlaridan bir kecha-kunduzda 1—1,5 l va undan ko'proq sut ajraladi.

Terining nafas olish funksiyasi. Teri organizmda gazlar almashinuvida ishtirok etadi. Hujayra va to'qimalarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid gazining 2% i teri orqali tashqi muhitga, qariyb 98% i nafas organlari orqali ajratiladi. Odam organizmiga bir kecha-kunduzda zarur bo'lgan kislorodning 1% i teri orqali, 99% i nafas a'zolari orqali qabul qilinadi.

Odam hammomda yuvingandan so'ng o'zini juda yengil sezishi terining nafas olishda ishtirok etishidan dalolat beradi, ya'ni toza teri orqali nafas olish yaxshilanadi.

Terining tana harorati doimiyligini saqlashdagi funksiyasi. Odam va yuksak hayvonlarning tana harorati deyarli doimiy bir xil saqlanadi, ya'ni 36,2—36,8° atrofida bo'ladi. Tashqi muhitning ob-havosi o'zgarishidan qat'iy nazar, sog'lom odamning tana harorati yuqorida ko'rsatilgan darajada saqlanadi.

Ob-havo issiq bo'lgan vaqtda teridagi issiqni sezuvchi retseptorlar qo'zg'alib, undagi qon tomirlarni kengaytiradi. Shuning uchun bunday vaqtda odamning terisi qizaradi. Odam ko'p terlaydi va teri orqali issiqlik ajralishi ko'payadi.



1. Teri qanday tuzilgan?
2. Terining himoya va sezish funksiyalarini tushuntiring.
3. Terining ayirish funksiyasi qanday amalgacha oshadi?
4. Nafas olish va chiqarish jarayonlarida terining ishtirokini tushuntiring.
5. Tana harorati doimiy bo'lishida teri qanday ahamiyatga ega?



32-§. Organizmni chiniqtirish. Teri gigiyenasi

Ma'lumki, odamning hayoti doim tashqi muhit bilan chambarchas bog'langan. Tashqi muhitning har xil omillari odamga doimo ta'sir ko'rsatib turadi. Ayniqsa, atrof-muhitning noqulay ta'siriga (issiq, sovuq, namlik, bosim kabilarga) organizmni chiniqtirish odamning sog'lom bo'lishiga, ish qobiliyatining oshirib olib keladi.

Kundalik hayotda odam organizmini issiq-sovuq ta'siriga chiniqtirish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, sovuq havoga, suvga chiniqtirish har xil shamollash kasalliklarining oldini olishga imkon beradi. Organizmni chiniqtirishda quyidagi gigiyena qoidalariga amal qilish lozim:

1. Chiniqtirishni asta-sekinlik bilan boshlash kerak. Sovuq havoda yoki sovuq suv ta'sirida chiniqtirilganda ularning harorati avval 25°C bo'lib, har ikki-uch kunda +1°C ga pasaytirib boriladi va 10+8°C gacha yetkaziladi.
2. Chiniqtirishning izchillik prinsipi shundan iboratki, organizmga ta'sir etayotgan chiniqtiruvchi omil (havo va suv) uzluksiz har kuni yoki kunora takrorlanishi zarur.
3. Chiniqtirishda har qaysi odam organizmining individual xususiyatlari, ya'ni yoshi, jismoniy rivojlanganligi, sog'lomligi e'tiborga olinishi kerak.

4. Chiniqtirishda o'z-o'zini nazorat qilish zarur, ya'ni chiniqtirgan odam muntazam ravishda o'z kayfiyati, ishtahasi, uyqu va ish qobiliyati qanday o'zgarayotganini kuzatib borishi lozim.

Chiniqtirish turlari. Kundalik hayotda havoda, quyoshda, ko'proq suvda chiniqtirish qo'llaniladi.

Suvda chiniqtirish. Suv odam organizmiga harorati, tarkibida erigan kimyoviy moddalar bilan hamda mexanik ta'sir ko'rsatadi. Suvda chiniqtirish oldiniga mahalliy, so'ngra umumiy bo'ladi. Mahalliy chiniqtirishda tananing ayrim sohalarini har xil haroratdagi suvda chiniqtiriladi. Umumiy chiniqtirish tananing ustidan har xil haroratdagi suv quyish, dush qabul qilish yoki suv manbalarida (hovuz, ariq, kanal, suv havzasida) cho'milishdan iborat.

Donishmand xalqimiz teri sog'liq oynasi deydi. Uning funksiyalari normal o'tishi uchun teri doim toza bo'lishi zarur. Terini toza saqlash odam madaniyatining asosiy ko'rinishlaridan biri hisoblanadi:

- bolani yoshligidan qo'l yuvishga o'rgatish lozim. Qo'lni ovqatlanishdan oldin albatta yuvish kerak;
- yuz, bo'yin sohalarini har kuni ikki marta — ertalab va kechqurun uxlash oldidan yuvish lozim;
- haftada 1—2 marta hammomga tushish yoki issiq dush qabul qilish lozim. Cho'milganda o'quvchilar maxsus «Bolalar» soyunidan foydalanganlari ma'qul, chunki uning tarkibidagi lanolin moddasi terini yumshatadi, undagi bor kislotalar teridagi mikroblarni yo'qotadi.

Kiyim va poyabzalga bo'lgan gigiyena talablari. Odamning kiyimi va poyabzali yil fasliga mos bo'lib, havoni yaxshi o'tkazadigan bo'lishi kerak. Sintetik materiallardan tikilgan kiyim, rezinadan tayyorlangan poyabzallar havo o'tkazmaydi. Shuning uchun ter bezlaridan ajralgan suyuqlik yaxshi bug'lanmaydi. Buning oqibatida ichki kiyim, paypoq ho'l bo'lib, odam shamollab qolishiga sabab bo'ladi. Shunga ko'ra, ayniqsa, respublikamizning issiq iqlim sharoitida sintetik materiallardan tikilgan kiyim, paypoq va rezina poyabzal kiyish gigiyena nuqtayi nazaridan tavsiya etilmaydi. Bunday materiallardan tayyorlangan sport kiyimlari va poyabzallarni faqat mashg'ulot vaqtida kiyish mumkin.

Bizning issiq iqlim sharoitimizda yoz oylarida ip gazlamadan tikilgan kiyim, qish faslida esa jun va boshqa tabiiy gazlamalardan tayyorlangan kiyim, charm poyabzal kiyish maqsadga muvofiq bo'ladi.



1. Organizmni chiniqtirishning abamiyati nimadan iborat?
2. Chiniqtirish qanday gigiyena qoidalariga asoslanadi?
3. Suvda chiniqtirish qoidalarini ayting.
4. Teri gigiyenasi deganda nimani tushunasiz?



33- §. Teri shikastlanganda birinchi yordam

Terining timdalanishi, qirilishi, tilinishi. Bunda jarohat toza sovuq suv bilan yuviladi; so'ngra atrofiga yod eritmasi yoki yashildori surtib, sterilangan bint bilan bog'lab qo'yiladi. Agar jarohat kattaroq bo'lsa, yuqoridagi birinchi yordam berilgandan so'ngra jarroh yoki travmatolog shifokorga murojaat qilinishi kerak.

Terining turli sohalaridan qon ketganda birinchi yordam. Ilgari aytilganidek, tana terisining bosh, peshana, chakka, yuz, gavda sohalarini jarohatlanganda qon ketishini to'xtatish uchun qon oqayotgan tomimi topib, uni barmoq bilan qattiq bosib turiladi (10—15 minut); bosib turgan barmoq ustidan sovuq suvga ho'llangan sochiq yoki ro'mol qo'yiladi; qon oqishi to'xtagandan keyin, jarohat yuqorida ko'rsatilgan tartibda tozalanadi va bog'lab qo'yiladi.

Agar qon ketishi 10—15 minut davomida to'xtamasa, tez yordam chaqiriladi yoki tomirni barmoq bilan bosgan holda jarohatlangan odam jarroh yoki travmatologga yuboriladi.

Teri kuyganda birinchi yordam. Terining kuygan joyiga tezlik bilan toza sovuq suv quyiladi. Qo'l yoki oyoq terisi kuygan bo'lsa, oqar suv tagida tutib turiladi (2—3 minut); agar teri faqat qizargan bo'lsa, shu joyga odekolon surtiladi (bog'lash shart emas). Terining kuygan joyida pufakchalar paydo bo'lsa, sovuq suv bilan yuvilgandan keyin yorilmagan pufakchalar atrofiga spirt yoki odekolon surtilgach, sterilangan bint yohud dazmollangan oddiy bint (ro'mol) bilan bo'shgina bog'lanadi va tezlikda travmatolog shifokorga yuboriladi.

Issiq va oftob urganda birinchi yordam. Odam issiq, dim xonada bo'lganida, issiq hammomda uzoq vaqt yuvinganda, yozning issiq kunlari ochiq havoda uzoq vaqt ish bajarganda issiq urishi mumkin. Buning belgilari: odamning tanasi qiziydi, terisi qizaradi, ko'p terlaydi, umumiy quvvatsizlik, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, yurak o'ynashi, nafas qisishi kabi noxush holatlar yuz beradi. Yosh bolalarda tana harorati ko'tarilib, hushidan ketadi yoki tirishib qoladi. Odam quyoshda uzoq vaqt bo'lsa, oftob urishi mumkin. Bunday

hodisa sodir bo'lganida bemor salqin joyga o'tqaziladi. Xonaning drazalarini ochib, havosi yangilanadi; bemorning boshini past, oyoqlarini bir oz baland qilib yotqiziladi; sochiqni sovuq suvda ho'llab, bemorning boshiga qo'yiladi. Sovuq suvda ho'llangan sochiq yoki doka yelka, bilak, qo'litiq, son, tizza osti sohalariga ham qo'yiladi.

Bemorning umumiy holatiga qarab, uning ustidan sovuqroq suv (dush) quyish mumkin; ko'proq sovuq choy, mineral suv ichiriladi; agar bemorning ahvoli og'ir bo'lsa, tez yordam e haqiriladi.

Sovqotganda va sovuq urganda birinchi yordam. Odam uzoq vart davomida sovuqda bo'lishi natijasida u sovqotish yoki uni sovuq urishi mumkin. Terini sovuq urganda shu joy yumshoq jun ro'mol yoqi boshqa issiq yumshoq mato bilan isitiladi.



1. Teri jarohatlanganda qanday birinchi yordam beriladi?
2. Tananing turli sohalaridan qon ketganda qanday to'xtatiladi?
3. Teri kuyganda qanday yordam beriladi?
4. Issiq va oftob urganda qanday birinchi yordam beriladi?
5. Sovqotganda va sovuq urganda yordam ko'rsatish tartibini aying.



X bob. ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI



34-§. Ichki sekretsiya bezlari haqida umumiy tushuncha

♦ Funksiyasi va ahamiyati

Odam organizmida uch xil bez bo'ladi:

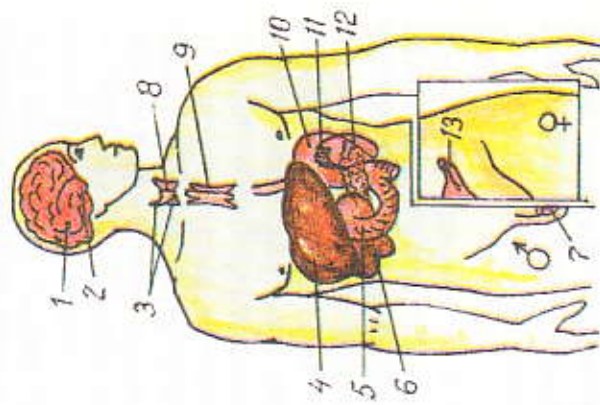
1. *Tashqi sekretsiya bezlariga* teridagi ter, yog', sut, so'lak (quloq oldi, til osti va jag' osti) hamda me'da va ichak shilliq qavatidagi shira ajratuvchi bezlar kiradi. Bular ishlab chiqariladigan suyuqliklar tashqi muhitga chiqariladi. Shuning uchun bu bezlar *tashqi sekretsiya bezlari* deb ataladi.

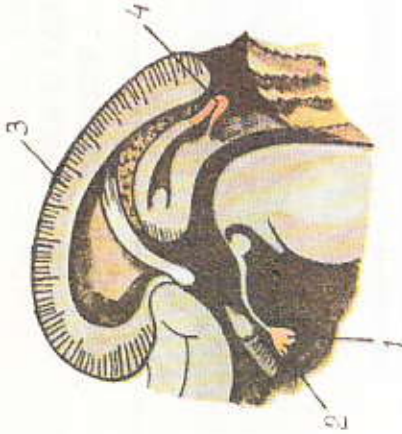
Ichki sekretsiya bezlari. Bular odam tanasining turli qismlarida joylashgan bo'lib, ularda ishlab chiqariladigan suyuqliklar organizmning ichki muhitiga, ya'ni qon va limfaga quyiladi. Shuning uchun bu bezlar *ichki sekretsiya bezlari* deb ataladi. Ichki sekretsiya bezlariga gipofiz, epifiz, qalqonsimon, qalqon orqa, ayrisimon, buyrak usti bezlari kiradi.

Aralash bezlar. Bularning to'qimasi ikki qismdan iborat bo'lib, bir qismida ishlab chiqariladigan suyuqlik xuddi tashqi sekretsiya bezlariga o'xshab tashqi muhitga chiqariladi, ikkinchi qismida ishlab chiqariladigan suyuqlik esa

49-rasm. Odam tanasidagi ichki sekretsiya bezlarining joylashuvi:

- 1 — epifiz; 2 — gipofiz; 3 — qalqon orqa bezi; 4 — jigar; 5 — o'n ikki barmoq ichak; 6 — buyrakning po'st qismi; 7 — moyak; 8 — qalqonsimon bez; 9 — ayrisimon bez; 10 — me'da (oshqozon); 11 — buyrak usti bezi; 12 — me'da osti bezi; 13 — tuxumdon.





50- rasm. Gipofiz bezi:

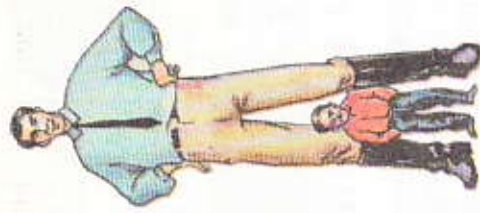
- 1— gipofizning orqa bo'lagi;
- 2— gipofizning oldingi bo'lagi;
- 3— miyaning qadoqsimon tanasi;
- 4— epifiz.

xuddi ichki sekretsiya bezlari singari organizmning ichki muhitiga, ya'ni qon va limfaga quyiladi. Aralash bezlarga oshqozon osti va jinsiy bezlar kiradi (49- rasm).

Ichki sekretsiya bezlari odam tanasining turli qismlarida joylashgan bo'lib, ularda ishlab chiqariladigan suyuqlik *gormon* deb ataladi. Bezlarda ishlab chiqariladigan gormon bevosita bezning to'qimasidan o'tayotgan qon va limfaga quyiladi.

Ichki sekretsiya bezlarida ishlab chiqariladigan gormonlar nihoyatda oz miqdorda, ya'ni grammning milliard qismiga teng. Ammo shunga qaramay, ular odam organizmidagi barcha moddalar almashinuvi jarayonlarida, muhim ahamiyatga ega. Ichki sekretsiya bezlarining hammasi birga qo'shilgan holda organizmning *endokrin tizimini* tashkil etadi. Bu bezlar odam tanasining turli qismlarida joylashgan bo'lsa ham, ularning funksiyasi bir-biriga chambarchas bog'liq.

Gipofiz bezi no'xatsimon, massasi 0,5—0,6 g ga teng bo'lib, bosh miyaning ostki sohasida, kalla suyagining *turk egarchasi* deb atalgan qismida joylashgan. Gipofiz uch bo'lakdan iborat: oldingi, oraliq va orqa bo'laklar (50- rasm).



51- rasm. Gipofiz bezidan somatotrop gormon ko'p ishlab chiqqanda odam bo'yining normadan ortiqcha o'sishi — gigantizm, bu gormon kam hosil bo'lganda bo'y o'smay qolishi — nanizm holatining ko'rinishi.

Gipofizning oldingi bo'lagidan somatotrop, adrenokortikotrop, tireotrop, gonodotrop, laktotrop kabi gormonlar ajraladi.

Somatotrop gormon (STG) bolalar va o'smirlarning o'sishi-ni, 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'sishi sekinlashadi, bunday holga *nanizm* deyiladi (51- rasm). Bunday bo'y past odam *gipofizar pakana* deyiladi. Ularning bo'y past bo'lsa ham aqliy faoliyati normal bo'ladi. Bo'y o'sishi to'xtagan katta odamlarda somatotrop gormoni ko'p ishlab chiqarilsa, akromegaliya kasalligi sodir bo'ladi. Bunda odamning burni, labi, iyagi, tili, qo'l va oyoq panjalari-ning hajmi kattalashadi.

Adrenokortikotrop gormon buyrak usti bezining ishini boshqaradi, ya'ni kortikosteroid gormon ishlab chiqarilishini tartibga soladi.

Tireotrop gormon qalqonsimon bezning ishini, ya'ni undan tiroksin gormoni ishlab chiqarilishini boshqaradi.

Gonadotrop gormon erkaklar va ayollarning jinsiy bezlari funksiyasini boshqaradi, o'smirlarda esa balog'atga yetish belgilari paydo bo'lishida ishtirok etadi.

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

Gipofizning orqa bo'lagidan ikkita gormon ajraladi (oksitotsin va vazopressin). *Oksitotsin* gormoni homilador ayollarda bachadon muskullarining qisqarishini kuchaytirib, tug'ish jarayonini osonlashtiradi. *Vazopressin*, ya'ni antidiuretik gormon (ADG) organizmda suv almashinuvini boshqaradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, gipofiz organizmdagi barcha ichki sekretsiya bezlarining ishini tartibga soluvchi hukmron bez bo'lishi bilan birga, uning funksiyasi markaziy nerv tizimi tomonidan, ya'ni oraliq miyada joylashgan gipotalamusdan ajraladigan *neyrogormonlar* orqali boshqariladi. **Adrenokortikotrop gormon** buyrak usti bezining ishini boshqaradi, ya'ni kortikosteroid gormon ishlab chiqarilishini tartibga soladi.

Tireotrop gormon qalqonsimon bezning ishini, ya'ni undan tiroksin gormoni ishlab chiqarilishini boshqaradi.

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

Gipofizning orqa bo'lagidan ikkita gormon ajraladi (oksitotsin va vazopressin). *Oksitotsin* gormoni homilador ayollarda bachadon muskullarining qisqarishini kuchaytirib, tug'ish jarayonini osonlashtiradi. *Vazopressin*, ya'ni antidiuretik gormon (ADG) organizmda suv almashinuvini boshqaradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, gipofiz organizmdagi barcha ichki sekretsiya bezlarining ishini tartibga soluvchi hukmron bez bo'lishi bilan birga, uning funksiyasi markaziy nerv tizimi tomonidan, ya'ni oraliq miyadajoylashgan gipotalamusdan ajraladigan *neyrogormonlar* orqali boshqariladi.

Epifiz bezi. Epifiz bosh miyaning asosida, ya'ni o'rtacha miya sohasida joylashgan bo'lib, uning massasi 0,2 g. Unda *melatonin gormoni* ishlab chiqariladi. Bu gormon gipofizning oraliq bo'lagidan ajraladigan *intermidin* gormoni singari, odam organizmida pigment almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi.

1. Odam tanasida qanday bezlar bor?
2. Nima uchun ichki sekretsiya bezi deb ataladi?
3. Gormon nima?
4. Aralash bezlar qanday xususiyatlarga ega?
5. Gipofiz bezi qayerda joylashgan va qanday tuzilgan?
6. Epifiz bezining joylashuvi va funksiyasi haqida nimalarni bilasiz?



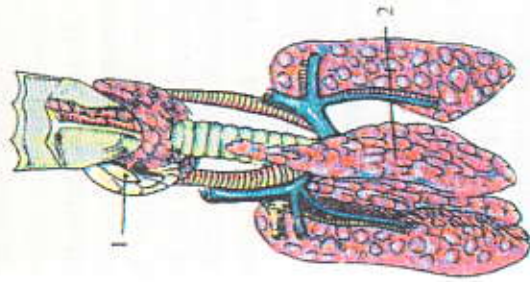
35-§. Qalqonsimon, qalqon orqa va ayrisimon bezlar

♦ Funksiyasi va ahamiyati

Qalqonsimon bez. Bu bez bo'yinning oldingi qismida joylashgan bo'lib, hiqildoqni oldingi va yon tomonlaridan yopib turadi. Uning massasi chaqaloqda 1 g, 5—10 yoshli bolalarda 10 g, kattalarda 25—30 g gacha bo'ladi (52-rasm).

Qalqonsimon bez tiroksin gormonini ishlab chiqaradi. Tiroksinning 65% dan ko'prog'i yod moddasidan iborat. Bu gormon organizmda moddalar almashinuvi jarayoni normal o'tishida muhim rol o'ynaydi. U yurak ishining gumoral yo'l bilan boshqarilishida ishtirok etadi. Tiroksin bolalarning o'sishi va rivojlanishida, asab tizimi funksiyasining normal takomillashuvida katta ahamiyatga ega.

Gipotireoz, ya'ni qalqonsimon bez funksiyasining pasayishi bola tug'ilgandan keyin turli yoshlarda va, hatto, katta odamda ham ayrim sabablarga ko'ra yuzaga kelishi mumkin. Kasallikning og'ir ko'rinishlarida bemorning tanasi shishadi, aqliy faoliyati zaiflashadi, ya'ni esda saqlash, o'zlashtirish qobiliyati pasayadi.



52- rasm.
1— qalqonsimon bez;
2— ayrisimon bez.



53- rasm.
8 yoshli o'g'li bolada tireotoksikoz (Bazedov) kasalligining ko'rinishi: ko'zlari chaqchaygan, qalqonsimon bezi kattalashgan, o'zi ozg'in.

Endemik buqoq. Ba'zi joylarda, ayniqsa, buloq suvidan foydalaniladigan joylarda suv va tuproq tarkibida yod moddasi kam bo'ladi. Shuning uchun bu joylarda yashovchi aholi o'rtasida endemik buqoq ko'p uchraydi. Bu kasallikda qalqonsimon bezning hajmi kattalashib, bo'yinning oldingi qismida shish (buqoq) hosil bo'ladi.

Tireotoksikoz qalqonsimon bez funksiyasining oshishi, tiroksin gormoni normadan ko'p sintezlanishi natijasida sodir bo'ladigan kasallikdir. Uni aniqlagan olimning nomi bilan *Bazedov kasalligi* deb ham yuritiladi. Bu kasallikda qalqonsimon bezning hajmi kattalashib, ba'zan bo'yinning oldingi sohasi bo'rib chiqadi. Bemorda ko'zning chaqchayishi, ko'p terlash, asabiylashish, uyqusizlik, ozish, yurak o'ynash holatlari sodir bo'ladi (53-rasm).

Kasallik o'z vaqtida davolanmаса, bemor asabiylashadi, juda ozib ketadi. Kasallikning og'ir turida bemor jarrohlik yo'li bilan davolanadi (qalqonsimon bezning bir qismi olib tashlanadi).

Qalqon orqa bezlari. Bu bez to'rtta bo'lib, qalqonsimon bezning orqa yuzasiga yopishib turadi. Ularning umumiy og'irligi 100—150 mg ni tashkil qiladi.

Qalqon orqa bezlaridan *paratireoidin* yoki *paratgormon* ishlanib chiqadi. Bu gormon odam organizmida kalsiy-fosfor almashinuvini tartibga solib turadi. Gormon kam ishlab chiqarilsa, nerv-muskul tizimining qo'zg'aluvchanligi ortib, odamning qovoqlari, lablari piriqirab uchadi, qo'llari qaltiraydi. Gormon juda kamayib ketrsa, soch to'kiladi, suyaklar yumshab, egiluvchan, mo'rt bo'lib qoladi, nerv-muskul tizimining qo'zg'aluvchanligi ortib ketib odam tanasining umumiy qaltirashi, ya'ni *tutqanoq (tetaniya)* holati yuzaga keladi.

Qalqon orqa bezlarining funksiyasi ortib, paratgormon ishlab chiqarilishi ko'paysa, nerv-muskul tizimining qo'zg'aluvchanligi pasayib, tana muskullari bo'shashib qoladi, odam umumiy holsizlanadi, tez charchaydi.

Ayrisimon bez. Bu bez to'sh suyagining orqa yuzasida joylashgan. Uning massasi chaqaloqlarda 12 g bo'lib, to balog'atga yetish davrigacha ya'ni, 14—15 yoshgacha kattalashib, 30—40 g ga yetadi. So'ngra bezning hajmi asta-sekin kichiklasha boradi.

Ayrisimon bez *timozin* gormonini ishlab chiqaradi. U bolalarning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, jinsiy bezlar funksiyasini pasaytirib, bolaning balog'atga yetishini susaytiradi. Bundan tashqari, timozin limfotsitlar hosil bo'lishini kuchaytirib, organizmning immunitet xususiyatini oshiradi.



1. Qalqonsimon bezning joylashishi va tuzilishini ayting.
2. Tiroksin gormoni qanday vazifani bajaradi?
3. Qalqonsimon bezning funksiyasi pasayishi va kuchayishi natijasida qanday kasalliklar sodir bo'ladi?
4. Qalqon orqa bezlarining joylashishi va funksiyasini tushuntiring.
5. Ayrisimon bez qayerda joylashgan va qanday ahamiyatga ega?



36-§. Buyrak usti, me'da osti va jinsiy bezlar

Buyrak usti bezlari. Bu bezlar ikkita bo'lib, nomiga monand o'ng va chap buyraklarning ustki qismida joylashadi (54-rasm).

Ularining birgalikdagi og'irligi 10—20 g. Buyrak usti bezlari ikki qavat: ustki — *po'stloq* va ichki — *miya qavatidan* iborat. Buyrak usti bezining po'stloq qavatida mineralokortikoid, glukokortikoid, androgen va esterogen gormonlari, ichki qavatida noradrenalin va adrenalin gormonlari ishlab chiqariladi. Ularning hammasi odam hayotida muhim ahamiyatga ega.

Mineralokortikoid gormoni organizmida mineral tuzlar almashinuvini boshqarilishida ishtirok etadi.

Glukokortikoid gormoni organizmda oqsil va uglevod almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi. Ular ta'sirida qonda qand, jigarda glikogen miqdori ortadi.

Androgen va esterogen gormonlari erkaklar va ayollarning jinsiy bezlari funksiyasini kuchaytiradi.

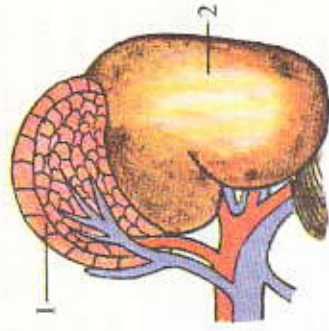
Buyrak usti bezlarining ichki — miya qismida *noradrenalin* va *adrenalin* gormonlari ishlab chiqariladi. Bu ikkala gormonning ta'siri bir xil bo'lganligi uchun ular birgalikda *katexolamin* deb ham yuritiladi. Bu gormonlar arterial qon bosimini oshiradi, yurak qisqarishini tezlashtiradi, to'qimalarda moddalar almashinuvini kuchaytiradi.

Me'da osti bez. Bu bez me'daning pastki va orqa sohasida birinchi bel umurtqasi ro'parasida joylashgan bo'lib, uzunligi 16—20 sm, massasi 70—80 g. Me'da osti bez aralash bez bo'lib, to'qimasi 98—99% i tashqi sekretiya funksiyasini bajarib, ovqat hazm qilishda ishtirok etuvchi fermentlarni ishlab chiqaradi. Bez to'qimasining 1—2% i, ya'ni *Langergans orolchasi* deb ataluvchi qismi ichki sekretiya funksiyasini bajaradi.

Bezning Langergans orolchasida insulin gormoni ishlab chiqariladi. *Insulin* gormoni qondagi qand moddasining ortiqcha qismi jigar va muskul to'qimalarida glikogen moddasi sifatida zaxira holda to'planishini ta'minlaydi.

Me'da osti bezining insulin ishlab chiqarish funksiyasi alohida ahamiyatga ega, chunki bezning bu funksiyasining buzilishi aholi orasida ko'p tarqalgan *qandli diabet* kasalligi kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Sog'lom odam qonida qandning normal miqdori 80—120 mg % bo'ladi, qandli diabet kasalligida esa uning miqdori 150—250 mg % ga ko'tarilib, undan ham ortib ketishi mumkin.

Qondagi qandning miqdori normal bo'lganda, u buyrak orqali siydik bilan tashqariga chiqarilmaydi, ya'ni sog'lom odamning siydigidagi qand mutlaqo bo'lmaydi. Qonda qandning miqdori 140—150 mg % dan oshaversa, u siydik bilan tashqariga chiqarila boshlaydi. Bunday bemorlar tez chanaqaydi va ko'p suv iste'mol qiladi.



54- rasm.

- 1— buyrak usti bez;
2— buyrak.



XI bob. NERV (ASAB) TIZIMI



37- §. Nerv tizimining ahamiyati va tuzilishi

Nerv tizimi odam organizmning barcha hujayra, to'qima va a'zolarining ishini boshqarish, tartibga solish hamda ularning biri-biri bilan o'zaro bog'lanishini ta'minlashdan iborat. U odamning tashqi muhit va atrofdagi boshqa odamlar bilan muomalasini, organizmning tashqi muhit sharoitiga moslashuvini ta'minlaydi. (55- rasm).

Nerv tizimi ikki qismdan iborat: periferik va markaziy nerv tizimi.

Periferik nerv tizimiga orqa miyadan chiqadigan 31 juft sezuvchi, harakatlantiruvchi nerv tolalari, bosh miyadan chiqadigan 12 juft nervlar hamda umurtqa pog'onasi atrofidagi va ichki a'zolarida joylashgan nerv tugunlari kiradi. *Markaziy nerv tizimiga* orqa va bosh miya kiradi (56- rasm).

Bajaradigan funksiyasiga ko'ra, nerv tizimi ikki qismga bo'linadi: somatik va vegetativ nerv sistemasi. *Somatik nerv tizimi* odam tanasining sezgi a'zolari, skelet muskullari ishini boshqaradi. *Vegetativ nerv tizimi* ichki a'zolar (nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish, ayirish va hokazo) hamda ichki sekretsia bezlari ishini boshqaradi.

Orqa miya. Orqa miyaning tuzilishi. Orqa miya umurtqa pog'onasi kanalida joylashgan bo'lib, uzunligi katta odamda 40—45 sm, massasi 30—40 g bo'ladi (57- rasm). Orqa miyada 13 mln. dan ko'proq nerv hujayralari bor. Orqa miya uch qavat parda bilan o'ralgan. Tashqi qavati qattiq, o'rta qavati o'rgimchak to'rsimon va ichki qavati yumshoq parda bo'ladi. O'rta va ichki parda orasida orqa miya suyuqligi bo'ladi.

Orqa miyaning yuqori qismi birinchi bo'yin umurtqasiga to'g'ri keladi va bosh miyaning pastki qismi bo'lgan uzunchoq miyaga tutashadi, pastki qismi 1-, 2- bel umurtqalari sohasida konus shaklida tugaydi. Undan pastga ip shaklida davom etadi, ipning yuqori qismida nerv hujayralari bo'lib, ipning uchi umurtqa pog'onasining dum qismida tugaydi.

Iste'mol qilingan ovqat tarkibidagi uglevodlar hujayra va to'qimalarda o'zlashtirilmagan, siydik bilan tashqariga chiqib ketishi tufayli bemor tez och qoladi va tez-tez ovqat iste'mol qilishga majbur bo'ladi. Aks holda teri ostidagi zaxira yog' moddalari parchalanib, glyukozaga aylanadi, hatto hujayra va to'qimalar tarkibidagi oqsil, yog' moddalari ham glyukozaga aylanib, qonga o'tadi va undan siydik bilan tashqariga chiqariladi. Buning oqibatida bemor ozadi, kuchsizlanadi, ish qobiliyati pasayadi.

Jinsiy bezlar. Erkaklarning jinsiy bezlariga bir juft moyaklar (urug'don), moyak ortig'i, prostata bezi kiradi. Moyaklar elli pssimon bo'lib, massasi katta odamda 20—36 g bo'ladi. Ularda erkaklik jinsiy hujayralari (spermatozoidlar) va erkaklik jinsiy gormoni (testosteron) ishlab chiqariladi. Moyaklarning bu funksiyasi o'smirlik davrida (12—15 yosh) boshlanadi va keksayish davriga qadar davom etadi.

Testosteron gormoni o'smirlarda balog'atga yetish belgilari yuzaga kelishiga ta'sir ko'rsatadi.

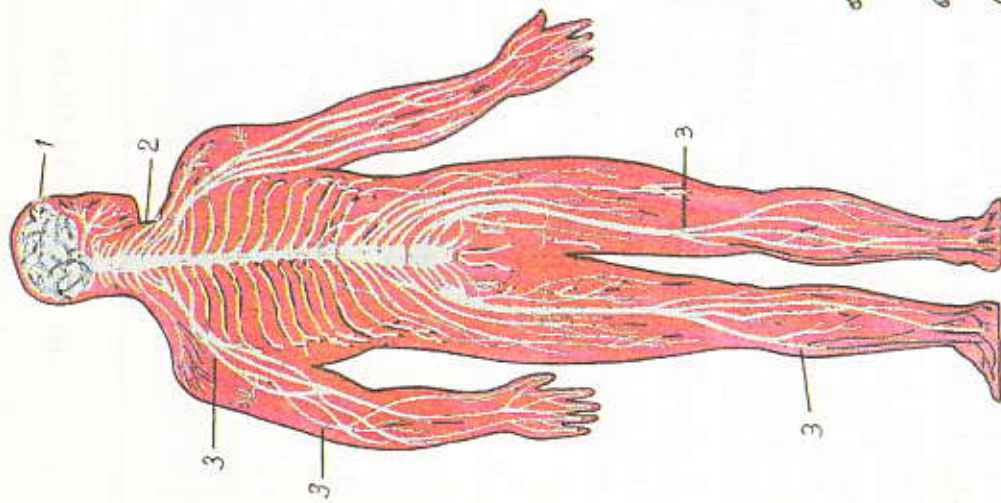
Ayollarning jinsiy bezlariga bir juft *tuxumdon* kiradi. Tuxumdonlar kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan bo'lib, katta yoshli ayollarda ularning massasi 5—6 g bo'ladi. Tuxumdon bachadonning orqa qismiga yopishib turadi. Tuxumdonda jinsiy gormonlar ishlab chiqariladi. Bu gormonlar bevosita qonga quyiladi. Ular qiz bolaning o'smirlik davridan ishlab chiqarila boshlaydi va unda ikkilamchi, ya'ni ayollik jinsiy belgilari hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, tuxumdonlarda pufakchalar to'plami — follikulalar bo'ladi. Ularda jinsiy hujayralar (tuxum hujayralar) paydo bo'ladi va yetiladi.

Tez-tez shamollash, angina, gripp kabi kasalliklar tuxumdonning yallig'lanishiga sabab bo'ladi. Kasallik o'z vaqtida davolanmasa, tuxumdonning funksiyasi buziladi, ayolda farzand ko'rish xususiyati yo'qolishiga sabab bo'ladi.

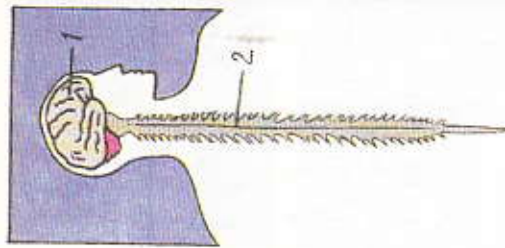


1. Buyrak usti bezlaridan qanday gormonlar ajraladi?
2. Oshqozon osti bezidan qanday gormon ajraladi?
3. Qandli diabet kasalligi paydo bo'lishining sababi nimada?
4. Erkaklarning jinsiy bezlaridan qanday gormonlar ajraladi?



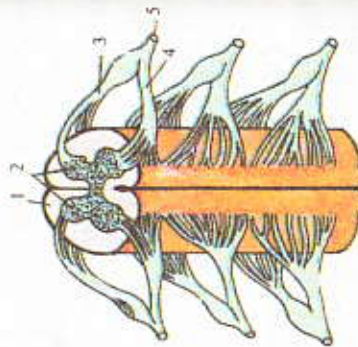
55- rasm. Nerv tizimining umumiy tasviri:

1 — bosh miya; 2 — orqa miya;
3 — orqa miyadan chiqqan nerv tolalari.



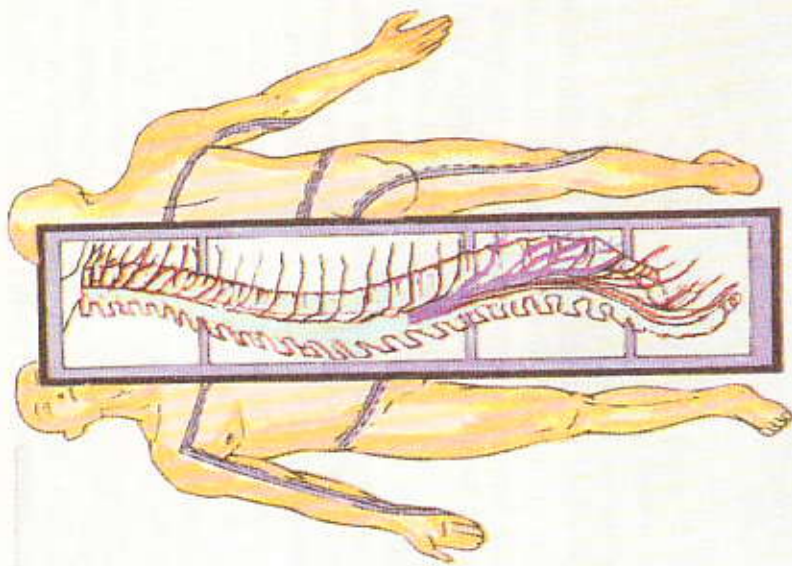
56- rasm. Markaziy nerv tizimining ko'rinishi:

1 — bosh miya; 2 — orqa miya.



57- rasm. Orqa miyaning ko'ndalang kesimi:

1 — oq modda; 2 — kulrang modda; 3 — orqa shoxdan chiqqan sezuvchi nerv;
4 — oldingi shoxdan chiqqan harakatlanuvchi nerv;
5 — sezuvchi va harakatlanuvchi nervning qo'shilishidan hosil bo'lgan aralash nerv tolasi.



58- rasm. Odam tanasi turli sohalarining orqa miya nervlari bilan ta'minlanishi.

Orqa miya 31—33 ta segmentdan iborat. Shularning 8 tasi bo'yin qismida, 12 tasi ko'krak, 5 tasi bel, 5 tasi dumg'aza va 1—3 tasi dum qismida bo'ladi. Orqa miya ko'ndalangiga kesilsa, u ikki xil moddadan: tashqi qismi *oq modda*, ichki qismi *kulrang moddadan* tuzilganligi ko'rinadi. Kulrang modda nerv hujayralaridan, oq modda nerv tolalaridan tashkil topgan. Bu tolalar orqa miyaning turli segmentlaridagi nerv hujayralarini bir-biriga va ularni bosh miyaning nerv hujayralari bilan tutashiradi. Bu nerv tolalari orqa va bosh miya nerv markazlaridan impulslarni bir-biriga o'tkazish funksiyasini bajaradi (58- rasm).

Orqa miya ikki xil: reflektor va o'tkazuvchilik funksiyasini bajaradi. **Orqa miyaning reflektor funksiyasi** reflekslar hosil qilishdan iborat. *Refleks* — bu tashqi va ichki muhit ta'siriga organizmning javob reaksiyasidir. Refleks markaziy nerv tizimining asosiy va

maxsus funksiyasi hisoblanadi. Odam organizmining barcha faoliyati reflekslar orqali amalga oshadi. Masalan, og'riqni sezish, qo'l va oyoqlarning harakati, nafas olish va chiqarish, ko'zni yumish va ochish kabilar.

Refleks yoyi. Har bir refleksning *refleks yoyi* bo'lib, u quyidagi qismlardan iborat: 1) *retseptor* — to'qima va organlarda joylashgan bo'lib, tashqi va ichki muhit ta'sirini qabul qilib qo'zg'atadi; 2) *sezuvchi nerv tolasi* — retseptorning qo'zg'alishidan hosil bo'lgan impulsni nerv markaziga yetkazadi; 3) *nerv markazi* — miyada joylashgan sezuvchi, oraliq va harakatlantiruvchi nerv hujayralaridan iborat; 4) *harakatlantiruvchi nerv tolasi* — nerv markazidagi qo'zg'alishni ishchi a'zoga yetkazadi; 5) ishchi a'zo — muskul, bez, qon tomirlari va hokazo.

Orqa miya reflekslari. Odamda orqa miyaning harakatlantiruvchi refleksini quyidagi tajribada kuzatish mumkin. Buning uchun tekshiriluvchi odam stulda oyoqlarini chalishitirib o'tiradi. Uning yuqorida turgan oyog'ining tizza payiga maxsus rezina bolg'acha bilan sekin urganda, yuqoridagi oyoq silkinib ko'tariladi. Bu tizzaning harakat refleksini ko'rsatadi. Tizza refleksini quyidagi refleks yoyi bo'yicha hosil bo'ladi: retseptor sezuvchi nerv tolasi — sezuvchi nerv hujayrasi, oraliq nerv hujayrasi, harakatlantiruvchi nerv hujayrasi, harakatlantiruvchi nerv tolasi, muskul (59-rasmga qarang).

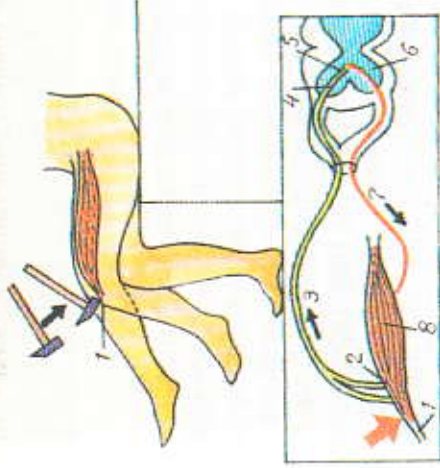
Bu uning o'tkazuvchilik funksiyasidir. Tananing turli joylaridagi retseptorlardan sezuvchi nerv tolalari orqali orqa miya nerv markazlariga kelgan impuls uning oq moddasida joylashgan o'tkazuvchi nerv yo'llari orqali bosh miyaning nerv markazlariga o'tkaziladi. Bosh miyaning nerv markazlarida hosil bo'lgan qo'zg'alish pastga tushuvchi o'tkazuvchi nerv yo'llari orqali orqa miyaning shunga taalluqli nerv markazlariga keladi va undan ishchi a'zolarga o'tkaziladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi, o'tkazuvchi nerv yo'llari bosh miyaning pastki qismlarida kesishadi. Bosh miyaning o'ng yarim sharlardagi nerv markazlaridan kelayotgan nerv tolalari chap tomonga, chap yarim shar niki esa o'ng tomonga o'tadi. Buning natijasida o'ng yarim shar tananing chap tomonidagi to'qima va hujayralar funksiyasini boshqaradi, chap yarim shar esa o'ng tomonidagi to'qima va organlar funksiyasini boshqaradi.

Orqa miyaning har qaysi segmentida joylashgan nerv markazlari (nerv hujayralari to'plami) tananing turli sohalaridagi to'qima va organlarning sezuvchanligini hamda harakatini ta'minlaydi:

59-rasm. Yuqoridagi rasmda tizza refleksini hosil bo'lishi tasvirlangan. Pastki rasmda orqa miyaning tizza refleksini hosil bo'lishida ishtirok etuvchi sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv hujayralari hamda ularning tolalari ko'rsatilgan:

1 — tizza payi; 2 — retseptorlar; 3 — sezuvchi nerv tolasi; 4 — sezuvchi nerv hujayrasi; 5 — oraliq nerv hujayrasi; 6 — harakatlantiruvchi nerv hujayrasi; 7 — harakatlantiruvchi nerv tolasi; 8 — muskul.



— orqa miyaning bo'yin segmentida joylashgan nerv markazlari tananing bosh sohasidan to ko'krakning 5-qovurg'asigacha, qo'lning tashqi yuzasi, kafa va barmoqlarning terisi hamda muskul-larining sezish va harakatlanish funksiyasini ta'minlaydi (58-rasm);

— orqa miyaning ko'krak segmentida joylashgan nerv markazlari ko'krak qafasining 5-qovurg'a sohasidan boshlab, to qovuqqa qadar va qo'lning ichki yuzasi teri va muskullarini hamda shu sohada joylashgan ichki a'zolarning sezish va harakatlanish funksiyasini ta'minlaydi;

— orqa miyaning bel segmentida joylashgan nerv markazlari tananing qovuq sohasidan boshlab, to oyoqlarning oldingi yuzasi va oyoq barmoqlarigacha bo'lgan to'qima va organlarning sezish va harakatlanish funksiyasini boshqaradi;

— orqa miyaning qaysi bir segmentida joylashgan nerv hujayralari va ularning nerv tolalari shikastlansa yoki kasallansa, o'sha joydagi nerv markazlaridan ta'minlanadigan to'qima va organlarning sezish va harakatlanish funksiyasi yo'qoladi, shu to'qima yoki muskul falajlanib qoladi. Orqa miya ikki xil: reflektor va o'tkazuvchilik funksiyasini bajaradi.

1. Nerv tizimining asosiy funksiyalarini ayting.
2. Nerv tizimi qanday tuzilgan?
3. Orqa miyaning joylashishi va tuzilishini tushuntiring.



38- §. Bosh miya

♦ Miya qismlari, miya po'stlog'i

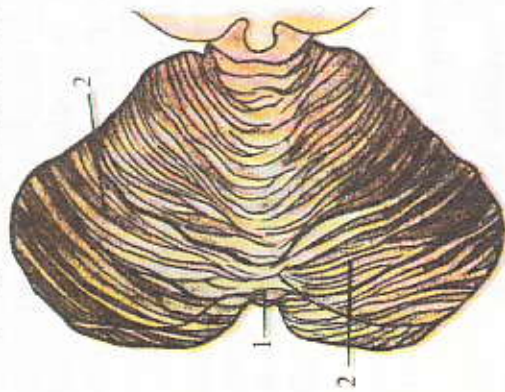
Bosh miyaning ahamiyati haqida tushuncha. Bosh miya tabiiyat yaratgan ajoyib mo'jizadir. Odamning bosh miyasi uning aql-idroki, fikrlash qobiliyati, ongi kabi muhim ruhiy xususiyatlarining fiziologik asosi hisoblanadi. U tashqi va ichki muhit ta'sirini analiz-sintez qilib, ularga javob qaytaradi. Tananing barcha to'qima va a'zolari ish faoliyatini bir-biriga bog'lab boshqaradi, organizm bilan tashqi muhitning aloqasini ta'minlab, uni muhit sharoitiga moslashtiradi.

Bosh miyaning tuzilishi va funksiyasi. Bosh miya kalla suyagining ichida joylashgan bo'lib, og'irligi katta odamda 1020—1970 g gacha bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, bosh miyaning katta-kichikligi odamning aqlini, ish qobiliyatini belgilamaydi.

Odamning aqliy faoliyati bosh miya yarim sharlarining po'stlog qismida joylashgan nerv hujayralarining murakkab fiziologik, biokimyoviy va biofizik xususiyatlariga bog'liq. Shuningdek, odam aqliy faoliyatining rivojlanishi uning yoshlikdan tarbiyasi, bilim olishi, mashq qilishiga bog'liq.

Bosh miya ikki qismdan iborat: bosh miyaning stvol (ustun) qismi va bosh miya yarim sharlari. Bosh miyaning stvol qismiga uzunchoq miya, Varoliyev ko'prigi (miya ko'prigi), o'rta miya, oraliq miya hamda miyacha kiradi (60—61- rasmlarga qarang).

Uzunchoq miya bosh miyaning eng pastki qismi bo'lib, uning quyi qismi orqa miyaga, yuqori qismi esa miya ko'prigiga tutashgan. Uning uzunligi 3—3,5 sm, massasi o'rtacha 7 g bo'ladi. Uzunchoq miyaning shikastlanishi nafas olishning va yurak ishini to'xtatib qolishiga sabab bo'ladi.



60- rasm. Miyachaning tashqi ko'rinishi:

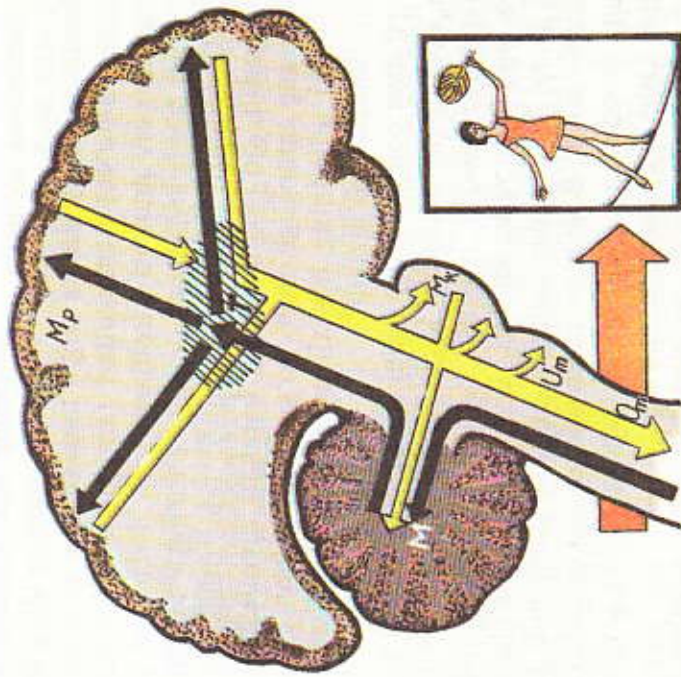
1 — chuvalchangsimon qismi;
2 — yarim shari.

Miya ko'prigi uzunchoq miyaning ustki qismida joylashib, yuqori tomondan o'rta miya, yon tomondan miyacha bilan tutashib turadi. Miya ko'prigida uchlik, ko'z soqqasini va yuz muskullarini harakatlantiruvchi nervlarning markazlari joylashgan.

O'rta miya Varoliyev ko'prigining yuqorisida joylashgan bo'lib, unda to'rt tepalik: to'rt tepalikning oldingi 2 tasida po'stlog osti ko'rish markazlari, orqadagi 2 ta tepalikda esa po'stlog osti eshitish markazlari joylashgan.

Oraliq miya o'rta miyaning yuqori qismida joylashgan bo'lib, bosh miya yarim sharlari bilan qoplanib turadi. Oraliq miyaning tarkibiy qismlariga ko'rish do'mboqlari (talamus), do'mboq osti soha (gipotalamus) kiradi.

Miyacha bosh miya yarim sharlari ensa bo'lagingining ostida joylashgan, massasi 150 g (61- rasm).



61- rasm. Miyachaning bosh va orqa miya bilan bog'lanishi:

M — miyacha; M_p — bosh miya yarim sharining po'stlog qismi; T — talamus; M_k — miya ko'prigi; U_m — uzunchoq miya; O — orqa miya. Dorboz qizning muvozanati miyacha tomonidan boshqarilishi tasvirlangan.

U odam tanasidagi barcha muskullarning harakatlarini tartibli bajarilishi, muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi. Agar miyacha shikastlansa yoki kasallansa, tana muskullari bo'shashadi va odam tik turish, yurish, sakrash, yugurish kabi harakatlarni bajarishi qiyinlashib, mast odamga o'xshab gandarlab harakat qiladi.

Po'stloq osti nerv markazlari.
Bosh miya yarim sharlari oq moddasining orasida, oralik miyaning ustki qismida kulrang modda to'plami bo'lib, u ikki qismdan iborat: oqimtir yadro va targ'il tana.

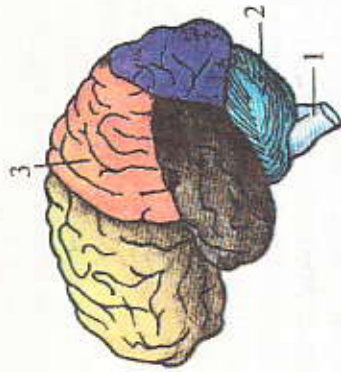
Oqimtir yadro tana muskullari tarangligini va harakatini boshqaruvchi nerv markazi hisoblanadi.

U o'zidan pastda joylashgan oralik va o'rta miya funksiyalarini boshqaradi. Oqimtir yadro zararlansa, tana muskullarining tarangligi ortib, qo'l-oyoqlarning harakati qiyinlashadi, yuz muskullarining tarangligi ortib, go'yo yuzga niqob kiygandek bo'ladi, ya'ni odamning har xil emotsional (xafa, xursand) holatlarini aniqlab bo'lmaydi.

Targ'il tana oqimtir yadro ishini boshqaradi. Targ'il tana kasallansa, oqimtir yadroning ishi kuchayib ketadi va tana muskullarining tarangligi pasayib, ixtiyorsiz harakatlar paydo bo'ladi.

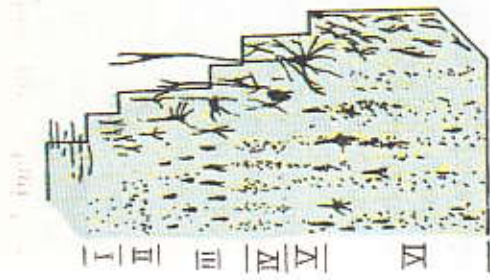
Bosh miya katta yarim sharlari. Bosh miya o'ng va chap yarim shardan iborat bo'lib, ular qadoqsimon tana yordamida bir-biri bilan tutashib turadi. Bosh miya yarim sharlari ikki qavatdan iborat: 1) kulrang moddadan tashkil topgan tashqi po'stloq qavat; 2) oq moddadan tashkil topgan ichki qavat.

Bosh miya yarim sharlari po'stloq qavatining qalinligi 25—30 mm bo'ladi. Po'stloq tekis bo'lmasdan pushta va egatlardan iborat (62- rasm). Miya po'stlog'ining bunday tuzilishi unda nihoyatda ko'p miqdorda nerv hujayralari joylashuviga imkon beradi. Binobarin, miya po'stlog'ida 14—16 mlrd atrofida nerv hujayralari joylashgan.



62- rasm. Bosh miyaning tashqi ko'rinishi:

- 1 — uzunchoq miya;
- 2 — miyacha; 3 — bosh miya yarim sharlarining ko'rinishi.



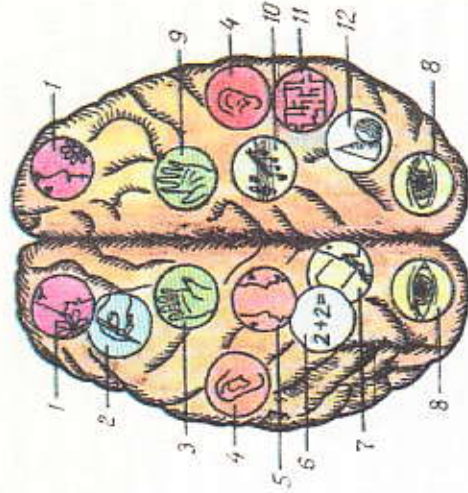
63- rasm. Bosh miya po'stlog'ining mikroskopik tuzilishi:

- I — eng ustki qavat, nerv hujayralarining kalta o'simtlaridan tashkil topgan; II — donador hujayralar; III — piramidasiimon hujayralar; IV — yulduzsimon hujayralar; V — piramidasiimon yirik hujayralar; VI — duksimon hujayralar.

Qizig'i shundaki, miya po'stlog'i pushtalarining soni barcha odamda deyarli bir xil, lekin ularning tuzilishi bamisoli qo'l kafi chiziqdari singari xilma-xil bo'ladi. Agar miya po'stlog'ining pushta va egatlari yozib tekislasa, uning umumiy sathi 1468—1670 sm² ni tashkil qiladi. Miya yarim sharlari peshana, chakka, tepa, ensa qismlarga bo'linadi.

Miya po'stlog'i mikroskopda tekshirilganda, undagi nerv hujayralari olti qavat bo'lib joylashganligi aniqlangan (63- rasm). Miya po'stlog'ining turli qismlarida joylashgan nerv hujayralarining po'stloq sathi funksiyasiga ko'ra uchta zonaga bo'linadi: sezish, harakat va assotsiativ zonalar.

*Sezish zonalari*da joylashgan nerv hujayralari to'plami odam tanasining barcha sezgi a'zolarining oliy markazi hisoblanadi. Bu markazlar teri, ko'rish, eshitish, hid va ta'm bilish kabi sezgi a'zolari retseptorlaridan impuls qabul qiladi.



64- rasm. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida oliy nerv markazlarining joylashuvi:

- 1 — hid bilish; 2 — yozuv (o'ng qo'l); 3 — siypalash (o'ng qo'l); 4 — eshitish; 5 — gapirish; 6 — hisoblash; 7 — o'qish; 8 — ko'rish; 9 — siypalash (chap qo'l); 10 — ohang, intonat-siya; 11 — mo'ljal olish (o'zi turgan joyni aniqlash); 12 — geometrik shakllarni aniqlash markazi.

Miya po'stlog'ining *harakat zonalaridagi* nerv hujayralari to'plami muskullar, paylar, bo'g'imlar, suyaklarning retseptorlaridan impuls qabul qilib, odam tanasining barcha qismlari harakatini boshqaruvchi oliy nerv markazi vazifasini bajaradi.

Assosiativ zonalarning nerv hujayralari odam tanasining to'qima va a'zolari bilan nerv yo'llari orqali bog'lanmagan, ular miya po'stlog'ining turli qismlaridagi nerv hujayralarini (nerv markazlarini) bir-biri bilan bog'laydi. Bu zonalar sezgi va harakatlanish a'zolaridan kelgan ta'sirni analiz va sintez qiladi.

Bosh miya yarim sharlarining po'stloq qismi odam oliy nerv faoliyatining fiziologik asosi hisoblanadi. Odamning fikrlashi, ongi, o'zlashtirishi, eslab qolishi, boshqalar bilan muomala qilishi, madaniyati, bilim olishi, hunar o'rganishi, murakkab harakatlarni bajarishi miya po'stlog'ining faoliyatidir.

Miya po'stlog'ining turli qismlarida har xil funksiyalarni boshqaruvchi nerv markazlari joylashgan. Chunonchi, po'stloqning ensa qismida ko'rish, chakka qismida eshitish, peshana qismining ostki ichkari sohasida hid bilish, tepa qismidagi oldingi markaziy pushtasida harakat, orqa markaziy pushtasida tana terisining sezgi markazlari joylashgan (64- rasmga qarang).



1. Bosh miyaning tuzilishi va asosiy funksiyalarini aytib.
2. Uzunchoq miya va miya ko'prigining tuzilishi haqida funksiyasini tushuntiring.
3. O'rti va oraliq miyaning joylashuvi haqida funksiyalarini aytib.
4. Miyaqaning tuzilishi va funksiyasi haqida oimalarini bilasiz?
5. Po'stloq osti nerv markazlari qanday funksiyani bajaradi?
6. Bosh miya yarim sharlari qanday tuzilgan?
7. Bosh miya yarim sharlarida nerv markazlari qanday joylashgan?

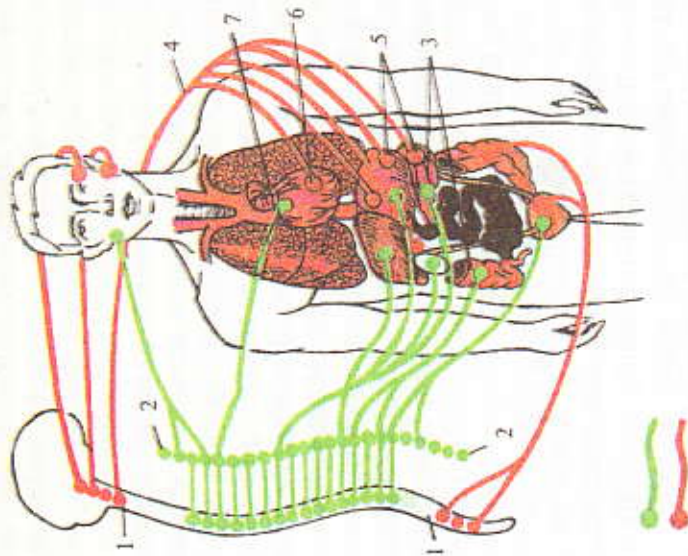


39- §. Vegetativ nerv tizimi

◆ Turlari, vazifasi

Vegetativ nerv tizimi ichki a'zolar (nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish, ayirish, jinsiy va hokazo) ichki sekretsiya bezlarining ishini hamda moddalar almashinuvi jarayonini boshqaradi.

Vegetativ nerv tizimi ikki qismga: simpatik va parasimpatik nerv sistemasi bo'linadi (65- rasm). Ular tuzilishi va fiziologik xususiyatlari jihatidan bir-biridan farq qiladi.



65- rasm. Vegetativ nerv tizimi.

1 — orqa miya; 2 — umurtqa pog'onasi atrofida joylashgan nerv tugunlari (orqa miyadan chiqqan simpatik nerv to'plarining birinchi qismi shu nerv tugunlarida tugaydi, ikkinchi qismi shu tugunlarda boshlanib, to'qima va a'zolarga boradi); 3 — simpatik nerv to'plarining a'zolar bilan tutashgan uchlari; 4 — parasimpatik (adashgan) nerv to'las; 5, 6 — adashgan nerv to'lasining yurak, meda, ichak atrofidagi tugunlari; 7 — simpatik nerv to'lasining yurakka tutashgan uchi.

Simpatik nerv tizimi. Bu nerv tizimining markazlari orqa miyaning birinchi ko'krak segmentidan to uchinchi bel segmentigacha bo'lgan sohada joylashgan. Simpatik nerv to'lari orqa miyaning yuqorida ko'rsatilgan segmentlarining yon shoxlaridan chiqib, umurtqa pog'onasi atrofida va tananing turli qismlarida joylashgan nerv tugunlariga, ulardan esa to'qima va a'zolarga boradi.

Simpatik nerv tizimi yurak ishini tezlashtiradi va kuchaytiradi, arteriya qon tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshiradi, me'da va ichaklarning harakatini susaytiradi, siydik qopi muskullarini bo'shashtirib, siydik yig'ilishiga sharoit yaratadi, nafas yo'llarini (bronxlarni) kengaytirib, nafas olishni yengillashtiradi, ko'z qorachig'ini kengaytirib, ter ajralishini kuchaytiradi.

Parasimpatik nerv tizimi. Buning markazlari bosh miyaning pastki qismida (o'rt va uzunchoq miyada) hamda orqa miyaning dumg'aza segmentida joylashgan. O'rt va uzunchoq miyadagi nerv markazlaridan chiqqan parasimpatik nerv tolalari odamning bosh va yuz sohasidagi a'zolarga boradi. Shuningdek, parasimpatik nervning bitta tolasi (adashgan nerv) uzunchoq miyadan chiqib, ichki a'zolarga boradi. Parasimpatik nervning orqa miyaning dumg'aza segmentidan chiquvchi tolalari qorin bo'shlig'ining pastki qismida va chanoq bo'shlig'ida joylashgan a'zolarga boradi. Parasimpatik nervlar simpatik nervlarga nisbatan teskari ta'sir ko'rsatadi. Bu degan so'z, simpatik va parasimpatik nerv tizimining ishi bir-biriga qarama-qarshi emas, balki ular to'qima va a'zolar funksiyasini zaruriyatga qarab tartibga soladi. Vegetativ nerv sistemasining funksiyasi organizmning tashqi muhit sharoitiga moslashuvda muhim ahamiyatga ega.

Nerv tizimi kasalliklari

Yuqorida aytilganidek, nerv tizimi ikki qismdan, ya'ni periferik va markaziy qismdan iborat. Ularning kasalliklari ham o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Periferik nerv tizimi kasalliklari. Ma'lumki, periferik nerv tizimiga nerv tugunlari va nerv tolalari kiradi. Nerv tugunining kasalligi *ganglionit*, nerv tolasining kasalligi *nevrit* yoki *nevralgiya* deb ataladi. Nerv tugunining kasalligi, ya'ni ganglionit shamollash, o'pkaning zotiljam kasalligi, turli xil yuqumli kasalliklar, ya'ni gripp, ichburug', ich terlama kabilarning asorati tufayli yuzaga keladi. Kasallangan nerv tugunining joylashuviga ko'ra, o'sha sohada va undan chiqadigan nerv tolasi ta'minlaydigan to'qima va a'zolar sohasida og'riq seziladi, mazkur a'zolarining ishi buziladi.

Sezuvchi nerv tolalarining yallig'lanishi *nevralgiya* deb ataladi. Bu shamollash, gripp hamda boshqa yuqumli kasalliklarning asorati tufayli sodir bo'ladi. Kasallangan nerv tolasi sohasida og'riq yuzaga keladi. Masalan, uchlik nervi yallig'langanda yuz, ko'z sohasida, tishlarda kuchli og'riq seziladi.

Harakatlantiruvchi nerv tolasining yallig'lanishi *nevrit* deb ataladi. Uning sababi ham yuqoridagidek. Belgisi shundan iboratki, kasallangan nerv bilan ta'minlanuvchi tana muskullari falajlanib qoladi. Masalan, yuz nervi kasallanganda yuz muskuli falajlanishi tufayli yuzning bir tomoni pastga osilib, og'izning chekkasi tortilib qoladi.

Markaziy nerv tizimining kasalliklari. Bosh va orqa miyani ustidan o'rab turgan pardalarning yallig'lanishi *meningit* deb ataladi. Bunda bemorning boshi og'riydi, tana harorati ko'tariladi, ko'ngli ayrib, qayt qiladi. Xastalik og'ir kechganda bemor hushini yo'qotishi va unda tirishish belgilari yuzaga kelishi mumkin.

Bosh miya to'qimasining yallig'lanishi *ensefalit* deb ataladi. Bu yuqorida aytilgan meningit kasalligini o'z vaqtida davolamaslik tufayli yoki gripp, qizamiq, suvchechak, quloqning yiringli yallig'lanishi va boshqa xastaliklar oqibatida yuzaga kelishi mumkin. Bu xastalikda bemorning tana harorati ko'tariladi, umumiy ahvoli og'irlashadi.

Orqa miya to'qimasining yallig'lanishi *mielit* deb ataladi. Bu kasallik ko'pincha bolalarda uchraydi, uni maxsus viruslar qo'zg'atadi va *poliomielit* kasalligi deyiladi — orqa miya nerv hujayralarining yallig'lanishi, *poli* — ko'p degan ma'noni bildiradi, ya'ni *poliomielit* orqa miya bir nechta segmentlari nerv to'g'imasining yallig'lanishidir.

Kasallikning belgilari orqa miyaning zararlangan segmentlari tomonidan boshqariladigan ishchi a'zolarining sezuvchanligi va harakatlanishi susayishi yoki butunlay yo'qolishidan iborat. Masalan, qo'l-oyoq muskullari ishini boshqaradigan nerv hujayralari zararlangan, mazkur qo'l va oyoqda oldin og'riq sezilib, so'ngra ular falajlanib qoladi. Muskullarning tarangligi yo'qolib, qo'l-oyoq lattadek osilib qoladi. Yuqoridagi xastalik belgilari sezilishi bilanoq asab kasalliklari shifokoriga murojaat qilish kerak.



1. Somatik va vegetativ nerv tizimining asosiy funksiyalarini aytib.
2. Vegetativ nerv tizimi qanday qismlardan tashkil topgan?
3. Simpatik nerv tizimining tuzilishi va funksiyalarini aytib.
4. Parasimpatik nerv tizimining tuzilishi va funksiyalarini tushuntiring.
5. Nerv tizimining qanday kasalliklari bor?



Laboratoriya mashg'uloti

Tizza refleksi hosil bo'lishini o'rganish

Jihozlar. Darslikning „Nerv tizimi“ mavzusida ko'rsatilgan rasm hamda shunga taalluqli jadval, rezina bolg'acha.

Ishni bajarish tartibi

O'quvchilar 3—4 tadan bo'lib guruhlarga bo'linadilar. Darslikning „Nerv sistemasi“ va „Orqa miya refleksi“ mavzularida bayon etilgan tizza refleksi hosil bo'lishiga taalluqli ma'lumotlar bilan tamshadilar. So'ngra bir-birlarida tizza refleksini hosil qilish tajribasini bajaradilar. Tizza refleksi hosil bo'lishini tasvirlovchi rasmni va refleks yoyini dafarga chizib oladilar.



XII bob. OLIY NERV FAOLIYATI



40- §. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. Shartsiz va shartli reflekslar

◆ Reflekslarning yuzaga kelish sabablari va xususiyatlari

Bosh miya yarim sharlari va ularning po'stlog'i markaziy nerv tizimining yuqori qismi bo'lib hisoblanadi. Odamning xulq-atvori, fikrlashi, ongi va barcha ruhiy xususiyatlari oliy nerv faoliyati bo'lib, u bosh miya yarim sharlari va ular po'stlog'ida joylashgan nerv markazlarining normal funksiyasiga 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.

Refleks — tashqi va ichki muhit ta'siriga odam organizmining nerv sistemasi orqali yuzaga keladigan javob reaksiyasidir. Markaziy nerv tizimining qaysi qismi ishtirok etishiga qarab, reflekslar ikki xil: shartsiz va shartli bo'ladi.

Shartsiz reflekslar. Shartsiz reflekslar hosil bo'lishida markaziy nerv sistemasining pastki qismlari, ya'ni orqa, uzunchoq, o'rta, oraliq miyadagi nerv markazlari ishtirok etadi. Shartsiz reflekslar tug'madir, chunki ularning nerv yo'llari bola tug'ilgan vaqtda ham bo'ladi. Bu reflekslar odam organizmidagi muhim hayotiy jarayonlarni ta'minlashga qaratilgan. Masalan, ovqatni chaynash (bolaning emishi), yutish, hazm qilish, najas va siydik ajratish, nafas olish, qon aylanishi va hokazolar. Shartsiz reflekslar doimiy, ya'ni ular odamning hayoti davomida o'zgarmaydi (yo'qolmaydi). Ularning soni va turi barcha kishilarda deyarli bir xil. Bu reflekslar nasldan naslga o'tadi.

Shartli reflekslar. Shartli reflekslarning markazi bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida joylashgan. Bu reflekslar bola tug'ilgan vaqtda bo'lmaydi, ular odamning hayoti davomida hosil bo'ladi. Shartli reflekslarning nerv yo'llari ham bola tug'ilgan vaqtda bo'lmay, keyinchalik tarbiya, bilim olish, hunar o'rganish va boshqa hayotiy tajribalar asosida hosil bo'ladi. Shartli reflekslar shartsiz

reflekslar asosida hosil bo'ladi. Shartli refleks hosil bo'lishi uchun oldin shartli ta'sirlovchi, uning ketidan shartsiz ta'sirlovchi ta'sir etishi kerak. Masalan, itda so'lak ajralishiga shartli refleks hosil qilish uchun oldin shartli ta'sirlovchi sifatida elektr lampasi yoqilib yoki qo'ng'iroq chalilib, uning ketidan shartsiz ta'sirlovchi sifatida ovqat beriladi. Bu tajriba bir necha marta takrorlanishi natijasida miyaning ovqatlanish markazi bilan ko'rish yoki eshitish markazi o'rtasida vaqtincha bog'lanish hosil bo'ladi. Natijada elektr lampasi yonishi yoki qo'ng'iroq chalinishi bilanovq (ovqat berilmasa ham) itda so'lak ajrala boshlaydi, ya'ni lampa yorug'iga yoki qo'ng'iroq tovushiga so'lak ajratuvchi shartli refleks hosil bo'ladi.

Reflekslarning turlari. Reflekslar yuzaga kelish sabablariga, ahamiyatiga va boshqa xususiyatlariga ko'ra bir necha xil bo'ladi.

1. Biologik ahamiyatiga ko'ra shartsiz va shartli reflekslarning ikkalasi ham quyidagi turlarga bo'linadi:

ovqatlanish reflekslari — organizmni ovqat bilan ta'minlashga qaratilgan;

himoyalalanish reflekslari — organizmni tashqi muhitning noqulay ta'sirlaridan himoya qilishga qaratilgan;

mo'ljal olish reflekslari — notanish joylarga borib qolganida turgan joyini, yo'lni aniqlashga qaratilgan;

jinsiy reflekslar — nasl qoldirishga qaratilgan.

2. Reflekslar natijasiga ko'ra musbat va manfiy bo'ladi:

musbat reflekslar ma'lum bir ishni bajarishga qaratiladi. Masalan, yurish, yugurish, ovqatlanish, o'qish, yozish, gapirish, she'r yoki ashula aytish va hokazo. Svetoforning yashil chirog'ida odam harakat qilib ko'chani kesib o'tadi, o'qituvchi o'rgan darsni so'raganda, o'quvchi o'rniidan turib javob beradi;

manfiy reflekslar odam harakatini, bajarayotgan ishini ma'lum vaqt to'xtatishga (tormozlashga) qaratilgan. Masalan, svetoforning qizil chirog'i yonganda odam harakatdan to'xtab, to yashil chirog'i yonguncha kutib turadi. O'qituvchi dars mavzusini tushuntirayotgan vaqtda o'quvchilar tovush chiqarmasdan, qimirlamasdan diqqat bilan tinglaydilar.

3. Birinchi va ikkinchi signal tizimining shartli reflekslari. Birinchi signal tizimiga ko'rish, eshitish, hid sezish, ovqatning ta'mini bilish, og'riq sezish kabi sezgi a'zolari kiradi. Bular odamda va yuqori tabaqali hayvonlarda deyarli o'xshash bo'ladi. Tashqi va ichki ta'sirlovchilar ana shu sezgi a'zolariga ta'sir qilishi natijasida hosil bo'lgan shartli reflekslar birinchi signal sistemasining shartli

reflekslari deb ataladi. Masalan, svetoforning yashil va qizil chirog'i, qo'ng'iroq tovushi, ovqatning ta'mi va hidi kabilarga shartli reflekslar hosil bo'lishi shular jumlasidandir.

Odamning yuksak hayvonlardan asosiy farqi unda og'zaki va yozma nutqning mavjudligidir. Shuning uchun ham og'zaki va yozma nutqning ma'nosiga qarab odamda har xil shartli reflekslar hosil bo'ladi. Og'zaki nutq bosh miya po'stlog'idagi eshitish markaziga ta'sir ko'rsatadi. Yozma nutq miya po'stlog'idagi ko'rish markaziga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, o'quvchi o'qituvchi gapirib tushuntirgan mavzuni sezgi a'zolari orqali qabul qilib o'zlashtiradi va so'ralganda aytib beradi yoki olgan bilimni amalda qo'llaydi. O'quvchi biror murakkab mashg'ulotni kitobdan o'qib o'zlashtiradi va uni amalda bajaradi.



1. Oliy nerv faoliyati haqida nimalarni bilasiz?
2. Shartsiz va shartli reflekslar bir-biridan qanday farq qiladi?
3. Reflekslar ahamiyati, natijasi va xususiyatiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?
4. Birinchi va ikkinchi signal tizimlarining shartli reflekslarini tushuntiring.



41- §. Markaziy nerv tizimida tormozlanish

◆ Turlari, ahamiyati

Tormozlanish haqida umumiy tushuncha. Markaziy nerv tizimida, ya'ni miyaning nerv hujayralarida ikki xil fiziologik jayron — qo'zg'alish va tormozlanish holatlari muntazam ravishda davom etib, ular bir-biri bilan navbatma-navbat almashinib turadi.

Shartsiz va shartli reflekslar hosil bo'lishi nerv markazlarining qo'zg'alishi hamda tormozlanishi orqali yuzaga keladi.

Miya markazlaridagi nerv hujayralari qo'zg'algan vaqtda ular ish bajaradi — refleks hosil bo'ladi. Tormozlanish vaqtda nerv hujayralari dam oladi, o'ziga energiya to'playdi. Dam olgan nerv markazining ishi yaxshilanadi. Shuning uchun aqliy mehnat jismoniy mehnat bilan almashtirib turilsa, odam uzoq vaqt charchamaydi, ishi unumli bo'ladi. Chunki aqliy mehnat vaqtda qo'zg'algan markazlar jismoniy mehnat vaqtda dam oladi. Uyqu vaqtda bosh miya po'stlog'idagi nerv markazlarining aksariyat ko'pchiligi tormozlangan holatga o'tib, dam oladi. Shuning uchun yaxshi uxlab turgandan so'ng odamning ish qobiliyati ortadi.

Demak, tormozlanish odam organizmida o'ziga xos himoyalash ahamiyatiga ega bo'lib, u miyaning nerv hujayralari zo'r qilib, odamda nevroz kasalligi yuzaga kelishining oldini oladi.

Shartli reflekslarning tormozlanishi. Shartli reflekslarning tormozlanishi ikki xil bo'ladi: shartsiz tormozlanish, shartli tormozlanish.

Shartsiz tormozlanish. Bu tashqi tormozlanish va chegaradan tashqari tormozlanish turlariga bo'linadi.

Tashqi tormozlanish. Shartli refleks nozikligi va o'zgaruvchanligi bilan shartsiz refleksdan farq qiladi. Turli xildagi yot ta'sirotlar shartli refleksning susayishiga va tormozlanishiga olib keladi. Masalan, shartli ovqatlanish refleksini paydo qilishdan oldin qandaydir yot ta'sirot paydo bo'lsa, shartli refleks yuzaga chiqmaydi, u tormozlanadi.

Agar tajribadagi hayvonning biror joyi og'risa, qovug'i to'lib ketsa, shartli refleks tormozlanadi. Bu tormozlanishni shartli refleksda yot bo'lgan tashqi ta'sirotlar chaqiradi. Shuning uchun u tashqi tormozlanish deb ataladi.

Chegaradan tashqari tormozlanish. Agar shartli refleksni yuzaga chiqaradigan shartli signal haddan tashqari kuchli bo'lsa, shartli refleks vujudga kelmaydi. Bu tormozlanish nerv hujayralarini haddan tashqari kuchli ta'sirot shikastlashidan saqlaydi.

Tashqi tormozlanish ham, chegaradan tashqari tormozlanish ham nerv tizimining tug'ma xususiyatlariga bog'liq. Shu sababli, I. P. Pavlov ularni shartsiz tormozlanish deb atagan.

Shartli tormozlanish. Yuqorida aytib o'tilgan shartsiz tormozlanish ta'sirot birinchi marta qo'llanganidayoq kuzatiladi. Shartli tormozlanishni esa hosil qilish kerak. Shartli tormozlanishning hayotda ko'p uchraydigan turlaridan biri so'nish tormozlanishidir.

So'nish tormozlanishi. Shartli refleks uzoq vaqt saqlanib turishi uchun uni vaqti-vaqtda shartsiz ta'sirovchi bilan mustahkamlab turish kerak. Shartli signalning o'zi bir necha bor qo'llaniladigan bo'lsa, ilgari hosil qilingan shartli refleks so'na boshlaydi.

Shartli tormozlanishning yuqorida bayon etilgan so'nish turidan tahsqari farqlash shartli, kechikish kabi turlari ham bo'ladi.



1. Markaziy nerv tizimidagi tormozlanish jarayonini qanday tushunasiz?
2. Tashqi tormozlanish turlarini aytib va misollar keltiring.
3. Ietki tormozlanishning qanday turlari bor va ular qanday tabiiy ahamiyatga ega?
4. Shartli refleksning tormozlanishi qanday ahamiyatga ega?



42-§. Oliy nerv faoliyati odam xulq-atvorining asosidir

Oliy nerv faoliyatining turlari. Odamning xulq-atvori, aqli, fikrlashi, ongi, boshqalar bilan muomalasi va shu kabi barcha ruhiy xususiyatlarini uning oliy nerv faoliyati belgilaydi. Oliy nerv faoliyati bosh miya yarim shartlari va ularning postlog'ida joylashgan nerv hujayralari (nerv markazlari)ning qo'zg'alish, tormozlanish jarayonlarining kuchiga, tarqalish tezligiga hamda ularning bir-biriga munosabatiga bog'liq.

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

1. *Kuchli, qo'zg'alish tormozlanishdan ustun bo'lgan muvozanatsiz tur (xolerik).* Bu turga kiruvchi bolalar tinch, tinchimas, serharakat, boshqalar bilan tez o'rtog'lashib, tez urishib qoladigan, arzimmas narsaga yig'lab, o'zidan-o'zi kuladigan xususiyatga ega bo'ladi. Bunday bolalarning zehni yaxshi bo'ladi, ammo xulq-atvori juda murakkab bo'lib, ularning tarbiyasi ota-ona, o'qituvchilar uchun ancha qiyinchilik tug'diradi.

2. *Kuchli, muvozanatlashgan, harakatchan tur (sangvinik).* Bu turga kiruvchi bolalar qobiliyatli, zehni, ishchan, har bir ishni tezroq bajarishga intiladigan, atrofdagi kishilar va o'rtog'lariga yaxshi munosabatda bo'ladi.

3. *Kuchli, muvozanatlashgan, kamharakat tur (flegmatik).* Bu tur vakillari qobiliyatli, zehni, yuvosh bo'ladi, har bir ishni nihoyasiga yetkazib, shoshmasdan bajaradi, xulq-atvori, atrofdagi kishilar va o'rtog'lar bilan munosabati yaxshi bo'ladi.

4. *Kuchsiz, muvozanatlashmagan, tormozlanish qo'zg'alishdan ustun tur (melanxolik).* Bu turdagi bolalar kamharakat, ishyoqmas, qo'rqqoq, mustaqil fikrga ega bo'lmagan, fikrlash qobiliyati past bo'ladi.

Oliy nerv faoliyatining yuqorida ko'rsatilgan turlari tug'ma, ya'ni nasldan naslga berilgan bo'ladi. Bu belgilar, asosan, bolaning yoshlik davrlarida yaqqolroq ko'rinadi, yosh kattalashgan sari tashqi muhit, ota-ona, o'qituvchilar va atrofdagi kishilarning tarbiyaviy ta'siri natijasida o'zgaradi.



1. Odam oliy nerv faoliyati turlari qanday fiziologik xususiyatlarga asoslangan?
2. Xolerik turdagi bolalar qanday xulq-atvorga ega bo'ladilar?
3. Sangvinik turdagi bolalarning xulq-atvorini ayting?
4. Flegmatik va melanxolik turdagi bolalarning xulq-atvorini ta'riflang.



43-§. Nutq va fikrlash

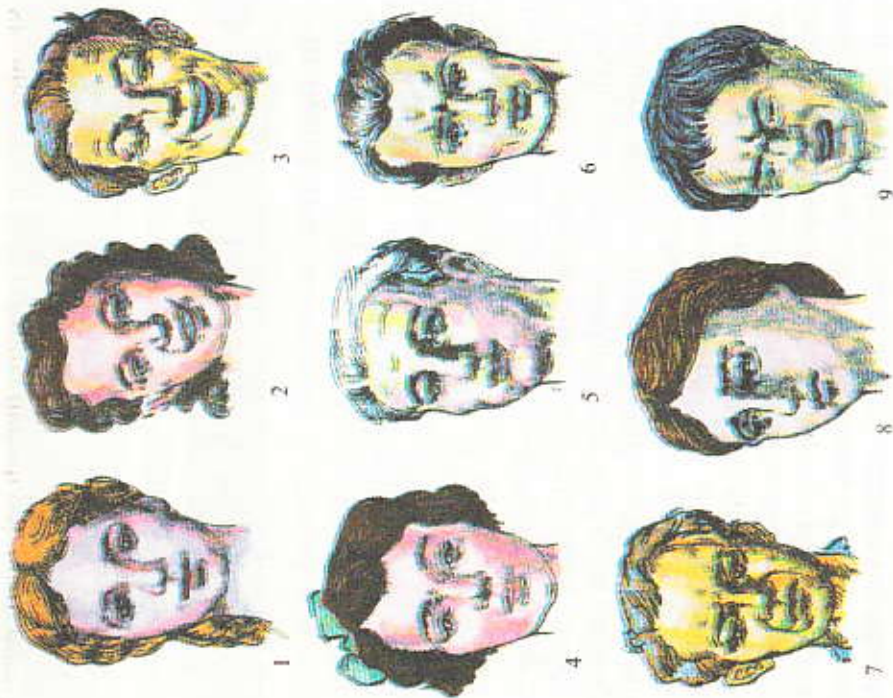
◆ Hissiyot, xotira

Yuqorida aytilganidek, ko'rish, eshitish, hid sezish, ovqat ta'mini bilish kabi sezgi a'zolari birinchi signal tizimi bo'lib, ular odamda va yuksak hayvonlarda deyarli har xil. Bu sezgi a'zolari orqali qabul qilingan tashqi va ichki muhitning ta'siri miyaning shunga tegishli markazlarida refleks hosil qiladi.

Odamning yuksak hayvonlardan asosiy farqi unda og'zaki va yozma nutqning rivojlanganligidir. Nutq qitqlagich sifatida sezgi a'zolari orqali qabul qilinib, shartli refleks hosil qilish xossasiga ega. Odamning gapirish xususiyati taxminan 500 ming yil ilgari paydo bo'la boshlagan. Ibtidoiy ajdodlarimiz yashash, o'zini himoya qilish uchun oldingi oyoqlaridan qo'l sifatida foydalana boshlab, ularning gavdasi vertikal holatda yurishga o'ta boshlagan. Shundan so'ng ular bir-biri bilan so'z orqali munosabatda bo'lish zarurati tug'ilgan. Bu esa ularda lab, til, hiqildoq kabi a'zolarining tuzilishi va funksiyasi o'zgarishiga sabab bo'lgan. Asta-sekin gapirish xususiyati paydo bo'lgan. Nutqning rivojlanishi esa odamlarning bir-biriga munosabatini osonlashtirib, mehnat turlari yanada ko'payishiga, ong rivojlanishiga sabab bo'ldi. I. P. Pavlov «Nutq bizni odam qildi», — degan edi.

Og'zaki va yozma nutq bosh miya po'stlog'idagi nerv markazlarida shartli reflekslar hosil qilish xossasiga ega. Nutq yordamida bilim olamiz, kasb va hunar o'rganamiz. 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 tizimi sifatida bolaning yoshligida birinchi signal tizimi asosida paydo bo'lib rivojlanish boshlaydi. Bola bir yoshga kirganda u 5—10 ta so'zni ayta oladi, ikki yoshda uning so'z boyligi 300 taga, uch yoshda 1000 taga, 4 yoshda 2000 taga etadi. Bolaning so'z boyligi uning sog'lig'iga, ota-onasi va tarbiyachilarning madaniyatiga, ular olib boradigan tarbiyaviy ishlar mazmuniga bog'liq.



66- rasm. Asosiy mimika harakatlari:

1 — osoyishia chehra; 2 — tabassum; 3 — xushchaqchaq chehra;
4 — savol ma'noli chehra; 5 — e'tibor; 6 — o'ylash; 7 — nafratlanish;
8 — qayg'u; 9 — yig'i.

Odaming nutqi tarbiya, o'qish, bilim olish jarayonida rivojlanadi. Nutqning rivojlanishida ovoz chiqarib o'qish, she'r aytish, qo'shiq kuyilash, musiqa tinglash muhim rol o'ynaydi. Nutqning rivojlanishi o'z navbatida odaming o'qishi, bilim olishi, hunar o'rganishiga, fikrlash qobiliyati va ijodiy ravnaqi yanada takomillashuviga imkon beradi.

Odami xulq-atvorining ijtimoiy shartlanganligi. Odami sezgi a'zolari orqali tashqi muhitning xilma-xil ko'rinishlarini, ta'sirini qabul qilib, ular haqida fikrlashi tufayli o'zida tushuncha hosil

qiladi. Shuning uchun ham bolaning fikrlash qobiliyati, ongi, xulq-atvori shakllanishida uning yashash, tarbiyalanish, o'qish sharoiti, atrofdagi kishilar, ota-ona, tarbiyachi, o'qituvchilar hamda boshqa ijtimoiy sharoit muhim o'rin tutadi.

Hissiyot. Atrofdagi voqealarga, o'qigan kitoblarga, tinglagan musiqa va leksiya, tomosha qilingan kinofilm yoki spektakllarga, boshqalar bilan bo'lgan muloqotga odamda turli hissiyot (emotsiya) paydo bo'ladi. Masalan, jiddiy o'ylash holatlari, xursandchilik yoki nafratlanish, qayg'u yoki kulgi, yig'lash, osoyish-talik kabilar. Bu holatlar paydo bo'lishida har bir odaming oliy nerv faoliyatining xossasi muhim o'rin tutadi. Binobarin, ma'lum bir voqega bir odamda osoyishtalik, o'ylash holati paydo bo'lsa, ikkinchisida bezovtalanish, qayg'urish holati yuzaga keladi.

Hissiyot ikki xil: musbat va manfiy bo'ladi. Musbat hissiyot — xursandchilik, kulgi, qoniqish, yaxshi kayfiyat kabilar; manfiy hissiyot — qayg'urish, qo'rqish, taajjublanish, yig'lash kabillardir (66- rasm).

Xotira. Ma'lumki, tashqi va ichki muhit ta'sirida markaziy nerv tizimida, xususan, bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining nerv hujayralarida, oliy nerv markazlarida qo'zg'alish paydo bo'ladi. Bu qo'zg'alish ma'lum vaqtdan keyin so'nadi, lekin uning izi qoladi. Ana shu nerv markazlarida qolgan ta'sir izi *xotira* deb ataladi. Demak, xotira turli voqealarning odam ko'rgan-kechirganlarining bajarilgan ishlarning ma'lum vaqt davomida eslab qolinishidir.

Xotira qisqa va uzoq muddatli bo'ladi. Qisqa muddatli xotirada ta'sirning izi juda oz vaqt davomida saqlanadi. Bir vaqtning o'zida odam yettitagacha har xil ta'sirotni qisqa muddat davomida eslab qolishi mumkin. Masalan, ayrim so'zlarni, raqamlarni, buyumlarning xususiyatlarini va hokazo. Albatta, bunda har bir odam nerv tizimining individual xususiyatlari, tajribasi, malakasi kabilar muhim rol o'ynaydi.

Uzoq muddatli xotirada ta'sirning izi miya hujayralarida uzoq muddat davomida, ba'zilar umr bo'yi saqlanadi. Sodir bo'lgan voqealarning eslab qolinishi ixtiyorsiz va ixtiyoriy bo'ladi. Ixtiyorsiz eslab qolish odaming xohishiga bog'liq emas, bunda odam uchun ahamiyatga ega bo'lmagan ba'zi o'tkinchi, tasodifiy ta'sirlar ma'lum vaqt davomida saqlanib qoladi. Ixtiyoriy eslab qolishda odam tashqi muhitdagi voqealarni, ta'sirni tanlab, ularning kerakligini, zarurini, xohlaganini xotirada saqlaydi. Voqealar, ta'sirlar ko'p bo'lganida ularning hammasi esda qolmaydi. Ko'p yoki oz voqea va ta'sirini eslab qolish va ularni oz yoki ko'p muddat davomida saq-

lash har bir odamning individual qobiliyatiga hamda voqealarning ahamiyatiga bog'liq. Bundan tashqari, har bir ta'sir (axborot, voqea) qancha ko'p takrorlansa, shuncha uzoq vaqt esda qoladi. Shu bilan birga, har bir odam nerv sistemasining xususiyatlariga ko'ra voqealarni eslab qolishi har xil bo'ladi.



1. Odamning nutqi va fikrlash qobiliyati qanday rivojlanadi?
2. Odam xulq-atvorining shakllanishi nimalarga bog'liq?
3. Hissiyot va uning turlarini hamda sodir bo'lishini tushuntiring.



44-§. Uyqu va uning ahamiyati

Uyquning fiziologik tabiati. Uyqu bosh miya yarim sharlari po'stloq qismidagi nerv markazlarining tormozlanishi natijasida hosil bo'ladigan fiziologik holatdir. Uyqu vaqtida analizatorlarning faoliyati pasayadi yoki butunlay yo'qoladi, ya'ni ko'rish, eshitish, hid va ta'm bilish, harakatlanish, terining issiq-sovuqni, siypalashni, kuchsiz og'riqni sezish xususiyatlari deyarli yo'qoladi. Uxlagan odamda oliy nerv faoliyatiga xos bo'lgan fikrlash, ong, tashqi muhitdagi voqealarni, o'zgarishlarni sezish, ular to'g'risida xulosa qilish qobiliyati deyarli yo'qoladi, shartli reflekslar hosil bo'lmaydi. Shuni ta'kidlash lozimki, uyqu vaqtida markaziy nerv tizimining quyi qismlari, ya'ni orqa miya, uzunchoq, o'rta, oraliq miyadagi markazlarning ish faoliyati butunlay yo'qolmaydi, balki ma'lum darajada pasayadi, chunki bu markazlar odamning hayotini ta'minlaydigan a'zolar (yurak-qon tomir, nafas olish tizimi, buyrak, endokrin tizimi kabilar) ishini boshqaradi. Shuning uchun uyqu vaqtida bu a'zolarning ishi to'xtamaydi, balki bir oz pasayadi.

Uyquning turlari. Odamda uyquning quyidagi turlari bo'lishi mumkin: tabiiy fiziologik uyqu, gipnotik, narkotik uyqu va uyqu kasalliklari.

Tabiiy fiziologik uyqu har kungi tundagi normal uyqudir. Odam organizmining tabiiy fiziologik uyquga ehtiyoji yoshga qarab turlicha bo'ladi. Chaqaloqlarda bir kecha-kunduzda 21—22 soat, 1 yoshli bolada 16—17 soat, 6—7 yoshda 12—13 soat, 13—14 yoshda 9,5—10 soat, kattalarda — 8 soat.

Gipnotik uyqu boshqa odam yoki gipnozchining har xil so'zlari va harakatlari ta'sirida yuzaga keladi. Bunda gipnozlangan odamning bosh miya yarim sharlarning po'stloq qismidagi nerv markazlarining hammasi emas, balki ma'lum qismi tormozlanadi. Gipnozlash usuli ba'zi ruhiy kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

Narkotik uyqu har xil kimyoviy dori moddalari ta'sirida bosh miya nerv hujayralarida tormozlanish holati yuzaga kelishi bilan xarakterlanadi.

Uyqu kasalliklariga oyparast (lunatik), letargiya uyquasi va uyqusizlik kiradi.

Oyparast kasalligida odam tungi uyqu vaqtida kechasi o'rindan turib uydagi buyumlarni yig'ishtiradi, o'rmini o'zgartiradi, derazani ochadi, hovliga chiqadi, ba'zilar esa devorga chiqadi, hatto ko'chaga chiqib ketib, yana qaytib kelib o'rninga yotadi va uyquni davom ettiradi. Ertasi kuni hech narsani eslay olmaydi.

Letargiya uyquasi — bu kasallik holati bo'lib, odamda to'satdan yuzaga keladi. Odam chuqur uyquga ketadi. Uning nafas olishi va yurak urishi sekinlashib, hatto sezilmaydigan darajada bo'ladi.

Tush ko'rish — uyquda sodir bo'ladigan subyektiv-psixik hodisa. Chuqur uyqu vaqtida bosh miya po'stloq qismining nerv hujayralari butunlay tormozlanadi va bunda tush ko'rilmaydi. Uyqu yuzaki bo'lganida bosh miya po'stloq qismining ayrim qismlaridagi, ayniqsa, ensa qismidagi ko'rish markazining nerv hujayralari to'liq tormozlanmaydi, ya'ni ularning ba'zilar kuchsiz qo'zg'alish holatida bo'ladi. Ana shu vaqtda tush ko'rish sodir bo'ladi. I. M. Sechenov «Tush ko'rish — bu odam ko'rgan-kechirganlari ta'sirining uyqu vaqtida aralash-quralash holdagi ko'rinishidir», degan edi.

Ayrim hollarda odamning tushiga hech qachon ko'rmagan, eshitmagan, o'ylamagan hodisalar kiradi. Buning sababi shundaki, odam o'z hayotida hamma ko'rgan-kechirgan voqealarni, o'z istak va intilishlarini eslab qola olmaydi, lekin ular bosh miya hujayralarida iz qoldiradi. Bu izlar uyqu vaqtida tikilamb tushga kiradi.

Ba'zan odam tushida o'zi kasal ekanligini ko'radi va ko'p vaqt o'tmay kasal bo'ladi. Buning sababi shundaki, ko'pchilik kasalliklar asta-sekin boshlanadi. Boshlanish davrida kasallik belgilari kuchsiz bo'ladi. Uyg'oqlikda odamning sezgi a'zolariga atrof-muhitdan juda ko'p omillar ta'sir etadi va uning bosh miyasidagi sezgi markazlari ana shu ta'sirni qabul qilish bilan band bo'ladi. O'z organizmida sodir bo'layotgan kasallikning kuchsiz belgilarini sezmaydi. Uyqu vaqtida esa bosh miyaning sezgi markazlari tashqi muhit ta'siridan holi bo'lganligi uchun ular organizmdagi kuchsiz kasallik belgilarini qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi va ular tush bo'lib ko'rinadi.



1. Uyquning fiziologik mohiyatini tushuntiring.
2. Uyquning qanday turlarini bilasiz?
3. Tush ko'rish qanday sodir bo'ladi?
4. Uyqusizlik qanday oqibatlarga olib keladi?

45- §. Nerv tizimi gigiyenasi

Har bir odam tabiatning eng muhim mo'jizasi bo'lgan miyani ehtiyot qilishi va uni takomillashtirish uchun zarur bo'lgan gigiena chora-tadbirlariga amal qilishi zarur. „Sog'lom avlod“ Davlat dasturida nazarda tutilganidek bo'lajak avlod dunyoga sog'lom kelishi uchun ota-ona homiladorlikning birinchi kunlaridan boshlab, oq, uning normal rivojlanishiga qulay sharoit yaratishlari zarur. Buning uchun turmush qurgan ikkala yosh spirtli ichimlik ichish, nos va sigareta chekish, giyohvandlik kabi zararli odatlardan saqlanishi kerak. Homilador ayol og'ir yuk ko'tarmasligi, zararli kimyoviy moddalar ta'siridan saqlanishi, har xil dorilarni iste'mol qilmasligi, rangli ichimliklar (tarxun, rayhon, pepsikola, fanta kabilarni) iste'mol qilmasligi, shamollash va yuqumli kasalliklardan saqlanishi kerak. U vitamanga boy, tarkibida yetarli miqdorda sifatli oqsil bo'lgan ovqat yeyishi, jismoniy va aqliy faoliyatni almashlab turish kabi gigiena qoidalariga amal qilishi zarur. Shuningdek, oilada tinch-totuv yashash homilador ayol sog'lom bo'lishini ta'minlash bilan birga homila nerv tizimining normal rivojlanishiga imkon beradi.

Bola tug'ilgan kundan boshlab uning parvarishi, tarbiyasi, kasallikdan, shikastlanishdan saqlanishi ota-ona, tarbiyachilar, o'qituvchilar e'tiborida bo'lishi kerak. Bola voyaga yetgan sari ongi, aql-idroki bilan o'z sog'lig'ini avaylashi, zararli odatlarga berilmasligi, kun tartibiga rioya qilishi, aqliy va jismoniy faoliyatni navbati bilan almashtirib turishi nerv tizimining normal rivojlanishiga yordam beradi.

Aqliy mehnat vaqtida (o'qish, yozish, fikrlash, masala yechish, dars tinglash, tayyorlash va hokazo), asosan ko'rishm, eshitish, nutq a'zolari va ularning bosh miya po'stlog'idagi markazlarning nerv hujayralari ish bajaradi. Ma'lum vaqt davomida bu sezgi a'zolari va ularning miyadagi markazlarining ish bajarish qobiliyati yaxshi bo'ladi. Ammo aqliy faoliyat uzoq davom etaversa, ularning ish qobiliyati asta-sekin pasayib, ish sifati yomonlasha boshlaydi. Odamning bajarayotgan ishiga nisbatan e'tibori kamayadi, o'zlashtirishi pasaya boshlaydi, u bo'shshadi, mudraydi, yosh bolalar esa uxlab qoladi. Bu holat miyaning ish bajarayotgan markazlaridagi nerv hujayralari qo'zg'alishdan tormozlanish holatiga o'tganligini yoki ular charchaganligini ko'rsatadi.

Miya nerv hujayralari charchashining oldini olish uchun kundalik hayotda bir necha xil gigiena tadbirlari joriy qilingan. Jumladan, maktablarda, o'quv yurtlarida har 45 minutlik darsdan keyin 5—10 minutlik tanaffus vaqtida sinf xonasini shamollatish, sinf xonasida o'tirmasdan maktab hovlisiga chiqib yurish, badantariya mashg'ulotlari o'tkazish, har xil harakatli sport o'yinlari bilan shug'ullanish kerak.

1. Otlada sog'lom farzand tug'ilishi uchun nimamalarga e'tibor berish kerak?
2. Nerv tizimining yaxshi rivojlanishi uchun qanday gigiyena qoidalariga amal qilinadi?
3. Homilador ayol har xil rangli ichimliklardan nima uchun saqlanishi lozim?
4. Otda tinchligi homilador ayol sog'lig'iga qanday ta'sir ko'rsatadi?



Laboratoriya mashg'uloti

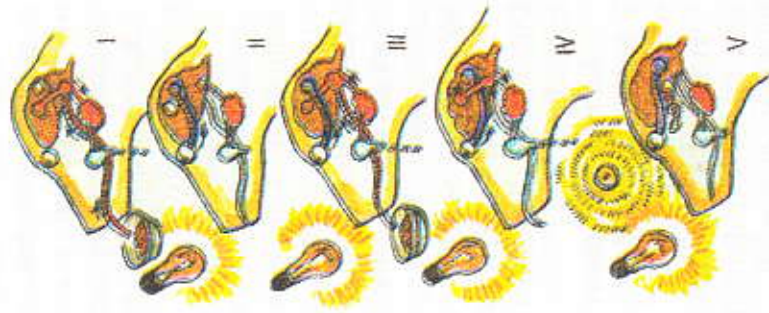
Itida ovqatlanishga shartli refleks hosil qilish va tashqi tormozlanishni vujudga keltirish usuli bilan tanishish.

Zarur jihoz: quyida tasvirlangan (67-rasm).

Ishni bajarish tartibi

O'qituvchi shartli refleks hosil bo'lishi haqida qisqacha tushuncha beradi. Ma'lumki, eng oddiy shartli-refleks hosil bo'lishida miya po'stlog'ining ikkita nerv markazi ishtiroq etadi (shartli va shartsiz ta'sirni qabul qiltuvchi markazlar). Bundan tashqari, po'stlog' osti markazlari ham ishtirok etadi. Mazkur rasmda itida ovqatlanish shartli refleksini hosil qilishda shartli ta'sirlovchi sifatida elektr lampasining yorug'ligi, shartsiz ta'sirlovchi sifatida itga ovqat berilishi tasvirlangan. Hosil bo'lgan refleksning tashqi tormozlanishini vujudga keltirish uchun qo'ng'iroq tovushidan foydalanilgan.

67-rasm. Itida elektr lampasi yorug'ligiga ovqatlanish shartli refleksini hosil bo'lishi (I—II—III—IV); bu refleksning qo'ng'iroq ta'sirida tashqi tormozlanishi (V).





XIII bob. SEZGI A'ZOLARI



46-§. Sezgi a'zolarining ahamiyati

◆ Analizatorlar, retseptorlar

Ma'lumki, tevarak-atrof muhiti xilma-xil hamda undagi tovushlar va hidlar, haroratga ko'ra juda rang-barang bo'ladi. Atrof-muhit bilan odam organizmi muttasil bir-biriga bog'liq. Bu bog'lanish sezgi a'zolari orqali ta'minlanadi, ya'ni tashqi muhitning barcha omillari sezgi a'zolariga ta'sir etadi va ularning bosh miyadagi markazlariga qabul qilinadi.

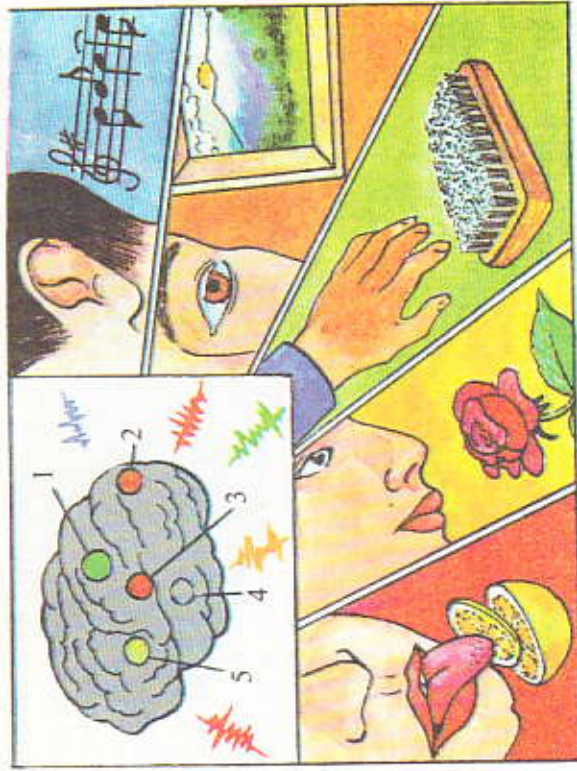
Bosh miya po'stlog'ining turli qismlarida maxsus nerv hujayralari to'plami joylashgan bo'lib, ularni I. P. Pavlov *analizatorlar* (sezgi a'zolarining markazlari) deb atagan. Har bir analizator uch qismdan tashkil topgan: ta'sirotlarni qabul qiluvchi — retseptor, o'tkazuvchi qismi — sezuvchi nerv tolasi va analiz-sintez qiluvchi qismi — sezuvchi nerv markazlari.

2. Analizatorning o'tkazuvchi qismi — bu sezuvchi nerv tolasidan iborat bo'lib, u retseptordan ta'sirini qabul qiladi va uni analizatorning markaziy qismiga o'tkazadi.

3. Analizatorning markaziy qismi miya po'stlog'ining turli sohalarda joylashgan nerv markazlaridan iborat. Bu markazlardan muayyan sezgi a'zolaridagi retseptorlardan kelgan ta'sir analiz va sintez qilinib, ularning mazmuniga ko'ra javob reaksiyasi hosil bo'ladi (68-rasm).

Analizatorning yuqorida aytilgan uchala qismining qaysi biri shikastlansa (kasallansa), muayyan sezgi a'zosining ish faoliyati buziladi.

Ko'rish analizatori (ko'rish a'zosi) ning ahamiyati. Ko'rish a'zosi — ko'z yordamida odam tevarak-atrofdagi buyumlarining rangi, tuzilishi, hajmi, bir-biridan farqini ajratadi; o'simlik va hayvonot olamini o'rganadi; rassomlik, me'morlik, haykaltaroshlik san'atlarining mahsulotlaridan bahramand bo'ladi, tabiat go'zalliklaridan zavqlanadi.

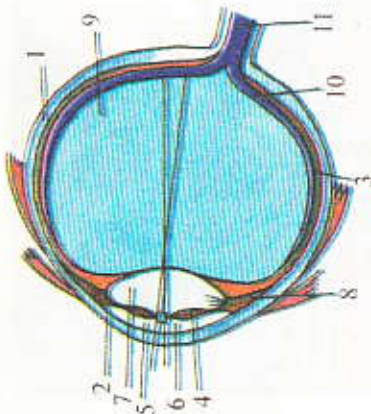


68-rasm. Bosh miya po'stlog'i sezgi a'zolari markazlarining joylashuvi:

- 1 — hid bilish markazi bosh miya po'stlog'i chekka qismining oldingi yuqori sohasida; 2 — ko'rish markazi ensa sohasida; 3 — eshitish markazi bosh miya po'stlog'i chekka qismining pastki sohasida; 4 — ta'm bilish markazi bosh miya po'stlog'i chekka qismining yuqori va o'rta sohasida; 5 — barmoq terisidagi paypaslash markazlari bosh miya po'stlog'i tepa qismining o'rta sohasida.

Ko'rish odamning mehnat faoliyatida muhim o'rin tutadi. Ko'rish orqali inson o'qishni, yozishni va mehnatning boshqa turklarini o'rganadi, bilim oladi, hunar egallaydi. Binobarin, ko'rish orqali odamning ichki dunyosi, uning tevarak-atrof, tabiat, san'at haqidagi tushunchasi, fikrlash qobiliyati, aql-idroki, ongi rivojlanadi.

Ko'zning tuzilishi. Ko'z bosh suyagining chuqurchasida — ko'z kosasida joylashgan. Ko'z ko'z soqqasi, ko'rish nervi va yordamchi qismlardan (ko'z soqqasini harakatlantiruvchi muskullar va ularning nervlari, qovoq va kipriklar, yosh bezlari, qon tomirlari kabilar) tuzilgan (69-rasm). Ko'z soqqasi tashqi va ichki qismlardan iborat. Tashqi qismi uch qavat: tashqi — fibroz, o'rta — qon tomir va ichki — to'rsimon pardalardan tashkil topgan. Ichki qismiga ko'z ichi suyug'ligi, ko'z gavhari va shishasimon tana kiradi. Fibroz pardaning oldingi qismida shox parda bo'ladi. Ko'z soqqasining ichki — to'rsimon pardasi, ayniqsa, muhim ahamiyatga ega.



69- rasm. Ko'z soqqasi:
 1 — ko'z soqqasining oq pardasi;
 2 — ko'z soqqasining shox pardasi; 3 — ko'zning qon tomir pardasi; 4 — ko'zning rangli pardasi; 5 — ko'zning oldingi boshlig'i (suyuqlik bilan to'lgan); 6 — ko'z qorachig'i; 7 — ko'z gavhari; 8 — gavhari o'rab turuvchi kipriksimon muskul; 9 — shishasimon tana; 10 — ko'zning to'r pardasi; 11 — ko'rish nervi.

chunki uning orqa qismida yorug'likni, ranglarni qabul qiltuvchi retseptorlar joylashgan. Ular maxsus nerv hujayralari bo'lib, *tayoqcha* va *kolbacha* shaklidadir.

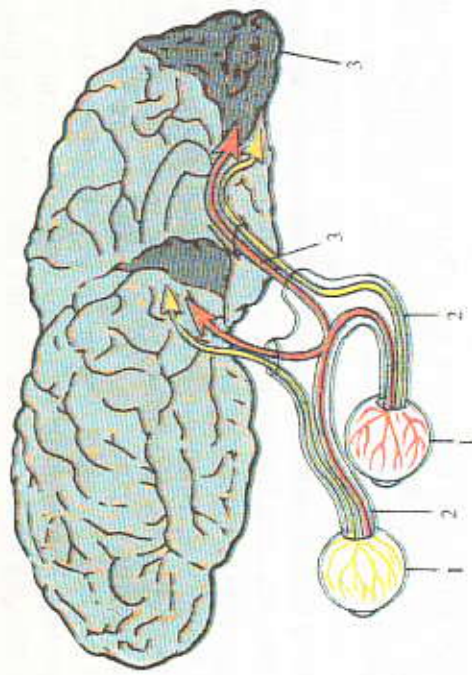
Ko'zning funksiyasi. Ko'z bajaradigan funksiyasiga ko'ra ikki qismdan: ko'zning optik tizimi va retseptor qismidan iborat.

Ko'zning optik tizimiga uning *shox pardasi*, *ko'z ichi suyug'ligi*, *gavhar* va *shishasimon tana* kiradi. Bular ko'zga tushadigan yorug'lik nurini sindirib o'tkazadi va uni ko'zning ichki to'r pardasida joylashgan retseptorlarga to'plab beradi. Yorug'lik nurini sindirib o'tkazishda ayniqsa ko'z gavhari muhim o'rin tutadi. Yaqindagi buyumlarga qaraganimizda gavhar qalinlashadi. Uzoqdagi buyumlarga qaraganimizda esa yassilashadi. Gavhar shaklining bunday o'zgarishi *akkomodatsiya* deb atalib, u gavhar atrofini o'rab turgan kipriksimon muskul tolalarning qisqarishi va bo'shashishi orqali amalga oshadi. Demak, akkomodatsiya ko'zning uzoqni va yaqinni ko'rish qobiliyatini ta'minlaydi.

Ko'z qorachig'i — ko'zning rangli pardasi o'rtasida joylashgan teshikcha bo'lib, uning atrofi aylana va to'g'ri yo'nalgan muskullar bilan o'ralgan. Qorachiqning ana shu funksiyasi tufayli buyumlarning shakli, rangi, ko'rinishi va boshqa xususiyatlari ko'zning to'r pardasiga aniq o'tkaziladi.

Ko'zning ichki to'r pardasi joylashgan kolbasimon retseptorlar rang bilish xususiyatiga ega, ular ko'k, yashil va qizil ranglarni qabul qiladi (71- rasm.)

Ko'rish o'tkirligi. Ko'rish o'tkirligi ikkita buyum bir-biriga qo'shilib ketmasdan, alohida-alohida ko'rinishi uchun zarur bo'lgan ular orasidagi eng kichik masofa bilan belgilanadi. Ko'rish o'tkirligi normal bo'lgan odam 60 sekund burchak hosil qilib



70- rasm. Ko'rish analizatorining qismlari:

1 — ko'z to'r pardasida joylashgan yorug'lik sezuvchi hujayralar (ko'rish analizatorining periferik qismi-retseptorlar); 2 — ko'rish nervi (ko'rish analizatorining o'tkazuvchi qismi); 3 — bosh miya po'stlog'ining ensa qismida joylashgan ko'rish markazi (ko'rish analizatorining markaziy qismi).



71- rasm. Ko'z to'r pardasida joylashgan ko'rish retseptorlari:

1 — tayoqchasimon hujayralar; 2 — kolbachasimon hujayralar.

joylashgan ikkita nuqtani yaqqol aniqlay oladi. Ko'rish o'tkirligi maxsus Golovin jadvali yordamida aniqlanadi. Aniqlash usuli laboratoriya mashg'ulotida berilgan.

Ko'zning ko'rish maydoni. Ko'zni harakatlantirmay turganda atrofdagi buyumlarni, ularning rangini ko'ra olish xususiyati

Ko'rish a'zosi funksiyasining buzilishi. Yaqindan ko'rish (miopiya) holati tug'ma va hayotda orttirilgan bo'ladi. Uzoqdan ko'rish (gipermetropiya) holati, asosan, tug'ma bo'ladi, ammo keksalarda ko'z gavhari do'ngligining kamayishi tufayli ham yuzaga kelishi mumkin.

Ba'zi odamlarda kolbasimon retseptorlarning funksiyasi tug'ma buzilishi tufayli yashil, qizil va boshqa ranglarni sezish qobiliyati buziladi (daltonizm kasalligi). Bu ko'pincha erkaklarda uchrab irsiy o'tadi.

Ko'rish gigiyenasi. Ko'rish qobiliyati me'yorida saqlanishi uchun quyidagi gigiyenik qoidalariga rioya qilish lozim:

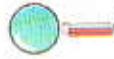
- yorug'likning yetarli (100—150 lyuks) bo'lishi;
- yorug'likning chap tomondan tushishi;
- kitob, daftar, tikish va rasm chizish buyumlarining ko'zdan o'rtacha 40 sm masofada tutish (har bir odamning ikki qarichiga teng masofada);
- o'qish, yozish, chizish, mashg'ulotlarida har 15 minutda ko'zga 15 daqiqa dam berib derazadan uzoqqa qarash;
- kundalik ovqat tarkibida A vitamining boy taomlar (jigar, sariyog', sabzi, qovoq)ni muntazam iste'mol qilish.
- avtobus, tramvay, metro, poyezd va boshqa transport vositalarida ketayotganda o'qish yaramaydi, chunki bu vaqtda qo'ldagi kitob yoki jurnal, gazeta bir tekis turmaydi, balki qimirlab turadi. Bu esa ko'z gavhari shaklining uzluksiz o'zgarib turishiga sabab bo'ladi va ko'zni toliqtirib, uning xiralanib qolishiga sabab bo'ladi. Shuningdek yotib o'qish ham zararli; uzoq vaqt davomida televizor ko'rish ham ko'zni toliqtiradi;
- ko'zni quyosh nuridan, yonib turgan olov shu'lasidan, changdan va shunga o'xshash noqulay ta'sirlardan himoya qilish lozim. Shuningdek, ko'zni qo'l barmoqlari bilan ishqalash yaramaydi. Ko'z qichishsa, toza bint yoki to'molcha bilan avaylab ustidan silash mumkin;
- zararli odat bo'lgan chekish, spirtli ichimliklar ichish, g'yohvandlik ko'zning turli kasalliklari yuzaga kelishiga sabab bo'ladi;

— bolalar ko'zning har xil ranglarga sezuvchanligini oshirish uchun ularga yoshligidan har xil rangdagi o'yinchoqlarni, rasmlarni ko'rsatib, ularning rangini aniqlashga o'rgatib, chiniqtirib borish kerak;

— ko'zni chiniqtirish uchun bilalar yoshlikdan boshlab tennis, basketbol, voleybol, futbol, otish kabi sport turlari bilan shug'ullanib borishlari maqsadga muvofiq bo'ladi.



1. Sezgi a'zolari odam hayotida qanday ahamiyatga ega?
2. Analizatorlar qanday qismlardan tashkil topgan?
3. Ko'z qanday tuzilgan?
4. Ko'zning optik tizimi qanday funksiyani bajaradi?
5. Yorug'lik nuri va ranglarni sezuvchi retseptorlarning joylashishi va funksiyasini aytting.
6. Ko'rish o'tkirligi qanday aniqlanadi?
7. Ko'zning yaqindan va uzoqdan ko'radigan bo'lishiga sabab nima?
8. Ko'zni sog'lom saqlash uchun qanday gigiyena qoidalariga rioya qilish kerak?



Laboratoriya mashg'uloti

Ko'rish o'tkirligini aniqlash

Zarur jihozlar: Golovin jadvali, metr, ko'rsatkich.

Ishni bajarish tartibi

1. Golovin jadvali yorug'lik yaxshi tushadigan devorga osib qo'yiladi (72-rasm).
 2. Tekshiriluvchi o'quvchi jadvaldan 5 m narida tik turadi. U avval chap ko'zini daftar (kitob) bilan to'sib, o'ng ko'zi bilan jadvalni yuqori qatordan pastki qatorga tomon o'qiydi.
 3. Tekshiruvchi jadval yonida turib, ko'rsatkich bilan jadvaldagi harflarni yuqori qatordan pastki qatorga tomon ko'rsatadi.
 4. Tekshiriluvchi ma'lum qatorga kelib harflarni to'g'ri aniqlay olmasa, o'sha qatordan yuqoridagi qatorming ko'rsatkichi uning ko'z o'tkirligini bildiradi. Shu qatorming boshida yozilgan raqamga ko'ra uning ko'z o'tkirligi belgilanadi. O'ng ko'zidan so'ng chap ko'zining ko'rish o'tkirligi aniqlanadi.
- Izoh.** Ko'rish o'tkirligi normal odam jadvalning 10-qatorigacha harflarni ikkala ko'zi bilan alohida-alohida aniq ko'ra oladi. Shunda ko'zlarining ko'rish o'tkirligi 1,0 deb belgilanadi. 10-qatordan yuqoridagi qatorlarni ko'ra olganda ko'rish o'tkirligi har qaysi qatorga 0,1 ga kamaya boradi. Masalan, 9-qator — 0,9; 8-qator — 0,8 va hokazo.

Binobarin, eshitish a'zosining faoliyati normal bo'lishi, avvalo, har bir odamda bolaligidan boshlab nutq paydo bo'lishi va rivojlanishiga imkon beradi. Bolaning keyingi hayoti davrida esa eshitish va nutqning birgalikda rivojlanishi uning tarbiyalanishida, bilim olishida, hunar o'rganishida, musiqa san'atini tushunishi va barcha ruhiy faoliyatining shakllanishida muhim o'rin tutadi.

Eshitish a'zosi — quloqning tuzilishi. Eshitish a'zosi bo'lgan quloq bosh suyagining chakka qismida joylashgan. U uch qismdan: tashqi, o'rta va ichki quloqdan iborat (73- rasm).

Tashqi quloq — quloq suprasi va tashqi eshitish yo'lidan iborat. Tashqi quloq yo'lining oxirida biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan 0,1 mm qalinlikdagi nog'ora parda bo'lib, u tashqi quloq yo'lini o'rta quloq bo'shlig'idan ajratib turadi.

O'rta quloq bo'shlig'i Yevstaxiy naychasi yordamida burun-halqumga tutashgan. O'rta quloqda bir-biri bilan ketma-ket birikkan uchta *eshitish suyakchalari* (bolg'acha, sandon, uzangi) tovush to'lqinlari ta'sirida nog'ora pardada hosil bo'lgan tebranishni ichki quloqqa o'tkazadi.

Ichki quloq — bo'shliq va yarim doira kanalchalar tizimidan, ya'ni suyak labirintidan iborat. Suyak labirintning ichida *parda labirinti* joylashgan, ular orasidagi torgina bo'shliqda *perilimfa suyuqligi* bo'ladi. Parda labirintning ichida esa *endolimfa suyuqligi* bo'ladi. Suyak labirintda chig'anoq bo'lib, uning ichida tovushni sezuvchi hujayralar, ya'ni eshitish retseptorlari joylashgan.

Suyak labirintning *dahliz* va *yarim doira kanalchalar* deb ataluvchi qismidagi xaltasimon tuzilmalarda odam tanasining fazodagi muvozanatini ta'minlovchi vestibulyar analizator retseptorlari joylashgan.

Eshitish a'zosining funksiyasi. Yuqorida aytilgan tashqi, o'rta va ichki quloqning har biri o'ziga xos funksiyani bajaradi. Quloq suprasi tovush to'lqinlarini to'plash va uni quloqning tashqi yo'liga yo'naltirish vazifasini o'taydi.

Tashqi quloq yo'li tovush to'lqinlarini nog'ora parda tomon o'tkazadi. Tovush nog'ora pardani tebrantiradi, uning tebranishi eshitish suyakchalari orqali ichki quloqning chig'anoq'i hamda yarim doira kanalchalardagi perilimfa va endolimfa suyuqliklarini to'lqinlantiradi. Ularning to'lqinlanishi chig'anoq ichidagi eshitish retseptorlarini qo'zg'atadi.

Retseptorlarning qo'zg'alishi eshitish nervi tolasi orqali miya ko'prigi, o'rta miyada joylashgan po'stloq osti eshitish markaziga,

$D=50,0$	Ш Ш Б	$V=0,1$
$D=25,0$	М Н К	$V=0,2$
$D=16,0$	Ы М Б Ш	$V=0,3$
$D=12,5$	Б Ы Н К М	$V=0,4$
$D=10,0$	И Н Ш М К	$V=0,5$
$D=8,33$	Н Ш Ы И К Б	$V=0,6$
$D=7,14$	Ш И Н Б К Ы	$V=0,7$
$D=6,35$	К Н Ш М Ы Б И	$V=0,8$
$D=5,55$	Б К Ш М И Ы Н	$V=0,9$
$D=5,0$	Н К И Б М Ш Ы Б	$V=1,0$
$D=3,34$	Ш И Н К М И М Б	$V=1,5$
$D=2,5$	И М Ш Ы Н Б М К	$V=2,0$

72- rasm. Golovin jadvali.

47- §. Eshitish a'zosi (eshitish analizatori)

♦ Eshitish analizatorining ahamiyati

Eshitishning ahamiyati shundan iboratki, odam hayotdagi ba'zi voqealarni ko'rgandagiga nisbatan, ularning mazmunini eshitganida to'liqroq tushuncha oladi. Masalan, odam biror spektaklni televizordan ovozsiz tomosha qilganda olgan tushunchasiga nisbatan shu spektaklning mazmunini radio orqali eshitganida to'liqroq tushunchaga ega bo'ladi.

Eshitish a'zosi gigiyenasi. Odam eshitish a'zosining yaxshi rivojlanishi, sog'lom bo'lishi uchun quyidagi gigiyena qoidalariga rioya qilishi zarur:

- yashash, o'qish, ishlash va jamoat joylarida tinchlikni saqlash;
- ikki-uch qavat bint, yupqa sochiq uchini namlab tashqi quloq yo'lini har 2—3 kunda artib tozalash;
- tashqi quloq, burun, og'iz, tomoqni shamollashdan ehtiyot qilish.

1. Eshitishning odam hayotidagi ahamiyatini tushuntiring?

2. Eshitish a'zosining tuzilishini ayting.
3. Eshitish sezgisi qanday sodir bo'ladi?
4. Eshitish a'zosining normal rivojlanishi va sog'lom bo'lishi uchun qanday gigiyena qoidalariga rioya qilish kerak?

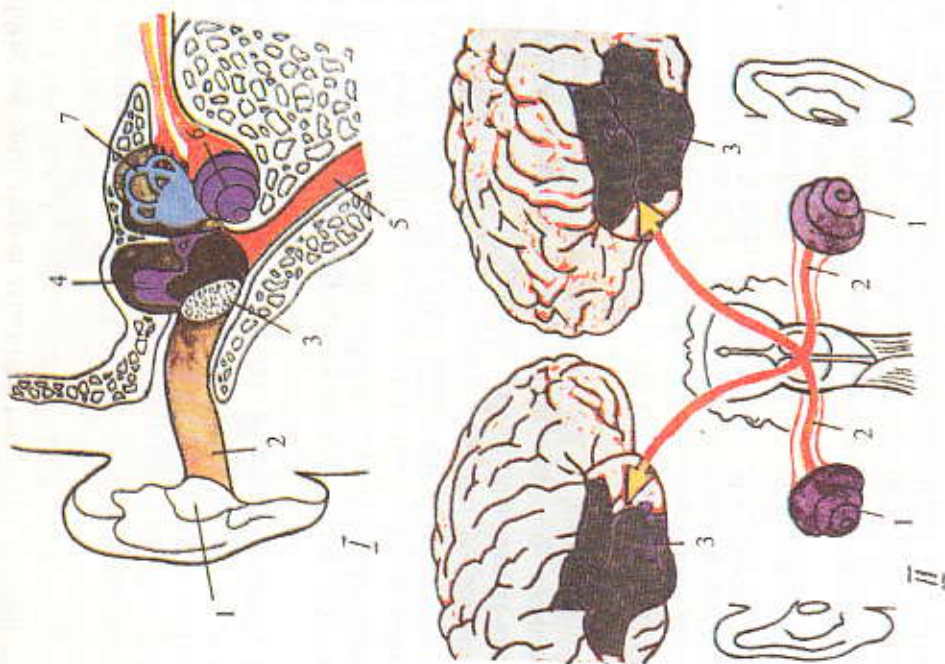
48-§. Muvozanat a'zosi (vestibulyar analizator)

♦ Muvozanat a'zosining ahamiyati

Muvozanat a'zosi *vestibulyar analizator* deb ham ataladi. U odam tanasining fazoda ma'lum muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi.

U odam tanasining fazoda ma'lum muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi. Tik turganda, yurganda, yugurganda, sakraganda, raqsga tushganda, narvondan yuqoriga ko'tarilganda va pastga tushganda, arg'imchoq uchganda, suvda suzganda, daraxtiga chiqqanda, turnikda gimnastika mashqlarini bajarganda, har xil transportda yurganda, ya'ni fazoda odam tanasini eng oddiy holatdan eng murakkab holatga o'lganda tanasining muvozanatini ta'minlovchi asosiy a'zo vestibulyar (apparat) analizatoridir. Bu analizatorning ishi buzilsa, odam tanasining muvozanatini saqlash xususiyati pasayadi yoki butunlay yo'qoladi. Bu analizator juda qattiq zararlangan bo'lsa, odam hatto o'rindan turganida uning boshi aylanadi, ko'zi tinadi, ko'ngli ayniydi, u tezda o'tirishga yoki yotishga majbur bo'ladi. Vestibulyar analizator kuchsiz zararlenganda odam murakkab harakatlarni, ya'ni tez yugurish, sakrash, aylanish, zinaga chiqib-tushish kabirlarni bajarganda tanasini muvozanatda tutib turishi qiyinlashib, o'zini noxush sezadi.

Agar yoshligidan boshlab odamning vestibulyar analizatori yaxshi chiniqtirilmasa, uning ishi ma'lum darajada pasayadi. Bu,



73-rasm. Quloqning tuzilishi:

I. 1 — quloq suprasi; 2 — tashqi quloq yo'li; 3 — nog'ora parda; 4 — nog'ora boshlig'i; 5 — o'rtia quloq bilan halqumni tutashiruvchi kanal; 6 — ichki quloqning chig'anoq qismi (bunda eshitish retseptorlari joylashgan); 7 — ichki quloqning dahliz va yarim aylana kanalchali qismi (bularning ichida vestibulyar apparatning retseptorlari joylashgan); **II.** 1 — chig'anoq, uning ichida eshitish retseptorlari joylashgan; 2 — eshitish nervi; 3 — bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining chakka qismida joylashgan eshitish markazi.

undan esa bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining chakka qismida joylashgan oliy eshitish markaziga borib, uni qo'zg'atadi. Bu markazda joylashgan nerv hujayralarida tovush ta'siri analiz va sintez qilinib, uning mazmuni aniqlanadi.

ayniqsa, odam tanasi fazoda murakkab holatlarda bo'lganida seziladi. Chunonchi, motosiklda, avtomashinada tez yurganda, karuselda aylanganda, har xil transport vositalarida yurganda boshi aylanadi, ko'ngli ayniydi, yuragi tez urib, rangi oqaradi, ba'zida hatto hushini yo'qotishi mumkin.

Muvozanat a'zosining tuzilishi. Yuqorida eshitish a'zosi bayon etilganda, chig'anoqning ichida eshitish retseptorlari, dahliz va yarim aylana kanalchalar ichida esa vestibulyar analizatorning sezuvchi hujayralari (retseptorlar) joylashgan deb aytilgan edi (76-rasm). Retseptorlarning qo'zg'alishi vestibulyar nervga o'tib, miya ko'prikidagi po'stloq osti muvozanat markaziga, undan miyachaga va bosh miya yarim sharlari po'stlog'idagi muvozanat markaziga boradi.

Muvozanat a'zosining ishi. Odam tanasining turli xil harakatlarda vestibulyar analizator retseptorlari qo'zg'aladi. Harakat tezligi qancha yuqori bo'lsa, retseptorlar shuncha kuchli qo'zg'aladi. Shuni ta'kidlash kerakki, ichki quloqning yarim doira kanalchalari va xaltasimon tuzilmalardagi retseptorlarning har qaysisi ma'lum bir harakatlarda qo'zg'alish xususiyatiga ega. Odamning muvozanat a'zosi normal rivojlangan va sog'lom bo'lsa uning turli xil murakkab harakatlari, fazoda turli holatlarda bo'lishi noxush hollarni yuzaga keltirmaydi. Bu a'zo yaxshi chiniqtirilgan bo'lsa, odam har qanday silkinish, tebranish, aylanish harakatlariga va samolyotda uchishga, suv kemalarida yurishga bardoshli bo'ladi.

Muvozanat a'zosi funksiyasining buzilishi. Muvozanat a'zosi-ning funksiyasi har xil kasalliklar, shikastlanish hamda bu a'zoning yoshlikdan chiniqtirilmaganligi tufayli buziladi. Odam harakati bir oz tezlashganda, aylanganda, tebranganda, transportda yurganda bosh aylanishi, ko'z timishi, yurak urishi tezlashishi, qon bosimi pasayishi, rang oqarishi, ko'ngil aynishi va qusish, ba'zan esa hatto hushdan ketish mumkin.

Vestibulyar analizatorni chiniqtirish tadbirlarini yoshlikdan boshlash zarur. Bolani beshikda 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 a'zoni chiniqtiradi.



1. Muvozanat a'zosining tuzilishi va vazifasini tushuntiring.
2. Muvozanat a'zosining funksiyasi buzilganda odamda qanday noxush belgilar paydo bo'ladi?
3. Muvozanat a'zosi qanday chiniqtiriladi?
4. Muvozanat a'zosining markazi qayerda joylashgan?



49- §. Muskul, pay va bo'g'imlar orqali sezish (harakat analizatori)

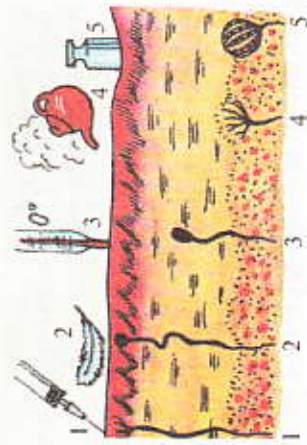
„Tayanch-harakatlanish tizimi“ mavzusida aytilganidek, odamning barcha harakatlari tananing ko'ndalang yo'lli muskullari, paylar va bo'g'imlar orqali amalga oshadi. Har bir muskulning qisqarishi va tananing ma'lum bo'g'imidan harakat o'tishi uchun bu to'qimalarda mazkur qo'l yoki oyoqning fazodagi holati haqida sezish impulslari hosil bo'lib, ular miyaning harakat markaziga o'tkaziladi. Harakat markazi bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining oldingi markaziy pushtasida joylashgan.

Muskul, pay va bo'g'imlarda retseptorlar bo'lib, ular *proprio-retseptorlar* deb ataladi. Muskul qisqarganda uning paylaridagi retseptorlar, muskul bo'shashganda esa uning to'lasi orasidagi retseptorlar qo'zg'aladi. Bu retseptorlarda paydo bo'lgan qo'zg'alish sezuvchi nerv tolalari orqali bosh miyadagi harakat markaziga boradi. Qo'zg'alish harakat markazida analiz va sintez qilingach, tananing u yoki bu qismida harakat bajariladi.

Muskul va paylardagi sezuvchanlikni I. M. Sechenov chuqur o'rganagan. Odam yurganida u har bir qadamda oyog'ini qanday qo'yish kerakligini ko'zi bilan qarab o'tirmaydi, chunki oyoq muskuli va paylardagi sezuvchanlik xususiyati orqali qadamlar o'z-o'zidan ishonch bilan tashlanaveradi. Qizig'i shundaki, muskul va paylarning sezuvchanlik xususiyatini kishi bilmaydi va bu xususiyat asosan ko'rish, eshitish a'zolarining funksiyasi deb o'ylaydi. Shuning uchun ham Sechenov muskul va paylardagi sezuvchanlikni qorong'i yoki yashirin sezgi deb atagan. Bu sezuvchanlik uzoq vaqt mashq qilishi natijasida takomillashadi. Masalan, malakali basketbolchilar ko'zi bog'langan holda ham to'pni savatga tushira oladi. Bu ularda nafaqat nozik harakatlarning, balki muskul, paylardagi sezuvchanlikning nihoyatda takomillashganligidan dalolat beradi. Proprioretseptiv analizatorni chiniqtirish natijasida yuqori malakali sportchilar, sirk artistlari ko'zini bog'lagan holda ham chang'i uchish, velosiped yoki motosiklda yurish kabi xilma-xil murakkab harakatlarni bajaradi.

Muskul va bo'g'inlardagi sezuvchanlik bolaning o'sishi, rivojlanishi jarayonida takomillashadi. Masalan, malakali basketbolchilar ko'zi bog'langan holda ham to'pni savatga tushira oladi.

Teri orqali sezish (teri analizatori). Terida uch xil: og'riqni, haroratni, siypalash va bosimni sezuvchi (taktill) retseptorlar



74-rasm. Teri retseptorlari:

- 1 — og'riqni sezuvchi retseptor; 2 — siypalashni sezuvchi retseptor; 3 — sovuqni sezuvchi retseptor; 4 — issiqni sezuvchi retseptor; 5 — bosimni sezuvchi retseptor.

Teridagi og'riqni sezuvchi retseptorlarning qo'zg'alishi sezuvchi nerv tolalari orqali orqa miyadagi quyi nerv markazlariga, ulardan oraliq miyadagi po'stloq osti markaziga va nihoyat yarim sharlari po'stlog'ining orqa markaziy pushtasida joylashgan sezish markazlariga boradi. Markazdagi nerv hujayralarida ta'sir analiz va sintez qilinib, og'riqning tabiati aniqlanadi.

Teridagi haroratni sezuvchi retseptorlarning soni 300 ming atrofida bo'lib, ulardan 30 mingtasi sovuqni, qolganlari issiqni sezadi. Siypalashni va bosimni sezuvchi retseptorlar 500 ming atrofida.

Teri retseptorlarining muhim xossaligidan biri tashqi muhit ta'sirlariga moslashishdir. Masalan, qo'l issiqroq suvga botiriganda oldiniga issiqlik kuchli sezilib, so'ngra u bilinmay qoladi. Bunga harorat sezuvchi retseptorning *moslashuvi* yoki *adaptatsiya* deb ataladi. Retseptorlarning bu xossasi odam turli haroratda chiniqishiga imkon beradi.

1. Muskul va paylardagi sezuvchanlik odam hayotida qanday ahamiyatga ega?

2. Teri orqali qanday ta'sirlar seziladi?

3. Teri orqali sezish qanday sodir bo'ladi?

4. Teri retseptorlari odam organizmini tashqi muhitga moslash-tirishda qanday ahamiyatga ega?



50-§. Hid va ta'm bilish a'zolari

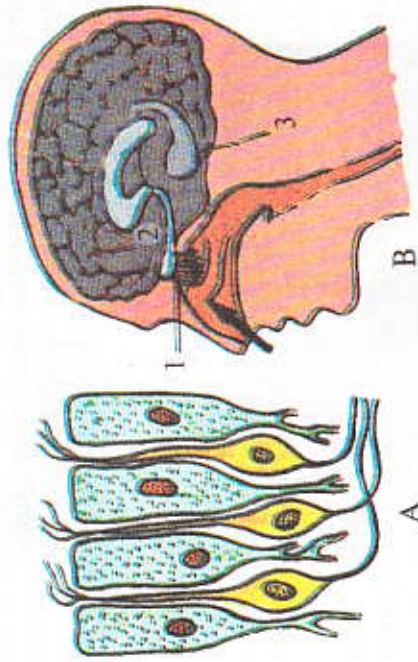
◆ Analizatorlar va ularning turlari

Hid bilish retseptorlari burun bo'shlig'i shilliq pardasida joylashgan (75-rasm). Hid bilish analizatori upa-клик mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonada xodimlarida, oshpazlarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Burun shilliq pardasining tez-tez yallig'lanishi (tumor bo'lish) va uni o'z vaqtida davolamalik hid bilishning buzilishiga sabab bo'ladi.

Ta'm bilish a'zosi (ta'm bilish analizatori). Ta'm bilish retseptorlari til so'rg'ichlarida, yumshoq tanglay va tomoq shilliq pardasida hamda tomoqdagi bodomsimon bezlarning ustki qavatida joylashgan (76-rasm).

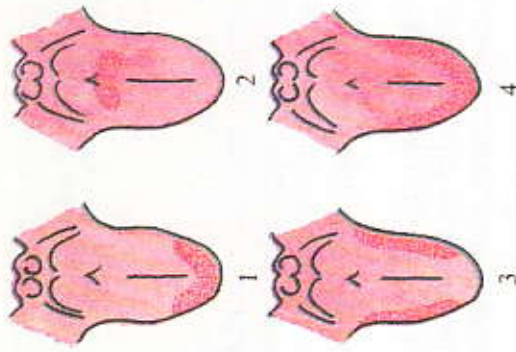
Odam to'rt xil ta'mni: sho'r, nordon, shirin va achchiqni bilish qobiliyatiga ega. Til uchidagi retseptorlar shirinni, yon tomondagilari sho'r va nordonni, orqa qismidagi retseptorlar achchiqni sezadi. Oshpazlarda ta'm bilish analizatori yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Ichki a'zolarning sezuvchanlik xususiyati (ichki analizator). Ichki a'zolarida, ya'ni o'pka, yurak, oshqozon, ichak, jigar, taloq, buyrak, siydik pufagi hamda qon tomirlari devorida retseptorlar



75-rasm. Hid bilish a'zosi:

A — burun shilliq pardasidagi hid bilish retseptorlari; B — hid bilish analizatorlarining qismlari; 1 — hid bilish retseptorlari; 2 — hid bilish nervi; 3 — bosh miyada joylashgan hid bilish markazi.



76- rasm. Tildagi ta'm bilish retseptorlarining joylashishi.

joylashgan bo'lib, ular *visseroretseptorlar* deb ataladi. Bu retseptorlar mazkur a'zolarda sodir bo'ladigan mexanik, kimyoviy, harorat va bosim o'zgarishlari ta'sirida qo'zg'aladi va sezish yuzaga keladi.



1. Hid bilish analizatorining ahamiyatini ayting.
2. Ta'm bilish qanday sodir bo'ladi?
3. Ichki a'zolarining sezuvchanligi odam hayotida qanday ahamiyatga ega?
4. Visseroretseptorlar nima?



XIV bob. KO'PAYISH VA RIVOJLANISH



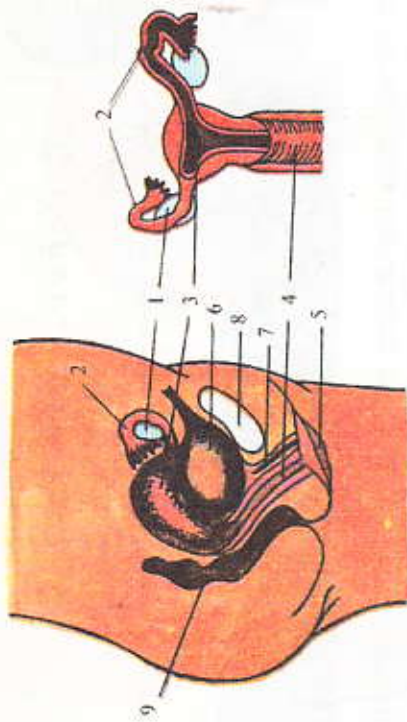
51- §. Ko'payishning ahamiyati Ko'payish a'zolarining tuzilishi

Ko'payish organizmlarning avlod qoldirish xususiyatidir. Organizmlar jinsiz va jinsiy ko'payadi. Jinsiy ko'payishda ota-ona organizmi qatnashadi. Ayol organizmida tuxum hujayra (ovotsit), erkak organizmida urug' hujayra (spermatozoid) hosil bo'ladi. Ushbu jinsiy hujayralarning yadrosida xromosomalarning toq (gaploid) to'plami mavjud. Ikki xil jinsiy hujayralarning qo'shilishi natijasida bitta yangi organizm hosil bo'ladi. Ikki organizmning irsiy moddasi (genomi) qo'shilganligi uchun hosil bo'lgan avlodlar bir-biridan va ota-onalaridan irsiy jihatdan farq qiladi. Jinsiy ko'payish irsiy xilma-xillikka olib keladi.

Erkaklarning jinsiy a'zolari. Erkaklarning jinsiy a'zolariga yorg'oqda joylashgan *moyak* va uning *orig'i*, *urug' yo'li*, *urug' pufakchasi*, *prostata bezi* kiradi. Moyaklar bir juft bo'lib, ular erkaklik jinsiy bezi hisoblanadi. Unda erkak jinsiy hujayralari — *spermatozoidlar* va jinsiy gormonlar testosteron (androsteron) ishlab chiqariladi.

Ayollarning jinsiy a'zolari. Ayollarning jinsiy a'zolariga *tuxumdon*, *tuxum yo'li* (*bachadon nayi*), *bachadon* va *qin* kiradi (77- rasm). *Tuxumdon* bir juft bo'lib, ayol jinsiy bezi hisoblanadi. Unda ayol jinsiy hujayralari (tuxum hujayralar) va jinsiy gormon — *estrogen pregesteron*, *estron*, *estereol*, *estradiol* ishlab chiqariladi.

Tuxumdonning po'stloq qismida ko'plab yosh jinsiy hujayralar bo'lib, ularning yetilgani tuxumdon to'qimasini yirib, undan bachadon nayiga o'tadi. U mabodo erkak jinsiy hujayrasi bilan qo'shilsa (urug'lansa), yangi organizm paydo bo'ladi. Urug'langan tuxum hujayra esa bachadonga o'tib yoriladi va qin orqali tashqariga chiqib ketadi. Bu vaqtda ayolda hayz ko'rish yuzaga keladi. Shundan so'ng tuxumdonda navbatdagi tuxum hujayra yetiladi.



77-rasm. Ayolning jinsiy a'zolari:

1 — tuxumdon; 2 — tuxum yo'li; 3 — bachadon; 4 — qin; 5 — jinsiy lablar; 6 — qovuq (siydik pufagi); 7 — tashqi siydik yo'li; 8 — qov suyagi; 9 — to'g'ri ichak.



1. Ko'payish qanday ahamiyatga ega?
2. Erkaklarning jinsiy a'zolari tuzilishini aytting.
3. Ayollar jinsiy a'zolari tuzilishini tushuntiring.
4. Hayz ko'rish nima?

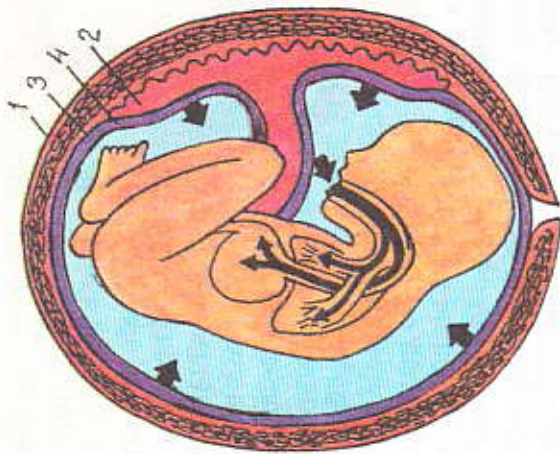


52-§. Urug'lanish va homilaning rivojlanishi

Odamning hayoti ona organizmida ikkita jinsiy hujayraning, ya'ni tuxum hujayra bilan spermatozoidning qo'shilishidan bog'lanadi. Bu ikki hujayraning qo'shilishidan bitta yangi hujayra, ya'ni yangi organizm bunyod bo'ladi.

Ayol va erkak jinsiy hujayralarining har birida 23 tadan xromosoma bo'lib, ularning 22 tasi ota va ona organizmining irsiy belgilarini bolaga o'tkazadi. Bu ikkala jinsiy hujayralardagi jami xromosomalarda 100 ming atrofida gen bo'lib, ular yangi bunyod bo'lgan organizmning har xil tuzilishini va funksional xususiyatlarini belgilaydi.

Bunyod bo'lgan bolaning jinsi ayol va erkak jinsiy hujayralarining 23-xromosomasiga bog'liq. Ayol jinsiy hujayralaridagi 23-xromosoma iks-iks (XX) bo'lib, erkak jinsiy hujayrasidagi 23-xromosoma iks-igririk (XY) bo'ladi. Erkak hujayrasining iks (X) xromosomasi ayol hujayrasi bilan qo'shilganda bola qiz bo'ladi, erkak hujayrasidagi



78-rasm. Homilaning bachadonda amnion suyuqligi ichida joylashishi:

1 — bachadon; 2 — yo'ldosh; 3 — amnion parda; 4 — amnion suyuqligi.

igririk (Y) xromosoma ayol hujayrasi bilan qo'shilganda bola o'g'il bo'ladi. Shunday qilib, bunyodga kelgan bolaning jinsi otaning jinsiy hujayrasiga bog'liq, ammo bu uning ixtiyoriga yoki xohishiga bog'liq emas.

Ayol va erkak jinsiy hujayralari tuxum yo'lida qo'shilishidan bitta hujayra, ya'ni yangi organizm hosil bo'ladi, unda 46 ta xromosoma bo'ladi. Bu hujayra paydo bo'lgandan boshlab bir hafta davomida tuxum yo'lida bo'linib ko'paya boshlaydi va asta-sekin tuxum yo'lidan siljib bachadon bo'shlig'iga o'tadi, uning devoriga birikib rivojlana boshlaydi.

Bachadon bo'shlig'iga o'tgan homilaning tashqi qismidan qon tomirlariga boy bo'lgan maxsus hujayralar birikmasi (yo'ldosh) hosil bo'lib, u orqali homila bachadon devoriga birikadi (78- rasm). Mazkur hujayralardan *kindik* shakllanib, undagi arteriya va veno qon tomirlari orqali bola ona organizmining qon tomirlari bilan tutashadi. Yo'ldosh homilani oziqlantirish bilan birga uni ona organizmidagi zararli kimyoviy moddalar, mikroblar ta'siridan ma'lum darajada himoya qilib turadi. Yo'ldoshning shikastlanishi, uning bachadon devoridan ajralishi homilani xavf ostida qoldirishi mumkin.

Homila usti yupqa (amnion) parda bilan qoplanib, uning bo'shlig'i amnion suyuqligi bilan to'la bo'ladi. Bu suyuqlik homila organizmida moddalar almashinuvi jarayoni normal o'tishida, uning erkin harakatlanishida va tashqi noqulay ta'sirlardan himoyalashida muhim rol o'ynaydi (79-rasm).

Shunday qilib, ota va onaning jinsiy hujayralari qo'shilishidan bunyod bo'lgan yangi organizm (homila) bir hafta davomida tuxum yo'lida, ikkinchi haftadan boshlab barchadonda 9 oy rivojlanadi.

Homila vujudga kelganining uchinchi haftasida uning hujayralari uch qavatga ajraladi. Tashqi qavat

— ektoderma, ichki qavat — endoderma va o'rta qavat — mezoderma. Bu qavatlarning har biridan homilaning har xil to'qima va a'zolari shakllanadi.

Homila rivojlanishining 23-kunidan boshlab uning yuragi va katta qon aylanish doirasi ishlay boshlaydi. Ammo uning o'pkasi va kichik qon aylanish doirasi embrional rivojlanish davrida ishlamaydi, u kindik qon tomirlari orqali ona organizmi hisobidan kistorod bilan ta'minlanadi. Bola tug'ilgan zahoti kindigi kesilib, u ona organizmidan ajratiladi va shu vaqtdan boshlab uning o'pkasi va kichik qon aylanish doirasi ishga tushadi.

1. Urug'lanish jarayoni qanday sodir bo'ladi?
2. Homila qanday rivojlanadi?
3. Amnion siyuqligi qanday ahamiyatga ega?
4. Embrion qavatlari ayting.



53-§. Bolaning o'sishi va rivojlanishi

Odam tug'ilganidan to 18 yoshga kirguncha bolalik va o'smirlik davri hisoblanadi. Buning o'zi bir necha davrga: chaqaloqlik davri (tug'ilganidan — 1 oylikkacha); emadigan davri (ikki oylikdan — 1 yoshgacha); maktabgacha tarbiya yoshi (2—6 yosh); kichik maktab

yoshi (7—11 yosh); o'rta maktab yoshi (12—14 yosh); katta maktab yoshi (15—18 yosh) ga bo'linadi. 12—18 yosh o'smirlik davridir. **Chaqaloqlik davri.** Bola bir oylik bo'lguncha chaqaloq hisoblanadi.

Chaqaloqlik davrida bolaning organizmi nihoyatda nozik bo'lib, u har xil kasalliklarga tez chalinadi. Shuning uchun uni parvarish qilish muhim ahamiyatga ega. Shu boisdan xalqimiz urf-odatiga ko'ra, chaqaloq 40 kunlik bo'lguncha *chilla davri* deb ataladi. Bu davrda ona va bola juda ayaylab ehtiyot qilinadi. Buning natijasida ular har xil kasalliklardan muhofaza etiladi. Bolaning kindigi kesilgandan keyin uning o'rni bitgunicha (8—12 kun) jarohatni toza saqlash, unga mikroob tushishidan ehtiyot bo'lish zarur. Kindik yarasiga brilyant yashili surib turiladi.

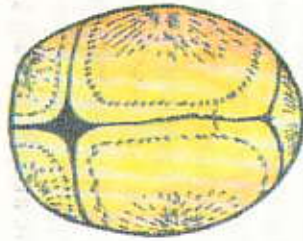
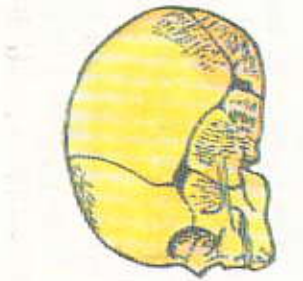
Bolaning terisi juda yupqa, nozik bo'lganligi uchun uni nihoyatda toza saqlash kerak. Yo'rgaklari toza, dazmollangan bo'lishi, parvarish qiluvchi kishi qo'lini sovunlab yuvib turishi va og'iz-burniga to'rt qavatli doka niqob tutishi kerak.

Chaqaloqning hazm a'zolari juda nozik bo'lganligi sababli uni ovqatlanirish qoidalariga alohida e'tibor berish kerak. U onasini emib o'sa boshlaydi. Ona suti bo'lmasa yoki yetishmasa, sun'iy sut aralashmalari beriladi. Bolani har 3 soatda (bir kecha-kunduzda 7 marta, kechasi 6 soat tanaffus qilinadi) emizish kerak.

Emadigan davri. Bu ikki oylikdan bir yoshgacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi.

Bola o'sa borishi bilan asta-sekin uning sezgi a'zolari, nerv tizimi, tayanch-harakatlanish tizimi rivojlana boradi. Bir oylik bolada ko'rish a'zosining faoliyatini yaqqol kuzatish mumkin, ya'ni u o'yinchoq qimirlagan tomonga ko'z soqqasini harakatlantiradi. Uch oylik bola tovush chiqqan tomonga qaray boshlaydi, kuladi, qo'llari bilan o'yinchoqqa talpinadi, boshini tik tuta boshlaydi, tikka qilganda oyoqlarini yerga tiraydi. Besh oylik bola o'ziga yaqinlarini taniy boshlaydi, kuladi, qiyiradi; 7 oylikda bemalol o'tiradi, emaklaydi, 8 oylikda buyumlarni ushlab o'rmidan tura boshlaydi; 11 oylikda oddiy so'zlarni aytib boshlaydi va qo'lidan yetaklansa yuradi; 12 oylikda o'zi yura boshlaydi va 10—12 ta so'zni ayta oladi.

Bolaning suyak tizimi normal rivojlanishini uning sut tishlari chiqishi bilan belgilanadi. Sut tishlari 6—7 oylikda chiqa boshlaydi va 1 yoshga to'lganida 8 ta sut tishi bo'lishi kerak. Bola boshining ensa va tepa suyaklari o'rtaida *kichik liqildoq* (bo'sh



80- rasm. Emadigan bola kalla suyagining tutashish joyidagi bo'shliqlar va liqildoqlar.

joy), peshana va tepa suyaklari o'rtasida *katta liqildoq* bo'ladi. Bolaning boshini avaylab ushlash, biron narsaga urilishidan ehtiyot qilish kerak (80-rasm).

D vitamini yetishmasa, bola suyaklarining shakllanishi buziladi, liqildoqning bitishi va sut tishlarining chiqishi kechikadi.

Suyaklar yumshab egiluvchan bo'lib qoladi.

Chaqaloqning umurtqa pog'onasi tekis bo'ladi, ya'ni unda fiziologik egriliklar bo'lmaydi. U 8—10 haftalik bo'lganda, boshini tikka tuta boshlaydi va umurtqa pog'onasining bo'yin qismida oldinga egilish hosil bo'ladi. Bola 5 oyligida o'tira boshlaydi va uning umurtqa pog'onasi ko'krak qismida egilma hosil bo'ladi. Bir yoshga kirgan bola yura boshlaydi va uning bel umurtqasida oldinga tomon egilma hosil bo'ladi (81-rasm).



81- rasm. Emadigan bolaning umurtqa pog'onasida anatomik egriliklar hosil bo'lishi.

Maktabgacha tarbiya yoshi davri. Bola 2 yoshligida jismoniy va ruhiy jihatdan tez rivojlanadi, tanasining og'irligi har oyda 200—250 g dan ortib boradi, bo'yi 1 sm dan o'sadi. Uch yoshli bola tanasining massasi 1 yilda 2—2,8 kg, bo'yi 7—8 sm ga ortadi. Bu yoshdagi bolalarning nutqi tez rivojlanadi va 3-yosh oxirida so'z boyligi 1000—1200 taga yetadi. 2—3 yoshdagi bolalarning xarakterli xususiyati shundaki, ular juda harakatchan, tinib-tinchimas bo'ladi. Shuning uchun bu yoshdagi bolalarda shikastlanish, har xil kimyoviy moddalar, kattalar iste'mol qiladigan dorilar bilan zaharlanish hollari tez-tez uchrab turadi. Shu tufayli bu yoshda ularni bir daqiqa ham qarovsiz qoldirmaslik kerak.

4—5 yoshli bolalarning og'irligi har yili 1,5—2 kg ga ortadi, bo'yining o'sishi 4—6 sm ni tashkil etadi; 6—7 yoshda bo'yining o'sishi tezlashib, bir yilda 8—10 sm ga yetadi, massasi 2,5 kg ga ortadi.

Maktab yoshi davri. Ma'lumki, har bir odam umrining o'n ikki yilini maktab, akademik litsey, kolleжда o'tkazadi. Bu davrda bola va o'smir organizmi uzluksiz o'sadi va rivojlanadi. Shu bilan birga u tashqi muhitning turli ta'sirlariga juda beriluvchan bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, yoshlarning yashash, o'qish va tarbiyalanish sharoiti ularning normal o'sishi va rivojlanishiga, sog'lig'iga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Binobarin, bu sharoitning qulay yoki noqulay tashkil qilinishiga ko'ra, bolalar va o'smirlarning o'sishi va rivojlanishi normal yoki nonormal bo'lishi mumkin.

Bolalar va o'smirlar jismonan va aqliy barkamol bo'lib yetilishi uchun gigiyena talablarga rioya qilishi zarur. Jumladan, aqliy va jismoniy mehnatni hamda dam olishni bir-biri bilan almashtirib turish, ovqatlanish taribi, o'quv xonalarida va uyda dars tayyorlaydigan joyda yorug'lik yetarli bo'lishi, stol-stullar bo'yga mos bo'lishi, o'quv va yozuv, mehnat darsi hamda boshqa ishlarni bajarganda gavdani to'g'ri tufish kabilarga amal qilish muhim ahamiyatga ega.



1. Bolaning o'sishi va rivojlanishi qanday davrlarga bo'linadi?
2. Chaqaloq qanday anatomik va fiziologik xususiyatlari bilan xarakterlanadi?
3. Emadigan yoshdagi bolani parvarish qilishda qanday gigiyena qoidalariga e'tibor berish kerak?
4. Bola maktabgacha yoshdagi davrda qanday o'sib rivojlanadi?
5. Maktab yoshi davrida qanday gigiyena qoidalariga rioya qilish kerak?



XV bob. ODAMNING PAYDO BO'LISHI



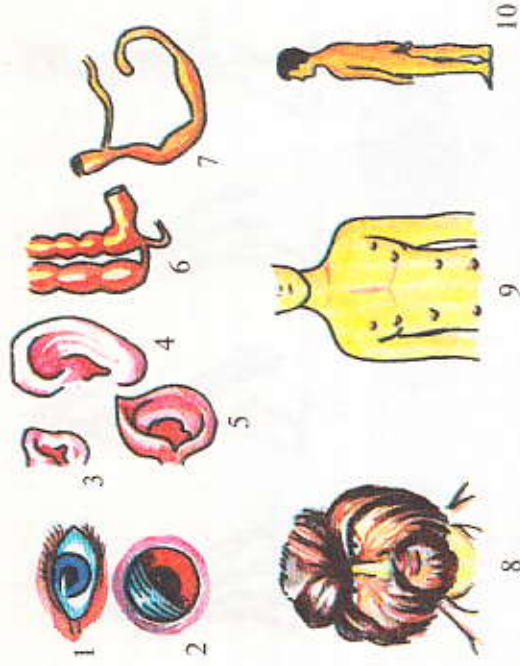
54- §. Odamning paydo bo'lishi to'g'risidagi tushunchalar va ularning rivojlanishi

Odamning paydo bo'lishi olimlarni uzoq yillardan buyon qiziqtirib kelmoqda. Organik dunyoning birinchi marotaba ilmiy klassifikatsiyasini yaratgan K. Linney (1707—1778) odamni chala maymunlar bilan birgalikda primatlar guruhiga kiritgan. Evolutsionist olim J. B. Lamarck (1744—1829) odam daraxtlarda chirimashib yurishdan yerda yurishga o'tgan maymunsimon ajdodlardan kelib chiqqanligi haqidagi g'oyani aytgan.

Evolutsion ta'limotning asoschisi Ch. Darvin (1809—1882) o'zining «Tabiiy tanlanish yo'li bilan turlarning paydo bo'lishi», «Odamning paydo bo'lishi va jinsiy tanlash» nomli asarlarida odam odamsimon maymundan paydo bo'lganligi haqida fikrni ilgari surdi. Ta'kidlash lozimki, bu kabi farazlar dunyo olimlari tomonidan turlicha talqin qilinmoqda.

Odamning hayvondan paydo bo'lganligi haqidagi dalillar. Hozirgi zamonda mavjud bo'lgan ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, sutemizuvchilar sinfining primatlar turkumiga faqat maymunlar va odam kirib, odamning gavda tuzilishi bilan maymunlarning gavda tuzilishida bir qancha o'xshashliklar bor. Avvalambor odam skeleti maymunlar skeletiga o'xshash bo'lib, ularning har ikkalasida bosh suyagi, umurtqa pog'onasi, qo'l-oyoq skeleti mavjud. Ularning o'xshashligi bosh miyaning, ayniqsa, bosh miya katta yarim sharlari po'stloq qismining pushta va egatlari rivojlanganligi bilan xarakterlanadi. Qo'l panjalarining harakatchanligi oshib, ayniqsa, bosh barmoq boshqa barmoqlarga qarshi harakatlari uning ish qobiliyatini oshiradi. Maymunda ham odamga o'xshash sut bezlari, bachadoni bo'lib, ko'pincha bitta bola tug'adi.

Odamning embrional rivojlanishi barcha umurtqali hayvonlarning embrional rivojlanishiga o'xshashaydi. Urug'langan tuxum hujayra-bo'linib, undan to'qimalar hosil bo'ladi va ulardan a'zolar vujudga keladi.



82- rasm. Odamdagi rudimentlar va atavizm:

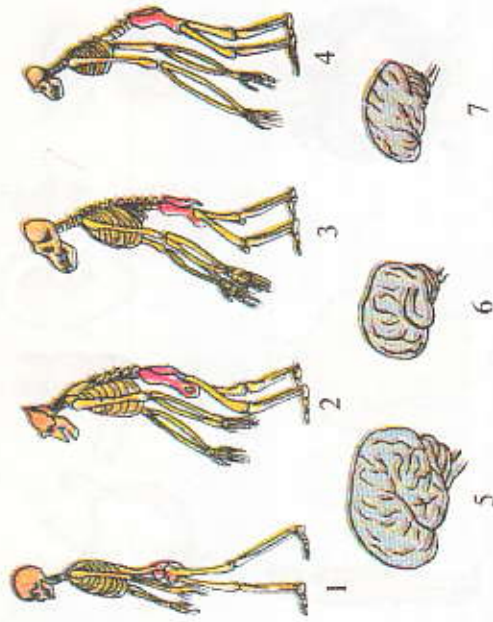
1 — odam ko'zidagi uchinchi qovoq, 2 — qushlar ko'zidagi uchinchi qovoq; 3 — olti oylik embrionning quloq suprasi; 4 — katta yoshli odamning quloq suprasi; 5 — maymunning quloq suprasi; 6 — odamning ko'richagi, 7 — tuyoqli hayvonlarning ko'richagi va uning chuvatchangasimon o'simtasi; 8 — odamdagi atavizm — junli odam; 9 — odamdagi atavizm — ko'p emchakli odam; 10 — odamdagi atavizm — dumli bola.

Odam embrioni rivojlanishining 18—20 kunlarida xuddi baliqlardagidek jabra yoriqlari paydo bo'ladi.

Bir oylik odam embrionida xuddi baliq miyasiga o'xshash beshta miya pufagi bo'ladi. Shundan keyin bosh miya katta yarim sharlarining po'stloq qismi rivojlana boshlab, unda pushtalar va egatlar hosil bo'ladi. Shuni qayd qilish kerakki, embrional davrda hosil bo'lgan a'zolarining ayrimlari chaqaloq tug'ilganga qadar yo'qolib ketadi yoki mayda bo'lib qoladi. Bunday a'zolarini rudimentlar (qoldiq) va atavizmlar (uzoq ajdod) deyilib, ular uzoq ajdodlar tana tuzilishiga xos belgilardir. Ularning ayrimlari 82- rasmda ko'rsatilgan. Bularning barchasi odamning hayvondan paydo bo'lganligini ko'rsatuvchi dalillardir.

Odam va odamsimon maymunlar uchun homiladorlik muddati bir xil.

Odamda odamsimon maymunlarga nisbatan bosh miya yuqori darajada rivojlangan, chunonchi, katta yoshdagi odamda bosh miya massasi 1020—1970 g. gacha, bosh miya yarim sharlari po'st-



83-rasm. Odam va odamsimon maymunlarning skeleti hamda bosh miyasi:

- 1— odam skeleti; 2— gorillaning skeleti; 3— orangutaning skeleti;
4— gibbonning skeleti; 5— odamning bosh miyasi; 6— shimpanzening bosh miyasi; 7— orangutaning bosh miyasi.

log'ining pushta va egatlari yozib tekislasa, uning umumiy sathi 1468—1670 sm² ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkichlar odamsimon maymunlar bosh miyasiga nisbatan 3—3,5 baravar ko'pdir.

1. Odamning evolyutsion kelib chiqishi haqida kimlar fikr bildirgan?
2. Ch. Darvin qaysi asarlarida odamni odamsimon maymunlardan kelib chiqqanligini ko'rsatgan?
3. Odamning hayvonlardan kelib chiqqanligi haqida qanday dalillarni keltirib berishingiz mumkin?
4. Odam va odamsimon maymunlarning farqi nimada?

55-§. Odam evolyutsiyasining asosiy yo'nalishlari

Paleontologik tadqiqotlar natijasiga ko'ra, odamning evolyutsion rivojlanishida to'rt bosqich mavjud: odamning boshlang'ich ajdodlari, eng qadimgi odamlar, qadimiy odamlar va nihoyat dastlabki hozirgi odamlar.

1. **Odamning boshlang'ich ajdodlari.** Odamning qadimgi ajdodlari bo'lgan — avstralopitekklarning suyak qoldiqlari XX

asrning 20—30-yillarida Keniyaning Rudolf ko'li atrofidan topilgan. Suyaklarining tuzilishi asosida ularning tashqi qiyofalari tiklangan. Bo'yi 120—140 sm bo'lib, tanasining og'irligi 36—55 kg, kalla suyagining hajmi 500—600 sm³ bo'lgan. Ular chanoq suyagining tuzilishi ikki oyoqlab harakatlanganligini ko'rsatadi. Avstralopitekklar daraxt va hayvon shoxlaridan, suyaklardan, toshlardan oddiy qurollar yasaganlar. Ular yasagan qurollar 2,6 mln yoshda bo'lgan yer qatlamlaridan topilgan.

Avstralopitekklar o'rmon-dasht, ochiq yerlarda yashaganlar va asosan go'sht bilan ovqatlanaganlar. Bu ularning miyasi rivojlanishiga imkon yaratgan. Ular jamoa bo'lib yashaganlar, ko'pchilik bo'lib ov qilganlar, jamoa a'zolari o'rtasida mehnat bo'lingan. Avstralopitekklar o'zlari yasagan qurollar bilan yirik hayvonlarni o'ldirganlar, o'simliklarning tuproq ostidagi ildiz mevalarini kovlaganlar, olovdan foydalanishni bilganlar, yirik toshlardan o'zlari uchun kulba qurib yashay boshlaganlar. Shuning uchun ham ular «uquvli odam» deb atalgan.

2. **Eng qadimgi odamlar.** Taxminlarga qaraganda, eng qadimgi ibtidoiy (primitiv) odamlar bundan 1—1,5 mln yil ilgari paydo bo'lgan.

Eng qadimgi odamlarning qoldiqlari dastlab 1891-yilda Yava orolida, keyinchalik Afrika, Osiyo va Yevropada ham topilgan. 1980-yilda Janubiy Farg'onadagi Seleng'ur g'oridan topilgan tosh qurollar ushbu mintaqada bundan 1,1 million yillar muqaddam ibtidoiy odamlar yashagan degan xulosaga olib keladi. Bularga „pitekantrop“ — „maymun odamlar“ deb nom berilgan. Ularning bo'yi 160 sm atrofida, bosh miyasining hajmi — 1100 sm³ ga yaqin bo'lgan.

Pitekantroplar to'da-to'da bo'lib yashaganlar, ammo ularning doimiy turar joylari bo'lmagan, olovdan foydalanishni bilganlar, toshdan, suyakdan oddiy qurollar yasay olganlar.

1907-yilda Germaniyaning Geydelberg shahri yaqinidan tuzilishi va yashash tarzi pitekantrop, sinantrop odamlariga o'xshash bo'lgan Geydelberg deb ataluvchi eng qadimgi odamlarning qoldiqlari topilgan.

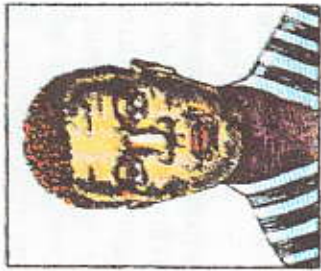
3. **Qadimgi odamlar.** Yevropa, Osiyo va Afrika mamlakatlarining g'orlaridan qadimgi odamlarning yaxlit skeletlari topilgan. Ular 1856-yilda Germaniyaning Neandr daryosi vodiysidan topilgan uchun neandertallar deb nomlangan. Neandertallar katta ter-ritoriyada yashaganlar, shuningdek O'zbekistonda Surxondaryo viloyatining Teshik tosh g'oridan ham topilgan.



A



B



V



G

84- rasm. Odam irqllari:

A— yevropoid; B— mongoloid; V— negroid; G— avstraloid.

Neandertal odamlar 150—250 ming yil ilgari paydo bo'lgan bo'lib, asosan, sovuq iqlim sharoitida yashaganlar (muzlik davrida). Sovuq sharoit ularga kiyimdan foydalanish zaruratini tug'dirgan. Ular o'zlari uchun kiyimlarni hayvonlarning terisidan tayyorlaganlar.

Neandertallar to'da-to'da bo'lib g'orlarda yashaganlar, birlariga, bolalariga, kasal odamlarga g'amxo'rlik qilganlar, o'lganlarni ko'mib, ularning go'rini bezaganlar.

4. Dastlabki-hozirgi odamlar. 1886- yilda Fransiyaning janubidagi Kromanon degan joyda skelet suyaklari va qurollari ko'plab topilgani uchun dastlabki, hozirgi odamlarni kromanon odamlar deb ataganlar. Topilgan qoldiqlar asosida ularning bundan 50—60 ming yil ilgari yashaganliklari aniqlangan. Kromanon odamlarning bo'yi 180 sm gacha bo'lib, peshanalari keng, bosh miyasining hajmi 1800 sm³ gacha bo'lgan. Ular miyasining hajmi, tana tuzilishi hozirgi zamon odamlarining tana tuzilishidan deyarli

farq qilmagan. Kromanon odamlar tosh, hayvon suyagi va shoxlaridan xilma-xil qurollar yasaganlar, kulochilikni bilganlar. Ular hayvonlarni qo'lga o'rgatganlar, ibtidoiy dehqonchilik bilan shug'ullanishgan.

Kromanon odamlar jamoa bo'lib yashaganlar, ularning rivojlalishida ta'lim-tarbiya, tajriba o'rgatish alohida o'rinni egallagan.

Odam irqllari. Yashash sharoiti, ijtimoiy turmush tarzi, mehnatning turlari, mehnat vositasi sifatida qo'lining rivojlanishi, ma'noli nutqning paydo bo'lishi va boshqa xususiyatlar odamning tashqi qiyofasida, tananing jismoniy tuzilishida ayrim o'zgarishlarni vujudga keltirdi. Tashqi qiyofasiga, ya'ni bo'yi, gavda va yuz tuzilishi, ko'zi, sochi, terisining rangi va boshqa belgilariga qarab to'rt xil irqqa bo'linadi: yevropoid, mongoloid, negroid, avstraloid (84- rasm). Ammo bularning hammasida odamlarga xos bo'lgan bosh miyaning tuzilishi va hajmi, aqliy qobiliyati kabi xususiyatlarida farq bo'lmaydi. Barcha irqqlar biologik jihatdan bir-biriga teng. Bu katta irqqlar o'z navbatida mayda irqqlarga, millatlarga, elatlarga bo'linadi. Har xil irqqlar bitta turga «aqli odamga» kiradi, chunki ular bir-birlari bilan nikohga kirganlarida oson chatishib sog'lom avlod beradilar.



1. Odamning boshlang'ich ajdodlari qayerda va qanday yashaganlar?
2. Eng qadimgi odamlarning yashash joylari va hayot tarzlarini ayting.
3. Neandertal hayotidagi asosiy xususiyatlar nimadan iborat?
4. Neandertal hayotidagi o'ziga xos belgilarni ayting.
5. Odam irqqlari bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?



Shunday qilib, Siz aziz o'quvchilar biologiya kursining botanika fanidan O'zbekiston Respublikasida keng tarqalgan tuban va yuqori gulli o'simliklar, ularning xilma-xilligi va inson hayoti uchun ahamiyati bilan tanishingiz. Zoologiya fanidan esa bir hujayrali sodda hayvonlardan tortib to murakkab tuzilishga ega bo'lgan sut emizuvchi hayvonlar, ularning tabiatda tutgan o'rni va inson hayoti uchun qanchalik muhim ahamiyatga ega ekanligini o'rgandingiz. Hozirgi davrda ekologiya muammosi ayrim joylarda keskin tus olgan vaziyatda o'simliklar va hayvonot dunyosini muhofaza qilish masalasi qanchalik muhim ahamiyatga ega ekanligini tasavvur qila olasiz.

Odam va uning salomatligi fani bo'yicha odam tanasining anatomik tuzilishi va unda o'tadigan fiziologik jarayonlarni, ayrim a'zolar tizimi va butun organizmni respublikamizning o'ziga xos iqlim sharoitida sog'lom saqlashning gigiyenik qoidalarini o'rgandingiz. Odam tanasining odamsimon maymunlar tanasiga o'xshashligi, odam organizmining salomatligi, tabiiy va ijtimoiy omillarga bog'liq ekanligi haqida tushunchaga ega bo'ldingiz. Kelgusida, ya'ni 9-sinfda umumiy biologiya fanidan Siz umumiy biologiya qonunlarini, hujayralarning tuzilishi va unda o'tadigan hayotiy jarayonlarni, irsiyat va uning qonunlarini, evolutsion ta'limot va ekologiya asoslarini o'rganasiz.

Demak, Siz biologiya fanini o'rganishingiz natijasida ularni odamning yashashi uchun zarur bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari va kiyim-kechaklar bilan ta'minlashda hamda kishilarning sog'lig'ini muhofaza qilishda qanchalik muhim ahamiyatga ega ekanligi haqida tasavvurga ega bo'lasiz.

Kirish	3
Vatandoshlarimizning tibbiyot fanining rivojlanishiga qo'shgan hissalari	4
I bob. Odam organizmi haqida umumiy ma'lumot	
1-§. Odam tanasining tuzilishi va funksiyasining evolutsion rivojlanishi	6
2-§. Hujayra	7
3-§. To'qimalar, a'zo va a'zolar tizimi	10
4-§. Organizm va tashqi muhit	13
II bob. Tayanch-harakatlanish tizimi	
5-§. Tayanch-harakatlanish tizimining tuzilishi	16
6-§. Suyaklarning tuzilishi va tarkibi	20
7-§. Muskullar va ularning funksiyasi	24
8-§. Odam tanasi muskullarining asosiy quruqlari	26
9-§. Muskullarning ishlashi	28
10-§. Qad-qomatning shakllanishi	30
III bob. Qon	
11-§. Organizmning ichki muhiti	34
12-§. Qonning tarkibi va shaklli elementlari	36
13-§. Qon guruhilari	39
14-§. Immunitet	40
IV bob. Qon aylanish tizimi	
15-§. Qon aylanish tizimi haqida umumiy tushuncha	43
16-§. Katta va kichik qon aylanish doirasi	45
17-§. Qonning tomirlar bo'ylab harakatlanishi	48
18-§. Tashqi muhit omillarining yurak faoliyati va qon bosimiga ta'siri	50
V bob. Nafas olish	
19-§. Nafas olish, nafas olish a'zolarining tuzilishi	52
20-§. Ovoz apparati	54
21-§. O'pka va to'qimalarda gazlar almashinuvi	57
22-§. Sun'iy nafas oldirish	60
VI bob. Ovqat hazm qilish	
23-§. Ovqat hazm qilishning ahamiyati	63
24-§. Ovqat hazm qilish a'zolarining tuzilishi va vazifasi	65

XIV bob. Ko'payish va rivojlanish	
51-§. Ko'payishning ahamiyati. Ko'payish a'zolarining tuzilishi	141
52-§. Urug'lanish va homilaning rivojlanishi	142
53-§. Bolaning o'sishi va rivojlanishi	144

XVI bob. Odamning paydo bo'lishi	
54-§. Odamning paydo bo'lishi to'g'risidagi tushunchalar va ularning rivojlanishi	148
55-§. Odam evolyutsiyasining asosiy yo'nalishlari	150
Xotima	154

25-§. Jigar. Me'da osti bezi. Ovqat hazm qilishning boshqarilishi ..	70
26-§. Ovqat hazm qilish a'zolari gigiyenasi. Me'da-ichak kasalliklari va ularning oldini olish	72
VII bob. Moddalar va energiya almashinuvi	
27-§. Moddalar va energiya almashinuvi haqida umumiy tushuncha	75
28-§. Vitaminlar	77
29-§. Energiya almashinuvi	79
VIII bob. Ayirish	
30-§. Ayirishning ahamiyati	83

IX bob. Teri	
31-§. Terining tuzilishi va funksiyasi	87
32-§. Organizmni chiniqtirish. Teri gigiyenasi	89
33-§. Teri shikastlanganda birinchi yordam	91

X bob. Ichki sekretsiya bezlari	
34-§. Ichki sekretsiya bezlari haqida umumiy tushuncha	93
35-§. Qalqonsimon, qalqon orqa va ayrisimon bezlar	96
36-§. Buyrak usti, me'da osti va jinsiy bezlar	98

XI bob. Nerv (asab) tizimi	
37-§. Nerv tizimining ahamiyati va funksiyasi	101
38-§. Bosh miya	106
39-§. Vegetativ nerv tizimi	110

XII bob. Oliy nerv faoliyati	
40-§. Oliy nerv faoliyati haqida tushuncha. Shartsiz va shartli reflekslar	114
41-§. Markaziy nerv tizimida tormozlanish	116
42-§. Oliy nerv faoliyati odam xulq-atvorining asosidir	118
43-§. Nutq va fikrlash	119
44-§. Uyqu va uning ahamiyati	122
45-§. Nerv tizimi gigiyenasi	124

XIII bob. Sezgi a'zolari	
46-§. Sezgi a'zolarining ahamiyati	126
47-§. Eshitish a'zosi (eshitish analizatori)	132
48-§. Muvozanat a'zosi (vestibulyar analizator)	135
49-§. Muskul, pay va bo'g'imlar orqali sezish (harakat analizatori)	137
50-§. Hid va ta'm bilish a'zolari	139

Ijaraga berilgan darslik holatini ko'rsatuvchi jadval

N°	O'quvchining ismi, familiyasi	O'quv yili	Darslikning olingandagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi	Darslikning topshirilgan-dagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Darslik ijaraga berilganda va o'quv yili yakunida qaytarib olinganda yuqoridagi jadval sinf rahbari tomonidan quyidagi baholash mezonlariga asosan to'ldiriladi:

Yangi	Darslikning foydalanishga birinchi marotaba berilgandagi holati.
Yaxshi	Muqova butun, darslikning asosiy qismidan ajralmagan. Barcha varaqlari mavjud, yirtilmagan, ko'chmagan, betlarda yozuv va chiziqlar yo'q.
Qoniqarli	Muqova ezilgan, birmuncha chizilib, chetlari yedirilgan, darslikning asosiy qismidan ajralish holati bor, foydalanuvchi tomondan qoniqarli ta'mirlangan. Ko'chgan varaqlari qayta ta'mirlangan, ayrim betlarga chizilgan.
Qoniqarsiz	Muqovaga chizilgan, u yirtilgan, asosiy qismdan ajralgan yoki butunlay yo'q, qoniqarsiz ta'mirlangan. Betlari yirtilgan, varaqlari yetishmaydi, chizib, bo'yab tashlangan, darslikni tiklab bo'lmaydi.

BAHODIR AMINOV, TUROB TILOVOV

ODAM VA UNING SALOMATLIGI

8- sinf uchun darslik

Toshkent „O'qituvchi“ 2003

Bo'lim mudiri *B. Akbarov*
 Muharrir *D. Abbosova*
 Badiiy muharrir *F. Nekqadamboyev*
 Texn. muharrir *T. Greshnikova*
 Kompyuterda sahifalovchi *K. Hamidullayeva*
 Musahih *D. Umarova*

IB №8164

Original-maketa bosishga ruxsat etildi 26.06.03. Bichimi 60x90/16.
 Kegji 11,10 shponli. Tayms garn. Ofset bosma usulida bosildi.
 Bosma t. 10,0. Nashr. t. 9,5. 50 070 nusxada bosildi.

Buyurtma № D-2230

„O'qituvchi“ nashriyoti, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.
 Shartnoma № 10—7—2003.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining Toshkent matbaa kombinatida chop etildi. Navoiy ko'chasi, 30-uy, 2003.

A 59

Aminov B., Tilovov T.
Odam va uning salomatligi. 8-sinf. Umumta'lim
maktablari uchun darslik. T.: „O'qituvchi“, 2003. -160 b.

I. Muallifdosh.

BBK 28.7ya721

80

50689

Sotuvga chiqarish taqiqlanadi



„O‘QITUVCHI“