

A. SH. XURRAMOV

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI



DARSLIK

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

A. SH. Xurramov

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining
2020 yil 28 dekabrda 676-sonli buyrug'iga asosan Universitet va
pedagogika institutlarining 5112000 – Jismoniy – madaniyat bakalavriat
yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan.

Termiz - 2021

A.SH. Xurramov. Odam anatomiyasi va fiziologiyasi: Oliy o'quv yurtlarining 5112000-Jismoniy-madaniyat bakalavriat yo'nalishi talabalari uchun darslik.

Ushbu darslik dasturga mos ravishda yozilgan bo'lib, talabalarga odam organizmi, organlari va to'qimalarining tuzilishi, a'zolarning asosiy sistematik guruhlari, kelib chiqishi va rivojlanishi, organlar faoliyati va kasalliklarning kelib chiqishi sabablari haqida ma'lumotlar beradi. Shuningdek, darslik mustaqil bilim olishi va o'z bilimini o'zi baholashi uchun mo'ljallangan pedagogik texnologiya asosida yozilgan. Buning uchun barcha mavzularga ko'p tanlov javobli test topshiriqlari ilova qilingan. Mustaqil bilim olish, o'z-o'zini baholash texnologiyasi talablari darslikning so'ngi sahifalarida keltirilgan. Darslikdan unumli foydalanish uchun mazkur talablarni o'rganish va ularga rioya qilish zarur.

A.Ш. Хуррамов. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов бакалавриата высших учебных заведений по направлению 5112000-Физическая культура.

Данный учебник написан согласно программе и предоставляет студентам информацию о строении человеческого тела, органов и тканей, основных систематических группах органов, их происхождении и развитии, функциях органов и причинах заболеваний. Также, учебник составлен на основе педагогической технологии самостоятельного обучения и самооценки знаний. Для этого ко всем темам прилагаются много выборочные тестовые задания. Основные правила использования таких заданий для самоподготовки и самооценки знаний приводятся и конечных страницах учебника. Для эффективной работы с учебником необходимо внимательно изучать и соблюдать эти правила.

“Turon” FA akademigi, biologiya fanlari doktori, professor Mavlonov Ochil Mavlonovich umumiy tahriri ostida

Taqrizchilar:

Shaxmurova Gulnora Abdullaevna – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti Zoologiya va anatomiya kafedrasini mudiri, biologiya fanlari doktori, professor.

Toshpo'latov Juma Toshpo'latovich – Termiz davlat universiteti Jismoniy tarbiya va sport nazariyasi kafedrasining professori, pedagogika fanlari nomzodi.

KIRISH

Anatomiya va fiziologiya odam organizmining tuzilishi va funksiyasini o'rganadigan fanlar majmuidan iborat. *Anatomiya* (grekchadan *anatome* – yorish, bo'laklash, *logos* – fan, ta'limot) odam organizmi, organlari va to'qimalarining tuzilishi, kelib chiqishi va rivojlanishini o'rganadi. *Fiziologiya* (grekchadan *physis* -tabiat) organizm, organlar, to'qima va hujayralarning funksiyasi, hayotiy jarayonlari, odam tanasida joylanishi va o'zgaruvchan muhit sharoitida o'zaro ta'sirini o'rganadi. Anatomiya va fiziologiyaga oid tushunchalar, organizmda kechadigan jarayonlarni o'rganish organizmning atrof muhit bilan munosabatlarini to'g'ri yo'lga qo'yish, kasalliklarning kelib chiqishi sabablarini aniqlash, ularning oldini olish va davolash tadbirlarini amalga oshirishga imkon beradi.

Anatomiyaning umumiy funksiyasi, tuzilishi va rivojlanishi bilan o'xshash bo'lgan organlar sistemasiga bo'lib o'rganiladi. Shuning uchun anatomiya *osteologiya* (suyaklar to'g'risidagi fan), *miologiya* (muskullar to'g'risidagi fan), *splanxnologiya* (ichki organlar to'g'risidagi fan), *angiologiya* (qon va limfa sistemasi to'g'risidagi fan), *nevrologiya* (nerv sistemasi to'g'risidagi fan), *endokrinologiya* (ichki sekretiya bezlari to'g'risidagi fan), *esteziologiya* (sezgi organlari to'g'risidagi fan) kabi fanlarga ajratiladi.

Anatomiyaning odam hayotini turli davrlarida organlar tuzilishi va shaklini o'zgarishini o'rganadigan bo'limi *yosh fiziologiyasi* deyiladi. Anatomiyaning amaliy sohalaridan biri *plastik anatomiya* odam tanasi tashqi tuzilishi va proporsiyalarini o'rganadi. Bu sohadagi bilimlar haykaltaroshlar, musavvirlar, kiyim va poyafzal konstruktorlari uchun zarur. *Topografik anatomiya* organ va to'qimalarning tanada joylashuvini o'rganadi. Bu fan amaliy tibbiyotda, ayniqsa jarrohlikda katta ahamiyatga ega. *Funksional anatomiya* organlar tuzilishi va shaklini funksiyasiga bog'lab o'rganadi. Organlarning mikroskopik tuzilishini *mikroskopik anatomiya*, to'qimalarni *gistologiya* o'rganadi. *Patologik anatomiya* turli kasalliklarda shakli va tuzilishi o'zgargan organlar va to'qimalarni o'rganadi.

Anatomiya va fiziologiyaning rivojlanishi, uning tadqiqot metodlarini yanada takomillashib borishi elektron mikroskopdan keng foydalanish, molekulyar biologiya, genetika, biofizika, biokimy va

boshqa tabiiy fanlar qo‘lga kiritgan yutuqlar bilan bevosita bog‘liq.

Anatomiya va fiziologiyaning tadqiqot metodlari. Odam anatomiyasi metodlarining asosiy ko‘pchiligi murdani o‘rganish bilan bog‘liq.

Antropometriya metodi - gavdasi yoki organlarining o‘lchami va vaznini organizm rivojlanishining turli davrlarida o‘lchanishi va taqqoslanishi bilan bog‘liq.

Preparovka metodi - murdani maxsus asboblarda yordamida preparovka qilib (yorib) o‘rganishdan iborat.

Arralash metodi murdani qattiq muzlatib, o‘rganish lozim bo‘lgan qismini arralab kesib olishdan iborat. Bu usul bilan organlarning topografiyasi o‘rganiladi.

In'ektsiya metodi - kovak organlar - qon tomirlari va boshqa organlarni kimyoviy moddalar bilan to‘ldirib o‘rganishdan iborat.

Korroziya, ya'ni yemirish metodi - organlar bo‘shlig‘ini tez qotadigan modda bilan to‘ldirilib, to‘qimalarni ishqor yoki kislota yordamida yemirish orqali amalgam oshiriladi. Qotgan modda yemirilgan organga mos keladi.

Rentgenoskopiya va rentgenografiya metodlari yordamida suyaklar va boshqa tig‘iz to‘qimalarning tuzilishi va rivojlanishi o‘rganiladi. Kovak organlar rentgen nurini tutib qololmaydi. Shuning uchun organ bo‘shlig‘iga rentgen nurini tutadigan kimyoviy modda yuborilib, uni rentgen ekranida ko‘riladi (rentgenoskopiya) yoki organ rasmini olib (rentgenografiya) o‘rganiladi.

Perkussiya metodi - barmoq yoki bolg‘acha bilan urib ko‘rib o‘rganishdan iborat. Metoddan organlar chegarasi va funksiyasini aniqlashda foydalaniladi.

Auskultatsiya metodi - maxsus priborlar yordamida ishlab turgan organlar (yurak, o‘pka)ning tonusini eshitish orqali ular holatiga baho berishdan iborat.

Mikroskopiya metodi - hujayra va to‘qimalarni maxsus bo‘yoqlar bilan bo‘yash va ularning nozik tuzilishini mikroskop yordamida o‘rganishdan iborat.

Tomografiya - tekshirilayotgan organning qavatma-qavat tasvirini olishdan iborat murakkab rentgen tekshirish metodi. Bu metod orqali patologik jarayon miqyosi, to‘qimalar holati o‘rganiladi. Tomografiya ichki kasalliklarni aniqlashda keng qo‘llaniladi. Hozirgi davrda ichki organlarni tadqiq qilishda *kompyuter tomografiyasi* va

ultratovush diagnostikasi keng miqyosda qoʻllanilmoqda.

Fiziologik tadqiqotlarda organlar funksiyasini har xil tajribalar, fizika, kimyo va texnika fanlari metodlaridan foydalanilib oʻrganiladi. Masalan, organlar faoliyati biotoklar orqali oʻrganiladi. Organlarni ularni organizmdan chiqarib olish, organ yoki uning bir qismini koʻchirib oʻtkazish orqali oʻrganish mumkin. Organlar faoliyatini taxlil qilishda kompyuter dasturlaridan ham foydalaniladi.

ANATOMIYA VA FIZIOLOGIYANING RIVOJLANISH TARIXI

Odam anatomiyasiga oid dastlabki ma'lumotlar qadimgi xitoy va hind xalqlari manba'larida uchraydi. Tibbiyotni xalq tabobatidan ajralib chiqib, fan darajasiga koʻtarilishida Gippokrat va Galen ishlari muhim ahamiyatga ega. Qadimgi grek shifokori Gippokrat (miloddan oldingi 460-370 yillar) kasallikni aniqlash, va bemorga tashqi muhitning ta'sirini oʻrgangan. U yurak va qon tomirlarining tuzilishi toʻgʻrisida ma'lumot berib, arteriyalarda havo (jon) yuradi, degan fikrni ilgari surgan. Gippokrat shifokor kasallikni emas, bemorni davolashi kerak, deb ta'lim bergan. Shifokor odobining qisqacha tavsifi («Gippokrat qasamyodi»)ni ham u yozganligi toʻgʻrisida fikr bor. Gippokrat asarlari deyarli 2000 yil davomida tibbiyot sohasida qoʻllanma boʻlib kelgan. Yunon faylasufi va tabiatshunosi Aristotel (miloddan avvalgi 384-322 yillar) Gippokratning qon tomirlari bosh miyadan boshlanishi toʻgʻrisidagi fikrini rad etib, ularni yurakdan boshlanishini koʻrsatib berdi. U bosh miyada hosil boʻlgan ruh nervlar orqali organizmga tarqaladi, degan fikrda boʻlgan. Qadimgi rim shifokori va tabiatshunosi Galen (taxminan 129-201 yillar) ilk bor organizmga bir butun holda anatomik va fiziologik jihatdan tavsif bergan; qon aylanishi toʻgʻrisida oʻz fikrini ilgari surgan; maymunlar misolida organlar tuzilishi va funksiyasini oʻrgangan.

Oʻrta asrlarda tibbiyot fanlarining rivojlanishiga vatandoshimiz Abu Ali ibn Sino ham katta hissa qoʻshgan. Uning besh jildlik «Tib qonunlari» asari bir necha asr davomida tibbiyotda asosiy qoʻllanma boʻlib kelgan. Asarning birinchi jildida anatomiya, fiziologiya, patologiya, terapiyaga oid ma'lumotlar beriladi. U buyrak toshlarini operatsiya qilib olib tashlash toʻgʻrisida yozadi.

Uygʻonish davrining buyuk olimi italiyali Leonardo da Vinchi

(1452-1519) odam portretini chizish maqsadida 30 ga yaqin murdani yorib o‘rganadi. U muskullarning ishlash dinamikasini o‘rganishga va plastik anatomiyaga asos soldi. Uyg‘onish davrida ingliz vrachi Vilyam Garvey (1578-1637) kichik va katta qon aylanish doirasini ilk bor tasvirlab beradi. Garvey qon arteriyalardan venalarga juda mayda tomirlar orqali o‘tishini taxmin qiladi. Italiya olimi M. Malpigi (1628-1694) arteriyalarni venalar bilan tutashtirib turuvchi kapillyarlarni mikroskop yordamida aniqlab berdi. Venetsiyalik Andrey Vizaliy murdani o‘rganish asosida «Anatomiya jadvallari» atlasini va odam tanasi tuzilishiga oid yettita kitob yozdi.

Rossiyada tibbiyot fanlarining rivojlanishi Pyotr 1 davridan boshlangan. Uning tashabbusi bilan harbiy gospitalar qoshida tibbiy maktablar, Tibbiyot muzeyi (kunstkamera), Tibbiyot Akademiyasi tashkil etildi. Rus vrachi N.I. Pirogov (1810-1871) topografik anatomiya va rus harbiy dala xirurgiyasi asoschisi hisoblanadi. U organizmni muzlatish, organlarni qavatma-qavat olib o‘rganish metodini ishlab chiqdi; topografik anatomiyadan atlas yaratdi. S.P. Botkin (1832-1889) kasallikning paydo bo‘lishi va avj olishida nerv sistemasining ahamiyatini izoqlab berib, zamonaviy terapiyaga asos soldi. I.M. Sechenov (1829-1905) bosh miya reflekslari to‘g‘risidagi ta‘limotga; I.P. Pavlov (1849-1936) ovqat hazm qilish, qon aylanish, psixik jarayonlarni o‘rgandi; shartli va shartsiz reflekslar to‘g‘risida ta‘limotni ishlab chiqib, oliy nerv faoliyati fiziologiyasiga asos soldi. U ovqat hazm qilishni fistula yordamida o‘rganish metodini yaratdi; analizatorlar va psixik faoliyat fiziologiyasi asoslarini ishlab chiqdi. Uning ishlari Nobel mukofotiga sazovor bo‘lgan. A.A. Uxtomskiy (1885-1942) bosh miya, orqa miya va kishi psixikasini o‘rganib, mehnat faoliyatining fiziologik asoslarini tushuntirib berdi.

O‘zbekistonda anatomiya sohasidagi tadqiqotlar 20 asr boshida Turkiston universiteti tashkil etilishi bilan boshlandi. V.X. Zohidov (1912-1978) markaziy va periferik nerv sistemasi regeneratsiyasini o‘rgangan; suyaklar rivojlanishining yoshga bog‘liq xususiyatlarini aniqlagan. R.E. Xudoyberdiyev (1922-2003) qon tomirlari va nerv sistemasining morfologik xususiyatlari, qon bilan ta‘minlanishini o‘rgangan. K.A. Zufarov (1925-2002) ovqat hazm qilish sistemasining morfologik tuzilishini o‘rgandi. Yo.X. To‘raqulov (1916-2005) qalqonsimon bez kasalliklarini radioaktiv yod yordamida o‘rgangan; tireoid gormonlar biokimyosini tadqiq qilgan. A.Yu.Yunusov (1910-

1971) odam va hayvonlar organizmida suv-tuz almashinuvini o'rganib, issiq sharoitda tuz iste'mol qilish me'yorini ishlab chiqdi. N.K. Axmedov(1922-2004) odam anatomiyasi darsligi va atlasini yozgan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Anatomiya odam organizmning qaysi jihatlarini o'rganadi? A-funksiyasini, B-hayotiy jarayonlarni, D-tuzilishini, E-kelib chiqishini, F-o'zaro bog'lanishini, G - rivojlanishini.

2.Fiziologiya organizmning qaysi jihatlarini o'rganadi? (1-topshiriqqa qarang.)

3.Fanlar nomi va ularning o'rganish ob'yektlarini juftlab ko'rsating: A-artrologiya, B-miologiya, D-osteologiya, E-endokrinologiya, F-topografik anatomiya, G-gistologiya, H-plastik anatomiya, I-angiologiya, J-nevrologiya, K-patologik anatomiya: 1-sekretsiya bezlar, 2- tana tuzilishi proporsiyalari, 3-muskullar, 4-to'qimalar, 5-organ va to'qimalar joylanishi, 6-suyaklar birikishi, 7-qon va limfa tomirlari, 8-kasallangan organlar, 9-suyaklar, 10-nerv sistemasi.

4. Antik dunyo olimlari va ular xizmatlarini juftlab yozing: A - Gippokrat, B - Aristotel, D – Galen: 1-qon tomirlarini yurakdan boshlanishini aniqladi, 2-yurak va qon tomirlari to'g'risida ma'lumot berdi, 3- organizm tuzilishi va funksiyasini bir butun holda o'rgandi.

5.O'rta asr va uyg'onish davri olimlari va ular xizmatlarini juftlab yozing: A- Ibn Sino, B-Leonardo da Vinchi, D-Garvey, E- Vizaliy, F- Malpigi: 1-qon aylanishni ochdi, 2-kapillarlarni ochdi, 3-besh jildlik asar yozdi, 4-muskullarni o'rgandi, 5- anatomiya jadvalini yaratdi.

6. Rus olimlari va xizmatlarini juftlab yozing. A- Pirogov, B- Sechenov, D- Pavlov, E- Uxtomskiy, F- Botkin; 1-kasallikda nerv sistemasi ahamiyatini ko'rsatdi, 2-shartli va shartsiz reflekslarni o'rgandi, 3-bosh miya reflekslarini ochdi, 4-organizmni muzlatib kesib o'rganish metodini yaratdi, 5-miyaning kishi hulq-atvori va faoliyatida ahamiyatini o'rgandi.

7. O'zbek olimlari va ular ishlagan fan sohalarini ko'rsating. A - Zoxidov, B - Xudoyberdiyev, D - Zufarov, E - To'raqulov, F - Yunusov: 1-qalqonsimon bez kasalliklari, 2-nerv sistemasini qon bilan ta'minlanishi, 3-nerv sistemasi va suyaklar rivojlanishi, 4-organizmda suv-tuz almashinuvi, 5-hazm qilish sistemasi tuzilishi.

8.Tibbiy ma'lumotlarni eng qadimgisidan boshlab raqamlar orqali tartib bilan ko'rsating. A - Katta va kichik qon aylanish doirasi kashf etildi, B - qon tomirlari yurakdan boshlanishi ko'rsatildi D - tibbiyot xalq tabobatidan ajralib chiqdi, E - nerv sistemasining qon bilan ta'minlanishi o'rganildi, F - qon aylanishi to'g'risida fikrlar paydo bo'ldi.

ODAM ORGANIZMINING HUYAYRAVIY TUZILISHI

Odamning hayvonot dunyosida tutgan o‘rni. Odam-hayvonot dunyosi evolyutsiyasining eng yuksak pog‘onasidan joy olgan mavjudod. Odamning yuksak odamsimon maymunlardan kelib chiqishi to‘g‘risidagi ta’limotga binoan odam organizmi tuzilishining biologik xususiyatlari mehnat tufayli paydo bo‘lgan. Mehnat qurollari yasash va ulardan foydalanish ta’sirida odam qo‘li maymunning oldingi oyoqlaridan asta-sekin farq qila borgan. Shuning uchun odam qo‘li faqat mehnat organi bo‘lib qolmasdan, mehnat maxsuli ham hisoblanadi.

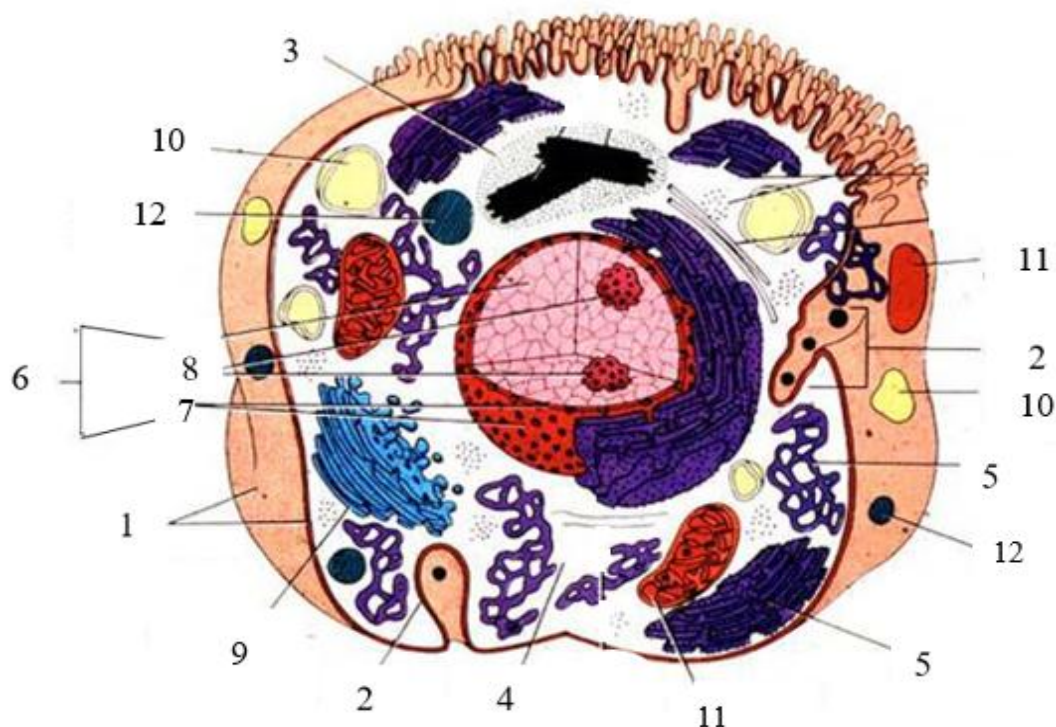
Mehnat tufayli ibtidoiy to‘da kishilik jamiyatiga aylangan. Ishlab chiqarish munosabatlarining yuzaga kelishi ma’noli nutqqa ehtiyoj tug‘dirgan. Nutq esa bosh miyaning rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatgan. Shunday qilib, dastlab mehnat, so‘ngra mehnat bilan ma’noli nutq ta’sirida maymun miyasi odam miyasiga aylangan. Aqlli odam - ***Homo sapiensni*** yangi biologik tur sifatida paydo bo‘lishi yuz ming yillar davomida ijtimoiy mehnat bilan ma’noli nutqning o‘zaro ta’siri natijasidan iborat.

Zoologik klassifikatsiyaga asosan odam hayvonot dunyosi bir turi sifatida xordalilar tipi, umurtqalilar kenja tipi, sut emizuvchilar sinfi, primatlar turkumi, odamlar oilasi, odamlar urug‘i, aqlli odam turiga kiradi. Hozirgi odamlarga xos biologik xususiyatlarga ega bo‘lguncha odam ajdodi uzoq evolyutsion jarayonni boshdan kechirgan. Aqlli odam turi bundan 50-100 ming yil ilgari paydo bo‘lgan.

Odam atrof muhitga oqilona ta’sir ko‘rsatishi, mehnat qurollari ishlab chiqarishi, tik yurishi, shunga muvofiq tashqi va ichki organlarining holati, yuksak darajada rivojlangan qo‘lining mehnat qurollari yasashga moslashganligi, ma’noli nutqi, bosh miyasining juda murakkab tuzilganligi, terisi ko‘p qismida yungning bo‘lmasligi bilan boshqa umurtqa hayvonlar, shu jumladan o‘zining hayvonlar orasidagi qadimgi ajdodlaridan farq qiladi.

Hujayraning tuzilishi. Hujayra - tirik organizmlar tuzilishi, rivojlanishi va hayot kechirishining asosi, tirik materiyaning eng kichik, universal birligi. Tirik organizmda kechadigan barcha jarayonlar hujayra bilan bog‘liq. Hujayrada tiriklik uchun zarrur bo‘lgan moddalar almashinuvi va energetik jarayonlar amalga oshadi.

Hujayra ta'sirlanish, ta'sirga javob berish, o'sish, ko'payish, rivojlanish, genetik informatsiyani irsiyatga o'tkazish, muhit sharoitiga moslashish xususiyatlariga ega. Hujayralar yumaloq, to'garaksimon, oval, duksimon, kubsimon, ko'pburchakli va boshqa shaklda bo'ladi. Ularning shakli funksiyasi va joylashgan o'rniga bog'liq. Hujayralarning o'lchami bir necha mikrondan 200 mikrongacha (tuxum hujayra) bo'ladi. Barcha hujayralar yadro va hujayra membranasi - plazmolemma bilan o'ralgan sitoplazmadan iborat (1-rasm).



1-rasm. Hujayraning tuzilishi

1-plazmatik membrana, 2-pinotsitoz pufakcha, 3-sentrosoma,
4-gialoplazma, 5-endoplazmatik to'r, 6-yadro, 7-yadro teshiklari,
8-yadrocha, 9-Golji kompleksi, 10-sekretor pufakchalar,
11-mitoxondriyalar, 12-lizosomalar.

Plazmolemma juda yupqa 9-10 nm dan (1 nm mk ning mingdan bir, mm ning mln. dan bir ulushiga teng) ikki qavat bo'lib joylashgan lipid molekulalaridan tuzilgan. Lipid molekulalari orasida oqsil molekulalari bo'ladi; ayrim oqsil molekulalari lipid qavatini ham teshib o'tadi. Plazmolemma sirtini yupqa glikokaliks parda o'rab turadi. Plazmolemma hujayrani tashqi muhitdan ajratib turadi; uni himoya qiladi; retseptorlik (tashqi muhit ta'sirini qabul qilish) va

transport vazifasini bajaradi. Plazmolemma orqali suv, past molekullari moddalar va ionlar hujayraga o'tadi yoki hujayradan chiqariladi. Har xil organik moddalar (aminokislotalar, karbonsuvlar) hujayra membranasidan o'tganida ATF energiyasi sarf bo'ladi. Hujayra membranasini qo'shni hujayralar bilan hujayralararo tuzilma - *kontakt* hosil qilib tutashadi. Eng oddiy holda bunday kontakt tishsimon o'simtalardan iborat. Bitta hujayra o'simtalari ikkinchi hujayra o'simtalari orasiga kirib turadi; qo'shni hujayralar membranalari oralig'ida hujayralararo tor tirqish qoladi. Murakkab kontaktlar o'zaro zich joylashgan qo'shni hujayralar qobiqlari (tig'iz kontakt) yoki qo'shni hujayralar o'rtasidagi nozik fibrillar modda - *desmosomal* bilan bog'liq. Bundan tashqari qo'shni hujayralar o'rtasida o'tkazuvchi kontaktlar - *sinapslar* va tirqishsimon kontaktlar - *neksuslar* bo'ladi. Sinapslar orqali qo'zg'alish yoki tormozlanish faqat bir tomonga o'tkaziladi. Neksuslardagi qo'shni plazmolemmalar o'rtasidagi tirqish oqsillar yordamida qismlarga bo'lingan. Sitoplazma - suv oqsil, nuklein kislotalar, uglevodlar va boshqa moddalardan iborat quyruq dildiroq kolloid sistema; barcha hujayra organoidlarini birlashtirish, oqsil sintezlash, glikogen va yog' to'plash, adenozin uch fosfor kislota (ATF) saqlash vasifasini bajaradi. Unda mitoxondriyalar, Golji apparati, ribosomalar, lizosomalar va boshqa organoidlar, hujayra kiritmalari (glikogen, oqsil, yog', vitamin, pigmentlar) bo'ladi.

Sitoplazma organoidlari bir membranali (Golji apparati, lizosomalar, endoplazmatik to'r), ikki membranali (mitoxondriyalar), membranasiz (ribosomalar, hujayra markazi, sitosklet) bo'ladi. Endoplazmatik to'r membranalari bilan chegaralangan naychalardan iborat. Ular silliq va donador bo'ladi. Donador endoplazmatik to'r naychalariga ribosomalar yopishgan; silliq endoplazmatik to'r naychalari devorida ribosomalar bo'lmaydi. Endoplazmatik to'r naychalari orqali hujayralarining turli qismlari bo'ylab moddalar tashiladi. Silliq endoplazmatik to'r naychalari membranasida glikogen va lipidlar, donador endoplazmatik to'r membranasidagi ribosomalarda oqsil sintezlanadi. Golji apparati tig'iz joylashgan yassi sisternalar va ular chetlaridagi mayda pufakchalardan iborat. Bunday sisternalar to'planadigan joy diktosomalar deyiladi. Har bir diktosoma 5-6 ta sisternadan hosil bo'ladi. Golji apparati endoplastik to'rdagi sintezlangan mahsulotlarni to'plab, hujayradan tashqariga chiqaradi.

Sisternalarda sintezlangan polisaxaridlar hujayra membranasini hosil qilishda ishtirok etadi.

Mitoxondriyalar ikki membranali; tashqi membranasini silliq, ichki membranasini boʻrtib chiqqan qirralar – kristallarni hosil qiladi. Kristallar oʻrasidagi mitoxondriya boʻshligʻini mayda donachali matriks toʻldirib turadi. Matriks tarkibiga DNK (dezoksiribonuklein kislota) va ribosomalar kiradi. Mitoxondriyada organik moddalar oksidlanishi jarayonida ajralib chiqadigan energiyadan ATF (adenozintrifosfat kislota) sintezlanadi. *Lizosomalar* – boʻshligʻi fermentlar bilan toʻlgan bir membranali organoidlar. Ular oziqni hujayra ichida hazm boʻlishida ishtirok etadi. Ribosomalar – ribonukleoproteid donachalaridan iborat. Tarkibiga RNK va oqsillar kiradi. Ular donador endoplazmatik toʻr membranalari (poliribosomalar) da va sitoplazmada joylashgan boʻlib, oqsil sintezlaydi.

Mikronaychalar-sitoplazmada joylashgan, ichi boʻsh silindrsimon naychalar va tubulin oqsildan iborat. Mikronaychalar sitoskelet hosil qiladi; harakatlanishda ishtirok etadi; sentriolalar, boʻlinish duki, xivchinlar va kiprikchalarning bazal tanachasi tarkibiga kiradi. Sitoplazma kiritmalari - hujayra faoliyatida hosil boʻladigan trofik moddalar (oqsil, yogʻ, karbonsuv, sekretor va pigment moddalar (boʻyoqlar, melanin va gemoglobin, bilirubin)dan iborat.

Hujayra yadrosi. Yadro - hujayraning genetik informatsiya saqlovchi va oqsil sintezini boshqaruvchi qismi. Genetik informatsiya dezoksiribonuklein kislota (DNK) molekulasiga joylashgan; hujayra boʻlinishida teng miqdorda yangi hujayralar oʻrtasida taqsimlanadi. DNK molekulasida asosida informatsion, transport, ribosomal RNK sintez boʻladi. Boʻlinmaydigan hujayralarda yadro dumaloq boʻlib, uning tarkibida xromatin, yadrocha, karioplazma boʻladi. Yadro sitoplazmadan ikki qavat membrana orqali chegaralangan. Yadro tarkibida xromosomalar ikki xil: tuzilish va funksional holatda boʻladi. Interfaza davrida yadro gʻovak, dekondensirlangan xromatin holatdagi xromosomalar faol boʻladi; nuklein kislotalar (DNK, RNK) replikatsiyasi va transkripsiyasida ishtirok etadi. Hujayraning mitoz va meyozi boʻlinish davrida yadro tigʻiz kondensirlangan holatda, faol boʻlmaganligi sababli faqat genetik informatsiyasini yangi hosil boʻlgan hujayralarga oʻtkazishda qatnashadi. Mitoz yoki meyozi boʻlinish boshlanishi bilan xromatin spirallashtirilib, kalta va yoʻgʻon

holatga o'tadi (kondensirlanish) va ko'zga ko'rinadigan bo'lib qoladi. Odam tanasi hujayralarida 46 tadan, jumladan 44 tadan autosomalar (jinsga aloqador bo'lmagan xromosomalar) va 2 tadan jinsiy xromosomalar bo'ladi. Xotin-qizlarda jinsiy xromosomalar bir xil-XX, erkaklarda esa har xil, ya'ni XY holatda bo'ladi.

Yadrocha – tig'iz, ikki xil bo'yaladigan yadro tuzilmasi. Uning tarkibiga nukleoproteid va RNK ipchalari, ribosoma hosil qiluvchi tuzilmalar kiradi. Yadrochada ribosomalar shakllanadi. Yadro qobig'i ikki qavat (tashqi va ichki) membranalardan iborat. Undagi poralar orqali oqsillar sitoplazmaga tanlab o'tkaziladi; yadro bilan sitoplazma o'rtasida moddalar almashinuvi sodir bo'ladi.

Hujayraning bo'linishi. Organizmning o'sishi, rivojlanish, ko'payish va eskirgan hujayralarning yangisi bilan almashinishi hujayralarning bo'linishi orqali sodir bo'ladi. Hujayralarning bo'linishi mitoz yoki meyoza orqali boradi. *Mitoz* (grekchadan *mitos* - ip) - somatik hujayralarning ketma-ket bo'linishi jarayoni. Mitozda bo'linishga kirishgan bitta ona hujayradan unga aynan o'xshash bo'lgan ikkita qiz hujayra hosil bo'ladi. Bunday bo'linishda ona hujayra elementlari va irsiy madda - xromatin qiz hujayralar o'rtasida teng taqsimlanadi.

Mitoz profaza, metafaza, anafaza, telofaza davrlariga bo'linadi. Ikkita bo'linish orasidagi davr interfaza deyiladi. Profazada yadrocha emirilib, hujayra markazi - sentriollar qutblarga tarqaladi. Metafazada yadro qobig'i yemirilib, xromosomalar sitoplazmaga chiqadi; yo'g'onlashib yorug'lik mikroskopda yaxshi ko'rinadigan bo'lib qoladi. Metafaza oxirida har bir xromosoma ikkita bir xil irsiy belgilarga ega bo'lgan ikkita xromosomani hosil qiladi. Xromosomalar hujayra markazida to'planadi. Anafazada xromosomalar bir-biridan ajralib, qutblarga qarab harakatlanadi. Telofazasida xromosomalar qutblarga kelib joylashadi; ularning spirali yozilib, yana xromatin holatiga o'tadi. Yadro qobig'i paydo bo'ladi. Hujayra o'rtasidan ingichka tortib, qoq ikkiga bo'linishi bilan mitoz qiyomiga etadi. Interfaza davrida hujayra yangi bo'linishga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi: DNK replikatsiyasi sodir bo'ladi; hujayra organoidlari soni ikki marta ortadi; oqsillar sintezlanadi. Interfazadan so'ng yangi bo'linish sikli boshlanadi.

Meyoz – jinsiy hujayralar yetilishi zonasida sodir bo'ladi. Meyoz natijasida ovotsitlar va spermasitlar ketma-ket ikki marta bo'linib,

tuxum va urug' hujayralar hosil bo'ladi. Meyoz ham mitoz singari fazalardan iborat; lekin meyoza birinchi va ikkinchi bo'linish oralig'ida interfaza davri qisqa bo'lganidan xromosomalar soni oshmaydi. Hosil bo'lgan tuxum va urug' hujayralardagi xromosomalar soni somatik hujayralarga nisbatan ikki baravar kam, ya'ni gaploid bo'ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Hujayraning bir membranali qismlari. A– ribosomalar. B- Golji kompleksi. D - endoplazmatik to'r. E – lizosoma. F – plazmolemma. G- mitoxondriya. H- yadro. I- sentriol.

2. Hujayraning ikki membranali tuzilmalarini ko'rsating. A-yadro. B- ribosoma. D - mikronaychalar. E - mitoxondriya.

3. Hujayraning membranasiz tuzilmalarini ko'rsating (2-topshiriqqa qarang).

4. Hujayra tuzilmalari va ularga xos belgilarni juftlab yozing. A- plazmolemma. B- sitoplazma. D-Golji apparati. E-lizosoma. F- ribosoma, G- mitoxondriya; 1-suv va organik moddalardan iborat, 2- yassi sisternalar va pufaklardan iborat, 3-sitoplazma va endoplazmatik to'rdagi joylashgan donachalar, 4-tashqi silliq va ichki burmali membranasiz bo'ladi, 5-ferment saqlovchi xaltachalar, 6-tashqi lipid va ular orasida oqsil molekulalaridan iborat.

5. Hujayra tuzilmalari va ular vazifasini juftlab yozing. A-sitoplazma. B- plazmolemma. D-ribosoma. E-endoplazmatik to'r. F-Golji apparati. G- mitoxondriya. H- lizosoma; 1- organik moddalarni oksidlash, ATF sintezlash; 2- oziqni hazm qilish; 3- sintez maxsulotlarini to'plash, membrana hosil qilish; 4- organoidlarni bog'lash, kiritmalarni to'plash; 5-himoya, retseptorlik, transport; 6-sintez mahsulotlarini tashish, oqsil, glikogen, lipid sintezlash; 7-oqsil sintezlash.

6. Mitoz bo'linish uchun xos xususiyatlarni aniqlang: A- jinsiy bezlarda sodir bo'ladi. B- somatik hujayralarda boradi. D- ketma-ket ikki marta bo'linishdan iborat. E- xromosomalar qiz hujayralar o'rtasida teng taqsimlanadi. F- gaploid xromosomal hujayralar hosil bo'ladi. G- bo'linishga tayyorgarlik davri va to'rt fazadan iborat.

7. Mitoz fazalarini bo'linishga tayyorgarlik davridan boshlab tartib bilan ko'rsating. A- anafaza, B- metafaza, D- telofaza, E- interfaza, F- profaza.

TO'QIMALAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Hujayralar va ular hosilalari organizmda to'qimalarni hosil qiladi. To'qimalar kelib chiqishi, tuzilishi va funksiyasi o'xshash bo'lgan hujayralar va hujayra oralig'i moddasidan iborat. Odam organizmida epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalari bo'ladi.

Epiteliy to‘qimasi odam tanasi, hazm qilish, nafas olish, ayirish va jinsiy organlar nayi ichki yuzasi va ichki organlar seroz qavati sirtini qoplab turadi; hazm qilish, ter, yog‘ va sekreksiya bezlarni hosil qiladi. Bu to‘qima orqali organizm bilan tashqi o‘rtasida moddalar almashinuvi sodir bo‘ladi. Epiteliy terida himoya, ichakda sekretorlik va shimish, buyrakda ayirish, o‘pkada gaz almashinuv funksiyasini bajaradi. Epiteliy to‘qimasida oraliq modda bo‘lmaydi; hujayralari tig‘iz joylashib, zararli moddalar va mikroorganizmlarni o‘tishiga to‘sqinlik qiladi. Epiteliy ostki qavat hujayralaridan bazal membrana orqali ajralgan. Bazal membrana epiteliyning yarim o‘tkazuvchanlik xususiyatini belgilaydi. Epiteliy hujayralari tashqi muhit ta'sirida juda ko‘p halok bo‘lib turadi. Uning o‘rni bazal membranada joylashgan hujayralarni bo‘linishi hisobidan to‘ldirib turiladi.

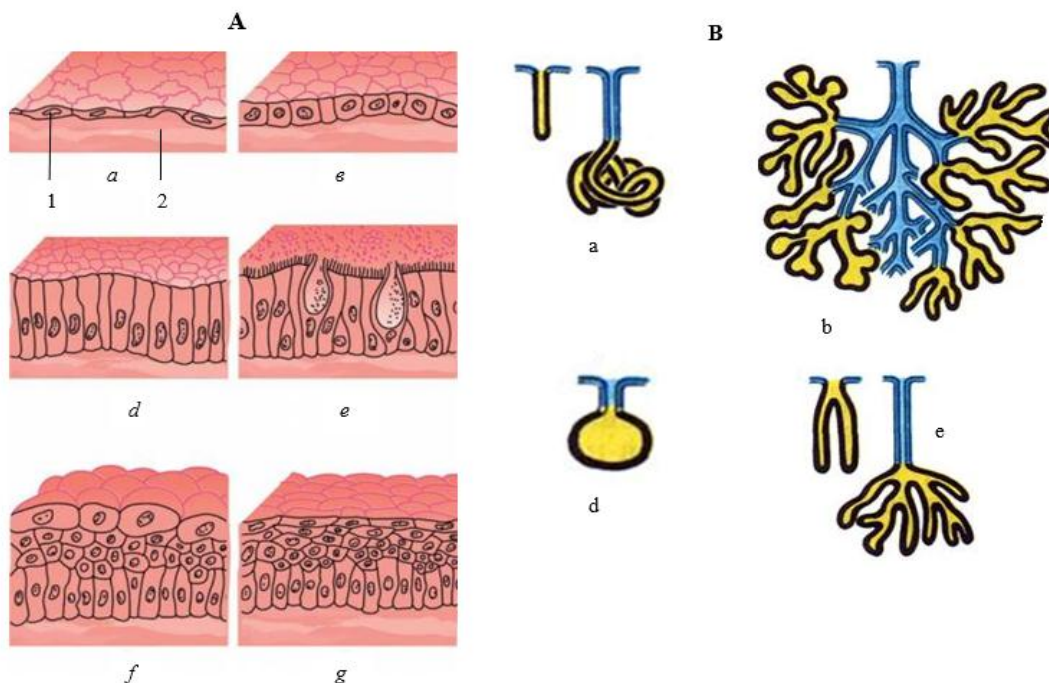
Tuzilishi va bazal membranada joylashish xususiyatiga binoan epiteliy bir qavatli (ichak, oshqozonosti, jigar, so‘lak, ter bezlari) va ko‘p qavatli bo‘ladi (2-rasm).

Bir qavatli epiteliy hujayralari bazal membranada joylashgan. Ko‘p qavatli epiteliyda faqat eng chuqur joylashgan hujayralar bazal membranaga tegib turadi. Ko‘p qavatli epiteliy ham o‘z navbatida muguzlanmaydigan (ko‘z muguz qavati) va muguzlanadigan (teri) bo‘ladi. Tirnoq va soch teri hosilasi hisoblanadi. Muguzlanadigan epiteliyning yuza joylashgan hujayralari muguzlanib, qattiq muguz tangachalarga aylanadi (tovon va kaft epiteliysi). Shakliga binoan epiteliy hujayralari yassi, kubsimon, prizmasimon va silindrsimon bo‘ladi.

Funksiyasiga ko‘ra qoplovchi, bezli va kiprikli epiteliy bo‘oladi. *Qoplovchi epiteliy* organizmni tashqi tomondan va ichki organlar yuzasini qoplab turadi. Organizmni tashqi muhit ta'siridan himoya qiladi; organizm bilan tashqi muhit o‘rtasida moddalar almashinuvini ta'minlaydi. *Bezli epiteliy* sekreksiya bezlarini hosil qiladi. Ularning hujayralari biologik faol modda – sekret ishlab chiqaradi.

Tuzilishiga ko‘ra ekzokrin va endokrin bezlar farq qilinadi. Ekzokrin bezlarning sekret yo‘li ichki organlar bo‘shlig‘i (og‘iz, oshqozon, ichak, nafas yo‘llari) ga yoki teri ustiga (ter, yog‘, sut bezlari) ochiladi. Ekzokrin bezlar bir hujayrali va ko‘p hujayrali bo‘ladi. Ko‘p hujayrali bezlar ham oddiy va murakkab (uchki qismi naysimon, alveolar yoki aralash) bo‘ladi. Endokrin bezlar (qalqonsimon, buyrakusti, gipofiz) sekret chiqarish nayi bo‘lmaydi.

Ular sekreti qon yoki limfaga chiqariladi. Sekreti tarkibiga ko'ra endokrin bezlar oqsilli, shilimshiqli, yog'li va aralash bezlarga ajratiladi.



2-rasm. Epiteliy to'qimasi

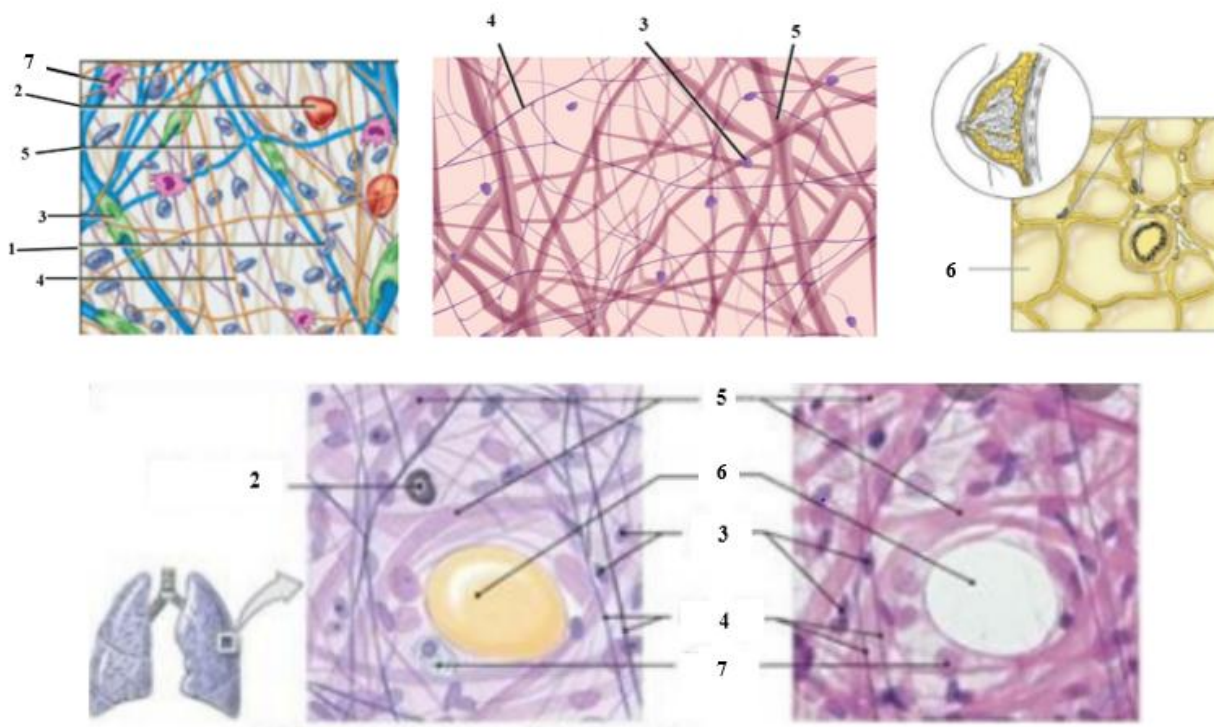
A-epiteliy xillari: a - bir qavatli yassi, b - bir qavatli kubsimon, d - bir qavatli prizmatik, e - ko'p qatorli kiprikli, f - oraliq, g - ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan: 1 - epitelotsitlar, 2 - bazal membrana; **B - ekzokrin bezlar:** a - bir hujayrali qadahsimon, b - ko'p hujayrali, d - oddiy alveolar shoxlanmagan, e - oddiy alveolar naysimon.

Kiprikli epiteliy nafas yo'llari ichki yuzasini qoplab turadi. Nafas yo'lidagi kiprikli hujayralarda sitoplazma o'simtalaridan hosil bo'ladigan kiprikli mikrovorsinkalar joylashgan. Kipriklar havo bilan burun bo'shlig'iga kirgan chang zarrachalarini tutib qoladi. Epiteliy shilimshiq moddasi havo tarkibidagi chang zarrachalarini qamrab olib emiradi. Organizmda *sezgir epiteliy* (hidlov epiteliysi, ta'm so'rg'ichlari) va *germinativ epiteliy* (urug'don) ham bo'ladi.

Biriktiruvchi to'qima. Biriktiruvchi to'qimaning amorf moddadan iborat oraliq moddasi yaxshi rivojlangan. Bu moddada ko'pincha tolalar bo'ladi. To'qima tayanch (suyak, tog'ay), himoya (qon, skelet), oziqlanish (qon, to'qima suyuqligi), transport (qon, limfa) vazifasini bajaradi. To'qimaning bu xili asl biriktiruvchi to'qima, tog'ay va suyak to'qimalariga ajratiladi. Kelib chiqishining

umumiyligiga binoan qon va limfa ham biriktiruvchi to‘qimaga kiritiladi.

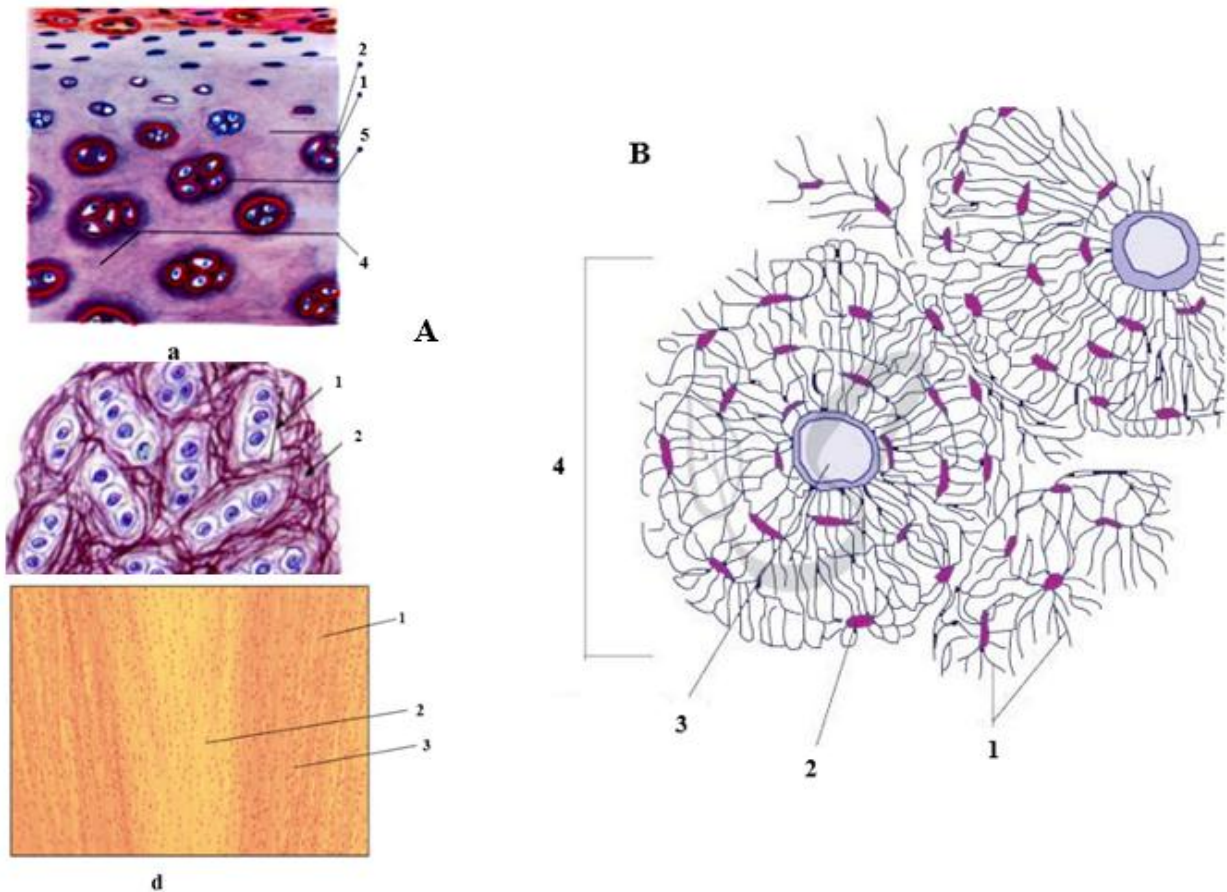
Asl biriktiruvchi to‘qima morfologik va funksional xususiyatiga binoan g‘ovak tolali, tig‘iz tolali, retikulyar, yog‘, shilimshiq va pigment to‘qimalarga ajratiladi. *G‘ovak tolali biriktiruvchi to‘qima* tolalari kam, hujayralari va oraliq moddasi ko‘p bo‘ladi (3-rasm).



3-rasm. Biriktiruvchi to‘qima (g‘ovak shakllanmagan)

1-plazmosit, 2-liposit (yog‘hujayra), 3-fibrpoblast, 4-elastik tola, 5-kollagen tola, 6- baqaloq hujayra, 7-makrofag.

Bu to‘qima qon va limfa tomirlari hamda nervlarni o‘rab turadi. To‘qimaning pishiqligi kollagen va elastik tolalar bilan bog‘liq. Uning tarkibiga ixtisoslashgan immun sistema hujayralari (leykositlar, limfositlar) kiradi. Unda harakatchan makrofaglar va yirik hujayralar (bazofillar) joylashgan. Makrofaglar-oziqni hujayra ichida hazm qiluvchi antibakteral moddalarni, bazofillar biologik faol modda (geparin, serotonin) sintezlaydi va gomeostazni boshqaradi. G‘ovak to‘qimaga yog‘ va pigment hujayralar ham kiradi. *Tig‘iz tolali biriktiruvchi to‘qima* asosan tolalar, biroz hujayralar va amorf moddadan iborat. Bu to‘zqima tig‘iz shakllanmagan va tig‘iz shakllangan xillarga ajratiladi (4-rasm).



4-rasm. Tig'iz biriktiruvchi to'qima

A-tog'ay: a-gialin tog'ay, v-elastik tog'ay, d-tolali tog'ay:

1-xondrositlar (tog'ay hujayralari), 2-tog'ay matriks, 3-elastik tola, 4-kollogen tola, 5-izogen guruh.

B-suyakning ko'ndalang kesimi: 1-oziquantiruvchi nay, 2-osteotsit, 3-gaversov kanali, 4-osteon.

Tig'iz shakllanmagan to'qima (terining to'rsimon qavati) har xil yo'nalgan juda ko'p tolalardan iborat. Tig'iz shakllangan to'qima (paylar, bo'g'imlar) da tolalar cho'zilish kuchi ta'sir etadigan yo'nalishda joylashgan. *Retikulyar to'qima* retikulyar hujayra va retikulyar tolalardan iborat. Tolalari va hujayra o'simtalari birgalikda g'ovak to'rni, qon hosil qiluvchi va immun sistema organlari stromasini hosil qiladi; stromada rivojlanadigan hujayralarni o'rab turadi.

Yog' to'qimasi asosan yog' hujayralaridan iborat; termoregulyatsiya, oziqlantirish, yog' to'plash va lipidlar almashinuvi funksiyasini bajaradi. Teri osti, qorinning yog' to'planadigan qismida rivojlanadi; zaxira oziq hisoblanadi.

Tog'ay to'qimasi. Tog'ay va suyaklar tayanch va mexanik funksiyani bajaradi. Tog'ay tarkibiga xondrosit va xondroblast hujayralar, gel holdagi hujayralar oralig'i moddasi, hamda fibril oqsili kiradi. Xondroblastlar – yosh tog'ay hujayralar; ular hisobiga tog'ay o'sadi. Xondrositlar – maxsus bo'shliqlarda joylashgan. Xondrositlar va xondroblastlar hujayralar oralig'i moddasi sintezlaydi. Tog'ay tog'ayusti biriktiruvchi to'qima hisobidan o'sadi. Tog'ayusti to'qimasida xondroblastlar, qon tomirlar va nervlar joylashgan.

Oraliq moddasining tuzilishiga ko'ra tog'ay ham gialin, elastik va tolali tog'aylarga bo'linadi. Gialin tog'ay qovurg'alarni to'sh bilan tutashgan joyida, bo'g'imlar yuzasi, naysimon suyaklar epifizi, bo'g'iz, kekirdak va bronxlar devorida bo'ladi. *Elastik tolali tog'ay* oraliq moddasida kollagen va elastik tolalar bor. Quloq suprasi, bo'g'iz va bo'g'izusti tog'aylari elastik tolali, umurtqalar oralig'i diski fibrioz halqasi, bo'g'im disklari, meniskilar tolali tog'aydan iborat.

Suyak to'qimasi suyak hujayralari: osteositlar, osteoblastlar, osteoklastlar hamda hujayralar oralig'i moddasidan iborat. Osteositlar hujayralar oralig'i moddasi bo'shlig'ida, ularning o'simalari ana shu bo'shliqlardan boshlanadigan naylarda joylashgan. Hujayralar ana shu o'simalar orqali o'zaro tutashgan. Osteositlar osteoblastlardan hosil bo'ladi, bo'linmaydi. Ular suyakda oqsil, suv va ion almashinuvini ta'minlaydi. Osteoblastlar – suyakusti pardasi ostki qatlamidan hosil bo'ladigan yosh hujayralar bo'lib suyakning o'sadigan qismida ko'p bo'ladi. Osteoklastlar - yirik, ko'p yadroli hujayralar; ular suyakning emirilishi, rezorbsiyasi va tog'ayning oziqlanishi jarayonida ishtirok etadi. Osteoblastlar va osteoklastlarning o'zaro ta'siri, o'sishi va funksional o'zgarishi suyaklarning qayta qurilishi asosini tashkil qiladi.

Suyakning *hujayralar oralig'i moddasi* asosan organik kollagen tola- *ossein*; kalsiy, fosfor, magniy va boshqa tuzlardan iborat. Suyakning qattiqligi va pishiqligi uning organik va mineral tarkibi nisbatiga bog'liq. Yosh bolalar suyagi tarkibida organik moddalar ko'proq bo'lganidan suyak egiluvchan, kamdan-kam sinadi. Yosh o'tgan sayin suyakning organik moddalari kamayib, mineral tarkibi ortib boradi. Shuning uchun keksalikda suyaklar mo'rt bo'ladi. Suyak to'qimasi plastinkasimon, nozik tolali va dag'al tolali bo'ladi. Plastinkasimon suyak to'qimasining hujayralar oralig'i moddasi suyak plastinkalar, ularda joylashgan suyak hujayralari va kollagen

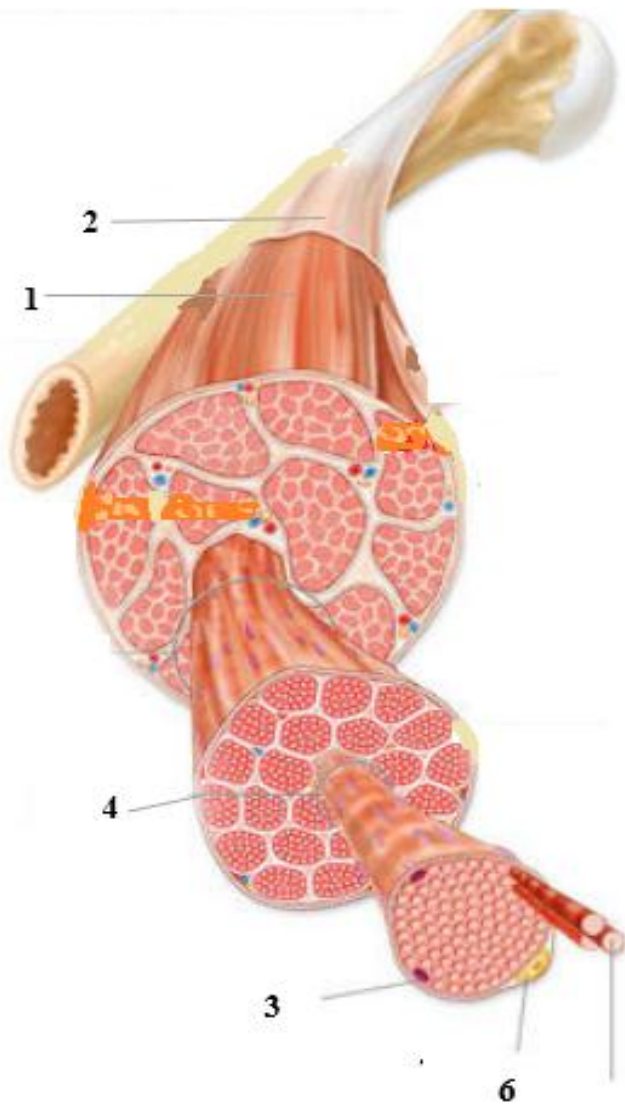
tolalardan iborat. Suyaklarning kompakt (tig'iz) va g'ovak moddasi plastinkasimon suyak to'qimasidan hosil bo'ladi. Tig'iz modda naysimon suyaklar diafizi (o'rta qismi)ni hamda epifizi (ikki uchki qismi)ni qoplab turadi. Yassi va boshqa suyaklarning sirtqi plastinkasi ham tig'iz moddadan iborat. G'ovak modda epifizning kompakt modda plastinkalari orasidagi to'sinlarni hosil qiladi. To'sinlar suyak to'qimasining siqilishi va cho'zilishi yo'nalishida joylashgan.

Qon - suyuq biriktiruvchi to'qima. Uning hujayralari eritrositlar, leykositlar, trombositlar va boshqalardan, hujayralar oralig'i moddasi qon plazmasidan iborat. Qon orqali barcha organlarga kislorod va oziq moddalar tashiladi; moddalar almashinuvi mahsulotlari chiqarilib turiladi; organlarning ishi gumoral boshqariladi. *Limfa* - oqish tiniq, ba'zan sarg'ish suqlik; qon plazmasini kapillallar devori orqali filtrlanib o'tishi natijasida va to'qima suyuqligidan hosil bo'ladi. Limfositlar, donador va donador bo'lmagan leykositlar, antigenlar, gormonlar, almashinuv mahsulotlarini tashiydi.

Muskul to'qimasi. Muskul to'qimasi muskul tolalari deb ataladigan alohida hujayralardan iborat. Sarkoplazmasi (muskul hujayrasi sitoplazmasi)da qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan ingichka ipchalar – miofibrillar joylashgan. Tuzilishi va kelib chiqishiga binoan odam tanasi muskullari ko'ndalang targ'il va silliq muskullarga ajratiladi. *Ko'ndalang targ'il muskullar* mikroskop ostida tekshirilganda ularning tolalari ko'ndalang qoramtir va oqish qismlar (chiziqlar)dan iboratligini payqash mumkin. Bunday chiziqlarning bo'lishi muskul tolasidagi miofibrillarning turli darajada yorug'lik sindirish xususiyati bilan bog'liq. Ko'ndalang targ'il muskullarni ham tuzilishi va funksiyasiga binoan skelet va yurak muskullariga ajratiladi (5-rasm).

Ko'ndalang targ'il skelet muskullari asosini uzunligi 10-12 sm gacha bo'lgan muskul hujayralari-tolalar tashkil etadi. Tolalar sitoplazmasida mayda ipchalar – miofibrillar bo'ladi. Tolachalar to'planib muskul boylamini, boylamlar muskullarni hosil qiladi.

Tolalar, boylamlar va muskullar yupqa parda bilan o'ralgan. Parda orqali nervlar va qon tomirlari muskulga o'tadi. Muskul boylamlari parallel joylashgan bo'lib, g'ovak biriktiruvchi to'qima bilan o'zaro bog'langan. Muskullarning yo'g'onlashgan o'rta qismi qorni, ingichkalashgan ikki uchi boshi deyiladi. Ularning ikki uchi



5-rasm. Skelet muskullarining tuzilishi: 1-muskul, 2- g'ilof (fassiya) ichidagi muskul boylamlari, 3-muskul hujayrasi yadrosi, 4-muskul tolalari (hujayrasi), 5-miofibrilla, 6-miozin tola.

pay orqali suyakka birikadi.

Muskullar har xil kattalikda va shaklda bo'ladi. Ularning ikki boshli, uch boshli, to'rt boshli, bir yoki ikki qorinli, uchburchak, piramidasimon, yumaloq, tishli, kambalasimon, trapetsiyasimon, patsimon shakllari mavjud. Ko'ndalang targ'il muskullarning yordamchi apparatiga fassiyalar, fibroz – suyak paylar, sinoval qin va xaltalar kiradi. Muskullarni o'rab olgan fassiyalar tayanch va trofik (oziqlantirish) vazifasini bajaradi. Ular orqali muskullarga qon tomirlari va nervlar o'tadi. Fassiyalarning muskullarni qoplab turadigan o'simtalari muskullar oralig'i to'sig'ini hosil qiladi. Bu to'siqqa muskul tolalari birikadi. Ko'ndalang targ'il skelet muskullardagi nerv uchlari muskul to'qimasi holati to'g'risida markaziy nerv sistemasiga xabar beradi.

Markaziy nerv sistemasidan

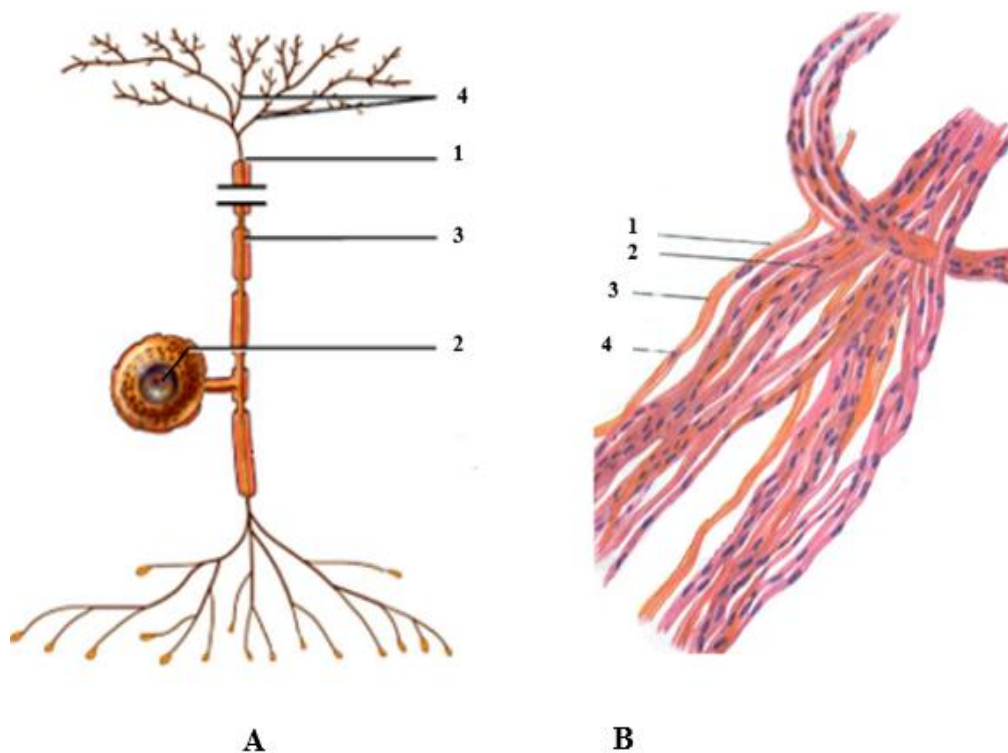
muskullarga keladigan nerv impulslari muskullarni qo'zg'atib, qisqarish paydo qiladi. Skelet muskullarning qisqarib, ish bajarishi odam ixtiyoriga bog'liq bo'ladi.

Ko'ndalang targ'il yurak muskullar o'zaro tig'iz joylashgan ko'ndalang chiziqli hujayralar-kardiomiositlardan iborat. *Kardiomiositlar* yurakning o'tkazuvchan ritmiga monand avtonom qisqaradi. Kardiomiositlar ancha uzun (100-150 mkm gacha), bir yadroli; mitoxondriyalari miofibrillar bo'ylab joylashgan. Ular o'zaro bog'lanib, funksional va tuzilish jihatdan bir butun sistemani hosil

qiladi. Kardiomiositlarning bir biriga tegib turadigan qismlari o'rtasida qo'shimcha disklar joylashgan. Bunday disklar muskul hujayralar sitolemmasining tegib turgan qismlaridan iborat. Kiritma disklar qo'shni kardiomiositlarni tutashtirib, nerv impulslarini bir hujayradan ikkinchisiga tez o'tkazish funksiyasini bajaradi. Buning natijasida nerv impulslari barcha kardiomiositlarga tez tarqalib, ular bir vaqtda qisqaradi.

Silliq muskullar ichki organlar, qon va limfa tomirlari devori, tashqi sekretiya bezlar nayi devori o'rta qavatini hosil qiladi. Ularning asosini duksimon, uzunligi 20-100 mkm bir yadroli muskul hujayralari – miotsitlar tashkil etadi. Miositlarda endoplazmatik to'r va Golji apparati kuchsiz rivojlangan; sintetik faol bo'lmaydi. Sarkoplazmada miofibrillar burchak hosil qilib joylashgan. Silliq muskullarning qisqarishi odam xohishiga bog'liq bo'lmaydi. Ularning ishini vegetativ nerv sistemasi nazorat qiladi. Silliq muskullar kuchsiz, lekin uzoq qisqarish xususiyatiga ega.

Nerv to'qimasi. Nerv to'qimasi nerv hujayralari – *neyronlar* va ular bilan bog'langan *neyrogliv* hujayralaridan iborat (6-rasm).

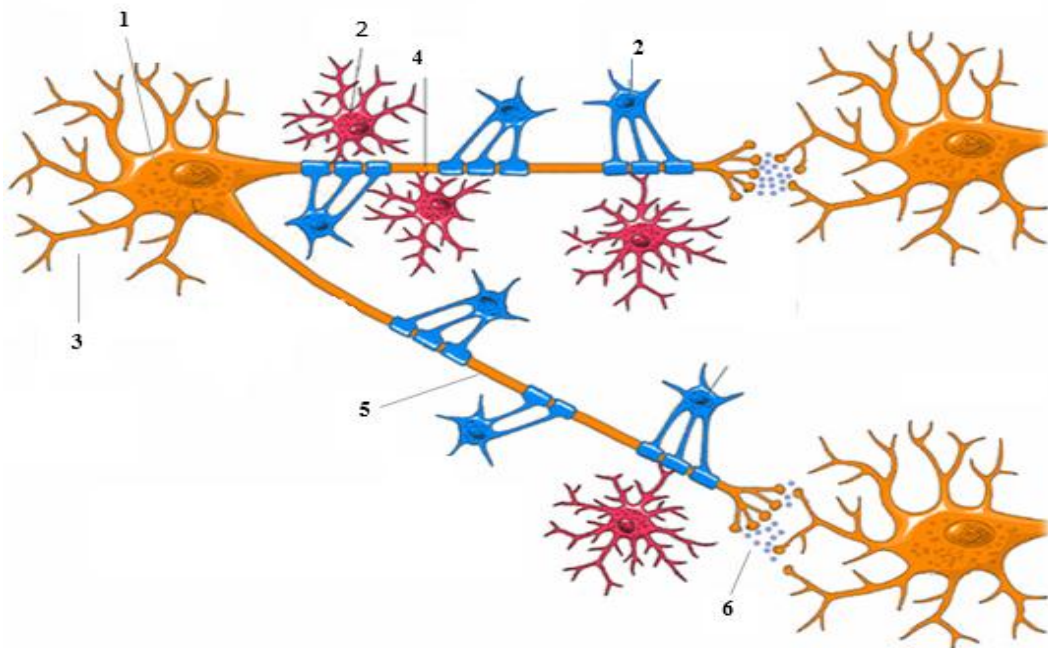


6-rasm. Nerv to'qimasi

A-nerv hujayralari: 1-unipolyar hujayra, 2-nerv hujayra yadrosi, 3-akson, 4-dendrit.

B-nerv tolalari: 1-mag'izli tolalar, 2-mag'izsiz tolalar, 3-lemmositlar, 4-o'q silindr.

Neyronlar ta'sirni qabul qilish, nerv impulslari hosil qilish va ularni uzatish vazifasini bajaradi; tashqi muhitdan keladigan informatsiyani tahlil qilish, saqlash va xotiradan chiqarib olish jarayonida ishtirok etadi. Har bir neyronning tanasi, bitta *aksoni* (uzun o'simtasi) va bir necha *dendritlari* (qisqa o'simtalari) bo'ladi (7-rasm).



7-rasm. Neyronning tuzilishi

1-neyron tanasi, 2-neyroglial hujayralari, 3 -dendritlar, 4-akson, 5-mielin qobiq, 6-sinaps.

Neyronning plazmatik membranasi nerv hujayrasi bilan tashqi muhit o'rtasida moddalar almashinishni ta'minlaydi. Neyron aksoni (neyrit) nerv impulsini neyron tanasidan tashqariga, kalta o'simtalari-dendritlar esa impulsni nerv tanasiga o'tkazadi. Odatda dendritlar ko'p shoxli bo'ladi. O'simtalar soniga muvofiq neyronlar *unipolyar* (bir o'simtali), *bipolyar* (ikki o'simtali) va *multipolyar* (uch yoki ko'proq o'simtali) bo'ladi. *Pseudounipolyar* nerv hujayrasida neyron tanasidan chiqqan bitta o'simta akson va dendritni hosil qiladi. Odatda neyronning aksoni oq moddadan iborat mielin qobiq bilan qoplangan. Dendritlar sezgir nerv uchlari, aksonlar-effektor nerv uchlari bilan tugaydi .

Funksiyasiga binoan nerv hujayralari impulslarni miyaga olib keladigan sezuvchi- *afferent*, impulslarni miyadan olib chiqib ketuvchi harakatlantiruvchi-*efferent* va oraliq-*assotsiativ* neyronlarga ajratiladi.

Sezuvchi (olib keluvchi) neyron ta'sirni nerv impulslariga aylantirib, markaziy nerv sistemasiga o'tkazadi. Markaziy nerv sistemasidagi assotsiativ neyron impulslarni sezuvchi neyrondan effektor neyronga o'tkazadi. *Effektor* (olib ketuvchi) neyron nerv impulsini ishchi organlar (muskullar, sekretiya bezlari)ga uzatadi. Bundan tashqari sekret ishlab chiqaruvchi neyrosekretor neyronlar ham bo'ladi.

Neyrogli tayanch, himoya va trofik (oziqlantirish) funksiyasini bajaradi. Ulardan biri - *makrogliylar* nerv nayi elementlaridan, mikroglial (glial mikroglial) - mezenximadan rivojlanadi. Makrogliylardan biri- ependimositlar miya qorinchalari bo'shlig'i devorini qoplab oladi; astrositlar nerv hujayralari uchun tayanch hisoblanadi. Ular nerv tolalarini ajratib, boylam qilib birlashtiradi; metabolitik jarayonlarda ishtirok etadi. Oligodendrogliositlar neyronlar tanasi va o'simtlarini o'rab olib, ular qobig'ini hosil qiladi. Mikroglial - amyobasimon mayda hujayralar, ya'ni glial mikroglial hisoblanadi.

Nerv tolalari. Po'st bilan qoplangan nerv hujayralari o'simtlari nerv tolalari deyiladi. Nerv tolalari ingichka (mielinsiz) va yo'g'on (mielinli) bo'ladi. Nerv tolasini nerv hujayra o'simtasidan va uni o'rab turadigan po'stloqdan iborat. Hujayra o'simtasi nerv tolasini markazida joylashgan bo'lib, o'q silindri deyiladi. Mielinsiz tola o'q silindri yupqa qobiq - neyrolemma bilan qoplangan. Mielinli tola o'q silindri atrofidagi mielin lipidqobiq va uning sirtidagi neyrolemmadan iborat.

Nerv uchlari *retseptorlar* (sezuvchi), *effektorlar* (harakatlantiruvchi) va *neyronlararo* (neyronlarni bog'lab turuvchi) nervlarga bo'linadi. Sezuvchi nerv uchlari - sezuvchi neyronlar dendritlari uchki qismi bo'lib, ular erkin (faqat dendritlar shoxlaridan iborat) yoki erkin bo'lmaydi. Erkin bo'lmagan nerv uchlari dendritlar shoxlari va glial hujayralardan iborat kapsulaga o'ralgan. Erkin nerv uchlari kapsula bo'lmaydi. Effektorlar aksonlarning organ va to'qimalardagi nerv uchlari hisoblanadi. Ular orqali impulslar ishchi organlarga uzatiladi.

Organlar. Organizmda bir xil funksiyani bajaradigan to'qimalar organlarni hosil qiladi. Organlar shakli, joylashgan o'rni va funksiyasiga ko'ra farq qiladi. Har qanday organ bir necha xil to'qimadan hosil bo'ladi. Ammo ulardan biri asosiy hisoblanadi. Masalan, suyaklar uchun biriktiruvchi, jigar uchun epiteliy, miya uchun nerv to'qimasi asosiy bo'ladi. Tana bo'shlig'ida ichki organlar

(jigar, buyrak, yurak), tanadan tashqarida tashqi organlar (koʻz, quloq, qoʻl) joylashgan.

Organlar sistemasi. Kelib chiqishi va tuzilishi oʻxshash boʻlgan, umumiy funksiyani bajaradigan organlar birga organlar sistemasini hosil qiladi. Odamda tayanch-harakat, hazm qilish, nafas olish, siydik ajratish, jinsiy, qon aylanish, nerv, ichki sekretsiya bezlari va sezgi organlar sistemasi mavjud. Hazm qilish sistemasi ogʻiz boʻshligʻi, oshqozon, ichak, jigar, oshqozonosti bezi, soʻlak bezlaridan iborat; hazm qilish funksiyasini bajaradi. Ayrim hollarda kelib chiqishi va tuzilishiga koʻra bir- biridan farq qiladigan, lekin funksiyasi umumiy boʻlgan organlar organlar apparati, ya'ni funktsional sistemaga birlashtiriladi. Masalan, suyak va muskullar - tayanch-harakat apparat, sekretsiya bezlari endokrin apparat deyiladi. Barcha organlar sistemasi va apparati yaxlit organizmni tashkil etadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Epiteliy toʻqimasi uchun xos belgilarni koʻrsating: A -oraliq moddasi yaxshi rivojlangan. B- oraliq moddasida tolalar bor. D - oraliq moddasi boʻlmaydi. E - ichki organlar oraligʻini toʻldirib turadi. F- ichki organlar yuzasini qoplab turadi G- tez koʻpayib va uvalanib tushib turadi.

2. Epiteliy toʻqimasi: A-qoplovchi. B-bezli. D-xususiy. E-suyak. F-yogʻ, G-tolali. H-togʻay. I-retikulyar. J-muguzlanadigan. K- koʻp qavatli. L- yassi. M- kiprikli.

3. Epiteliy xillari va tuzilish belgilarini juftlab yozing: A-qoplovchi. B-bezli. D-muguzlanadigan. E-koʻp qavatli. F-bir qavatli; 1-sekret ishlab chiqaradi, 2-hujayralari bazal membranada joylashgan, 3-hujayralari tigʻiz joylashgan, oraliq moddasi rivojlanmagan, 4-sirtqi hujayralari tangachalarga aylangani, 5-faqat bazal qismidagi hujayralar boʻlinadi.

4. Biriktiruvchi toʻqima uchun xos belgilar (1-topshiriqqa qarang).

5. Biriktiruvchi toʻqima xillarini koʻrsating (2-topshiriqqa qarang).

6. Biriktiruvchi toʻqima xillari va ularga xos belgilarni juftlab koʻrsating; A - tigʻiz tolali. B – retikulyar. D – yogʻ. E –limfa. F - gʻovak tolali. G – togʻay. H – suyak. I – qon; 1-hujayralar oraligʻi moddasi suyuq, 2-oraliq moddasi kolloid, kollagen va elastik tolalar, 3-qon plazmasidan hosil boʻladi, 4-teri osti va qorinda rivojlangan, 5- tolalari toʻr hosil qiladi, 6-oraliq moddasi- gialin elastik tolali, 7-oraliq moddasi organik kollagen va mineral moddalardan iborat, 8-qon va limfa tomirlari, nervlarni oʻrab turadi.

7. Terminlarni ularga mos keladigan tushunchalar bilan birga juftlab yozing: A – fibroblastlar. B – fibrotsitlar. D – xondroblastlar. E – osteotsitlar. F – osteoklastlar: 1-suyak emirilishi, rezorbsiyasida qatnashadi, 2- suyakusti pardasi yosh hujayralari, 3- yosh togʻay hujayralari, 4- oraliq modda sintezlaydi, 5- yopishgan togʻay hujayralari, 6- tola hosil qiladi, 7- donador hujayralar, 8-

togʻay tarkibiga kiradi.

8. Koʻndalang – targʻil muskullar qanday tuzilgan? A - hujayrasi uzun tolalardan iborat. B - hujayrasi duksimon. D - bir yadroli. E – koʻp yadroli. F – miofibrillari oʻzaro burchak hosil qilgan. G- tolalari boylamni, boylamlar muskulni hosil qiladi. H –tolalarida qoramtir chiziqlar bor. I – miofibrillari toʻgʻri joylashgan.

9. Koʻndalang - targʻil skelet muskullari uchun xos belgilarni aniqlang: A - suyaklarga birikadi. B - ichki organlar devorini qoplaydi. D - qisqarishi kishi xohishiga bogʻliq emas. E - ishini somatik nerv sistemasi boshqaradi. F - yurak va suyaklar bilan bogʻliq. G - kuchsiz, uzoq qisqaradi. H- ishini avtonom nerv sistemasi boshqaradi. I - boylamlarini fassiyalar oʻrab olgan.

10. Silliq muskullar qanday tuzilgan? (1-topshiriq)

11. Silliq muskullar uchun xos belgilarni koʻrsating (2-topshiriq)

12. Yurak muskullari uchun xos belgilar : A - tolalari ayrim qismlari bir-biriga tegib turadi. B - tolalari koʻndalang chiziqli. D - tolalari parallel joylashgan. E - ixtiyoriy qisqaradi. F – tez va kuchli qisqaradi. G - avtonom qisqaradi.

13. Neyron uchun xos belgilar: A – hujayra tanasi va oʻsimtalardan iborat. B - aksoni mielin bilan qoplangan. D - hujayralari makrogliy, makrofaglar, astrotsitlar deyiladi. E - nerv hujayralari uchun tayanch. F - oziqlantirish vazifasini bajaradi, G - nerv impulslarini oʻtkazadi.

14. Neyrogliy uchun xos belgilarni koʻrsating: (6-topshiriq)

I-BO'LIM. ODAM ANATOMIYASI

I - BOB. TAYANCH – HARAKAT SISTEMASI

Tayanch – harakat sistemasi skelet, muskullar va paylarni o'z ichiga oladi. Bu sistemaning asosiy funksiyasi tana uchun tayanch, tana va uning qismlarini harakatlantirishdan iborat. Skelet va paylar tayanch – harakat sistemasining faol bo'lmagan qismini; muskullar esa uning faol qismini tashkil etadi.

1.1. Suyaklarning kimyoviy tarkibi va tuzilishi

Suyaklarning funksiyasi. Skelet (grekcha skelet – qurigan, quritilgan) – har xil shakl va o'lchamga ega bo'lgan suyaklar majmuidan iborat. Odam skeleti bosh, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, qo'l, oyoq, yelka va chanoq kamari skeletiga ajratib o'rganiladi.

Suyaklar tayanch-harakat va himoya funksiyasini bajaradi; har xil tuzlar deposi hisoblanadi; qon ishlab chiqarishda ishtirok etadi. Bo'g'imlar, tovon gumbazi va umurtqa pog'onasining egikligi resorptiv funksiyasini ta'minlaydi. Ular organizm qattiq chayqalganida yoki biron narsaga urilganida organlarga tushadigan ta'sirni kamaytiradi. Bosh qutisi bosh miyani, umurtqa pog'onasi–orqa miyani, chanoq kamari suyaklari chanoq bo'shlig'ini, ko'krak qafasi suyaklari–ko'krak bo'shlig'i organlarini himoya qiladi. Suyak ichidagi qizil ilik qon hujayralari va immun sistemani hosil qiladi.

Suyaklarning tayanch va harakatlanish funksiyasi ularning richaglik xususiyati, ya'ni o'zaro harakatchan birikishi va muskullar yordamida harakatlanishiga, odam tanasi shakli va o'lchami ham suyaklar shakliga bog'liq. Suyaklar fosfor, kalsiy, temir, magniy, mis tuzlari va boshqa birikmalar uchun depo sifatida organizm ichki muhiti mineral tarkibi doimiylikini ta'minlaydi.

Odam skeleti 206 ta (jumladan, 85 ta juft va 36 ta toq) suyaklardan iborat. Suyaklar chaqaloq tanasining 10% ni, katta yoshdagi odamlar tanasining 20% ini tashkil etadi. Suyaklarni osteologiya, bo'g'imlar orqali ularning o'zaro birikishini artrologiya fanlari o'rganadi.

Suyaklarning kimyoviy tarkibi. Suyaklar organ sifatida ko'pchilik to'qimalarni o'z ichiga oladi; ammo uning asosiy to'qimasi faqat suyakdan iborat. Suyak organik va anorganik moddalardan

tashkil topgan. Suyaklarning anorganik moddalari asosan fosfor va kaltsiydan iborat bo'lib, suyak umumiy massasining 65-70% ini tashkil etadi. Suyaklarda oz miqdorda 30 ga yaqin kimyoviy elementlar uchraydi. Ossein deb ataladigan organik moda suyak quruq og'irligi 30 - 35% ini tashkil etadi. Ossein suyak hujayralari va kollagen tolalardan iborat. Tolalar suyakning egiluvchanligini, mineral moddalar uning qattiqligini belgilaydi. Yosh bolalarda suyaklar tarkibida ossein, keksalikda esa mineral moddalar nisbatan ko'proq bo'ladi. Ana shu sababdan yosh bolalar suyagi nisbatan egiluvchan, katta yoshdagi odamlar suyagi mo'rt bo'ladi. Suyaklarni pishiqlik jixatidan mis, bronza va cho'yan bilan tenglashtirish mumkin.

Suyaklarning tuzilishi. Har qanday suyak tashqi tig'iz (kompakt) va ichki g'ovak moddadan iborat. Kompakt modda tayanch va harakatlanish funksiyasini bajaradigan suyaklar yoki ularning ana shu funksiyani bajaradigan qismlarida rivojlangan. Suyaklarning engillik va pishiqlik talab qilinadigan qismi (masalan, epifizi), shuningdek kalta va yassi suyaklarda g'ovak moddasi yaxshi rivojlangan.

Suyaklarning g'ovak qismi turli yo'nalishda joylashgan, o'zaro kesishgan suyak plastinkalardan iborat. Plastinkalar oralig'i qizil ilik bilan to'lgan. Naysimon suyaklarda ilik nay ichida joylashgan. Katta yoshdagi odamda qizil va sariq ilik bo'ladi. Qizil ilik yassi suyaklar g'ovak moddasi va naysimon suyaklar epifizini to'ldirib turadi. Sariq ilik naysimon suyaklar bo'shlig'ida bo'ladi.

Suyaklarning bo'g'imlar yuzasidan boshqa barcha qismi suyakusti parda - periost bilan qoplangan. Bo'g'imlar yuzasi esa tog'ay bilan qoplangan.

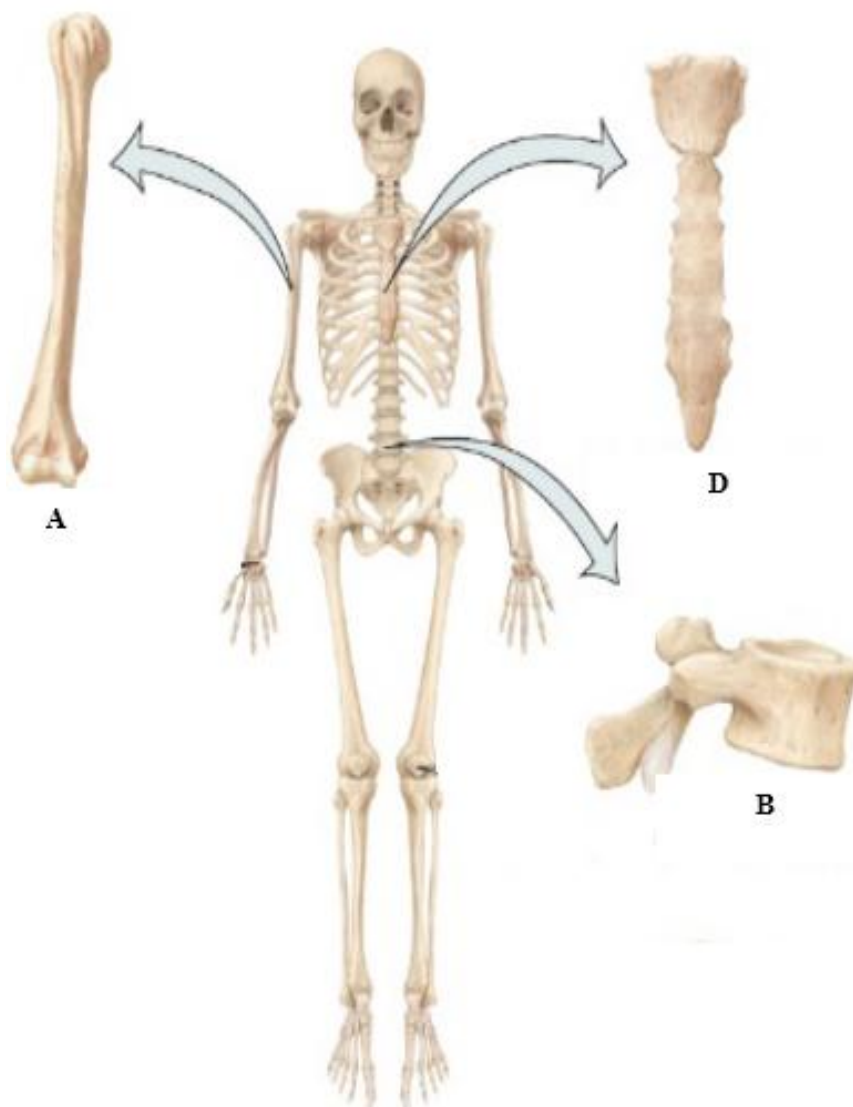
Suyaklar klassifikatsiyasi. Tuzilishi va shakliga binoan naysimon, yassi, aralash va havo saqlovchi suyaklar bo'ladi (8-rasm).

Naysimon suyaklar ham o'z navbatida uzun va kalta naysimon suyaklarga ajratiladi.

Naysimon suyaklar – keng miqyosda harakatlanadigan qo'l va oyoqlarda joylashgan. Naysimon suyaklar tanasi – diafiz, yo'g'onlashgan ikki uchi – epifiz deyiladi.

Epifiz sirtidan tog'ay bilan qoplangan. Suyaklar bo'g'im yuzasi orqali suyak boshqa suyaklar bilan tutashadi. Naysimon suyaklar uzun (yelka, bilak, tirsak, son, katta va kichik boldir) va kalta, ya'ni g'ovak (kaftoldi, kaft, barmoq suyaklari) bo'ladi. Naysimon suyaklarning

diafizi tig'iz, epifizi g'ovak moddadan iborat. Kalta naysimon (g'ovak) suyaklar sirtidan yupqa tig'iz modda bilan qoplangan. Ular kubsimon yoki ko'p qirrali bo'lib, tananing ko'p og'irlik tushadigan va harakatchan qismlarida (kaftoldi, kaft, barmoq) joylashgan.



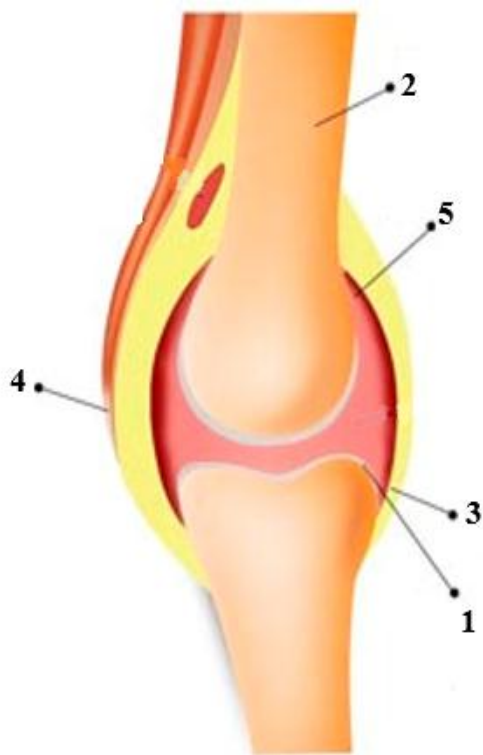
8-rasm. Har xil suyaklar: A-naysimon suyak, B-g'ovak, D-yassi.

Yassi suyaklar tig'iz moddasi ikkita plastinkadan iborat. Plastinkalar oralig'ida g'ovak modda bo'ladi. Yassi suyaklar har xil bo'shliqlar devori, yelka va oyoq kamarini hosil qiladi; himoya funksiyasini bajaradi (bosh qutisi tepa qismi, to'sh, qovurg'alar, chanoq). *Aralash suyaklar* murakkab tuzilgan, bir necha qismdan iborat. Ularga umurtqalar, bosh skeleti asosida joylashgan suyaklar kiradi.

Havo saqlovchi suyaklar tanasida havo saqlaydigan bo'shliqlar bor. Bo'shliqlar shilimshiq parda bilan o'ralgan va havo bilan to'lgan.

Bosh skeletining peshona, ponasimon, g'alvirsimon va yuqori jag' suyaklari bunga misol bo'ladi.

Suyaklarning birikishi. Suyaklarning birikishi harakatsiz, chala harakatchan, ya'ni simfizlar, bo'g'imlari, ya'ni sinovial va boshqa xilda birikadi. *Uzluksiz birikish* suyaklarning biriktiruvchi to'qima yordamida pishiq va elastik, cheklangan harakatli birikishidan iborat. Uzluksiz birikish fibroz (tolali), tog'ayli va suyakli birikishga ajratiladi (9-rasm).



9-rasm. Bo'g'imning tuzilish sxemasi: 1-suyakusti parda, 2-suyak, 3-bo'g'im xaltasi, 4-bo'g'im yuzasi tog'ayi, 5-bo'g'im bo'shlig'i.

Fibroz birikish sindesmozlar, choklar, o'yiqli (qoziqsimon) birikishga ajratiladi. Sindesmozlar suyaklarning pay va membranalar orqali birikishidan iborat. Bilak va tirsak, katta va kichik boldirning suyak oralig'i membranasi, umurtqalar yoyini tutashtiruvchi sariq paylar bunga misol bo'ladi.

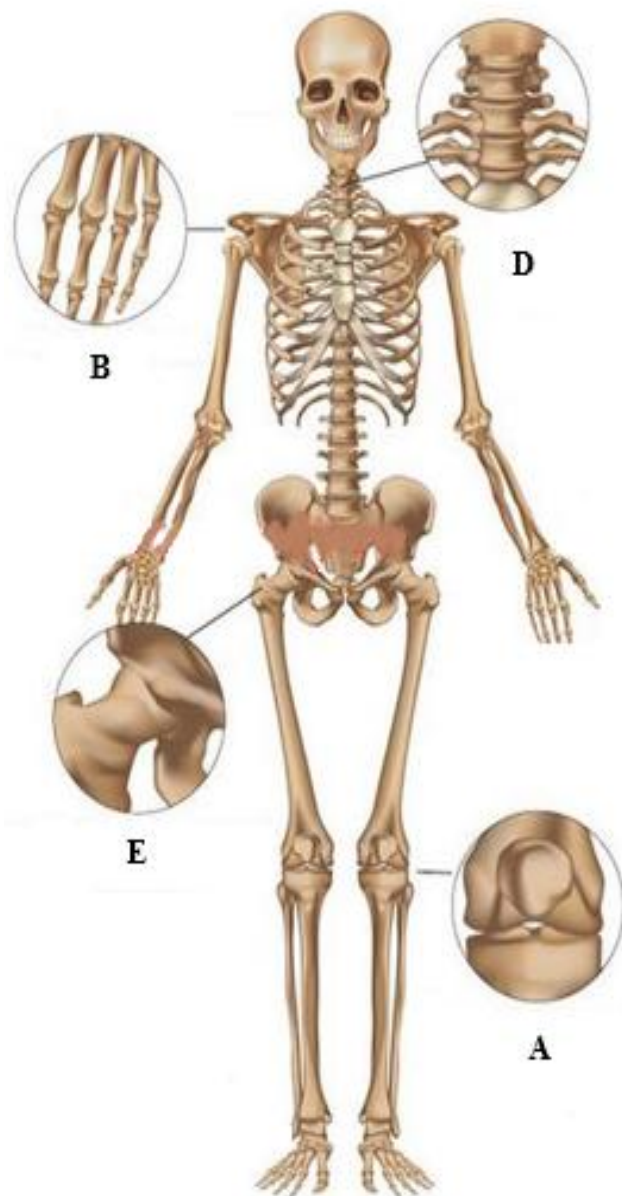
Choklar – miya qutisi suyaklari qirralarini tolali yupqa biriktiruvchi to'qima yordamida birikishi. Choklar tishli (tepa suyaklari), tangachasimon (chakka va ensa suyaklari) va tekis (yuz suyaklari) bo'ladi. *O'yiqli (qoziqsimon) birikishga* misol qilib tish ildizining tish alveolasiga kirib turishini ko'rsatish mumkin.

Tog'ayli birikish (sinxondrozlar) ga umurtqalar tanasining o'zaro birikishi, qovurg'alar va to'sh suyagining tog'aylar orqali birikishi misol bo'ladi. *Suyaklanish orqali*

(*sinostoz*) birikish naysimon suyaklar epifizi bilan diafizi oralig'idagi tog'ayning suyaklanishi bilan bog'liq. Sinostoz bosh qutisi asosi va chanoqni hosil qiluvchi suyaklar uchun ham xos. *Simfizlar, ya'ni chala bo'g'imlar orqali birikish* ham tog'aylar orqali birikishga kiradi. Simfiz tog'ayidagi tirqishsimon bo'shliqda biroz suyuqlik bo'ladi. Chov suyaklari shunday birikadi.

Bo'g'imlar orqali, ya'ni sinovial birikish - suyaklarning bir-biriga yaqinlashmasdan ikki o'rtada tor tirqish (bo'g'im bo'shlig'i)

hosil qilib birikishi. Bunday birikish harakatchan naysimon suyaklar uchun xos. Barcha bo‘g‘imlarda gialin tog‘ay bilan qoplangan bo‘g‘im yuzasi, sinovial suyuqliq bilan to‘lgan bo‘g‘im bo‘shlig‘i va bo‘g‘im kapsulasi bo‘ladi (10-rasm).



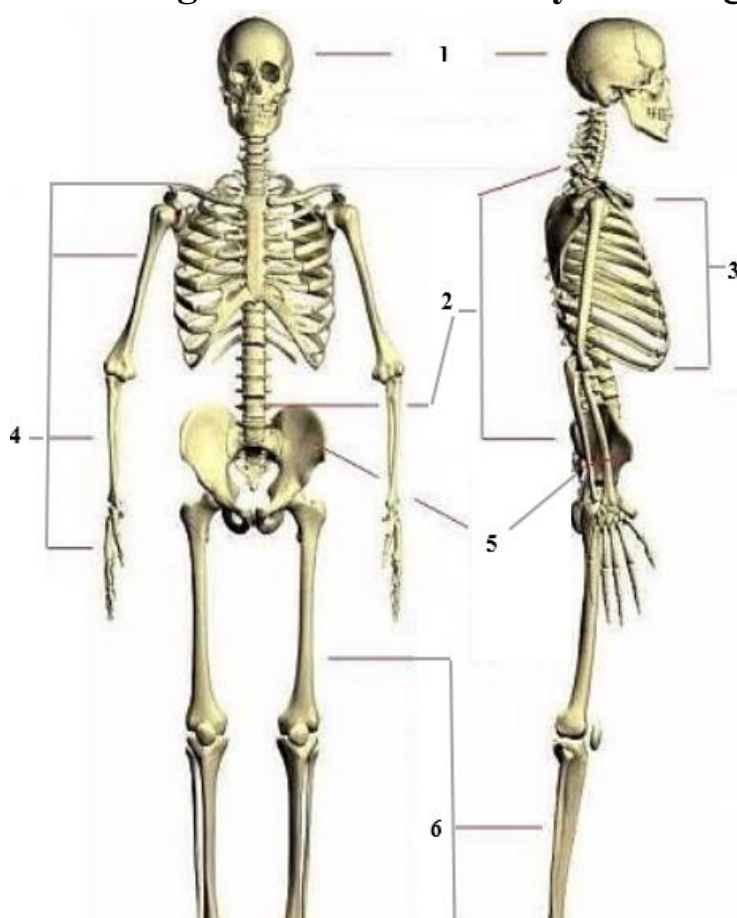
10-rasm. Bo‘g‘imlar yuzasining tuzilishi sxemasi
A-bloksimon; B-ellipssimon; D-egarsimon; E-sharsimon.

Yonoq - pastki jag‘ va to‘sh-o‘mrov bo‘g‘imlarining tog‘ayi tolali bo‘ladi. Bo‘g‘im tog‘ayi qalinligi bo‘g‘imga tushadigan og‘irlikka bog‘liq. Bo‘g‘imga og‘irlik qancha ko‘p tushsa tog‘ay ham shuncha qalin bo‘ladi. Bo‘g‘im kapsulasi sirtidan pishiq fibroz (tolali) membrana bilan qoplangan. Membrana bo‘g‘imlar yuzasi yaqinida suyaklarga birikadi. Bo‘g‘im kapsulasi ichki yuzasi sinovial

membranadan iborat. Fibroz qavat qalinlashib, paylar hosil qiladi. Paylar juda pishiq bo'lib, bo'g'imlar mustahkamligini ta'minlaydi; ularning harakatini cheklab turadi. Quymuch-son paylarining uzilishga chidamligi 350 kg, tovon uzun paylariniki - 200 kg etadi.

Bo'g'im bo'shlig'i sinovial suyuqlik bilan to'lgan tor tirqishdan iborat. Uning xajmi 2-3 sm³ dan oshmaydi. Bo'g'im bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimidan past bo'ladi. Bo'g'imlar yuzasi ko'pincha o'zaro mos bo'lmaydi. Bo'g'imdagi tog'ay disklar, meniski yoki bo'g'im lablari deb ataluvchi tog'ay bilan qoplangan chuqurchalar suyaklarning birikish yuzasini o'zaro moslashtirish uchun xizmat qiladi.

Bo'g'imlar klassifikatsiyasi. Bo'g'im hosil qilishda ishtirok



11-rasm. Odam skeleti bo'limlari
1-bosh skeleti, 2-umurtqa pog'onasi skeleti, 3-ko'krak qafasi skeleti, 4-qo'l va yelka kamari skeleti, 5-chanoq skeleti, 6-oyoq skeleti.

etadigan yuzalari soniga muvofiq bo'g'imlar oddiy (birikish yuzasi ikkita) va murakkab (birikish yuzasi uchta yoki ko'proq) bo'ladi. Agar ikki yoki undan ko'proq mustaqil bo'g'imlar birga ishlaydigan bo'lsa kombinirlashgan (masalan ikkala yonoq - pastki jag' bo'g'imlari); agar o'zaro birikadigan suyaklar bo'g'im yuzasi orasida bo'g'im ichi diski, ya'ni meniski bo'lsa, kompleks bo'g'imlar deyiladi (11-rasm).

Suyaklarning harakatlanish o'qi ular birikadigan yuza shakliga bog'liq. Bo'g'imlar bir, ikki va ko'p o'qli bo'ladi. Silindrsimon va g'altaksimon bo'g'imlar bir o'qli bo'ladi. Silindrsimon

bo'g'imga atlant o'qli va distal bilak o'qli bo'g'imlar misol bo'ladi.

G'altaksimon bo'g'imlar silindri yuzasida tarnovcha yoki pushtacha; unga birikuvchi suyak bo'g'imi yuzasida esa chuqurcha yoki bo'rtiq bo'ladi. Vintsimon bo'g'im (yelka-tirsak)da tarnovcha bo'g'im o'qiga perpendikulyar emas, balki spiral bo'ylab joylashgan.

Ellipssimon, ilgaksimon, egarsimon bo'g'imlar ikki o'qli (bilakuzuk-kaftoldi) bo'ladi. Ilgaksimon bo'g'im boshchasi ellipssimon, lekin bo'g'im yuzasida ilgagi bor (tizz, atlant-ensa). Egarsimon bo'g'im yuzasi ikkita o'zaro kesishadigan o'qlarga ega. Masalan, bosh barmoq - kaft bo'g'imi barmoqni boshqa barmoqlarga qarshi qo'yilishiga imkon beradi. Bu holat faqat odam va odamsimon maymunlar uchun xos mehnat faoliyat bilan bog'liq. Ko'p o'qli sharsimon va yassi chanoq-son va yelka bo'g'imlari suyaklarni aylana bo'ylab harakatlanishiga imkon beradi. Chanoq - son bo'g'imi bo'g'im chuqurchasi kosasimon bo'ladi. Bilak - kaft bo'g'imi yassi ko'poqli, uchta o'q atrofida harakatlanadi, lekin xajmi cheklangan bo'ladi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Skelet funksiyasi va unga mos kelgan tushunchalarini juftlab yozing: A – tayanch. B – resorlik. D – mexanik. E – himoya. F - moddalar deposi. G – richaglik: 1-bosh va orqa miya, ichki organlarni o'rab turadi, 2-harakatchan birikadi, 3-o'q skelet hisoblanadi, 4-organlarni tutib turadi, 5-umurtqa pog'onasi egikligi, tovon gumbazini hosil qiladi., 6- fosfor, kalsiy to'playdi.

2. Suyaklarga xos belgilar va ularga mos keladigan tushunchalarni juftlab yozing: A – ossein. B – mineral moddalar. D – epifiz. E – diafiz. F - g'ovak modda. G - periost. H- tig'iz modda: 1-turli yo'nalishda joylashgan g'ovak plastinkalardan iborat, 2-naysimon suyaklarning o'rta qismi, 3-suyak plastinkalardan iborat, 4-suyak usti pardasi, 5-suyak elastikligini ta'minlaydi, 6-epifizda va yassi suyaklarda rivojlangan, 7-suyaklarni qattiq qiladi.

3. Suyaklar shakli va tuzilish belgilarini juftlab ko'rsating: A - naysimon uzun. B - g'ovak (kalta). D- yassi. E- aralash. F- havo saqlovchi:1-ikki uchi epifiz, o'rta qismi diafiz deyiladi, 2-sirdan yupqa tig'iz modda bilan qoplangan, 3-bo'g'imlari bor, 4-murakkab, bir necha qismdan iborat, 5-ichki bo'shliqlar devorini hosil qiladi.

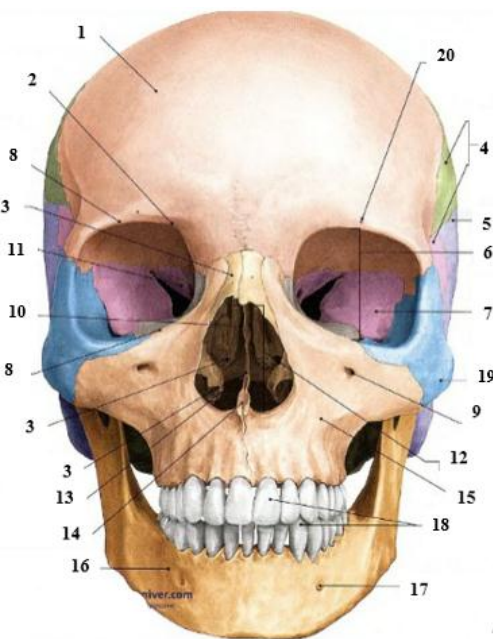
4. Birikish xillari va ularga mos keladigan suyaklarni juftlab yozing: A – sinxondroz. B - suyaklanish orqali. D - simfiz. E – sinovial. F - o'yiqlar orqali. G - choklar orqali. H - uzluksiz: birinchi qatori (bosh barmoq tomondan hisoblanganda) qayiqsimon, yarimoysimon, uch qirrali va no'xotsimon suyaklar deyiladi. Ulardan birinchi uchtasi o'zaro birikib, ellipssimon qavariq bo'g'im yuzasini hosil qiladi. Bu suyaklar bilak suyagiga birikadi. Ikkinchi qatorda katta va kichik trapetsiyasimon, boshchali va ilmoqsimon suyaklar joylashgan. Kaftusti suyaklarning orqa tomoni bo'rtiq, kaft tomoni botiq gumbazni hosil

qiladi. Botiq 1-bo'g'imlar orqali birikish, 2-chala bo'g'imlar orqali birikish, 3-tog'aylar orqali birikish, 4-miya qutisi suyaklarining birikish, 5-sinostoz, 6-harakatsiz birikish, 7-bo'g'imlar orqali birikish.

5. Bo'g'imlar nomi va tuzilish belgilarini juftlab yozing. A-sharsimon va yassi. B-ellipssimon. D-oddiy. E-murakkab. F-kombinirlashgan. G-silindrsimon: 1-ko'p o'qli, aylana bo'ylab harakatlanadi. 2-bir o'qli. 3-ikki o'qli. 4-ikki yoki ko'proq bo'g'imlar birikadi. 5-birikish yuzasi ikkita. 6-birikish yuzasi uchta yoki ko'p.

1.2. Bosh skeleti

Bosh skeleti, ya'ni kalla suyaklari miya qutisi va yuz bo'limidan iborat. Bosh skeleti bosh miya, eshitish, muvozanat saqlash, ko'rish va hid bilish organlarini hamda hazm qilish va nafas olish organlari oldingi qismini himoya qilib turadi. Bosh skeleti miya qutisi va yuz skeletiga ajratiladi (12, 13- rasmlar).

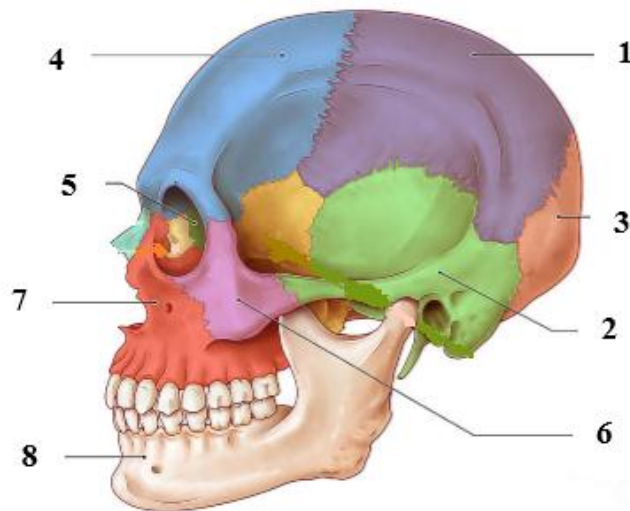


12-rasm. Bosh skeleti (oldingi tomondan ko'rinishi)

1-peshona, 2 - qanshar, 3 - burun suyagi, 4, 5 - chakka, 6 - ko'z kosasi, 7 - ko'zning yuqori tirqishi, 8- ko'z kosasining yuqori va pastki qirrasi, 9 - ko'zning pastki tirqishi, 10 – perpendikulyar plastinka, 11 – xanjarsimon suyak, 12 - burun to'sig'i, 13 – soshnik, 14 -burunning oldingi bo'rtig'i, 15 - yuqori jag', 16 - pastki jag', 17 - iyak dumbog'i, 18-tish, 19-yonoq suyagi, 20-supraorbital belgi.

Miya qutisi skeleti. Miya qutisi tuxumsimon shaklda. Uning bo'shlig'i umurtqa pog'onasi nayi bo'shlig'i kengayishidan kelib

chiqqan; unda bosh miya joylashgan. Miya qutisi sakkizta suyakdan, jumladan, to‘rtta toq (peshona, ensa, ponasimon, g‘alvirsimon) va ikki juft (tepa, chakka) suyaklardan iborat. Suyaklar choklar orqali harakatsiz birikkan. Ikkita tepa, peshona, ensa va chakka suyaklari miya qutisi tomingi hosil qiladi. Bu suyaklar tashqi va ichki yuzasi kompakt (zich) plastinkadan iborat. Plastinkalar oralig‘idagi g‘ovak moddadan qon tomirlari o‘tadi. Tashqi plastinka qalin va pishiq, sirtidan bir tekis bo‘ladi. Ichki plastinka esa aksincha, yupqa va nozik, uning ichki g‘adir-budur yuzasida bosh miya arteriya va venalari burmalari izi ko‘zga tashlanadi. Miya qutisi asosi bittadan peshona, panjarasimon, ponasimon, ensa va ikkita chakka suyaklaridan iborat.



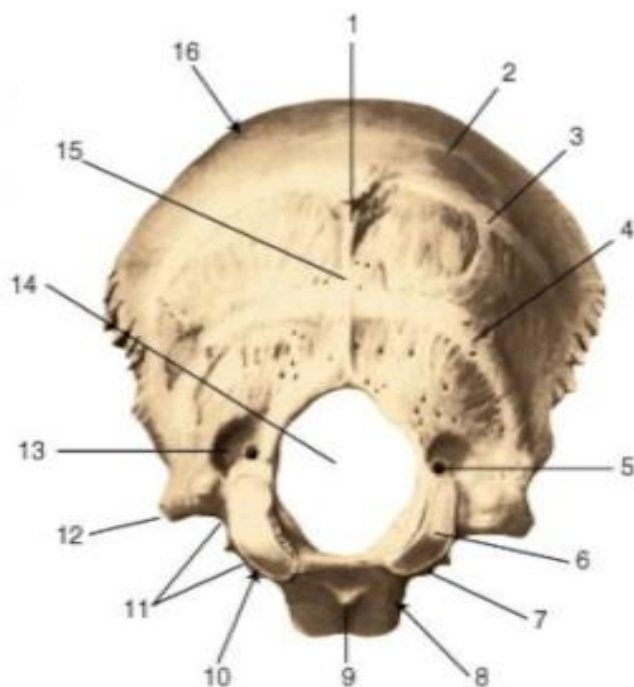
13-rasm. Bosh skeleti (yon tomondan ko‘rinishi)

1 - tepa suyasi, 2 - chakka suyasi, 3 - ensa suyasi, 4 - peshona suyasi, 5 - ko‘z kosasi, 6 - yonoq suyasi, 7 - yuqori jag‘, 8 - pastki jag‘.

Ensa suyasi miya qutisi orqa devori va asosini hosil qiladi. Suyak ensa teshigi atrofida joylashgan bazilyar, bir juft lateral va tangachadan iborat. Bazilyar ponasimon suyak tanasi bilan tutashgan. Oldingi tomondan ponasimon, tepa va chakka suyaklariga, katta ensa teshigi orqali umurtqa nayiga tutashgan. Tashqi yuzasi qavariq, ichki yuzasi botiq keng plastinkaga o‘xshaydi (14-rasm).

Tashqi yuzasi markazida ensa bo‘rtig‘i, ikki yonida ko‘ndalang g‘adir-budir chiziq bor. Ensa suyasi ichki yuzasi markazida ichki ensa bo‘rtig‘i, ikki yonida ko‘ndalang egat joylashgan. Suyak lateral qismlari tashqi yuzasidagi bo‘rtiqlari orqali miya qutisi birinchi bo‘yin umurtqasi-atlant bilan birikadi. Ensa suyagining bo‘g‘im bo‘rtig‘i o‘rta qismida tilosti nervlari o‘tadigan nay bor. Bo‘rtiq ortida bo‘yintiriq venasi egatchasi bo‘ladi. Bu egatcha chakka suyasi

egatchasi bilan birlashib, bo'yintiriq teshigini hosil qiladi. Tangacha ensa suyagining eng keng qismi bo'lib, miya qutisi tomi va asosini hosil qilishda ishtirok etadi.



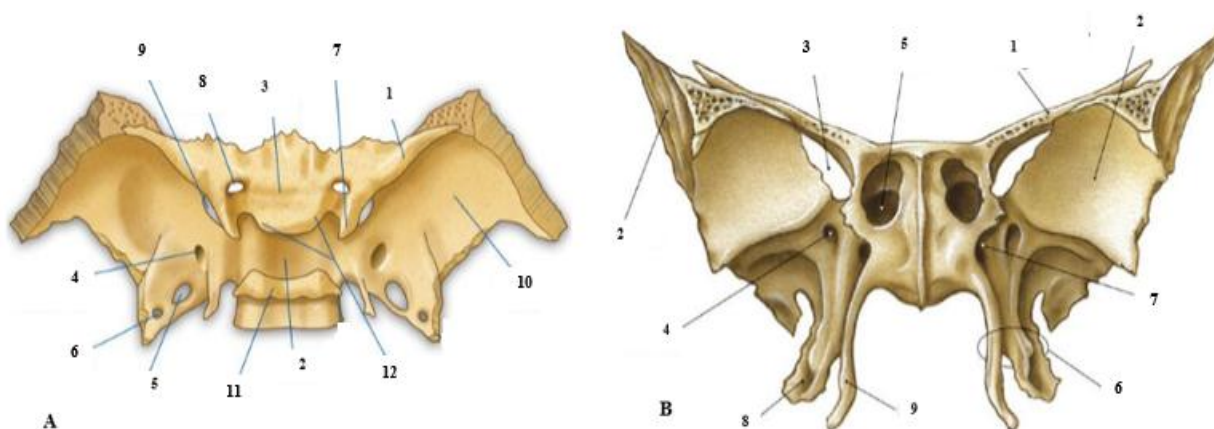
14-rasm. Ensa suyagi (tashqi tomondan ko'rinishi)

1-ensaning tashqi qirrasasi; 2-eng yuqori bo'yin chizig'i; 3- yuqori bo'yin chizig'i; 4- pastki bo'yin chizig'i; 5-qavariq kanal; 6- ensa qavariqi; 7-intrakranial o'simta; 8- bazilyar qism; 9-yutinish bo'rtig'i; 10-lateral qism; 11-bo'yinli chiziq; 12- bo'yinli o'simta; 13- qavariq chuqurcha; 14- katta ensa teshigi; 15- tashqi ensa bo'rtig'i; 16- ensa po'stlog'i.

Ponasimon suyak miya qutisi asosi markaziy qismida joylashgan; miya qutisining barcha suyaklari bilan tutashgan. Suyak sirdan kapalakka o'xshash bo'lib, tana, bir juftdan kichik va katta qanotlar hamda qanotsimon o'simtalardan iborat (15-rasm). Suyak tanasining kubga o'xshash oltita yuzasi bor. Ponasimon suyakning egar singari egilgan yuqori tomoni turk egari deyiladi. Egari chuqurchasida gipofiz joylashgan. Suyakning orqa yuzasi ensa suyagiga tutashgan. Suyak ikki yonidan kichik va katta qanotlar boshlanadi. Kichik qanotlar uchburchak shaklida bo'ladi.

Ularning asosida ko'rish nervlari o'tadigan teshik bor. Kichik qanotlar pastki yuzasi ko'z kosasi yuqori devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Qanotlarning yuqori yuzasi miya qutisi bo'shlig'iga qaragan. Katta qanotlar ikki yonga yo'nalgan. Ular har birining

asosida uchtdan teshik joylashgan. Teshiklarning ikkitasidan uchlamchi nerv shoxlari, uchinchisidan bosh miya qattiq po'stlog'ini qon bilan ta'minlaydigan arteriya o'tadi. Katta qanotlarning miya



15-rasm. Ponasimon suyak

A-yuqoridan ko'rinishi: 1- kichik qanot, 2 - turk egari, 3-ko'rish yuzasi; 4,5 - to'garak va oval teshik, 6 - qiltiq teshik, 7-oldingi xanjarsimon o'siq, 8-optik kanal, 9 - ustki orbital yoriq, 10 - katta qanot, 11 – orqa tomondan ko'rinishi, 12 - egar yelkasi va bo'rtig'i.

B-old tomondan ko'rinishi: 1-katta qanot, 2 - kichik qanot, 3-ustki orbital yoriq, 4-ponasimon qo'ltiq aperturasi 5-yuqori ko'z teshigi, 6- qanotsimon ilmoq, 7- qanotsimon nay; 8,9 - qanotsimon o'simta yon va medial plastinkasi.

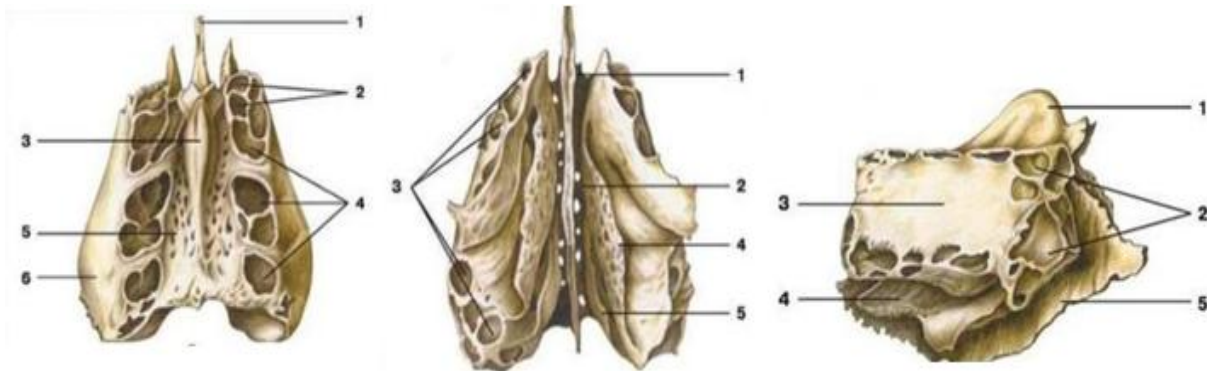
tomonga qaragan ichki yuza botiq; bo'rtib chiqqan tashqi yuzasi esa ko'z kosasi va chakka chuqurchasi devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Ponasimon suyakning qanotsimon o'simtalari ikkitadan plastinkadan iborat. Suyakning medial plastinkasi burun bo'shlig'ini hosil qilishda ishtirok etadi. Lateral plastinkasi chakkaosti chuqurchasiga qaragan. Har bir qanotsimon o'simta asosidan o'tadigan tor nay ichida qon tomirlari va nervlar joylashgan.

Panjarasimon suyak ponasimon suyak miya qutisi asosini, burun bo'shlig'i va ko'z kosasi devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Suyak gorizontal plastinka, perpendikulyar plastinka, panjarasimon plastinka va labirintdan iborat (16-rasm).

Gorizontal panjarasimon plastinka peshona suyagi o'yig'iga kirib turadi. Gorizontal plastinka ikki yonidan panjarasimon katakli labirintlar osilib turadi. Har bir labirint ichki yuzasida yuqori va o'rta burun chig'anoqlari bo'ladi. Perpendikulyar plastinka burun bo'shlig'i to'sig'ini hosil qilishda qatnashadi. Bu plastinka markazida joylashgan xo'roz tojiga o'xshash o'simta miya qutisi bo'shlig'iga kirib turadi.

Panjarasimon plastinkaning juda ko'p teshikchalari orqali burun bo'shlig'idan miya qutisi bo'shlig'iga hid bilish nervlari o'tadi.

Chakka suyagi bosh qutisi yon devori va asosini hosil qiladi. Uning piramidasimon, nog'ora, tangasimon qismlari bor (17-rasm).

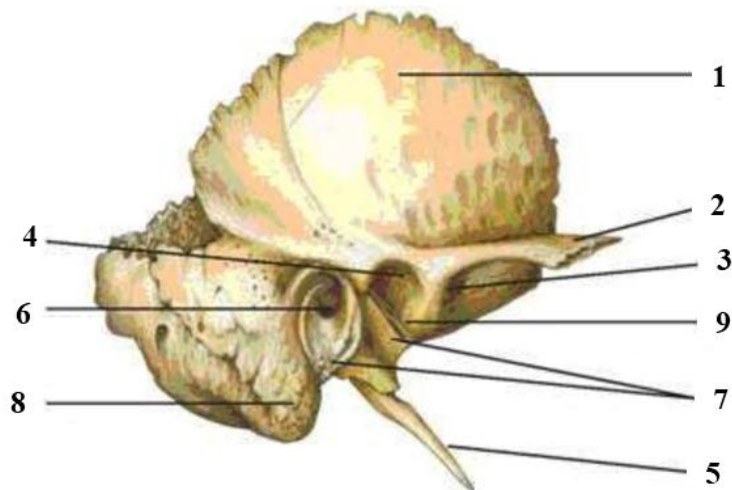


16-rasm. Panjarasimon suyak

A-yuqoridan ko'rinishi: 1- tik plastinka, 2-panjarasimon yacheyka, 3-tojsimon o'simta, 4-panjarasimon labirint, 5-panjarasimon plastinka, 6-ko'z plastinkasi.

B- pastdan ko'rinishi: 1- tik plastinka, 2-panjarasimon plastinka, 3- panjarasimon yacheyka, 4- burun o'rta plastinkasi, 5-burun yuqori plastinkasi.

D- yon tomondan ko'rinishi: 1-tojsimon o'simta, 2-panjarasimon yacheyka, 3- ko'z plastinkasi, 4- burun o'rta plastinkasi, 5-tik plastinka.



17-rasm. Chakka suyak (tashqi tomondan ko'rinishi)

1-po'stloq qism, 2-yanoq o'simtasi, 3-bo'g'im bo'rtig'i, 4-pastki jag' chuqurchasi, 5-bigizsimon o'simta, 6-tashqi eshitish teshigi, 7-nog'ora qismi, 8-so'rg'ichsimon o'simta, 9-toshsimon - po'stloq qism.

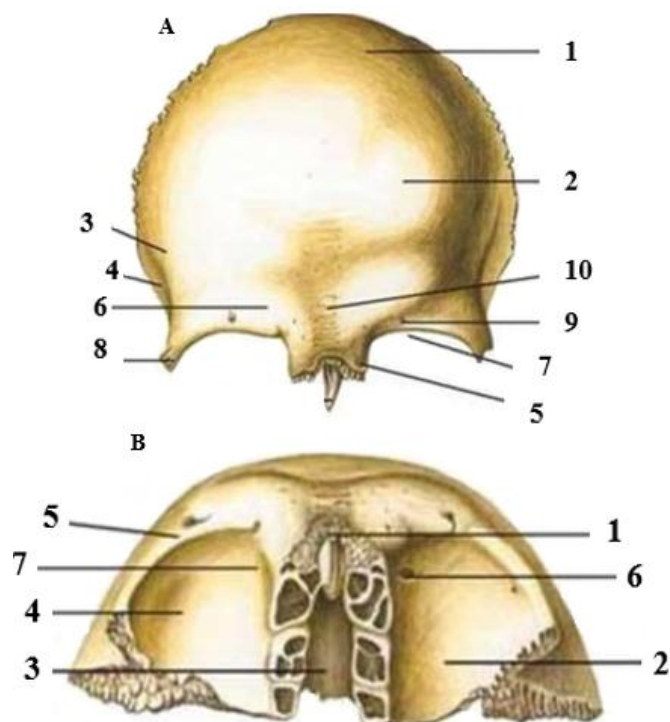
Piramidasimon qismi uch qirrali piramidaga o'xshash, unda muvozanat organlari joylashadi. Piramidaning asosi so'rg'ichsimon o'simtuga tutashgan; oldingi uchida uch shoxli nerv tuguni joylashadigan chuqurcha bo'ladi. Chuqurchadan keyinroq joylashgan yoysimon tepalik muvozanat organi labirintining yuqori yarim halqa nayidan hosil bo'ladi. Piramidaning keyingi tomonida joylashgan ichki eshitish teshigi ichki eshitish yo'liga o'tadi. Eshitish yo'li orqali yuz va chig'anoq-yo'lak nervlari, qon tomirlari o'tadi. Piramidaning keyingi yuzasida dahliz- suv yo'lining tashqi teshigi bor; pastki qirrasiga chig'anoq suv yo'li nayi tuynugi ochiladi. Piramida uchki qismiga nog'ora bo'shlig'i bilan tutashgan muskul – nay yo'i ochiladi. Nay ustida joylashgan muskullar nog'ora pardani taranglashtiradi. Eshitish nayini pastki suyak qismi nog'ora bo'shlig'ini halqum bilan bog'lab turadi. Chakka suyagining nog'ora qismida joylashgan plastinka pastki, oldingi va keyingi tomondan eshitish teshigini to'sib turadi. Suyakning tangachasimon qismi bosh qutisi yon devorini hosil qiladi. Tangacha tashqi yuzasidan yanoq bo'rtig'i boshlanadi. Bo'rtiq chakka o'simtasi bilan birga yanoq yoyini hosil qiladi. Yanoq o'simtasi asosida bo'g'im tepaligi va chakka-pastki jag' bo'g'imini hosil qiladigan oval chuqurcha bor.

Tepa suyagi miya qutisi gumbazini hosil qiladigan juft suyaklardan iborat. Suyak to'rtburchak shaklda; uning tashqi qismida tepa do'ngaligi, botib kirgan ichki yuzasida arteriya egatchalari bor. Suyak qirralari choklar orqali peshona, chakka va ensa suyaklari, ponasimon suyakning katta qanoti bilan birikadi.

Peshona suyagi miya qutisi gumbazini oldingi devori, devor chuqurchasi, ko'z kosasi va burun bo'shlig'i yuqori devorini hosil qiladi. Suyakda peshona plastinkasi, gorizontallik ko'z kosasi va ular oralig'idagi burun qismlarini ajratish mumkin (18-rasm).

Suyak oldingi qismida ko'z kosasi qirralari, ular ustida qoshusti yoylari, yoylar o'rtasida qanshar joylashgan. Suyakning ichki botiq yuzasi ko'z kosasiga, ko'z kosasi qirralari esa yanoq suyaklariga birikkan.

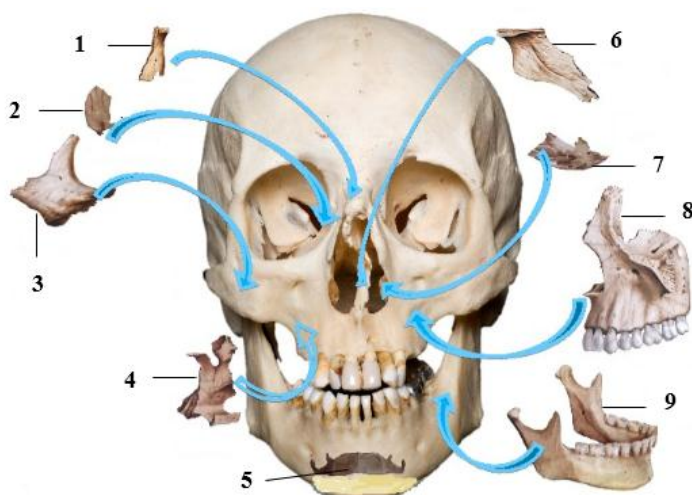
Yuz skeleti olti juft - yuqori jag', tanglay, yanoq, burun, ko'zyosh, pastki burun chig'anog'i hamda uchta toq- tilosti, pastki jag', dimog' suyaklardan iborat (19-rasm). Yuz skeleti yuz, hazm qilish va nafas olish organlari oldingi qismining suyak asosini hosil qiladi; sezgi organlarini himoya qiladi.



18-rasm. Peshona suyagi

A-oldingi tomondan ko‘rinishi: 1-peshona tangachasi, 2-peshona dumbog‘i, 3-chakka chizig‘i, 4-chakka yuzasi, 5-burun sohasi, 6-qoshusti yoyi, 7-ko‘zusti cheti, 8-yanoq o‘simtasi, 9-ko‘zusti cheti, 10- burunusti ko‘prigi.

B-ostki tomondan ko‘rinishi: 1-burun sohasi, 2-ko‘z kosasi sohasi, 3-panjarasimon kesik, 4-yosh bezi chuqurchasi, 5-ko‘zusti cheti, 6-bloksimon chuqurcha, 7- bloksimon qirra.

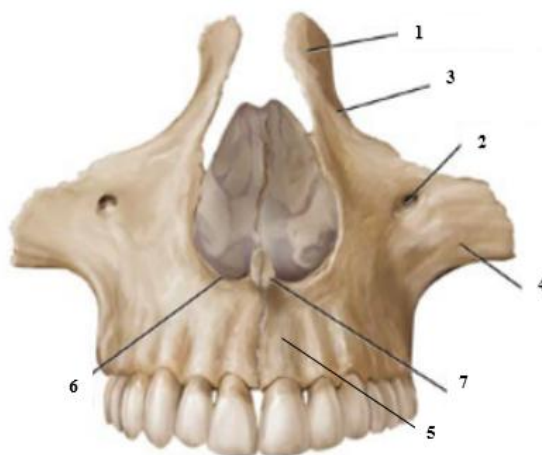


19-rasm. Yuz suyaklari

1-burun suyagi; 2-ko‘zyosh suyagi; 3-yanoq suyagi; 4-plagin suyagi; 5- tilosti suyagi; 6-qusish suyagi; 7-pastki burun chig‘anog‘i; 8-yuqorigi jag‘; 9- pastki jag‘.

Yuqori jagʻ murakkab tuzilgan boʻlib, ogʻiz va koʻz kosasi boʻshliqlari hamda chekka osti va qanotsimon-tanglay chuqurchalarini hosil qilish, ovqat hazm qilish (chaynash) da ishtirok etadi. Yuqori jagʻ tana va 4 ta (peshona, yanoq, alveolar, tanglay) oʻsimtalardan iborat. Yuqori jagʻ tanasidagi havo saqlovchi yuqori jagʻ- gaymorov boʻshligʻi burun boʻshligʻi bilan tutashgan. Boʻshliq hajmi va uning devori odamlarda oʻzgaruvchan boʻladi. Yuqori jagʻ tanasining oldingi, chakka osti, koʻz kosasi, burunyuzasi boʻladi (20-rasm).

Burun yuzasi burun boʻshligʻi devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Burun yuzasida yuqori jagʻ boʻshligʻi teshigi joylashgan; u orqali yuqoridan pastga koʻzyosh-burun nayi egati oʻtadi. Qavariq chakkaosti yuzasi yuqori jagʻning orqa tomonida joylashgan. Undagi alveolar teshiklar orqali yuqori jagʻ keyingi qismidagi tishlarga qon



20-rasm. Yuqori jagʻ suyagining tashqi tomondan koʻrinishi

1-peshona oʻsimtasi, 2-koʻzosti teshigi, 3-chuqurchasi, 4-oldingi yuzasi, 5-alveolar tepalik, 6-burun teshigi, 7-burun qobigʻi.

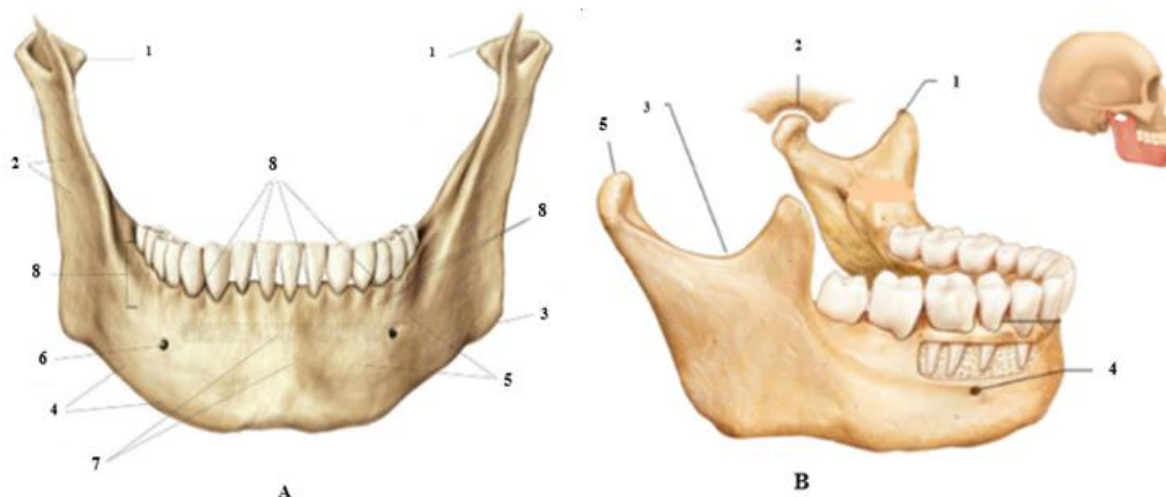
tomirlari va nervlar oʻtadi. Yuqori jagʻdan yuqoriga peshona, lateral yoʻnalishda yirik yanoq, gorizontal yoʻnalishda tanglay, pastga alveolar oʻsimtalar chiqadi. Peshona oʻsimtasi suyak burun qismiga tutashgan. Peshona oʻsimtasi koʻzyosh suyagiga tutashib, koʻzyosh xaltasini hosil qiladi. Yoysimon alveolar oʻsimta quyi chetida 8- tish alveolalari joylashgan. Alveolalar oraligʻi toʻsigʻi tishlarni bir-biridan ajratib turadi. Tanglay oʻsimtasi va uning qarshisida joylashgan suyak oʻsimtasi qattiq tanglay oldingi qismini hosil qiladi. Jagʻlar va burun suyagi burun boʻshligʻiga kiradigan teshikni chegaralab turadi.

Tanglay suyagi yuqori jagʻ orqasida joylashgan boʻlib, tik va gorizontal plastinkalardan iborat. Tik plastinka burun boʻshligʻi yon

devorini, gorizontaal plastinkalar o‘zaro qo‘shilib, qattiq tanglayning keyingi devorini hosil qiladi.

Dimog‘ suyagi burun bo‘shlig‘i to‘sig‘i asosiy qismini hosil qiladi. Uning uchini xoanlar (burun bo‘shlig‘i keyingi teshiklari) ajratib turadi.

Pastki jag‘ - harakatchan birikkan yagona bosh suyagi. Bu suyak tishlar joylashgan gorizontaal tana va tik ikkita shoxdan iborat, tojsimon va do‘ngalaksimon ikkita o‘simta hosil qiladi. Jag‘ shoxlari tanasiga $110 - 130^{\circ}$ burchak ostida birikkan (21-rasm).



21-rasm. Pastki jag‘ suyagi.

A-umumiy ko‘rinishi: 1-toj o‘simtasi, 2-pastki jag‘ botig‘i, 3-pastki jag‘ burchagi, 4-pastki jag‘ asosi, 5-pastki jag‘ tanasi, 6-iyak teshigi, 7-iyak bo‘rtig‘i, 8-alveolar qismi.

B-o‘ng tomonining ichkaridan ko‘rinishi: 1-iyak qiltig‘i, 2-tilosti chuqurchasi, 3-jag‘-tilosti chizig‘i, 4-pastki jag‘ teshigi, 5-qanotsimon do‘nglik.

Jag‘ burchagining tashqi yuzasida chaynov muskullari, ichki yuzasida qanotsimon muskul birikadigan g‘adir - budur bor. Chaynov muskullarining birikishi yoshga qarab o‘zgarib turadi. Chaqaloqlar va tishlar to‘kilib ketgan keksalarda birikish burchagi o‘rtacha 150° ga, o‘rta yoshda $130 - 110^{\circ}$ ga teng bo‘ladi. Jag‘ ustki qirrasi bo‘ylab tish alveolalari joylashgan. Tanasining oldinga bo‘rtib chiqqan o‘rta qismi *engak* (iyak) deyiladi. Uning yon yuzasiga, ya‘ni 1- va 2- kichik oziq tishlar ostiga qon tomirlari va nervlar o‘tadigan engak teshigi ochiladi. Teshikdan pastroqda jag‘ tanasi ichki yuzasida til osti bezi joylashadigan chuqurcha bor. Suyak tanasidan yuqoriga ikkita o‘simta chiqqan.

Ulardan biri—tojsimon o‘simta chakka muskuli ta‘sirida

shakllangan; ikkinchisining silliq boshchasi chakka suyagining bo'g'im chuqurchasiga kirib turadi.

Tilosti suyagi pastki jag' bilan xiqqildoq oralig'ida, tilning ostki qismida joylashgan. Suyak taqasimon bukilgan tanadan, katta va kichik shoxlardan iborat.

Bosh skeleti suyaklarining birikishi. Bosh skeleti suyaklari uzluksiz tishli va tangachali choklar orqali birikadi. Tapa suyaklari medial chetlari, peshona va ensa suyaklari tishli, chakka suyak tangachasi tapa suyagi va ponasimon suyak katta qanoti bilan tangachasimon chok orqali birikadi. Yuz suyaklari orasida yassi chok bo'ladi. Miya qutisi asosida ponasimon suyak tanasi bilan ensa bazilyar qismi o'rtasida tola - tog'aydan iborat sinxondroz birikish uchraydi.

Pastki jag' chakka suyagiga bo'g'im hosil qilib birikadi. Bo'g'im pastki jag' chuqurchasi bilan chakka suyak bo'rtig'i o'rtasida hosil bo'ladi. Bo'g'im ichida bo'g'im diski bo'ladi. Fibroz tog'ay bo'g'im bo'shlig'ini ustki va ostki qismlarga ajratadi. Chap va o'ng pastki jag' bo'g'implari birgalikda harakatlanadi. Bu harakat jag'ning pastga va yuqoriga, oldinga va orqaga, o'ng va chapga siljishidan iborat.

Bosh skeletining yoshga va jinsga bog'liq xususiyatlari. Chaqaloqlarda miya qutisi suyaklari oraliig'ida biriktiruvchi to'qimadan iborat parda bo'ladi. Suyaklanmagan bunday joylar *liqildoqlar* deyiladi. Oldingi yirik peshona liqildog'i peshona va tapa suyaklari, keyingi ensa liqildog'i ensa va tapa suyaklari, ponasimon liqildoq peshona, tapa va ponasimon suyaklar katta qanotlari, so'rg'ichsimon liqildoq ensa, tapa va so'rg'ichsimon suyaklar oralig'ida joylashgan. Liqildoqlar miya qutisini kichraytirib, chaqaloq tug'ilishini engillashtiradi. Liqildoqlar bola tug'ilgandan so'ng suyaklana boshlaydi. Orqa liqildoq chaqaloq ikki oylikda, ponasimon va so'rg'ichsimon liqildoqlar ikki-uch oylikda, oldingi liqildoq ikki yoshda suyaklanadi. Suyaklar orasidagi choklar 3-5 yoshda shakllanadi. Miya qutisi chaqaloqda $350-750 \text{ sm}^3$ bo'lib, katta yoshda 4 marta ortadi. Bosh qutisi 7 yoshgacha tezroq o'sadi; 1-3 yoshda tik yurishga o'tish bilan orqa suyaklar, 2-3 yoshda sut tishlar rivojlanadi.

Yuz suyaklari o'g'il bolalarda bo'yiga ko'proq o'sadi. Shu sababdan yosh bolalar yuzi dumaloqroq, o'g'il bola yuzi balog'atga yetish davrida cho'ziq bo'lib qoladi. Qiz bolalarda esa yuz oval

shaklini saqlab qoladi. Xotin-qizlarda miya qutisi nisbatan kichik va silliq bo‘ladi. Erkaklarda suyaklar choklanishi oldinroq tugallanadi; miya qutisi reliefi juda aniq bilinadi. Keksalarda bosh skeleti bir muncha tekislanib, g‘ovak moddasi so‘riladi, suyaklar yupqalashadi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Miya qutisini hosil qiladigan suyaklar: A-yonoq, B-ensa. D-g‘alvirsimon, E-ponasimon, F-tanglay, G-dimog‘, H-yuqori jag‘, I-peshona, J – tilosti, K – tepa, L – chakka, M - burun.

2. Qaysi suyaklar yuz skeletini hosil qiladi? (1-topshiriq).

3. Suyaklar va ularga xos belgilarini aniqlang: A - ensa. B - ponasimon. D - g‘alvirsimon. E - chakka. F - tepa. G – peshona: 1-to‘rt burchakli plastinka, 2-vertikal peshona, gorizontalko‘z bo‘shlig‘i, va burun qismlardan iborat, 3-bazilyar, ikki lateral tangachali qismdan iborat, 4-perpendikulyar va g‘alvirsimon plastinka, labirintlardan iborat, 5-tishsimon, nog‘ora, tangachali qismlardan iborat, 6- tana, katta va kichik qanotlar, qanotsimon o‘simtadan iborat.

4. Yuz skeleti suyaklari va ularga xos belgilarni aniqlang: A- yuqori jag‘. B- tanglay. D-burun chig‘anog‘i. E- burun. F-ko‘z yoshi. G- dimog‘. H- yonoq. I - pastki jag‘: 1-tana va ikki shoxdan iborat, 2-vertikal va gorizontalko‘z bo‘shlig‘i yuqori devorini hosil qiladi, 4-burun bo‘shlig‘i yuqori devorini hosil qiladi, 5-tanasi, oldingi, chakka osti, ko‘z kosasi, burun bo‘shlig‘i yuzasidan iborat, 6-yuqori jag‘ burun yuzasi chig‘anog‘i cho‘qqisiga birikadi, 7-tana va ikkita vertikal shoxdan iborat, 8-lunj suyagi va ikkita plastinkadan iborat.

5. Juft suyaklarni ko‘rsating: A - peshona. B - tepa. D - pastki jag‘. E - ensa. F - yuqori jag‘. G - chakka. H - yonoq. I - burun. J - ponasimon. K - g‘alvirsimon.

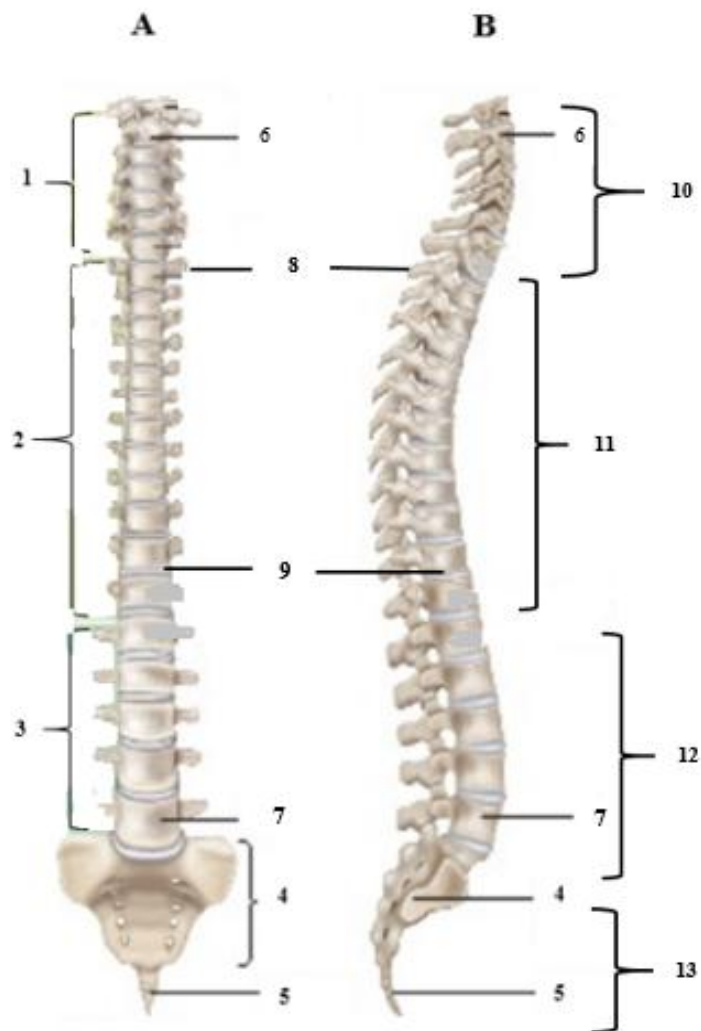
6. Ko‘z kosasi devorini hosil qiladigan suyaklar: A- peshona. B- tepa. D-ponasimon. E- yuqori jag‘. F- pastki jag‘. G- ensa. H- dimog‘. I- g‘alvirsimon. J-yonoq. K- burun chig‘anog‘i.

1.3. Tana skeletining tuzilishi

Umurtqa pog‘onasi. Umurtqa pog‘onasi tana uchun o‘q skelet bo‘lib, organ va to‘qimalar uchun tayanch, orqa miyani himoya qilish funksiyasini bajaradi, boshni tik tutib turadi, ko‘krak qafasi, qorin va chanoq bo‘shliqlarini hosil qilishda ishtirok etadi. Umurtqa pog‘onasi 32-33 ta umurtqalardan tashkil topgan. Ulardan 24 tasi (7 bo‘yin, 12 ko‘krak, 5 bel) o‘zaro erkin; 8-9 tasi o‘zaro harakatsiz (5 dumg‘aza, 3-4 dum) birikkan (22-rasm).

Dumg‘aza va dum umurtqalarining tuzilishi boshqa umurtqalardan farq qiladi. Shuning uchun ularni soxta umurtqalar ham

deyiladi. Umurtqalarning tuzilishi umurtqa pogʻonasi turli qismlarida farq qiladi. Boʻyin, koʻkrak chegarasi va dumgʻaza umurtqalari koʻkrak oʻrtasi va boʻyin umurtqalariga nisbatan yirik boʻladi. Tana ogʻirligining ortishi bilan umurtqalar massasi ham yuqoridan pastga qarab orta boradi.



22-rasm. Umurtqa pogʻonasi

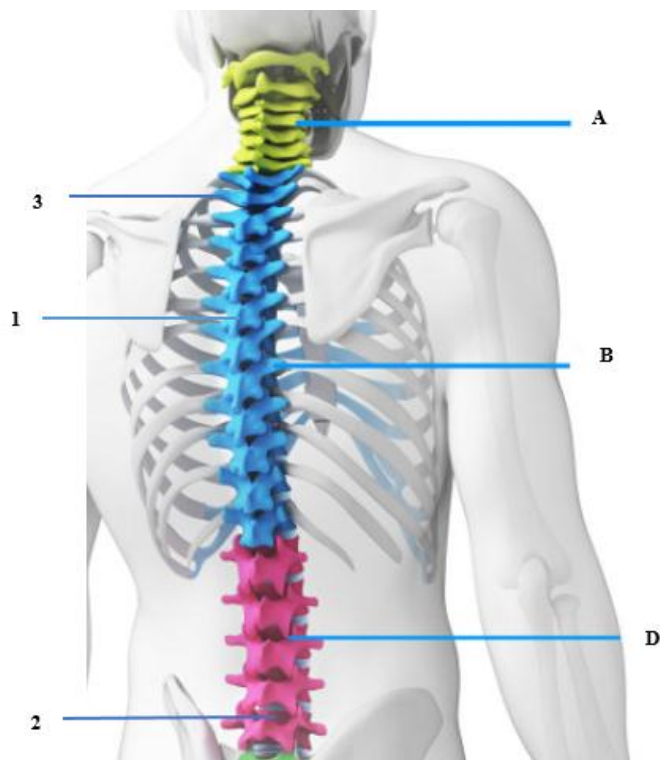
A-oldingi tomondan koʻrinishi; B-yon tomoni boʻylab kesib

koʻrsatilgan: 1-5– umurtqa pogʻonasi boʻlimlari (1-boʻyin, 2-koʻkrak, 3-bel, 4-dumgʻaza, dum), 6-umurtqa nayi, 7-umurtqa tanasi, 8-koʻndalang oʻsimtalari, 9-umurtqalar oraligʻi teshigi, 10-boʻyin lordozi, 11-koʻkrak kifozi, 12-bel lordozi, 13-dumgʻaza kifozi.

Umurtqalar. Umurtqalar yaxlit tana va umurtqa teshigini oʻrab turadigan yoydan iborat (23-rasm).

Yoy bilan umurtqa tanasi oraligʻida umurtqa teshigi boʻladi. Barcha umurtqalarning teshiklari tutashib, umurtqa pogʻonasi nayini hosil qiladi. Nay ichida orqa miya joylashgan. Umurtqalar tanasi

oralig'idagi tog'ay disk umurtqalarni bir-biridan ajratib turadi. Umurtqalar ustki tomonida o'tkir uchli orqa o'simtasi, ikki yonida bittadan ko'ndalang o'simtalar, bir juftdan yuqorigi va pastki bo'g'im o'simtali joylashgan. Umurtqa yoyining ustki va ostki qirrasida bittadan kemtik bor. Umurtqa pog'onasida oldingi umurtqalar ostki yuzasi ulardan keyin joylashgan umurtqalar ustki yuzasi bilan birga umurtqalararo teshiklarni hosil qiladi. Bu teshiklardan orqa miya nervlari o'tadi.



23-rasm. Umurtqalarning tuzilishi.

A-bo'yin umurtqasi, B-ko'krak umurtqasi, D-bel umurtqasi:
1-tanasi, 2-umurtqa nayi, 3-umurtqa yoyi.

Bo'yin umurtqalari nisbatan kichik; ko'ndalang o'simtalarida qon tomirlari o'tadigan teshik bo'ladi. Umurtqalarning tanasi, yuqoriga qaragan ustki va pastga egilgan ostki o'simtali bor. O'simtalar uchi ayri, ikkinchi umurtqadan boshlab uzayib boradi. Tik yurish ta'sirida umurtqalar tuzilishi o'zgargan. Birinchi bo'yin umurtqasi- *atlant* tanasi bo'lmaydi. Oldingi va keyingi ravoqlari ikkinchi bo'yin umurtqasi bilan qo'shilib, tishsimon o'simta hosil qiladi. Atlantning yon bo'rtig'i, ustki va ostki bo'g'im chuqurchalari bor. Atlant ustki chuqurchasi orqali miya qutisiga, ostki chuqurchasi orqali bo'yin umurtqasiga birikadi. Bosh burilganida bo'yinning o'q

umurtqa deb ataladigan ikkinchi umurtqasi atlant va kalla suyagi bilan birga ikkinchi umurtqa tishi atrofida aylanadi. O‘q umurtqa ustida joylashgan ikkita bo‘g‘im yuzasi atlant bilan tutashgan. Ostki tomondagi o‘simta orqali o‘q umurtqa uchinchi bo‘yin umurtqasiga birikadi. Yettinchi bo‘yin umurtqasi o‘simtasi uzun; uni qo‘l bilan siypalab topish mumkin.

Ko‘krak umurtqalari tanasi yon tomonida qovurg‘alar boshchasi birikadigan chuqurcha bo‘ladi. 1-10 umurtqalar ko‘ndalang o‘simtalari chuqurchasiga qovurg‘alarg bo‘rtig‘i tutashadi. 11-12 umurtqalarda chuqurcha bo‘lmaydi. Ko‘krak umurtqalari orqa o‘simtalari nisbatan uzun va orqaga egilgan; umurtqa tanasi keyingi tomonga qarab yiriklashib boradi; umurtqa nayi doira shaklga ega.

Bel umurtqalari yirik, ularning qovurg‘a chuqurchasi bo‘lmaydi; ko‘ndalang o‘simtasi ingichka va uzunroq; umurtqa nayi uchburchak shaklda, uchli o‘simtasi kalta, gorizontal joylashgan. Umurtqalar harakatchan birikkan.

Dumg‘aza umurtqalari o‘zaro birikib, dumg‘aza suyagini hosil qiladi. Bolalarda umurtqalar alohida, o‘zaro harakatchan birikkan. Dumg‘azaning oldingi tomoni botiq; har bir tomonida 2 qator (4 tadan) teshiklari bor; bo‘rtib chiqqan orqa tomonida 5 qator bo‘ylama pushtalar joylashgan. Ulardan o‘rtadagisi uchli o‘simtalar, qolganlari bo‘g‘im va ko‘ndalang o‘simtalarning qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Lateral pushtadan ichkariroqda 4 juft dorzal dumg‘aza teshiklari joylashgan. Bu teshiklar chanoq teshigi va dumg‘aza nayi bilan tutashgan. Quymuchning yon tomonidagi quloqsimon yuzaga chanoq suyaklari tutashgan. Quymuch nayi umurtqa pog‘onasi nayining quyi qismi bo‘lib, unda orqa miyaning terminal ipi, bel va quymuch orqa miya nervlarining shoxlari joylashgan. Quymuchning orqa teshiklaridan nervlarning orqa shoxlari chiqadi. Dum 3–5, ko‘pincha 4 ta rudimentar umurtqalardan iborat.

Umurtqalarning o‘zaro birikishi. Umurtqalar tanasi, yoylari va o‘simtalari orqali, qo‘shni umurtqalar tanasi esa umurtqalararo tog‘ay disk orqali o‘zaro birikadi. Har bir disk ikki tomonlama qavariq linzaga o‘xshaydi. Uning chetlaridagi fibroz xalqasi tolali tog‘aydan, markaziy qismi – liqildoq suyuqlikdan iborat. Elastik liqildoq modda esa qo‘shni umurtqalar o‘rtasida amortizator vazifasini bajaradi. Disklar diametri umurtqalar tanasi diametridan kengroq bo‘lganidan ularning chetlari umurtqalar orasidan jiyakka o‘xshab biroz chiqib

turadi. Umurtqalar tanasi tog‘ay disklar orqali birikadi. Qo‘shni umurtqalar yoylari sariq paylar orqali mustahkam birikadi. Yondosh umurtqalarning bo‘g‘im o‘simtalari umurtqalararo bo‘g‘imni hosil qiladi. Dumg‘aza dum umurtqalari uchli o‘simtalari esa o‘zaro o‘simtalararo va o‘simtalar usti paylari orqali birikadi. Buning natijasida umurtqalar oralig‘i diskda kichikroq teshik qoladi. Bu teshik tufayli dumg‘aza oldindan orqaga 2 sm gacha siljigan bo‘ladi.

Umurtqa pog‘onasi alohida umurtqalarning ustma – ust taxlanib, umurtqalaro disk, bo‘g‘im, paylar yordamida birikishi natijasida hosil bo‘ladi. Umurtqa pog‘onasi tayanch funksiyasini bajaradi; ko‘krak va qorin bo‘shlig‘i orqa devori hamda chanoq bo‘shlig‘i devorini hosil qiladi; orqa miyani himoya qiladi. Umurtqa pog‘onasiga ta'sir qiladigan og‘irlik kuchi umurtqa pog‘onasi bo‘ylab yuqoridan pastga ortib boradi. Umurtqalar ham yuqoridan pastga qarab yiriklashib boradi. Umurtqa pog‘onasining orqa, oldingi va yon egikliklari mavjud. Uning oldinga bo‘rtib chiqqan egikligi lordoz, orqaga bo‘rtib chiqqan egikligi kifoz, o‘ng yoki chap tomonga engashgan egikligi skolioz deyiladi. Odamda umurtqa pog‘onasi to‘rtta egiklik hosil qiladi. Umurtqa pog‘onasi bo‘yin va bel lordozi, ko‘krak va dumg‘aza kifoz bor. Lordoz va kifozning navbatlashib joylashishi umurtqalar oralig‘i diski bilan birga umurtqa pog‘onasi elastikligini ta'minlaydi. Umurtqa pog‘onasi uzunligi katta yoshdagi erkaklarda 60–70 sm, xotin – qizlarda 60–65 sm bo‘lib, tana uzunligining taxminan 2G`5 qismiga to‘g‘ri keladi.

Umurtqa pog‘onasining harakatlanishi. Skelet musulllari yordamida umurtqa pog‘onasi har xil yunalishda harakatlanadi: oldinga, va ikki yon tomonga egilib, yana tiklanadi; aylanma harakat qiladi. Bunday harakatlar amplitudasi 170– 2450 ga teng bo‘ladi. Qomat egilganida umurtqalar oralig‘idagi tog‘ay diskning tanasi egilgan tomonidagi qismi yupqalashib, uning harama – qarshi tomoni qalinlashadi. Umurtqa pog‘onasining aylanma harakati tananning tik o‘qi bo‘ylab taxminan 1200 amplitudada sodir bo‘ladi. Aylanma harakatda dumg‘aza ko‘zg‘almaydi; bosh esa kichikroq doira bo‘ylab aylanadi; umurtqa pog‘onasi harakati esa konussimon shaklga ega bo‘ladi. Bo‘yin bo‘limi - umurtqa pog‘onasining eng harakatchan qismi. Bo‘yin umurtqalari oralig‘idagi diskning qalin bo‘lishi, ular bo‘g‘imlarining o‘ziga xos tuzilishi umurtqalarning harakatchanligini ta'minlaydi.

Umurtqa pog'onasi ko'krak bo'g'imi nisbatan kam harakat bo'lishi, umurtqalar orasidagi diskning yupqa bo'lishi, umurtqalar o'simtasining kuchli egilganligi, shuningdek umurtqalarga qovurg'alarning tutashganligi bilan bog'liq. Bel bo'limida egilish va tiklanish amplitudasi 100 – 1100 ni tashkil etadi. Bel umurtqalari sagittal o'q atrofida ham harakatlanishi mumkin.

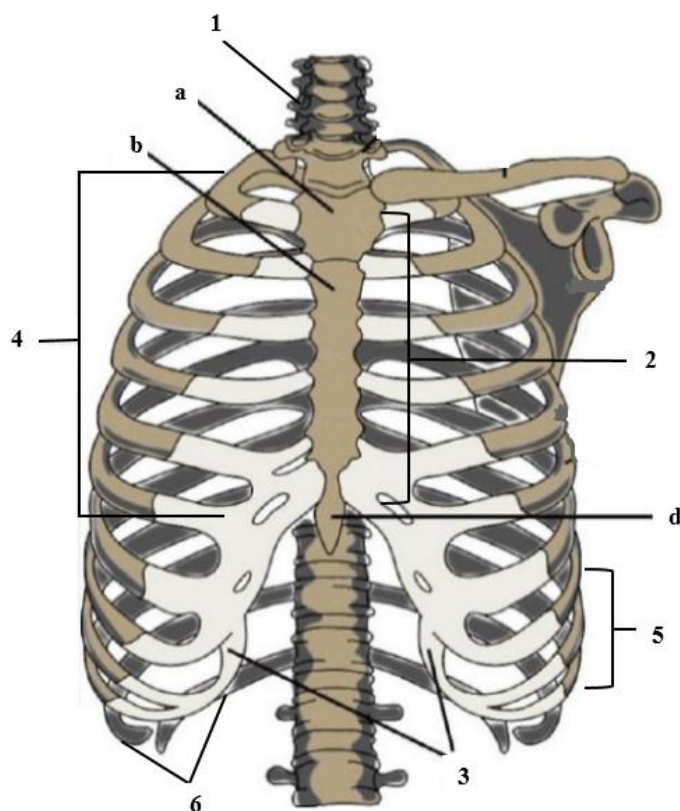
Umurtqa pog'onasining yoshga bog'liq xususiyatlari. Chaqaloq umurtqa pog'onasi oldingi tomoni botib kirgan yoyga o'xshaydi. Uning egiklari 3 – 4 oyda bola boshini tuta boshlagandan so'ng shakllana boshlaydi. Dastlab bo'yin, bola o'tira boshlaganida ko'krak, yura boshlaganida bel va dumg'aza egikligi shakllanadi. O'smirlik va balog'at yoshida umurtqa pog'onasi to'liq shakllanadi.

Chaqaloq umurtqa pog'onasi tana uzunligining 40% ini tashkil etadi. Birinchi yili umurtqa pog'onasi deyarli ikki baravar o'sadi. Bir yoshgacha bel umurtqalari tezroq, dum sekin usadi. Balog'at yoshidan boshlab umurtqa pog'onasi o'sishi sekinlashadi; 12 -13 yoshda yana tezlashadi. Bolalarda umurtqalar oralig'i diski nisbatan qalin bo'ladi. Yosh o'tgan sayin disk yupqalashib, uning elastikligi kamayib boradi. Katta yoshda umurtqalar oralig'i diskning yupqalashuvi natijasida umurtqa pog'onasi 3–7 sm ga qisqaradi. Umurtqalar oralig'i diskini ohaklanishi, umurtqa pog'onasi diskining yupqalashuvi natijasida umurtqa pog'onasining resorlik xususiyati, uning harakatchanligi va pishiqligi kamayadi.

Ko'krak qafasi skeleti. Ko'krak qafasi 12 ta ko'krak umurtqalari, 12 juft qovurg'alar va to'sh suyagidan hosil bo'lgan (24-rasm).

Ko'krak qafasining oldingi, orqa va ikkita yon devori, ustki va ostki teshiklari bor. Oldingi devori to'sh suyagi, qovurg'alar va tog'aydan, orqa devori ko'krak umurtqalari va qovurg'alar keyingi qismidan, ikki yon devori qovurg'alardan iborat. Ko'krak qafasi ustki teshigini to'sh suyagi yuqori dastasi, birinchi qovurg'a va birinchi ko'krak umurtqasi, ostki teshigini oldindan va yondan 7 – 10 qovurg'alar qo'shilishidan hosil bo'ladigan qovurg'alar yoyi va o'n ikkinchi juft qovurg'alar chegaralab turadi. Ustki teshik orqali kekirdak, qizil o'ngach, qon tomirlari, nervlar o'tadi. Ko'krak qafasining ostki teshigini diafragma yopib turadi. Diafragmada aorta, qizil o'ngach va pastki kovak vena o'tishi uchun teshik bor. Ko'krak qafasi shakli noto'g'ri konusga o'xshash; Ko'krak qafasi ikki yonga

kengaygan, oldingi tomondan yassilashgan, yuqori tomoni keyingi tomoni torroq bo'ladi.



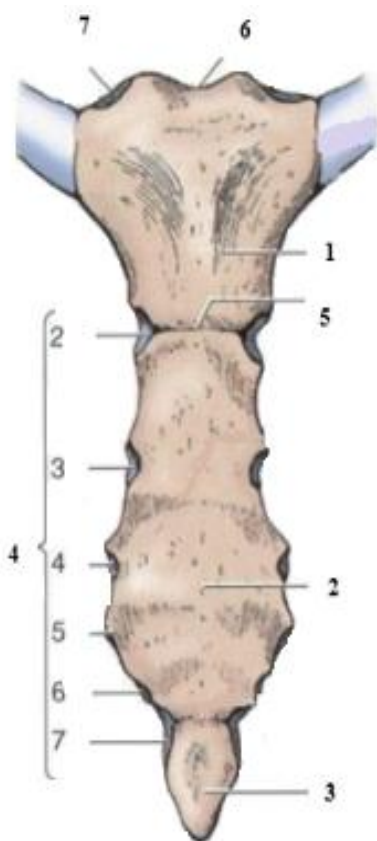
24-rasm. Ko'krak qafasi skeleti

1 - umurtqa pog'onasi, 2 - to'sh suyagi: a - dastasi, b - tanasi, d - xanjarsimon o'simtasi, 3 - qovurg'alar tog'ayi, 4 - haqiqiy qovurg'alar, 5 - soxta qovurg'alar, 6 - yetim qovurg'alar.

Qovurg'alar – uzun, yassi, egilgan suyaklar; uchki qismi tog'aydan iborat. Oldingi 1- 7 juft qovurg'alar bevosita to'sh suyagiga birikkan *chin qovurg'alar* deyiladi. 8,9 va 10- juft soxta qovurg'alar tog'aylar orqali dastlab o'zaro, so'ng to'sh suyagiga birikadi. 11 va 12 – juft qovurg'alarning oldingi uchi to'sh suyagiga etib bormasdan qorin devori oldingi qismida erkin joylashgan. Ular etim qovurg'alar deyiladi. Qovurg'alarning bosh, bo'yin, tanasi bor. Ular bosh qismi orqali ko'krak umurtqalari tanasiga birikadi. Oldingi 10 juft qovurg'alar bo'rtmachalar orqali umurtqalar ko'ndalang o'simtalariga birikadi. Qovurg'a ichki yuzasida nerv, arteriya va venalar o'tadigan egatcha joylashgan.

To'sh suyagi – yassi, uning yuqori qismi dasta, o'rta cho'ziq qismi tanasi va pastki qilichsimon o'simtasi bo'ladi (25-rasm).

To'sh dastasi yuqori uchi o'rta qismidagi chuqurchasini qo'l bilan siypalab topish mumkin. Bu chuqurchaning ikki yonida o'mrov



25-rasm. To'sh suyagi

- 1-dastasi, 2-tanasi,
- 3-qilichsimon o'simtasi,
- 4-qovurg'a botiqlari,
- 5-to'sh burchagi,
- 6-bo'yin botig'i,
- 7-o'mrov botig'i.

suyaklari birikadigan chuqurcha bo'ladi. To'sh suyagi yon tomonida oldingi 7 juft qovurg'alar birikadigan chuqurchalar bor.

Qovurg'alar umurtqalar bilan qovurg'a-umurtqa bo'g'imlari orqali harakatchan birikadi. Bo'g'imlar qovurg'alar boshchasi va umurtqalar tanasi, qovurg'alar va umurtqalar ko'ndalang o'simalari orasida hosil bo'ladi. 11 va 12 - juft qovurg'alar faqat qovurg'a boshchasi orqali 11 va 12 ko'krak umurtqalariga birikadi. Qovurg'alar to'sh suyagiga bo'g'im va tog'aylar orqali birikadi. To'sh suyagiga 1 – juft qovurg'alar tog'ayi sinxondroz hosil qilib, 2 – 7 – juft qovurg'alar ko'krak – qovurg'a bo'g'imlari va tog'ay orqali birikadi. 8–10– juft soxta qovurg'alar to'sh suyagiga bevosita birikmaydi. Ularning har biri oldingi qovurg'a tog'ayiga birikib, qovurg'alar yoyini hosil qiladi.

Ko'krak qafasining o'sishi. Chaqaloq ko'krak qafasi konussimon, qovurg'alari deyarli gorizontall joylashgan. Dastlabki yillarda ko'krak qafasi tez o'sadi; 6–7 yoshda uning o'sishi sekinlashadi. Ko'krak

qafasining o'sishi qizlarda 11 yoshdan, o'g'il bolalarda 12 yoshdan boshlab tezlashadi; 17-20 yoshda o'z shakliga ega bo'ladi.

Doimiy jismoniy mashq muskullarni mustahkamlaydi; qovurg'alarning bo'g'imlarda harakatlanishini kuchaytiradi. Nafas olinganda ko'krak qafasi hajmi va o'pkaning tiriklik sig'imi ortadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Umurtqa pog'onasi bo'limlari va ulardagi umurtqalar sonini juftlab yozing:

A- bo'yin. B- ko'krak. D- bel. E- dumg'aza. F- dum; 1-12 ta, 2-3-4 ta, 3-7 ta, 4- 5 ta.

2. Umurtqalar qismlari va ularning joylashishini juftlab ko'rsating: A - tanasi. B - teshiklari. D - tog'ay disk. E - ko'ndalang o'simta. F - orqa o'simta. G - yuqori va pastki bo'g'im o'simalari. H - ustki va pastki botiqlik; 1- birgalikda umurtqa pog'onasi nayini hosil qiladi, 2-umurtqa yoyi orqa tomonida

joylashgan, 3-umurtqa pogʻonasi boʻylab umurtqalararo teshikni hosil qiladi, 4-umurtqa yoyi ikki yonida joylashgan, 5-yaxlit suyakdan iborat, 6-umurtqalarni ajratib turadi, 7-koʻndalang oʻsimtalar ikki yonida bittadan joylashgan.

3. Boʻyin umurtqalari: A - yon tomonida chuqurchasi bor. B - koʻndalang oʻsimtalari uchida chuqurchasi bor. D - koʻndalang oʻsimtalarda teshi bor. E - oʻsimtalari ikkinchi umurtqadan boshlab uzayib boradi. F - atlantning uchli oʻsimtalari boʻlmaydi. G - orqa oʻsimtalari nisbatan uzun. H - ikkinchisi oʻq umurtqa deyiladi. I - orqa oʻsimtasi orqaga egilgan.

4. Koʻkrak umurtqalari qanday tuzilgan? (3 - topshiriq).

5. Bel umurtqalari qanday tuzilgan? A - yirik. B - harakatchan birikkan. D - barcha umurtqalar dumgʻazani hosil qiladi. E-nayida orqa miya joylashgan. F-orqa tomonida 5 qator pushtachalar bor. G - umurtqa nayi doira shaklda;

6. Dumgʻaza umurtqalari qanday tuzilgan? (5 - topshirik).

7. Koʻkrak qafasi qismlari va ularga xos belgilarni juftlab koʻrsating: A - orqa devori. B - yon devori. D - oldingi devori. E - ustki teshigi. F - ostki teshigi; 1 – toʻsh suyagi dastasi, birinchi qovurgʻa va birinchi umurtqa chegaralab turadi; 2 – oʻn ikkinchi qovurgʻa, oʻn ikkinchi umurtqa va diafragma chegaralab turadi; 3 – toʻsh suyagi va qovurgʻalar togʻayidan iborat; 4 – qovurgʻalardan iborat; 5 – koʻkrak umurtqalari va qovurgʻalarning keyingi qismidan iborat.

8. Qovurgʻalar qanday tuzilgan? A – uzun, yassi, egilgan. B - dasta, tana va qilichsimon oʻsimtasi bor. D- 11 va 12 – juftlari oldingi uchi erkin turadi. E- ichki yuzasi pastki qismidan qon tomirlari va nerv oʻtgan. F- tanasi ikki yonida qovurgʻalar uchun kemtik bor. G- keng va yassi.

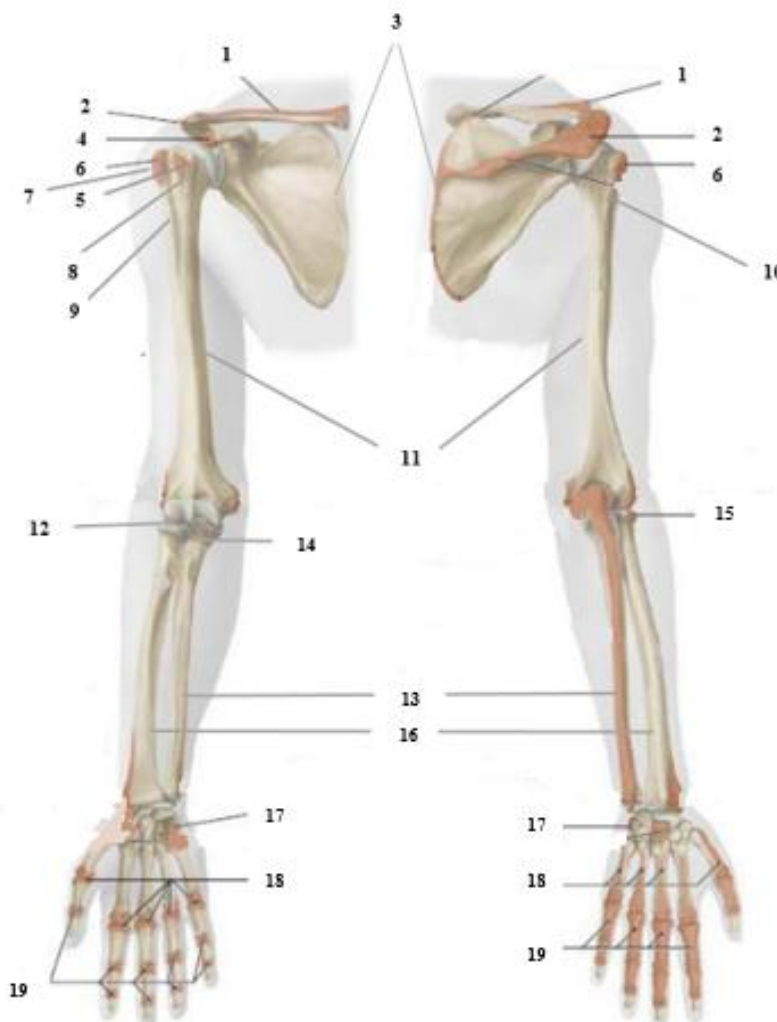
9. Toʻsh suyagi qanday tuzilgan? (8 - topshiriq).

1.4. Qoʻl va oyoq skeleti tuzilishi

Qoʻl skeleti. Qoʻl va oyoq skeleti oʻxshash qismlardan iborat. Lekin ular turli funksiyani bajaradi. Qoʻl mehnat organi sifatida juda harakatchan, har xil funksiyani juda aniq bajarishga moslashgan. Oyoqlar tana uchun tayanch va harakatlanish funksiyasini bajaradi. Qoʻl va oyoq skeleti erkin skelet hamda ular kamari skeletidan iborat (26-rasm). Kamar skeleti qoʻl va oyoq erkin suyaklarini tana skeletiga tutashtirib turadi.

Yelka kamari yelkaning ikki yonida bittadan joylashgan kurak va oʻmrov suyaklaridan iborat. Ulardan faqat oʻmrov suyagi tana skeleti bilan birikkan. Oʻmrov – bir juft, egilgan uzun naysimon suyak. Uning tanasi va ikki uchi bor. Oʻmrov yelka kamarini koʻkrak qafasidan uzoqlashtirib, qoʻlni erkin harakatini taʼminlaydi. *Kurak suyagi* yassi uchburchak shaklda, koʻkrak qafasi orqa tomonida 2-7 qovurgʻalar tashqi yuzasida joylashgan. Uning umurtqa pogʻonasiga

o'girilgan medial, qo'ltiq tomonga o'girilgan lateral va yuqori qirralari mavjud. Yuqori chekkasida kurak chuqurchasi bor. Ana shu uchta qirralari o'zaro burchak hosil qilib birikadi. Uning yuqori tomonidagi lateral burchagi qalinroq bo'lib, bo'g'im yuzasi orqali yelka suyagi bilan bo'g'im hosil qilib birikadi. Kurakning yuqori chetida, ya'ni bo'g'im yuzasi ustida tumshuqsimon o'simtasi bor.



26-rasm. Qo'l skeleti

1-o'mrov, 2-akromion o'simta, 3-kurak, 4-kurakning tumshuqsimon o'simtasi, 5-kurakning bo'g'im chuqurchasi, 6-yelka suyagi boshchasi, 7- yelka suyak kichik do'mbog'i, 8-yelka suyagi katta do'mbog'i, 9-dumboq oralig'i egati, 10-katta dumboq qirralari, 11-yelka suyak, 12-yelka suyak toj chuqurchasi, 13-tirsak suyagi, 14-tirsak suyak boshchasi, 15-bilak suyak boshchasi, 16-bilak suyak, 17-kaftoldi suyaklari, 18-kaft suyaklari, 19-barmoqlar.

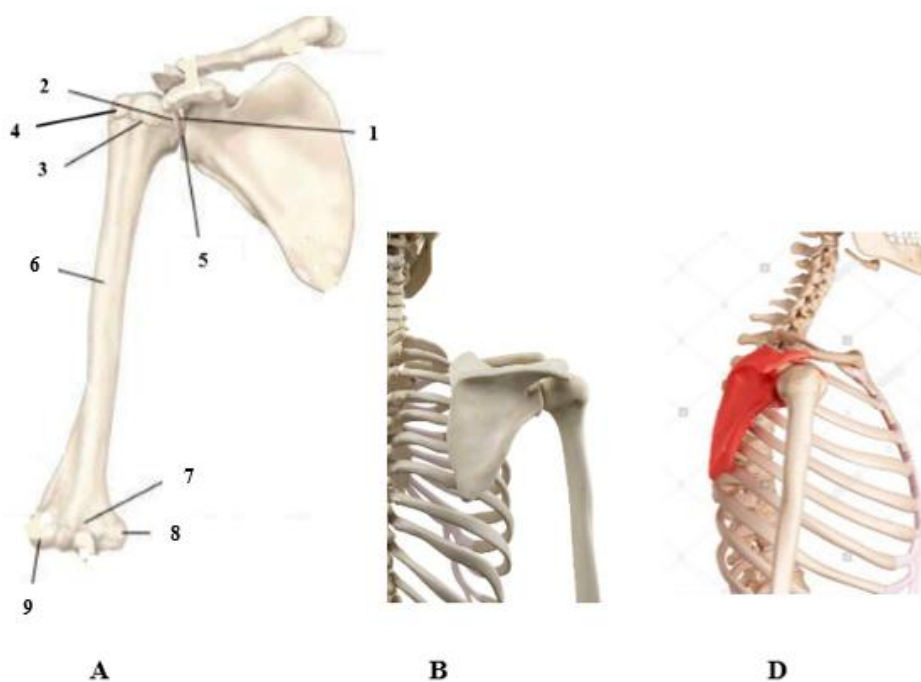
Yelka kamari suyaklarining birikishi. To'sh-o'mrov bo'g'imini o'mrovning ko'krak tomoni va to'sh suyagi dastasining o'mrov chuqurchasi hosil qiladi. Egarsimon bo'g'imlar yuzasida bo'g'im ichki diski joylashgan. Disk chetlari paylar bilan mustahkamlangan

bo'g'im kapsulasiga yopishgan. Bo'g'im diski tufayli ko'krak-o'mrov bo'g'imi uch o'qli bo'ladi. Uning harakatini paylar cheklab turadi. To'sh-o'mrov bo'g'imida oldinga va orqaga, yuqoriga (ko'tarish) va pastga (tushirish), qisman aylanma harakatlari sodir bo'ladi. Aylanma harakatda o'mrovning uchki qismi kurak suyagi bilan birga ellips hosil qiladi.

Akromial-o'mrov bo'g'imi yassi, kam harakat; o'mrovni kurak suyagi bilan tutashtiradi. Bo'g'im tumshuqsimon va qovurg'a akromial paylar bilan mustahkamlangan. Tumshuqsimon – akromial pay bo'g'im tashqarisida yelka bo'g'imi gumbazini hosil qiladi. Gumbaz qo'lni tanadan uzoqlashishini cheklab turadi. Qo'lning erkin skeleti uzun yelka, tirsak va bilak, panja suyaklaridan iborat. Panja suyaklari ham kaftoldi (bilakuzuk), kaft va barmoq suyaklariga ajratiladi.

Yelka suyagi – uzun naysimon bo'lib, uning tanasi-diafiz va ikki uchi-epifizdan iborat (27-rasm). Yuqori proksimal epifiz kurak suyagi bilan tutashadigan sharsimon boshchani hosil qiladi. Boshcha kurak suyagining bo'g'im chuqurchasiga kirib, yelka bo'g'imini hosil qiladi. Boshcha anatomik bo'yin orqali suyakning boshqa qismidan ajralib turadi. Suyak ko'pincha ana shu joydan singanidan shunday atalgan. Bu joyga yelka bo'g'imi kapsulasi birikadi. Anatomik bo'yindan orqaroqda joylashgan kichik va katta bo'rtiqlarga muskullar birikadi. Bo'rtiqlar oralig'idagi egatchadan ikki boshli muskul boshchasi paylari o'tadi.

Yelka suyagi tanasining yuqori qismi silindrsimon, pastki qismi uch qirrali bo'ladi. Suyakning deltasimon bo'rtiq deb ataladigan lateral g'adir-budur tomoniga deltasimon muskul birikadi. Suyak tanasi bo'ylab yuqoridan pastki tomonga bilak nervining keng spiral egati o'tadi. Egat va uning ustida joylashgan muskul nervni har qanday mexanik ta'sirdan himoya qiladi. Yelka suyagi quyi (distal) epifizi keng, oldingi tomondan yassilashgan. Suyak silindrik shakldagi medial bo'g'im yuzasi (yelka suyak bloki) orqali tirsak suyagi bilan birikadi. Blokdan yuqorida yelka suyagi oldingi yuzasida toj chuqurchasi, keyingi yuzasida tirsak suyagi chuqurchasi bo'ladi. Toj chuqurchasiga tirsak suyagi toj o'sig'i, tirsak chuqurchasiga tirsak suyagi o'sig'i kirib turadi. Yelka suyagining lateral bo'g'im yuzasi kengaygan bo'lib, bilak suyagi boshchasi bo'g'im yuzasi bilan birikadi.



27-rasm. Yelka suyagi

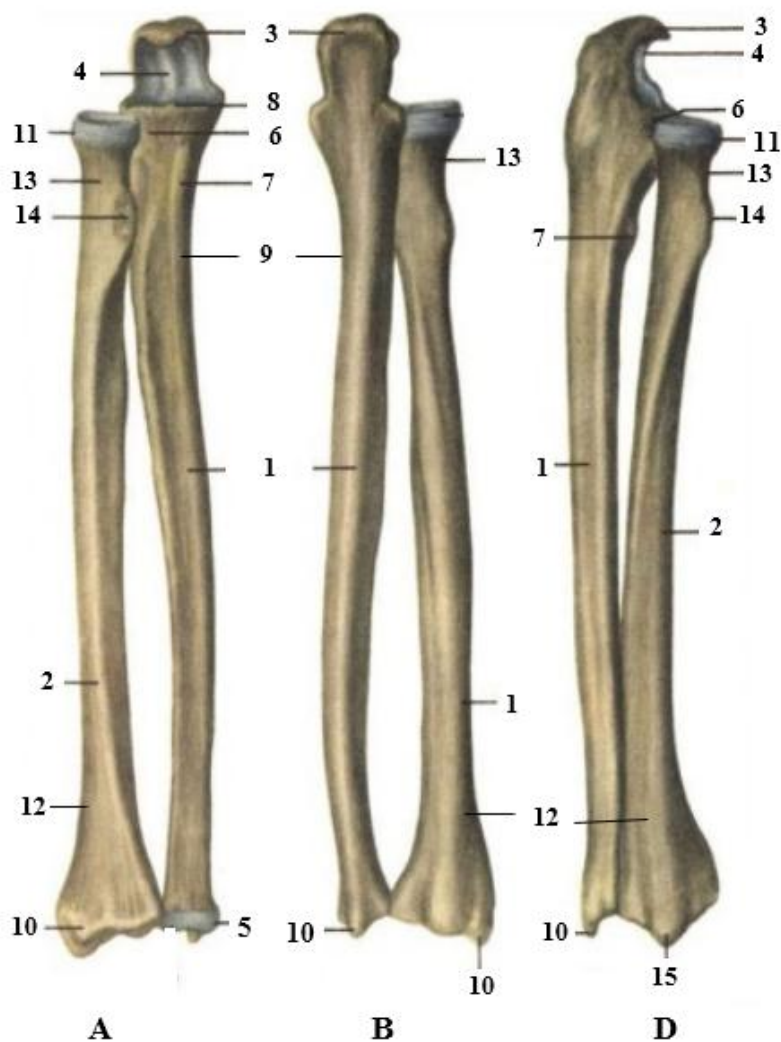
(**A**-old tomondan, **B**-orqadan, **D**-o'ngdan ko'rinishi): 1-boshchasi, 2-anatomik bo'yincha; 3,4-katta va kichik bo'rtiq, 5-bo'rtiq oralig'i egati, 6-tanasi, 7-tojsimon chuqurcha, 8-medial ilmoqcha, 9-ilgak boshchasi.

Tirsak-bilak suyaklari uzun naysimon, uch qirrali ikkita suyakdan iborat. Ikkala suyakning yuqori va quyi epifizi o'zaro tutashgan, diafizi esa egilgan. Ular oralig'idagi bo'shliqqa fibroz parda tortilgan (28-rasm).

Tirsak suyagining tog'ay bilan qoplangan bloksimon kemtigini yuqoridan tirsak o'simtasi, pastdan toj o'simtasi cheklab turadi. Lateral tomonidagi proksimal epifizida bilak suyagi boshchasi bilan birikish uchun bilak kemtigi bo'ladi. Suyakning oldingi yuzasida tojsimon o'simtadan keyinroqda tirsak suyagi g'adir-buduri joylashgan. Tirsak suyagi distal epifizi bilak suyagi bilan birikish uchun bo'g'im boshchasi hosil qiladi. Eifizning orqa medial bo'limi bigizsimon o'simta bilan tugaydi.

Bilak suyagi ingichka proksimal epifizi boshcha va yelka suyagi bilan birikish chuqurchasidan iborat. Epifizdan pastroqda uning bo'yinchasi, bo'yinchadan pastroqda ikki boshli muskul birikadigan g'adir-buduri joylashgan. Suyak diafizi tirsak suyagi singari uch qirrali. Uning distal, ancha yo'g'onlashgan epifizi lateral tomonidan

bigizsimon o'simta chiqadi. Suyakning distal epifizi medial tomonida tirsak suyagi bilan birikish kemtigi bor. Epifiz pastki yuzasidagi kaftoldi bo'g'im yuzasi orqali bilak suyagi kaftoldi suyaklari bilan birikadi.



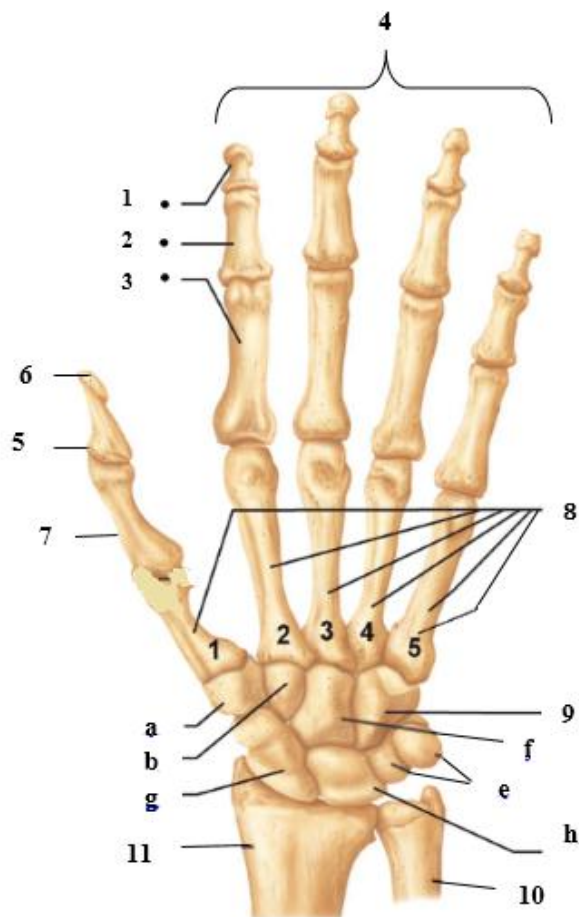
28-rasm. Tirsak va bilak suyaklari

(A-oldingi, B-orqa, D-o'ng tomondan ko'rinishi). Tirsak suyagi: 1-tanasi, 3-tirsak bo'rtig'i, 4-bloksimon o'yig'i, 5- boshchasi, 6-bilak suyagi birikadigan botiq, 7-do'ngalak, 8-boshcha, 10-bigizsimon o'simta. Bilak suyagi: 2-tanasi, 11-boshchasi, 13-bo'yinchasi, 14-bo'rtig'i, 15-bigizsimon o'simtasi. 9, 12-tirsak va bilak suyagi bo'g'im yo'g'onlashuvi.

Shunday qilib, tirsak va bilak suyaklari epifizlari teskari joylashgan, ya'ni tirsak suyagining proksimal epifizi yo'g'on, distal epifizi ingichka, bilak suyagining aksincha bo'ladi. Bu holat bilak-tirsak suyagining odam organizmi uchun xos bo'lgan funksiyasiga, ya'ni bilak suyagining bo'ylama o'q atrofida keng miqyosda aylanishiga-pronatsiyaga bog'liq. Buning uchun tirsak suyagi yelka

suyagi bilan mustahkam birikkan bo‘lishi lozim.

Panja suyaklari – kaftusti (bilakuzuk), kaft va barmoq suyaklariga bo‘linadi. Kaftusti suyaklari ikki qator joylashgan 8 ta kalta suyakdan iborat (29-rasm). Orqa tomoni ustidan panjaga muskullar paylari, qon tomirlari va nervlar o‘tadi.



29-rasm. Qo‘l panjasi skeleti

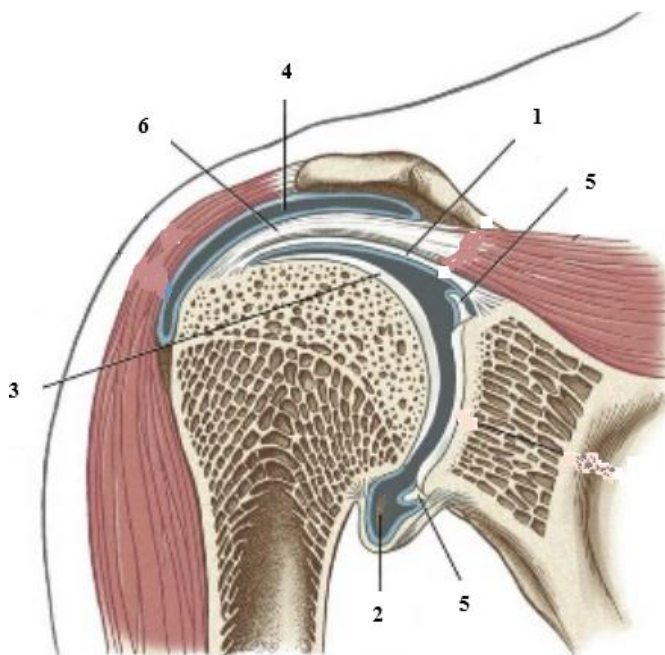
1-barmoqlar 1- bo‘g‘imi, 2- barmoqlar ikkinchi bo‘g‘imi, 3- barmoqlar uchinchi bo‘g‘imi, 4-barmoqlar, 5 - bosh barmoq birinchi bo‘g‘imi, 6 - bosh barmoq, 7 - bosh barmoq ikkinchi bo‘g‘imi, 8 - kaft suyaklari, 9- bilakuzuk suyaklari: (a-katta trapetsiyasimon suyak, b-kichik trapetsiyasimon suyak d- boshchali, e- ilmoqsimon suyak, g- qayiqsimon, f- uch qirrali, h- yarimoysimon, 10- tirsak suyagi, 11-bilak suyagi.

Kaft beshta kalta naysimon suyaklardan iborat. Suyaklarning asosi, tanasi va boshi bor. Kaft suyaklarining kaftusti suyaklari bilan birikadigan bo‘g‘im yuzasi yassi bo‘ladi. Ular yon yuzasi orqali bo‘g‘im hosil qilib birikadi. Kaft suyaklari uchidagi sharsimon bo‘g‘im yuzasi barmoqlar birinchi bo‘g‘imi bilan birikadi.

Barmoq suyaklari bir qator bo‘lib, ketma – ket joylashgan kalta naysimon suyaklar - falangalardan iborat. Bosh barmoqda ikkita, 2-5

barmoqlarda uchtdan falangalar bor. Har bir falanganing asosi, tanasi va boshchasi bo‘ladi.

Qo‘l suyaklarining birikishi. Qo‘lning erkin suyaklari yelka, tirsak va boshqa ko‘plab bo‘g‘imlar hosil qiladi. Yelka bo‘g‘imi yelka suyagining sharsimon boshchasi va kurak suyagining bo‘g‘im chuqurchasidan hosil bo‘ladi (30-rasm). Bo‘g‘im chetlari tog‘aydan iborat lab (pushta) bilan o‘ralgan.



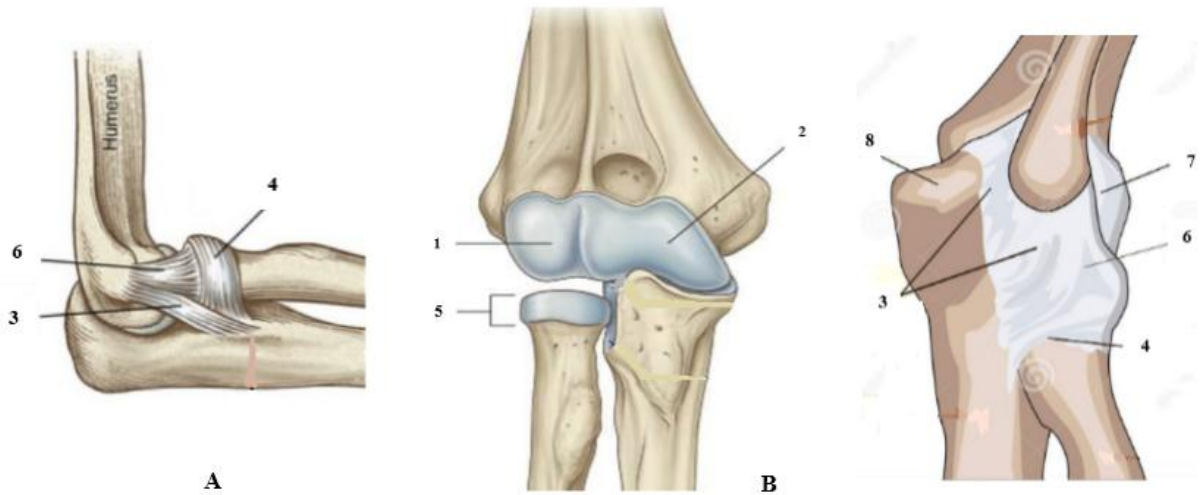
30-rasm. Yelka bo‘g‘imi kesmasi

1-bo‘g‘im kapsulasi, 2-bo‘g‘im bo‘shlig‘i, 3-yelka suyagi boshchasi, 4-kurak suyagi bo‘g‘im chuqurchasi, 5-bo‘g‘im labi, 6-yelkaning ikki boshli muskuli uzun boshchasining payi.

Bo‘g‘im kapsulasi yaxshi rivojlangan; uni tumshuqsimon yelka payi ushlab turadi.

Bo‘g‘imni uning atrofida joylashgan muskullar, ayniqsa bo‘g‘im bo‘shlig‘i ichidan o‘tadigan ikki boshli muskul payi mustahkamlab turadi. Shakliga binoan yelka bo‘g‘imi sharsimon bo‘g‘imlarga kiradi. Yelka bo‘g‘imida harakat har tomonlama, jumladan frontal (yelkani oldinga va orqaga harakati), sagittal (yelkani tanadan uzoqlashtirish va yaqinlashtirish), vertikal (yelkani ko‘tarish va tushirish) o‘q bo‘ylab sodir bo‘ladi. Yelka suyagi bo‘g‘im atrofida aylanma harakat ham qiladi.

Tirsak bo‘g‘imi yelka, tirsak va bilak suyaklaridan hosil bo‘lgan - murakkab bo‘g‘im hisoblanadi (31-rasm).



31-rasm. Tirsak bo'g'imi

A-bo'g'im yuzalari nisbati, **B**-bo'yiga kesmasi: 1-yelka suyagi o'sig'i boshchasi, 2-yelka suyagi bloki, 3-tirsak kollateral boylami, 4-bilak suyagi halqa boylami, 5-bilak suyagi boshchasi, 6-bilak kollateral boylami, 7-bo'g'im kapsulasi, 8-bo'g'im bo'shlig'i.

Bo'g'im yelka-tirsak, yelka-bilak, bilak-tirsak bo'g'imlarini o'z ichiga oladi. Bo'g'imlar yon kollateral paylar bilan mustahkamlangan umumiy bitta bo'g'im xaltasi va bo'g'im bo'shlig'iga ega. Tirsak bo'g'imi g'altaksimon (harakati cheklangan) bo'g'imlar qatoriga kiradi. Bo'g'im qo'lni tirsakdan bukadi va yozadi. Faqat uning bilak-tirsak bo'g'imida bilak-tirsak o'qi bo'ylab aylanma harakat sodir bo'ladi. Tirsak va bilak suyaklari bilak-tirsakning proksimal va distal bo'g'imlari, bilak va tirsak suyaklari orasiga tortilgan fibroz parda orqali birikadi.

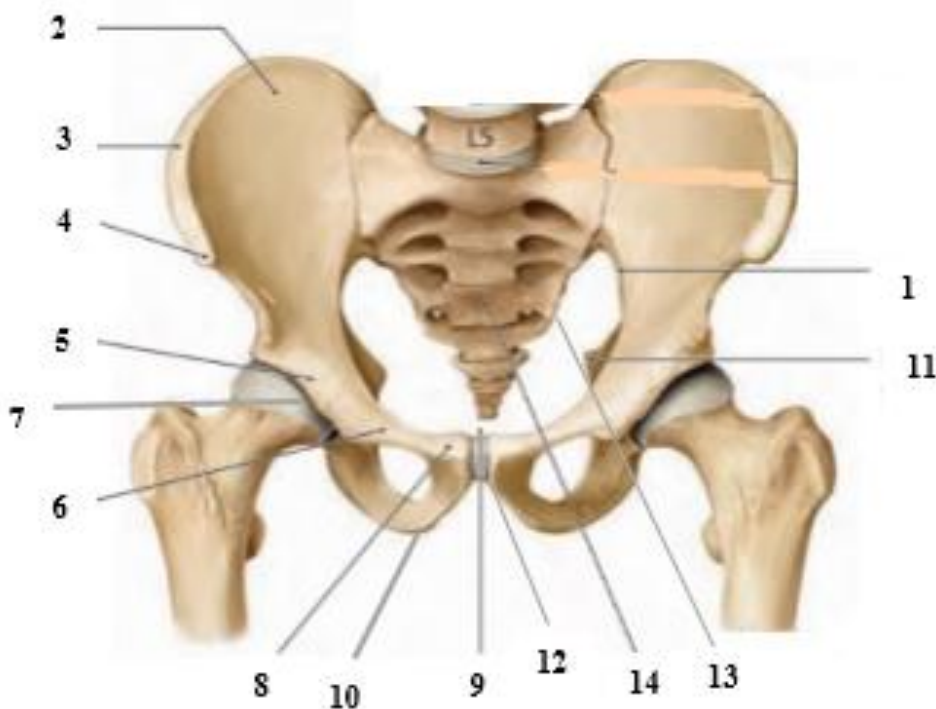
Proksimal bilak-tirsak tirsak bo'g'imi tarkibiga kiradi. Distal bilak-tirsak bo'g'imi mustaqil bo'ladi. Ikkala bo'g'im ham silindrsimon bo'lib, vertikal o'q atrofida aylanadigan bitta bo'g'imni hosil qiladi. Aylanish o'qi bilak va tirsak suyaklari boshchasi orqali o'tadi. Bu bo'g'imlar harakatida tirsak suyagi qimirlamaydi; bilak suyagi uning atrofida aylanadi.

Bilak kaftusti bo'g'imi murakkab tuzilgan; uni bilak suyagig kaftusti bo'g'im yuzasi va birinchi qator kaftusti suyaklari hosil qiladi. Bo'g'im kapsulasi yon, orqa va kaft paylari yordamida mustahkamlangan. Yuzasi ellipssimon, ikki o'q atrofida harakatlanadi. Panja frontal o'q bo'ylab egiladi va yoziladi, sagittal o'q bo'ylab uzoqlashadi va yaqinlashadi; qisman aylanma harakatlanishi mumkin.

O'rta kaftusti bo'g'imi kaftustining birinchi va ikkinchi qator

suyaklari orasida joylashgan. Alohida kaftoldi suyaklari orasida kaft oralig'i bo'g'imlari bo'ladi. Kaftusti suyaklari ichki qatori kaftusti-kaft bo'g'imini hosil qiladi. Bosh barmoqning kaftoldi-kaft bo'g'imi o'ziga xos tuzilgan. Bo'g'im yuzasi egarsimon shaklda bo'ladi. Bo'g'imda bosh barmoqni yaqinlashtirish va uzoqlashtirish, uni boshqa barmoqlarga qarama - qarshi qo'yish mumkin. Kaft- barmoq bo'g'imlari sharsimon, barmoqlar orasidagi bo'g'imlar bloksimon shaklda bo'ladi. Kaft va barmoq bo'g'imlari pishiq kaft va yon paylar bilan mustahkamlanganligi tufayli panja va barmoqlar aniq va yuksak ixtisoslashgan harakatlar qiladi.

Oyoq skeleti. Oyoq skeleti ham oyoqning erkin skeleti va oyoq kamari skedetidan iborat. *Oyoq kamari* skeletiga dumg'aza umurtqalari bilan tutashgan ikkita chanoq suyaklari kiradi (32-rasm).



32-rasm. Chanoq suyagi

1-katta chanoq, 2-yonbosh suyak qanoti, 3-yonbosh suyak qirrasi, 4-yonbosh suyagining yuqori old qismi, 5- yonbosh suyagining pastki old qismi, 6-kichik chanoq, 7-o'ynog'ich chuqurchasi, 8-qov suyagi qirrasi, 9-qov bo'rtig'i, 10-quymuch suyak, 11-quymuch o'sig'i, 12-kichik chanoq teshigi, 13- o'ng dumg'aza yonbosh bo'g'imi, 14-dumg'aza.

Chanoqqa ikki yon tomondan oyoqlarning erkin suyaklari birikadi. Chanoq yonbosh, quymuch va qov suyaklaridan iborat. Katta yoshda bu suyaklar birikib, yaxlit chanoqni hosil qiladi. Chanoq

suyagining tashqi yuzasida son suyagi boshchasi kirib turadigan quymuch kosasi joylashgan. Quymuch kosasi atrofi qalin lab (yo'g'onlashuv)ni hosil qiladi. Quymuch va qov suyaklari yirik oval teshikni o'rab turadi. Teshikka biriktiruvchi to'qimadan iborat parda tortilgan.

Yonbosh suyak yo'g'on tana, yupqa va keng qanot suyaklardan iborat. Yonbosh suyak yuqorida yonbosh qirra bilan tugaydi. Qirra oxiri oldingi va orqa tomonida yuqorigi va pastki yonbosh teshiklar joylashgan. Orqadagi pastki ostiylar ostida katta quymuch botig'i joylashgan. Yonbosh suyagi qanoti botiq yuzasi yonbosh chuqurchasini hosil qiladi.

Quymuch suyagi quymuch kosasini hosil qilishda qatnashadigan tanasi, yopuvchi teshikni cheklab turadigan, quymuch do'ngalagi hosil qiladigan shoxchasi bo'ladi. Quymuch do'ngalagi orqasida kichik quymuch o'ymasi joylashgan.

Qov suyagi ham quymuch kosasini hosil qilishda qatnashadigan tanasi, yuqori va quyi shoxlari bor. Qovning yuqorigi va pastki shoxlari burchak hosil qilib birikadi. Yuqori shoxning orqa qirrasini qov bo'rtig'i va qov qirrasini hosil qiladi. Qov qirrasini yonbosh suyakning yoysimon chizig'iga o'tadi.

Oyoqning erkin suyaklari. Oyoqning erkin suyaklariga son, tizza qopqog'i, katta va kichik boldir, oyoq panja suyaklari kiradi (33-rasm).

Son suyagi organizmdagi eng yirik naysimon suyak bo'lib, tana, pastki va ustki epifizdan iborat (34-rasm).

Suyakning yuqori uchi yonida chanoq suyagi bilan birikish boshchasi joylashgan. Boshcha suyak tanasidan uzun bo'yincha bilan ajralgan. Suyak tanasida muskullar birikishi uchun katta va kichik ko'st bo'ladi. Son suyagining pastki epifizi orqaga egilgan ikkita o'siqni hosil qiladi. Bu o'siqlar katta boldir suyagi bilan birikish uchun xizmat qiladi. Epifizning oldingi yuzasi, ya'ni o'siqlar oralig'i tizza qopqog'i joylashadigan yuzani hosil qilgan. *Tizza qopqog'i* sonning to'rt boshli muskul paylari ostida joylashgan eng yirik sesamasimon suyak. Tizza qopqog'ining uchki qismi pastga, asosi-yuqoriga, tog'ay bilan qoplangan bo'g'im yuzasi-orqaga o'girilgan.

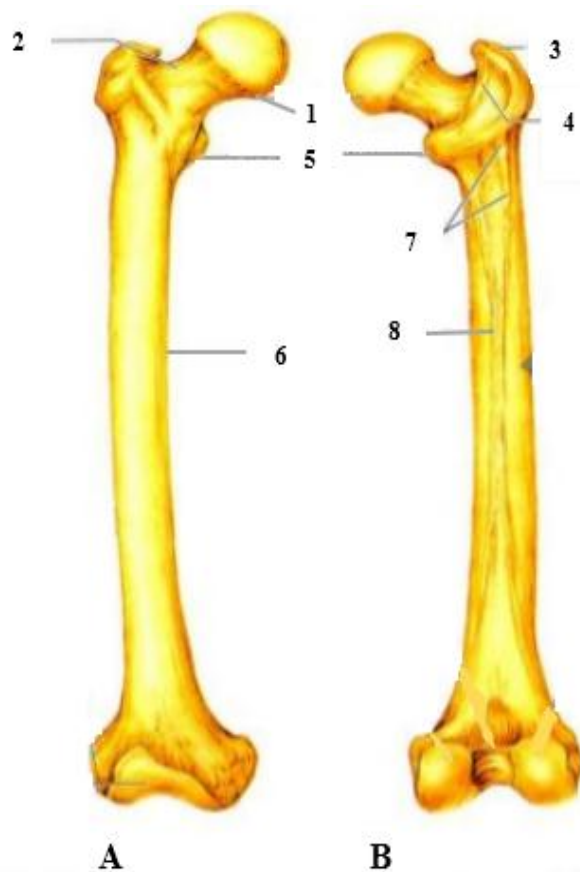
Boldir suyaklari ichki tomonda (medial) joylashgan katta boldir va tashqi (lateral) joylashgan kichik boldir suyaklaridan iborat (35-rasm).



33-rasm. Oyoq skeleti

1-yonbosh suyaklar, 2-dumg‘aza, 3-qov suyagi, 4-dum umurtqalari, 5-quymuch suyaklari, 6-katta o‘ynog‘ich, 7-chanoq suyagi, 8- kichik o‘ynog‘ich, 9-son suyagi, 10-son qismi, 11-sonning tashqi ilmog‘i, 12-tizza bo‘g‘imi, 13-sonning ichki ilmog‘i, 14-tizza qopqog‘i, 15-boldir qismi, 16- katta boldir, 17- kichik boldir, 18- tashqi to‘piq, 19- ichki to‘piq, 20- oyoq kafti.

Suyaklar oralig‘iga biriktiruvchi to‘qimadan iborat parda tortilgan. Katta boldir- son bilan birikadigan yirik suyak. Uning keng va yo‘g‘on yuqori epifizida ikkita do‘nglik bor. Do‘ngliklar biroz botiq bo‘g‘im yuzasini hosil qiladi. Ularning tashqi yuzasida kichik boldir boshchasi bilan birikadigan bo‘g‘im yuzasi joylashgan. Tanasi uchburchak shaklda; yuqori epifiz yaqinidagi oldingi qirrasini kengayib,



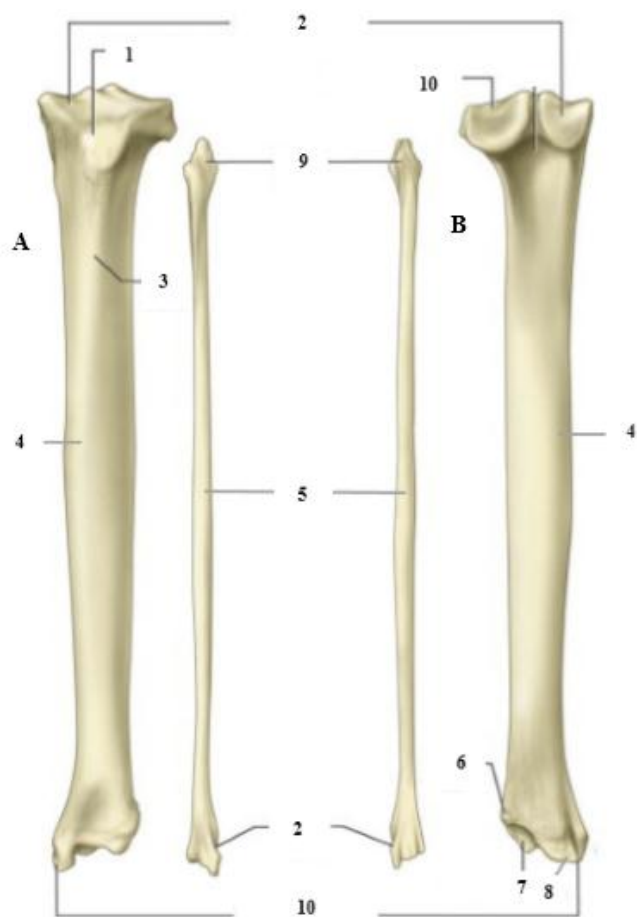
34-rasm. Son suyagi

A-oldingi tomondan ko‘rinishi, **B**-orqa tomondan ko‘rinishi: 1-boshchasi, 2-bo‘yinchasi, 3,5-katta va kichik ko‘stlari, 4-ko‘stlar oralig‘i chizig‘i, 6-tanasi, 7,8-g‘adir-budur bo‘rtiqlari.

to‘rt boshli muskul paylari birikadigan g‘adir-budur yuzani hosil qiladi. Pastki epifizi turtburchak shaklda; uning ichki tomonida maxsus o‘siq - ichki to‘piq joylashgan. Katta boldirning pastki epifizi lateral (tashqi) tomonida kichik boldir suyagi uchi kirib turadigan o‘yiq bor. Kichik boldir- ingichka va uzun suyak; uning uchki qismida katta boldirning yuqori epifizi bilan birikadigan boshchasi bo‘ladi. Uch qirrali tanasi yon tomoni uchi bo‘g‘im yuzasini hosil qiladigan qayiqsimon chuqurcha bilan tugaydi. Kichik boldirning pastki uchi yo‘g‘onlashib, tashqi to‘piqni hosil qiladi.

Oyoq panjasi (tovon) kaftoldi, kaft va barmoq suyaklardan iborat (36-rasm).

Suyaklarining tuzilishi ularning harakatlanish va tayanch funksiyasi bilan bog‘liq. Kaftoldi ikki qator joylashgan ettita kalta suyaklardan iborat. Ularning keyingi qatori yirik to‘piq (oshiq) va tovon, oldingi qatori qayiqsimon, uchta ponasimon va kubsimon suyaklardan iborat.



35-rasm. Boldir suyaklari (A-katta boldir, B-kichik boldir)

1-bo'g'im yuzasi, 2, 10 - lateral va medial bo'rtiq, 3-boldir g'adir-buduri, 4-katta boldir, 5-kichik boldir, 6-oldingi qirra, 7-ichki to'piq, 8-tashqi to'piq, 9-kichik boldir boshchasi.

Tik yurishga o'tish oyoq panjasi tuzilishiga katta ta'sir qilgan. Xususan, panja suyaklari tayanch funksiyasini bajarishga va gavda og'irligini ko'tarib yurishga moslashuvi tufayli tovon suyagi ancha yo'g'onlashib cho'zilgan va mustahkam bo'lib qolgan. Tovuon suyagining ustida joylashgan oshiq suyak yuqorida boldir suyagi, oldingi tomonda qayiqsimon suyak bilan bo'g'im hosil qilib birikkan.

Oyoq kafti beshta kalta suyaklardan iborat. Suyaklarning tubi, tanasi va boshchasi bo'ladi. Kaft suyaklarining asosi ponasimon va kubsimon suyaklar bilan birikkan. Oyoq barmog'i falangalari ham qo'l singari kalta naysimon suyaklardan iborat. Bosh barmoqda ikkita, 2-5-barmoqlarda uchtadan falangalar ketma-ket joylashgan. Oxirgi falanganing uchki (distal) qismi tirnoq bilan tugaydi.

Oyoq erkin suyaklarining birikishi. Oyoq bo'g'imlarining tuzilishi oyoqning tayanch-harakatlanish funksiyasi bilan bog'liq.



36-rasm. Oyoq panjasi suyaklari (A-tepadan ko‘rinishi, B-yondan ko‘rinishi):

1-tovon suyagi, 2-oshiq suyagi, 3-qayiqsimon suyak, 4-kaftoldi suyaklari, 5-ponasimon suyak, 6-kaft suyaklari, 7-barmoq suyaklari, 8-katta barmoq suyagi.

Chanoq-son bo‘g‘imi – sharsimon, ko‘p o‘qli, quymuch kosasini son suyagi boshchasi bilan birikishidan hosil bo‘ladi (37-rasm).

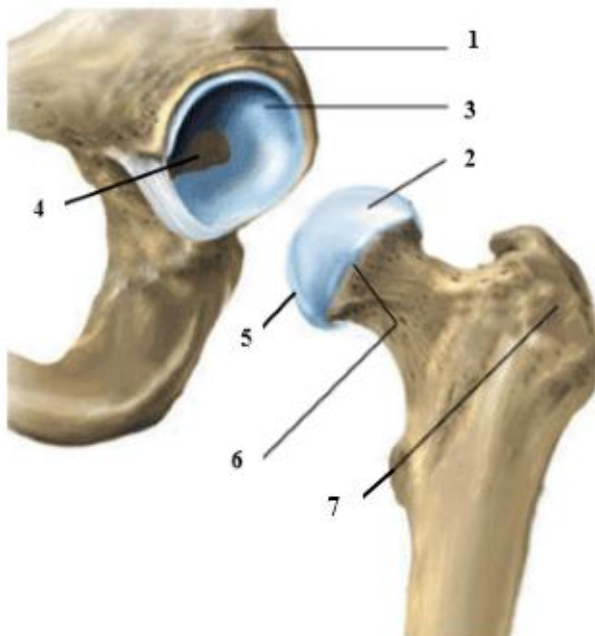
Quymuch kosasi cheti bo‘ylab joylashgan fibroz tog‘ay bo‘g‘im chuqurchasini chuqurlashtiradi. Chanoq-son bo‘g‘imini yonbosh-son, quymuch-son, qov-son paylari hamda bo‘g‘im ichidan o‘tadigan paylar mustahkamlab turadi. Bo‘g‘im yong‘oqsimon shaklda bo‘lsa ham, paylar uni bemolol erkin harakatlanishiga imkon bermaydi. Chanoq-son bo‘g‘imi oyoqni frontal o‘q bo‘ylab tanaga yaqinlashtiradi yoki undan uzoqlashtiradi; vertikal o‘q bo‘ylab oyoqni tashqariga va ichkariga aylantiradi.

Tizza bo‘g‘imi son, boldir va tizza qopqog‘i orasida hosil bo‘ladi (38-rasm).

Tizza bo‘g‘imi sonning frontal o‘qi atrofida oyoqni tizzadan egilishi va yozilishiga; boldir tizzadan yarim bukilgan va yonbosh paylar bo‘shashgan holatda oyoqni aylantirishga imkon beradi.

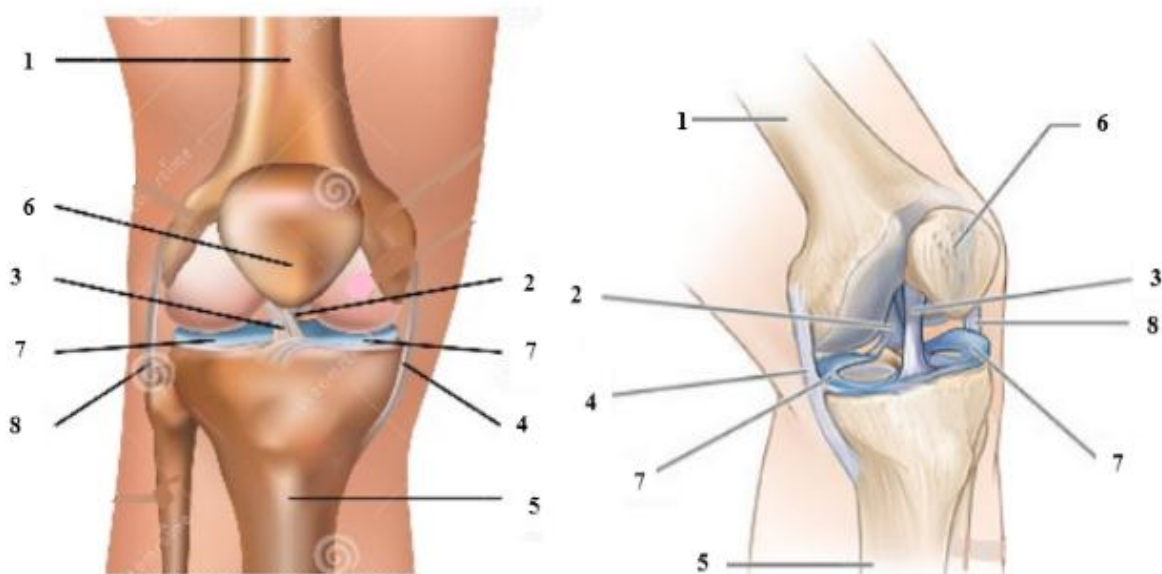
Bo‘g‘im ichidagi ikkita yarimoysimon meniska bo‘g‘im yuzalarini o‘zaro mos kelmasligini kamaytiradi. Bo‘g‘im kapsulasi

pishiq, uning sinoval membranasi bo'g'im ichida burmalar hosil qiladi. Karsulaga yopishgan yon paylar bo'g'imni mustahkamlaydi; uning bukilishini cheklab turadi. Bo'g'im ichidan o'tadigan oldingi va keyingi butsimon paylar esa bo'g'imni mustahkamlaydi; boldir suyagini bo'g'imda aylanishini cheklab turadi.



37-rasm. Chanoq-son bo'g'imi (oldingi tomondan kesmasi)

1-chanoq suyagi, 2-son suyagi boshchasi, 3-bo'g'im kapsulasi, 4-bo'g'im bo'shlig'i, 5-son suyagi boshchasi boylami, 6-o'ynog'ich labi, 7-katta ko'stlari.



38-rasm. Tizza bo'g'imi (oldingi tomondan ochib ko'rsatilgan)

1 - son suyagi, 2 - orqa butsimon boylam, 3 - oldingi butsimon boylam, 4 - katta boldirning kollateral boylami, 5 - katta boldir suyagi, 6 - tizza usti qopqoq, 7 - yon mensk, 8 - kichik boldir kollateral boylami.

Boldir suyaklarining birikishi. Katta va kichik boldirning ustki epifizi yassi, kam harakat bo'g'im hosil qilib birikadi. Suyaklar tanasi pishiq fibroz parda bilan birikkan. Suyaklarning pastki epifizi paylar yordamida bo'g'im sindesmoz hosil qilib, harakatsiz birikadi. Suyaklar tanasi ular o'rtasidagi fibroz parda bilan birikkan. Suyaklar ustki qismidagi teshikchalardan qon tomirlari o'tadi.

Oshiq – boldir bo'g'imida boldir suyaklari pastki uchi bo'g'im yuzalari oshiq suyagi ustki yuzasiga, boldir suyaklaridagi to'piqlar yuzasi oshiq suyagi ikki yon yuzasiga mos keladi. Bo'g'im xaltasi tarang tortilmaganligi sababli suyaklarning harakatlanishiga qalaqit bermaydi. Oshiq – boldir bo'g'imi boldir suyaklarini oshiq, qayiqsimon, tovon suyaklari bilan tutashtirib turuvchi paylar bilan mustahkamlangan. Bo'g'im g'altaksimon bo'lib, faqat ko'ndalang o'q atrofida bukilib yoziladi. Kaftoldi suyaklari o'zaro kam harakat oshiqosti, oshiq-tovon-qayiqsimon, tovon-kubsimon, kaftoldining ko'ndalang bo'g'imi va kaftoldi-kaft bo'g'implari hosil qiladi. Kaft-barmoq bo'g'implari sharsimon, barmoqlar oralig'i bo'g'implari bloksimon bo'ladi. Bu bo'g'implarni yon va tovon paylari mustahkamlab turadi.

Tovon gumbazi. Odam tovonni suyaklari o'zaro birikib, tovon gumbazini hosil qiladi. Gumbazning qavariq tomoni yuqoriga qaragan. Gumbaz tarang tortilgan paylar, jumladan kuchli va uzun tovon payi bilan mustahkamlangan. Paylar bo'shashib qolsa gumbaz pasayib, yassi oyoqlik paydo bo'ladi. Tovon gumbazini mustahkam bo'lishida tovonni tortib turuvchi muskullar ham katta ahamiyatga ega.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qo'lning erkin suyaklarini ko'rsating: A – kurak. B – o'mrov. D – yelka. E – bilak. F – tirsak. G – bilakuzuk. H- kaft. I – tovon. J – oshiq. K - barmoqlar.

2. Yelka kamari suyaklari: A-yonbosh. B- bilak. D- kurak. E- o'mrov.

3. Yelka suyagi qanday tuzilgan? A - eng yirik naysimon suyak. B - yuqori qismi sharsimon boshcha va bo'yindan iborat. D -yuqori qismi silindrsimon, pastki qismi uch qirrali. E - yuqori boshchasi uzun bo'yin orqali suyak tanasidan ajralgan. F - pastki epifizi katta boldir bilan birikadi. G - pastki epifizi o'siqlari oralig'ida tizza qopqog'i joylashadigan yuza bor. H - bo'yinchadan keyinroqda katta va kichik o'siqlar bor. I - pastki do'mboqchasida toj va tirsak o'siqlari bor.

4. Bilak suyaklari qanday tuzilgan? A - bilak va tirsakdan iborat. B- katta

va kichik boldirdan iborat. D - yuqori epifizi yo'g'onlashib keng bo'g'im yuzasini hosil qiladi. E - suyaklar orasida biriktiruvchi to'qimadan iborat parda bor. F - bo'g'im yuzasida toj va tirsak o'sig'i bor. G - epifizida ikkita do'nglik bor. H - do'ngliklari botiq bo'g'im yuzasini hosil qiladi. I- pastki epifizi ichki tomonida to'piq joylashgan.

5. Bilakuzuk suyaklari qanday tuzilgan? A- Ikki qator joylashgan. B- ettita suyakdan iborat. D-sakkizta suyakdan iborat. E-birinchi qatordan uchta birikib, bo'g'im yuzasini hosil qiladi. F-har bir qatorda ikkita suyak bor. G- ikkinchi qator uchta suyakdan iborat.

6. Qo'l skeleti suyaklarini tartib bilan joylashtiring: A- bilak-tirsak. B- barmoqlar. D-yelka. E-kaft. F-bilakuzuk.

7. Suyaklar va ularga xos belgilarni juftlab ko'rsating: A-kurak. B-yelka. D-bilak-tirsak. E-panja. F-kaft. G-barmoq. H-o'mrov: 1-14 suyakdan iborat, 2- suyaklar oralig'i parda bilan qoplangan, 3-kaftoldi, kaft va barmoqlardan iborat, 4-yassi uchburchak shaklda, 5-egilgan, uzun naysimon, 6-boshchasi bilan tanasi oralig'i bo'yinchadan iborat, 7-beshta kalta naysimon suyaklar.

8. Oyoqning erkin suyaklari: A-son. B-chanoq. D-yelka.E-bilak. F-tizza qopqog'i. G-katta va kichik boldir. H-tirsak. I-kaftoldi. J- o'mrov. K – kaft. L - kurak. M - barmoq.

9. Oyoq kamari suyaklari: A-yonbosh, B-quymuch, D-kurak, E- bel, F- o'mrov. G- qov.

10. Son suyagi qanday tuzilgan? A-katta va kichik suyaklar. B-katta boldir son bilan birikadi. D- eng yirik naysimon suyak.E-suyaklar orasiga parda tortilgan. F-tanasi va ikkita epifizi bor. G-yuqori epifizida chanoq bilan tutashadigan boshchasi bor. H-pastki epifizida katta boldir bilan birikadigan ikkita bo'rtiqcha bor. I- suyaklar pastki qismi birikish yuzasini hosil qiladi.

11. Boldir suyagi qanday tuzilgan? (3-topshiriq).

12. Katta boldir qanday tuzilgan? A-son suyagi bilan birikadi.B-ustki epifizi keng va yirik. D-ingichka va uzun. E-tanasi uchburchak shaklida. F - epifiz distal uchi to'piq bilan birikadi; pastki uchi bo'g'im yuzasini hosil qiladi. G-yuqori qismi katta boldir bilan birikish yuzasini hosil qiladi. H-ikkala suyak pastki qismi kengayib, birikish yuzasini hosil qiladi.I-pastki epifizi yoni orqali kichik boldir bilan birikadi.

13. Kichik boldir qanday tuzilgan? (5-topshiriq).

14. Oyoq kaftusti suyaklari qanday tuzilgan? A - yettita suyakdan iborat. B - sakkizta suyakdan iborat. D - suyaklar ikki qator joylashgan. E - birinchi qatordan uchta o'zaro birikkan. F - oldingi qatori qayiqsimon. ponasimon va kubsimon suyaklardan iborat.

15. Suyaklar va ularga xos belgilarni juftlab ko'rsating: A-tizza qopqog'i, B-son, D-boldir, E-tovon, F-kaftoldi, G-kaft, H-chanoq: 1-yonbosh, kuymich, chov suyaklardan iborat, 2-ikkita qator joylashgan yettita suyakdan iborat, 3-to'rtboshli muskul paylari ostida joylashgan eng yirik sesamissimon suyak, 4-kaftoldi, kaft va barmoqlardan iborat, 6-katta va kichik suyaklar oralig'iga biriktiruvchi to'qimadan iborat parda tortilgan, 7-beshta kalta suyaklardan iborat.

II BOB. MUSKULLAR SISTEMASI

Odam organizmida skelet muskullar paylar va suyaklar bilan birga tayanch-harakatlanish sistemasini hosil qiladi. Muskullar bu apparatning faol dinamik qismi. Muskullar suyaklarga birikadi. Ular qisqarganida suyaklar bo'g'imlardan harakatga keladi; tana va organlar holati saqlanib qoladi. Muskullar chaynash, yutinish, nafas olish va ko'z harakatlarini ta'minlaydi; nutq va mimikaning namoyon bo'lishi, tanada issiqlik hosil bo'lishida ishtirok etadi. Muskullar tana massasining erkaklarda - 40-45, ayollarda - 30, chaqaloq va yosh bolalarda - 20-25, keksalarda- 25-30 % ini tashkil etadi. Muskullar nerv impulslari ta'sirida faol holatga o'tadi. Retseptorlarda paydo bo'lgan qo'zg'alish nervlar orqali muskullarga o'tadi. Muskullar qisqarib, suyaklar va tana qismlarini harakatga keltiradi. Qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik va qisqaruvchanlik skelet muskullari uchun xos xususiyatdir.

2.1. Muskullarning tuzilishi va funksiyasi

Muskullarning tuzilishi. Muskullar tarkibiga muskul to'qimasi, g'ovak va tig'iz biriktiruvchi to'qima, qon tomirlari va nervlar kiradi. Asosiy elementi duksimon, ko'ndalang yo'l-yo'l muskul tolasi – miosimplast hisoblanadi. Muskul tolalari parallel qator bo'lib joylashib, boylamlar hosil qiladi. Har bir kichik boylam juda yupqa biriktiruvchi to'qimadan iborat parda-endomiziy, yirikroq boylamlar perimiziy bilan qoplangan. Muskullarni o'rab turuvchi umumiy parda epimiziy, ya'ni fassiya deyiladi. Muskulning oldingi qismi boshcha, qisqaradigan o'rta qismi tana, ya'ni qorin, keyingi qismi dum deyiladi. Muskullarning suyakka birikadigan uchki qismi paydan iborat. Oyoq va qo'l muskullari paylari uzun va ingichka, tasmaimon muskullar paylari keng bo'ladi. Ayrim (mimika) muskullari paylari teriga birikadi.

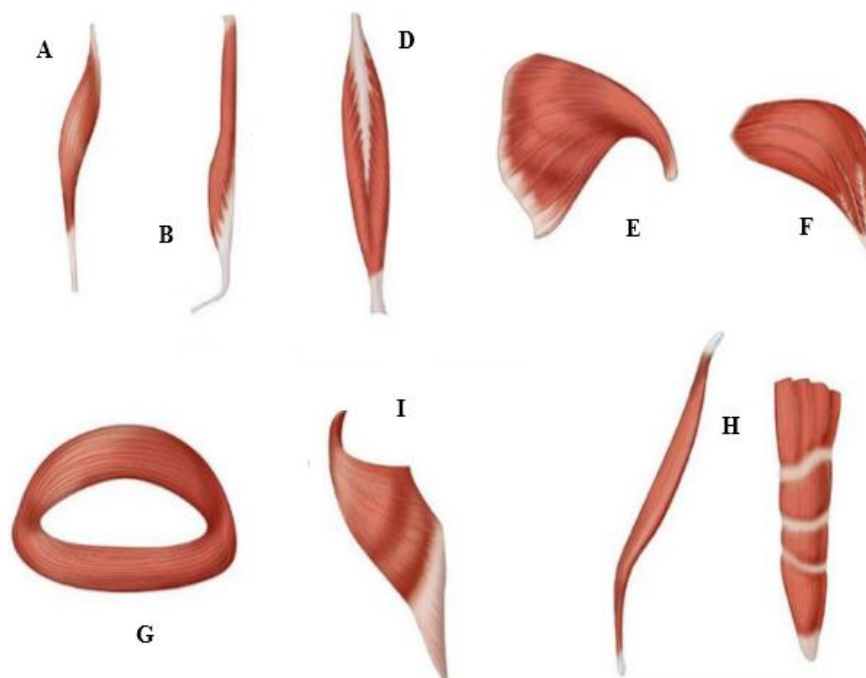
Muskul paylari tig'iz tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat. Bu to'qima o'z uzunligining 4-5% igacha cho'zilishi mumkin. Pay muskulga nisbatan ingichka, lekin cho'zilishga chidamli bo'ladi. Masalan, tovon payi 500 kg, sonning to'rt boshli muskul payi 600 kg ga yaqin yukni ko'taradi.

Muskullarning xossalari ularning joylashgan o'rni va

funksiyasiga bog‘liq. Masalan, mimika muskullari suyaklardan boshlanib, yuz terisi ichki yuzasiga birikadi. Oyoq muskullari kuchli (statik) bo‘lib, uzoq vaqt og‘ir ishni bajarishga, qo‘l muskullari epchil (dinamik) bo‘lib, tez va aniq harakatlanishga moslashgan.

Muskullarning klassifikatsiyasi. Muskullar shakliga ko‘ra duksimon yoki tasmaimon bo‘ladi. Duksimon muskullar qo‘l va oyoq suyaklari bilan bog‘liq. Tasmaimon muskullar tana, ko‘krak va qorin bo‘shlig‘i devorini hosil qiladi. Duksimon muskullar bir yoki ikki qorinli bo‘ladi. Ikki qorinli muskullarning qorinlari pay orqali ajralgan. Uchki qismidagi paylar soniga ko‘ra duksimon muskullar ikki, uch yoki to‘rt qorinli bo‘lishi mumkin. Duksimon muskullarning suyaklarga birikadigan qismi birmuncha ingichkalashgan bo‘ladi. Keng (serbar) muskullar aponevroz (keng plastinkasimon pay) orqali suyakka birikadi.

Muskullar uzun, kalta, to‘g‘ri, qiyshiq; kvadratsimon, dumaloq, uchburchak, piramidasimon, tishsimon, kambalasinon bo‘ladi (39-rasm).



39-rasm. Muskullarning asosiy shakllari

A - duksimon, B - bir patli, tasmaimon, D - ikki patli, E – katta muskul, F - deltasimon, G – aylana muskul, H - to‘g‘ri muskul, I - keng muskul.

Boylamining paylarga bir, ikki yoki bir necha tomoni bilan birikishiga qarab muskullar bir patsimon, ikki patsimon, uch patsimon deyiladi. Patsimon muskul tolalari qisqa, kuchli qisqaradi, lekin qisqarish uzunligi kam bo‘ladi. Uzun muskul tolalari parallel

joylashgan, tolasi uzunligining yarmigacha qisqarishi mumkin. Uzun muskullar keng miqyosda harakatlanadigan tana qismlari (oyoq, qoʻllar)da, joylashgan.

Funksiyasi va boʻgʻimlarga ta'siriga binoan muskullar bukuvchi, yozuvchi, yaqinlashtiruvchi, uzoqlashtiruvchi, kengaytiruvchi, toraytiruvchi; joylashgan oʻrniga binoan yuza, chuqur, lateral, medial, oldingi va orqa guruhlarga boʻlinadi.

Muskullarning yordamchi elementlari. Yordamchi elementlar muskullarning qisqarishiga yordam beradi; qisqarishni osonlashtiradi. Ularga sinovial qinlar, fassiyalar, sinovial xaltalar, bloklar, sesamosimon suyaklar kiradi. *Sinoyal qinlar* tananing eng harakatchan qismi (panja, tovon)da boʻladi. Qin devori ikki qavat plastinkadan iborat. Birinchi qavat nay devorini, ikkinchisi - nay ichidagi payni oʻrab oladi. Plastinkalarning tutashgan uchlari orasida sinoyal boʻshliq boʻladi. Boʻshliq suyuqligi plastinkalarni ishqalanishini kamaytiradi. Qin payni muayyan yoʻnalishda siljishini belgilaydi. Suyuqliq esa muskul paylarining erkin siljishiga yordam beradi.

Sinovial xaltalar suyuqlik bilan toʻlgan tirqishsimon boʻshliqlardan iborat. Ular tananing muskul va paylar koʻp harakatlanadigan qismida joylashgan. Sinovial xaltalar paylar ostida yoki teri bilan suyaklar orasida shakllanadi. Boʻgʻimlar yaqinida joylashgan xaltalar boʻgʻim boʻshligʻi bilan tutashgan.

Bloklar (gʻaltaklar)–togʻay bilan qoplangan suyak boʻrtigʻi chuqurchasidan iborat. Ular orqali muskul payi oʻtadi. Blok payni chetga siljishiga yoʻl qoʻymaydi; payning birikish burchagini ortirib, muskulning suyakka ta'sirini kuchaytiradi. Sesamosimon suyaklar muskul paylari ichida joylashgan boʻlib, ayrim bloksimon boʻgʻimlarda harakatlanishni ta'minlaydi. Ularga tizza qopqogʻi, barmoqlarning birinchi boʻgʻimi asosidagi suyakchalar misol boʻladi.

Fassiyalar- muskullarning biriktiruvchi toʻqimadan iborat gʻilofi; muskul tolalarini ajratib turadi; qisqargan muskul tolalari oʻrtasida ishqalanishni kamaytiradi. Fassiyalar gʻilofi jarohatlangan yoki yalligʻlangan joydan chiqqan qon va yiringni boshqa toʻqimalarga tarqalishiga imkon bermaydi. Fassiyalar xususiy, yuza va chuqur boʻladi. Doimo faol tana qismlari fassiyalari paydan iborat boʻladi.

Muskullar ishi. Muskullar suyak-richagiga ta'sir qilib, uni harakatga keltiradi, tanani muayyan holatda ushlab turadi. Har bir

harakatda bir necha muskul qatnashadi. Bo'g'imlarga bir yo'nalishda ta'sir etadigan muskullar sinergitlar (pastki jag'-yanoq bo'g'imi muskullari), har xil yo'nalishda ta'sir etadigan muskullar antogonistlar (bukuvchi va yozuvchi muskullar) deyiladi. Muskullar ishi dinamik vai statik bo'ladi. Dinamik ishda suyak-richag holati o'zgaradi; statik ishda muskul taranglashadi, lekin uzunligini o'zgartirmaydi, ya'ni harakatsiz bo'ladi. Muskullarning o'z uzunligini o'zgartirmasdan qisqarishi *izometrik qisqarish* deyiladi.

Muskullarning statik ishi odam tanasi yoki uning ayrim qismlarining ma'lum vaqt davomida muayyan holatni saqlab turishdan (qimirlamasdan tik turish, qo'lni ko'tarib turish, startda turish) iborat. Odam tik turganida gavda og'irligi asosan tovon va oyoq kaftiga tushadi. Tik turganda tayanch sathga oyoq kaftlari sathi bilan birga oyoqlar orasi sathi ham kiradi. Shuning uchun oyoqlarni jipslashtirmasdan yelka kengligida yoyib turish ancha engil, kam kuch talab qiladi. Gavdaning bu holati og'irlik markazidan keladigan tik chiziqni tayanch yuza orqali o'tishi bilan bog'liq.

Gavdaning tik holatini uch xilga, ya'ni normal, bemalol va zo'raki (kuch sarflab) turishga bo'lish mumkin. Normal tik turishda gavda biroz orqaga egilgan bo'lib, gavdaning og'irlik markazidan o'tgan o'q chiziq oyoq bo'g'imlaridan o'tadigan o'q chiziqqa mos keladi. Bemalol tik turishda gavda og'irlik markazidan o'tadigan o'q chiziq oyoq bo'g'imlaridan o'tadigan o'q chiziqdan biroz orqaroqda o'tadi. Kuch sarf qilib tik turish (tek turish) da og'irlik markazidan o'tgan o'q chiziq chanoq - son bo'limidan o'tadigan o'q chiziqdan oldinroqda o'tadi. Bunda son va boldirning orqa muskullari qisqargan, oldingi muskullari bo'shashgan bo'ladi.

Odam tik turganida oyoq panjasiga tayanadi; tayanch nuqta oshiq-boldir bo'g'imiga tushadi; boldirning orqa va oldingi tomonidagi muskullar bir vaqtning o'zida qisqargan holatda bo'ladi. Odam bir oyoqda turganida og'irlik markazidan o'tgan tik chiziq tayanch nuqta - oyoq kafti tegib turgan sathning o'rtasidan o'tadi; tayangan oyoqdagi muskullar qisqargan holatda bo'ladi.

Muskullarning dinamik ishi. Odam tanasi va ayrim qismlari harakatlanishi (yurish, sakrash, yugurish, ishlash, gapirish) muskullar bilan bog'liq. Yurish - murakkab jarayon. Unda muskul, nerv va qon aylanish sistemasi ishtirok etadi. Nervlar muskullar qisqarishini boshqaradi. Qon muskul va nervlarni oziq moddalar bilan ta'minlaydi.

Yurgan odam bir oyog'ini oldinga tashlaganida uning tanasi ham o'sha tomonga biroz egiladi. Shundan so'ng u ikkinchi oyog'ini ham oldinga uzatib, navbatdagi qadamni tashlaydi. Yurganda og'irlik markazidan o'tayotgan tik chiziq tayanch yuzasi oldingi chegarasiga etadi, hatto undan ham oldingi chiqadi; dumba muskullari tana muvozanatini saqlab turadi. Oldinga tashlangan oyoq dastlab erga tovon, keyin oyoq kafti bilan tayanadi. Qadam tashlanishi to'rt boshli va boshqa muskullarning oyoqni son-chanoq bo'g'imidan bukishiga bog'liq. Boldir muskullari qisqarganda orqada qolgan oyoq yerdan ko'tariladi. Ko'tarilgan oyoq son muskullarining qisqarishi bilan oldinga tashlanadi.

Yurishda qo'l muskullari ham ishtirok etadi. O'ng oyoq oldinga tashlanganida o'ng qo'l orqaga, chap oyoq orqada qolganida o'ng qo'l oldinga tashlanadi. Shu tariqa tana muvozanati saqlanadi. Yugurish ikkala oyoqni ham fazoga ko'tarilgan holatda, ya'ni "uchish bosqichida" bo'lishi bilan yurishdan farq qiladi.

Sakrash harakati to'rt bosqichda amalga oshadi. Birinchi - sakrashga tayyorlanish bosqichida tizza va chanoq-son bo'g'imi bukilib, boldir-oshiq bo'g'imi yozilishi natijasida gavda biroz bukilib pasayadi. Bu jarayonda boldirning oldingi guruh muskullari va chanoq-son bo'g'imini harakatlantiruvchi muskullar ishtirok etadi. Ikkinchi - sakrash, ya'ni "yerni tepish" bosqichida boldir bo'g'imini bukuvchi hamda tizza va son bo'g'imini yozuvchi muskullar keskin qisqaradi. Bu bosqichda oyoq kafti, boldirning orqa va chanoq-son bo'g'imini yozuvchi muskullar ham qisqaradi. Uchinchi-havoda uchish bosqichida bel va chanoq-son bo'g'imi bukilib, qo'llar oldinga chiqariladi. Sakrovchi esa yerdan ko'tarilib, uchib ketayotgandek holatni egallaydi. To'rtinchi - yerga qo'nish bosqichida uchib borayotgan odam oyoq uchi, tovon va oyoq kafti bilan yerga "qo'nadi".

Muskullarning ta'sir kuchi - muayyan balandlikka ko'tarish mumkin bo'lgan yuk og'irligi bilan belgilanadi. Ko'tarish kuchi muskul tolalarining soni va yo'g'onligiga bog'liq. Odamning muskul kuchi muskul tolalari kesmasi 1 sm^2 yuzasiga nisbatan 54-10 kg ga teng.

Muskul tonusi. Skelet muskullarining muayyan taranglik holati muskul tonusi deyiladi. Muskul tonusi miyadan keladigan nerv impulslariga bog'liq. Nerv impulslari nerv uchlaridagi presinaptik

membranada depolyarizatsiya paydo qiladi. Sinaptik membranada atsetilxolinli juda ko'p pufakchalar bor. Pufakchalar sinapsis tirqishiga o'tib, postsinaptik membranada muskul tolalarining Na^+ va K^+ ionlari nisbatan o'tkazuvchanligini oshiradi. Musbat zaryadli ionlar muskul tolasi ichiga o'tib, uning membranasida postsinaptik manfiy elektr potensial paydo qiladi. Potentsiallar farqi muskul tolasini qo'zg'atib, harakat potentsiali paydo qiladi. Bu potensial muskul tolasi bo'ylab tarqalib, unda qisqarish paydo qiladi. Xolinesteraza ta'sirida atsetilxolinning emirilishi muskul tolasini oldingi holatga qaytaradi. Muskul tonusi tufayli odam tanasi muayyan holatni egallaydi yoki harakatlanadi.

Muskullarning charchashi muskullar ishchanlik qobiliyatini vaqtinchalik yo'qolishidan iborat. Bunday holat tez ishlaganda yoki bir turda og'ir mehnat qilinganda paydo bo'ladi. Charchash to'liq parchalanmasdan muskullarda to'planib qoladigan almashinuv mahsulotlari, masalan, sut kislotasining ta'siriga bog'liq. Dam olinganda bu mahsulotlar parchalanib, muskullar ishchanligi qayta tiklanadi.

Odam qaddi-qomatining shakllanishi. Qaddi-qomat gavda qismlari uzunligi va kengligining o'zaro nisbati bilan belgilanadi. Qaddi-qomat jinsga, yoshga va har bir kishining o'ziga xos xususiyat hisoblanadi. O'sish davrida gavdaning bosh qismi kamroq, bo'yin, qo'l va oyoq tezroq o'sadi. Erkaklar bo'yi nisbatan balandroq, yelkasi kengroq, chanoq suyaklari torroq; xotin-qizlar bo'yi, aksincha pastroq, yelkasi torroq, chanoq suyaklari kengroq bo'ladi. Bo'yi baland, tanasi qisqa, bo'yni uzun, ko'krak qafasi va yelkasi nisbitan torroq odamlar dolixomorf tipga; past bo'yli, ko'krak qafasi qisqa, lekin keng, oyoqlari kalta odamlar braximorf tipga kiritiladi. Bu ikki tip o'rtasida oraliq formalar ham mavjud.

Qaddi-qomatining shakllanishi bola tarbiyasi, o'sishi va rivojlanishi, ota-onadan bolaga o'tadigan irsiy belgilarga bog'liq. Qaddi-qomat to'g'ri shakllanganda umurtqa pog'onasi tabiiy egikliklari bilinar -bilinmas rivojlangan; kurak suyaklar simmetrik, elkalar bir tekislikda, qorin ichkariga tortilgan, oyoqlar tik, oyoq panjalari to'g'ri joylashgan, muskullar rivojlangan bo'ladi. Raxit, kam kaloriyali ovqat, semirish, yuqumli kasalliklar, o'z yoshiga mos bo'lmagan mebellardan foydalanish, portfelni noto'g'ri ko'tarish, go'dakni uzoq vaqt o'tqazib yoki oyoqda tik turg'izib qo'yish, yassi

oyoqlik va og'ir jismoniy mehnat qaddi-qomatni buzilishiga olib keladi. Noto'g'ri shakllangan qaddi-qomat bir necha xilga ajratiladi.

Egilgan (shalvaygan) qaddi-qomatda odam boshi tik turganida biroz oldinga egilgan, yelkasi osilgan, ko'krak qafasi biroz botiq, qorni oldinga chiqqan bo'ladi. Bunday holat gavda orqa muskullarining yaxshi rivojlanmaganligi bilan bog'liq.

Kifoz qaddi-qomatda odamning kurak suyaklari ko'tarilgan; yelkaning orqa qismi do'mpaygan, ya'ni bukri bo'ladi.

Lordoz qaddi-qomatda tana orqa tomondan tekis yoki bir oz botiq, ko'krak qafasi yassi, qorin oldinga chiqqan bo'ladi. Lordoz bel umurtqalarining oldinga ko'proq, bo'yin qismining, aksincha, kamroq bukilishi bilan bog'liq.

Skolioz qaddi-qomatli odam yelkasining biri past, ikkinchisi baland, ko'krak qafasining bir tomoni bo'rtgan, ikkinchi tomoni botiqroq bo'ladi. Odam tanasini tik tutolmaydi; tik yurganida tanasi bir tomonga qiyshaygan bo'ladi.

Qaddi-qomatning noto'g'ri shakllanishi skelet deformatsiyasi bilan bog'liq. Qaddi-qomatning buzilishi nafas olish, qon aylanish, hazm qilish, siydik ajratish, nerv, sekretiya bezlari, tayanch-harakatlanish sistemasi faoliyatining qiyinlashuvi, bosh og'rig'i, tez charchash, ishtahaning yo'qolishiga olib keladi.

Muskullarning xilma-xilligi. Odam gavadasi muskullari bosh, bo'yin, tana, qo'l va oyoq, hamda qo'l va oyoq kamarlari skeletiga ajratiladi. Odam tanasida 600 dan ortiq muskullar bo'ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Skelet muskullari uchun xos xususiyatlarni aniqlang. A. Ko'ndalang chiziqli tolalardan iborat. B. Tolalari kalta. D. Hujayrasi duksimon. E. Suyaklarni bo'g'imdan harakatga keltiradi. F. Ichki organlarga birikadi. G. Tana va organlar holatini saqlaydi. H. Oziqni so'rish va aralashtirish vazifasini bajaradi. I. Extiyoriy qisqaradi.

2. Muskullar shakli va ularga xos brlgilarni juftlab yozing. A. Duksimon. B. Tasmimon. D. Ikki qorinli. E. Patsimon. F. Uzun. G. Ikki boshli: 1-tolalari kalta, kuchli qisqaradi; 2- tolalari uzun, parallel joylashgan; 3 - qo'l va oyoqda joylashgan; 4 - uchki qismida paylari ikkita; 5 - tana devori, ko'krak va qorin bo'shlig'ini hosil qiladi; 6 - qorinlari bir-biridan pay orqali ajralgan.

3. Muskullarning yordamchi elementlarini ko'rsating. A. Tolalar. B. Fassiyalar. D. Fibroz va suyak-fibroz naylar. E. Boylamlar. F. Sinoval suyuqliq. G. Sinoval fin. H. Sinoval kalta. I. Atsetilxolin.

4. Fassiyalar nima, ular qanday vazifani bajaradi? A. Muskullar g'ilofi.

B.Muskullar tolasi. D.Biriktiruvchi to‘qimadan iborat parda. E. Lipid qobiq. F. Muskel boylamlarini ajratib turadi. G. Muskel tolalari orasida ishqalanishni kamaytiradi. H. Muskel tolalari orasida ishqalanishni oshiradi.

5. Terminlarni ularga mos keladigan tushunchalar bilan birga juftlab yozing. A.Fibroz,suyak-fibroz naylar. B.Sinoval qinlar. D. Sinoval xaltalar.E. Bloklar: 1-suyuqlik bilan to‘lgan xalta; 2- muskul qisqarishida paylarni ushlab turadi; 3-muskul paylari o‘rtasidagi bo‘rtiqlar 4. Payni fibroz nay devoriga ishqalanishini kamaytiradi.

6. Muskel tonusi nima va u qanday paydo bo‘ladi? A. Ishchanlikning vaqtinchalik yo‘qolishi. B. Almashinuv maxsulotlarining muskul ishiga salbiy ta'sir ko‘rsatishi. D. Muskullarning taranglik holati. E. Presinaptik membranada depolyarizatsiyaning paydo bo‘lishi. F. Muskel tolasida harakat potentsalining paydo bo‘lishi. G. Og‘ir yuk yoki tez ish ritmi ta'sirida muskul tonusining pasayishi.

7. Muskullarning charchashi nima? (6-topshiriq).

8. Muskelni ish bajarish tartibini aniqlang: A.Potentsiallar tola bo‘ylab tarqaladi. B. Atsetilxolin emirilib, muskul oldingi holatga qaytadi. D. Atsetilxolin sinaptik tirqishga o‘tadi. E. presinaptik membranada depolyarizatsiya paydo bo‘ladi. F. Musbat ionlar tola ichiga o‘tadi. G. Membranada manfiy potentsial paydo bo‘ladi. H. Atsetilxolin tola membranasi o‘tkazuvchanligini oshiradi. I. Potentsiallar farqi oshadi. J. Harakat potentsiali qisqarish paydo qiladi.

9. Qaysi holatlar muskullar statistik ishiga mos keladi? A. Tanani muayyan holatda saqlab turish. B. Tana yoki uning qismlarini harakatlanishi. D. Gapirish. E.Tik turish. F.Qo‘lni ikki tomonga yozib turish. G.Yugurish. I. Startda turish.

10. Qaysi holat muskullar dinamik ishiga mos keladi? (9 -topshiriqqa qarang).

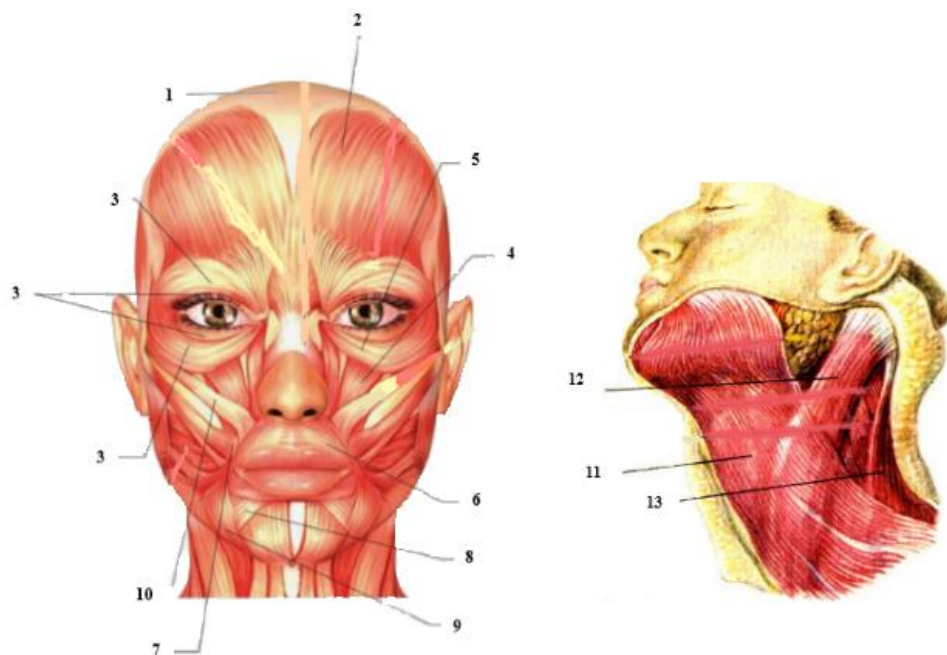
2.2. Bosh va bo‘yin muskullari

Joylashgan o‘rni va funksiyasiga binoan bosh muskullari mimika va yuz, ya'ni chaynash muskullariga ajratiladi (40-rasm).

Mimika muskullari bosh suyagidan boshlanib, ikkinchi uchi teriosti biriktiruvchi to‘qimaga yopishadi. Bu muskullar og‘iz, burun, tashqi eshitish yo‘li va ko‘z chuqurchasini o‘rab turadi.Ular qisqarganda teri burishib, yuz relefi o‘zgaradi; terida botiqliklar, egatchalar va burmalar paydo bo‘ladi. Mimika muskullari bosh miyadan keladigan nerv impulslari ta'sirida qisqarib, o‘zi o‘rab turgan og‘iz, ko‘z yoki burun teshigini toraytirishi yoki kengaytirishi natijasida teri yuzasida burmalar yoki chiziqlar paydo qiladi. Ana shu tariqa yuz terisining murakkab ifodali harakati paydo bo‘ladi. Ular

yordamida quvonch, g'am-g'ussa, ishonch, og'riq, uyat, diqqat kabi hissiy holatlar ifodalanadi. Mimika muskullari juft bo'ladi. Ularga bosh qutisi gumbazi, ko'z kosasi, burun va og'iz teshigini o'rab turuvchi, quloq chig'anog'i va boshqa muskullar kiradi. Quyida ulardan ayrimlarini keltiramiz.

Ensa-leshona muskuli peshona va ensa qorinchasi hamda ular orasida joylashgan keng boshusti aponevrozidan iborat.



40-rasm. Bosh va bo'yin muskullari

1-iya qutisi ustki aponevrozi, 2- ensa-leshona muskulining peshona qorni, 3-ko'zning aylana muskuli. 4-yuqori labni ko'taruvchi muskul, 5-og'iz burchagini ko'tauvchi muskul, 6-og'izning aylana muskuli, 7-katta yanoq muskuli, 8-pastki labni tushiruvchi muskul, 9-og'iz burchagini tushiruvchi muskul, 10-kuldirgich muskul, 11- teriosti bo'yin muskuli, 12-ko'krak-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul, 13-trapetsiyasimon muskul.

Aponevroz bosh terisining junli qismiga birikadi. Peshona muskuli qisqarganida qosh ko'tarilib, peshona terisida ko'ndalang burmalar hosil bo'ladi (hayron qolish, diqqat qilish holatlari). Ensa muskullari qisqarganida boshqa muskullar tortilib, peshona terisi tekislanadi. Qoshni chimiruvchi muskullar ikki tomonlama qisqarganida qoshlar yaqinlashib, og'riq, azob, badqovoqlik ifoda etiladi. Ko'zning aylana muskullari ko'zni halqa shaklida o'rab turadi. Ular qisqarganida qovoqlar yumilib ko'z qisiladi; ko'z yoshi burun-ko'z yoshi nayiga oqadi. Burun teshigini o'rab turuvchi muskullar yuqori jag' oldingi qismidan boshlanib, burun qirrasini tog'ayiga

birikadi. Muskullar burun teshigini toraytiradi.

Og'izni o'rab turuvchi muskullar og'iz teshigiga radial joylashgan og'iz teshigini kengaytiruvchi va lablardagi og'iz teshigini toraytiruchi boylamlardan iborat. Og'iz teshigidan yuqorida joylashgan muskullar og'iz burchagini tortib va yuqori labni ko'tarib jilmayish va kulgi mimikasini paydo qiladi. Og'iz teshigidan pastda joylashgan muskullar og'iz burchagi va pastki labni tushiradi.

Lunj muskullari yuqori va pastki jag'ning keyingi qismidan boshlanib, og'iz halqa muskuliga qo'shilgan. Ular emish, so'rish, lunjni taranglashtirish funksiyasini bajaradi. Bu muskullar karnaychilarda yaxshi rivojlangan.

Chaynov muskullari - to'rt juft kalta, yo'g'on va kuchli muskullar. Bosh skeleti asosidagi suyaklardan boshlanib, pastki jag'ga yopishadi. Ulardan ikki jufti (haqiqiy chaynash, chakka muskullari) yuza, boshqalari chakkaosti chuqurchasida joylashgan. Haqiqiy chaynov muskuli yonoqdan boshlanib, pastki jag' tashqi yuzasiga birikadi. Muskul pastki jag' burchagini ko'taradi; ovqatni chaynab maydalaydi.

Chakka muskuli miya qutisi yon yuzasidan boshlanadi; lunj chuqurchasini to'ldirib, pastki jag' toj o'simtasiga birikadi. Muskul yuqori va pastki jag'larni yaqinlashtirib, kurak va qoziq tishlar yordamida ovqatni uzib olishga yordam beradi. Shuning uchun ular tishlash muskuli ham deyiladi. Muskulning keyingi boylamlari pastki jag'ni orqaga tortadi. O'rta qanotsimon muskul bosh qutisi asosidagi ponasimon suyak o'sig'ining o'rta plastinkasidan boshlanib, pastga va orqaga yo'naladi; pastki jag' burchagi ichki yuzasi bo'rtig'iga birikadi. Muskul pastki oziq tishlarni ustki oziq tishlarga taqaydi; chaynashda ishtirok etadi. Lateral qanotsimon muskullar ponasimon suyak o'sig'i chetki (lateral) plastinkasidan boshlanib pastki jag' bo'g'im dumbog'i o'sig'i chuqurchasiga birikadi. Yuqori jag' do'mbog'i keyingi yuzasidan va qanotsimon muskul o'simtasidan boshlanib, pastki jag' bo'g'im o'simtasiga birikadi. Muskullar ikki tomondan qisqarganida pastki jag' oldinga suriladi; bir tomondan qisqarganida -jag'lar qarama-qarshi tomonga buriladi.

Bo'yin muskullari yuza va chuqur muskullarga ajratiladi. Yuza muskullarga bo'yin teriosti, ko'krak-o'mrov so'rg'ichsimon, tilusti va tilosti muskullari kiradi. Ular funksional jihatdan mimika muskullariga yaqin. Chuqur muskullar narvonsimon va umurtqaoldi

muskullardan iborat. Teriosti muskullari yupqa va yassi bo‘lib, og‘iz burchagini pastga tortadi. Ular ko‘krak fassiyasi va o‘mrovning ostki qismidan boshlanib, chaynash fassiyasi va og‘iz burchagiga birikadi. Ikki qorinli tilosti muskullari bo‘g‘iz-tilosti, iyak-tilosti va jag‘-tilosti kabi to‘rt juft muskullardan iborat. Ikki qorinli muskulning keyingi qorni chakka suyagidan, oldingi qorni pastki jag‘ engagidan boshlanadi. Muskullar tilosti suyagi va pastki jag‘ni ko‘taradi. Juft jag‘-tilosti muskullar o‘zaro tutashib, og‘iz bo‘shlig‘i tubi va diafragmasini hosil qiladi. Muskullar tilosti suyagiga birikadi; qisqarganida pastki jag‘ni tushiradi.

Bo‘yinning chuqur muskullari oldingi, o‘rta va keyingi narvonsimon muskullar, bosh va bo‘yinning uzun muskullari, boshning oldingi va lateral to‘g‘ri muskullaridan iborat. Narvonsimon muskullar bo‘yin umurtqalari ko‘ndalang o‘simtalaridan boshlanib, birinchi va ikkinchi qovurg‘alarga birikadi. Ular qisqarganida qovurg‘alar ko‘tariladi. Bu muskullar organizm tinch turganida nafas olishda ishtirok etadi. Bosh va bo‘yinning uzun muskullari hamda boshning oldingi to‘g‘ri muskullari boshni va umurtqa pog‘onasi bo‘yin qismini oldinga egadi. Boshning lateral to‘g‘ri muskuli boshni o‘z tomoniga og‘diradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Mimika muskullari uchun xos belgilarni ko‘rsating. A. To‘rt juft kalta va yo‘g‘on muskullar. B. Boshning suyak asosidan boshlanib, pastki jag‘ga yopishadi. D. Og‘iz, burun teshigi, ko‘z kosasi va tashqi eshitish yo‘li atrofida joylashgan. E. Bosh suyagidan boshlanib, teri ostiga yopishadi. F. Ruhiy holatni ifodalaydi. G. Ikkitasi yuza, ikkitasi chuqurroq joylashgan.

2. Mimika muskullari: A. Ensa-peshona. B. Og‘iz va burun teshigini o‘rab turuvchi. D. Chaynovchi E. Chakka. F. O‘rta qanotsimon. G. Ko‘z aylana. H. Lunj. I. Yon qanotsimon.

3. Chaynov muskullari uchun xos xususiyatlar (1- topshiriqqa qarang).

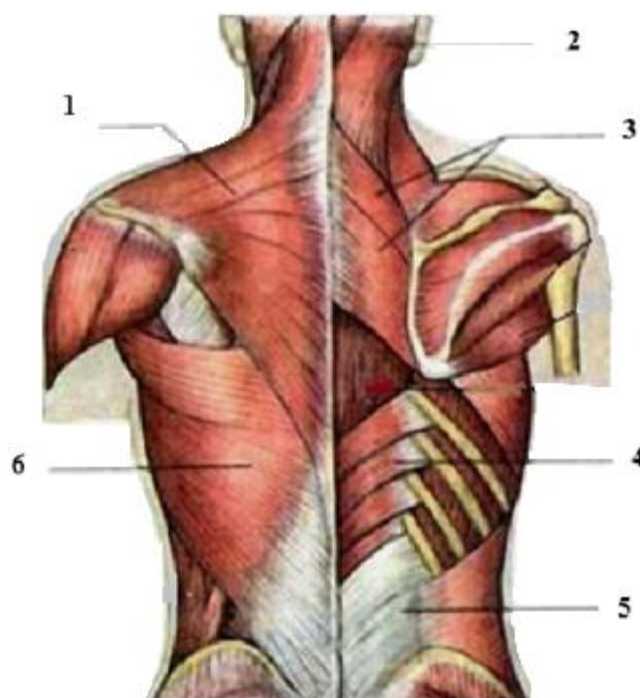
4. Chaynov muskullarini ko‘rsating (2-topshiriqqa qarang).

5. Muskullar va ular funksiyasini juftlab ko‘rsating. A. Ensa-peshona. B. Lunj. D. Og‘iz burchagi, yuqori lab, yonoq. E. Chakka. F. O‘rta qanotsimon. G. Yon qanotsimon: 1-pastki va yuqori jag‘lar tishlarini yaqinlashtiradi, 2-kurak va qoziq tishlarni tishlashtiradi, pastki jag‘ni pastki tortadi, 3-peshonada tirish hosil qiladi va uni tekislaydi, 4-pastki jag‘ni chap va o‘ngga suradi, 5- kuldiradi, 6 -emish, ovqat luqmasini surishda ishtirok etadi.

2.3. Tana muskullari

Tana muskullari orqa, ko'krak, qorin va chanoq muskullariga ajratiladi.

Orqa muskullar. Orqa muskullar tananing orqa tomonida joylashgan yuza va chuqur muskullardan iborat. Yuza muskullarga trapetsiyasimon, orqaning serbar muskullari, katta va kichik rombsimon muskullar, kurakni ko'taruvchi muskullar kiradi (41-rasm). Trapetsiyasimon muskul ensa suyagi, bo'yin va ko'krak umurtqalari o'tkir o'sig'idan boshlanib, o'mrov va kurak suyagiga yopishadi. Muskul kurak suyagini umurtqa pog'onasiga yaqinlashtiradi va uzoqlashtiradi. Muskulning yuqori qismi kurakni yuqoriga va yon tomonga, pastki qismi pastga va yonga tortadi. Orqaning serbar muskuli pastki oltita ko'krak va bel umurtqalari hamda qov suyagi o'simtalaridan boshlanadi. Muskul payi yuqorida yelka suyagi bo'rtig'iga birikadi.



41-rasm. Orqa muskullari

1-trapetsiyasimon muskul, 2-boshning kamar muskuli, 3-katta va kichik rombsimon muskullar, 4-pastki orqa tishsimon muskul, 5-bel-ko'krak fastsiyasi, 6-orqaning keng muskuli.

Katta rombsimon muskul oldingi to'rta ko'krak umurtqasidan, kichik rombsimon muskul bo'yin pastki umurtqalaridan boshlanib,

kurak suyagiga birikadi. Muskullar kurakni umurtqa pogʻonasiga yaqinlashtiradi va koʻtaradi. Boʻyin orqasida joylashgan kurakni koʻtaruvchi muskullar toʻrtta yuqori boʻyin umurtqalaridan boshlanib, kurakning yuqori burchagiga birikadi. Muskullar qisqarganida kurak koʻtariladi. Rombsimon muskul ostida orqaning yuqori tishli muskuli, orqaning keng muskuli ostida orqaning pastki tishli muskuli joylashgan. Ular qovurgʻalarni yuqoriga va pastga tortganida koʻkrak qafasi kengayib, nafas olinadi.

Orqaning chuqur muskullari umurtqa pogʻonasi boʻylab dumgʻazadan ensa suyagigacha joylashgan. Ulardan gavdani tiklovchi, bosh va boʻyinning kamar muskullari yuzaroq joylashgan. Chuqurroqda umurtqa pogʻonasi ustida koʻndalang oʻsiqli kalta muskul va oʻsiq oraligʻi muskullari, boʻyin yuqori qismida ensaosti muskullari joylashgan. Gavdani tiklovchi muskul yoʻgʻon va kuchli; dumgʻazaning orqa yuzasi, bel va pastki koʻkrak umurtqalari oʻsiqlari hamda yonbosh suyagi qirrasidan boshlanib, yuqoriga koʻtariladi. Muskul gavdani tiklaydi. Uning ustida joylashgan kalta tolali koʻndalang oʻsiqli muskul ikki tomonlama qisqarganida gavda toʻgʻrilanadi; bir tomonlama qisqarganida gavda muskul tomonga egiladi. Umurtqalar oraligʻidagi koʻndalang muskullar qoʻshni umurtqalar oʻsimtalarini tutashtirib turadi.

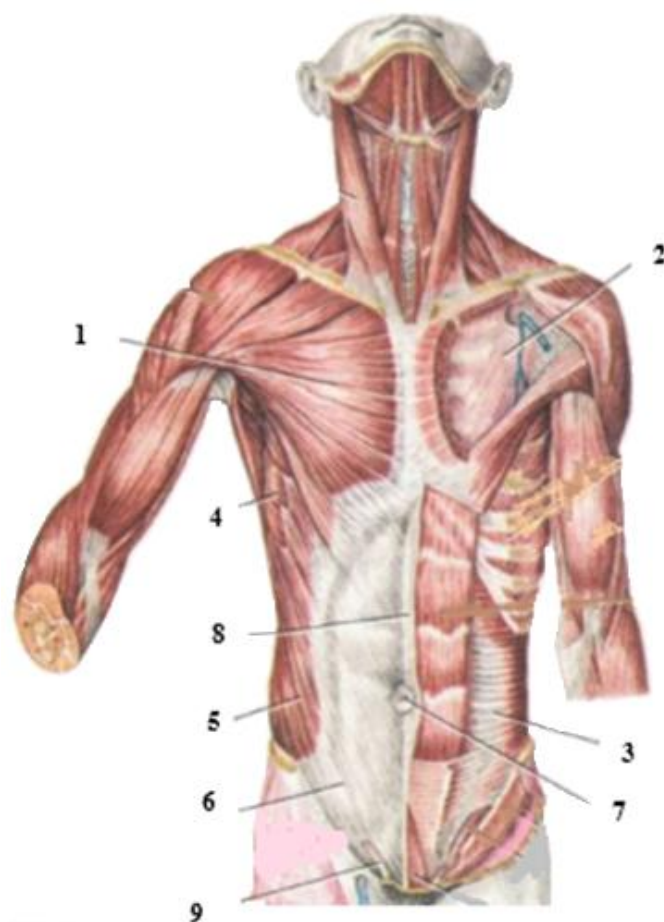
Boʻyin bosh skelet bilan tutashgan joyda juft muskullar, xususan, *boshning toʻgʻri orqa muskullari*, boshning yuqori va pastki qiyshiq muskullari joylashgan. Muskullar boshni oldinga va orqaga egadi, turli tomonga buradi. Boʻyinning keyingi qismida chuqur yozuvchi muskullar ustida boʻyin va boshning tasmasimon muskullari joylashgan. Muskullar boʻyin umurtqalari oʻsimtalaridan boshlanib, boʻyin umurtqalari koʻndalang oʻsimtalariga va ensa suyagiga yopishadi.

Orqaning yuza fassiyasi trapetsiyasimon va keng serbar muskullarni yopib turadi. Undan ichkariroqda joylashgan bel-koʻkrak fassiyasi chuqur va yuza joylashgan muskullarni ajratib turadi.

Koʻkrak muskullari va fassiyalari. Koʻkrak muskullari yelka kamari bilan bogʻliq yuza muskullarga (katta va kichik koʻkrak, oldingi tishsimon va oʻmrovosti) hamda chuqur joylashgan koʻkrakning oʻz muskullariga (tashqi va ichki qovurgʻalararo) ajratiladi. Koʻkrak va oʻmrovosti muskullari oʻmrov suyagi ostida koʻkrakning oldingi tomonida, oldingi tishsimon muskul koʻkrakning

yon devorida joylashgan (42-rasm).

Katta ko'krak muskuli uchburchak shaklda; o'mrov, kurak va 2-7 qovurg'alar tashqi yuzasidan boshlanadi; ingichka pay orqali yelka suyagi katta do'mbog'iga birikadi. Muskul qo'lni tanaga yaqinlashtiradi, ichkariga aylantiradi; tinch holatda qovurg'alarni ko'tarib, ko'krak qafasini kengaytiradi, nafas olishda qatnashadi.



42-rasm. Ko'krak va qorinning yuza muskullari

1-katta ko'krak muskullari, 2- kichkina ko'krak muskullari, 3-ko'ndalang qorin mushaklari, 4-oldingi tishsimon muskul, 5-qorinning tashqi qiyshiq muskuli, 6- qorin tashqi qiyshiq muskuli aponevrozi, 7-kindik halqasi, 8-qorinning oq chizig'i, 9-urug' yo'li.

Kichik ko'krak muskuli katta ko'krak muskuli ostida joylashgan. Muskul 2-5 qovurg'alardan boshlanib, kurak suyagining tumshuqsimon o'simtasiga birikadi. Muskul kurakni oldinga va pastga tortadi; kurak qimirlamasdan turganida qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda qatnashadi. O'mrovosti muskuli o'mrov bilan 1-qovurg'a oralig'ida joylashgan; o'mrovni pastga tortadi.

Oldingi tishli muskul to‘qqizinchi qovurg‘adan boshlanib, keyingi tomonda kurak suyagi qirrasiga birikadi. Bu muskul kurak suyagini oldinga tortadi; uning pastki burchagini tashqariga buradi. Kurak suyagi qimirlamay turganida qovurg‘alarni ko‘tarib, nafas olishda qatnashadi. Tashqi va ichki qovurg‘alararo muskullar ikki qavat bo‘lib joylashgan. Tashqi muskullar qovurg‘alarni ko‘tarib, nafas olishda, ichki muskullar qovurg‘alarni tushirib nafas chiqarishda qatnashadi.

Diafragma gumbaz shaklda, uning qavariq tomoni yuqoriga, ya‘ni ko‘krak bo‘shlig‘iga qaragan. Diafragmaning bel qismida aorta va qizilo‘ngach o‘tadigan teshik, payli markazida pastki kovak vena uchun teshik bo‘ladi. Diafragma muskullari to‘sh, qovurg‘alar va bel umurtqalaridan boshlanib, diafragma o‘rtasidagi payli markazga o‘tadi. Muskullar qisqarganida diafragma yassilashib, pastga tushadi; ko‘krak bo‘shlig‘i kengayib, nafas olish sodir bo‘ladi. Muskullar bo‘shashganida diafragma ko‘tarilishi tufayli ko‘krak bo‘shlig‘i torayib nafas chiqarish sodir bo‘ladi.

Fassiyalar ko‘krak muskullarini yopib turadi. Ko‘krakning yuza fassiyalari katta ko‘krak va oldingi tishli muskullarda joylashgan. Chuqur fassiyalar kichik ko‘krak va o‘mrovosti muskullar uchun qin hosil qiladi. Ko‘krak bo‘shlig‘i ichki devorini ko‘krak ichki fassiyasi qoplab turadi. Bu fassiya diafragmaga ham o‘tadi. Chaqaloqlarda diafragma nafas olish boshlanishdan oldin 7-ko‘krak umurtqasi to‘g‘risida joylashadi. Nafas olish boshlangandan so‘ng diafragma asta-sekin pastga tushib, 13 yoshda o‘n ikkinchi qovurg‘a to‘g‘risida joylashadi.

Qorin muskullari va fassiyalari. Qorin - tananing ko‘krak bilan chanoq o‘rtasida joylashgan qismi. Qorin bo‘shlig‘i devorini yuqoridan diafragma, pastdan chanoq suyaklari va muskullar, orqadan umurtqa pog‘onasi va bir juft bel - kvadrat muskullari, oldingi va yon devorlarini juft tashqi va ichki qiyshiq muskullar hamda qorinning ko‘ndalang va to‘g‘ri muskullari chegaralab turadi.

Qorinning tashqi qiyshiq muskullari – keng va yupqa bo‘ladi. Ular pastki sakkizta qovurg‘alardan boshlanib, pastga davom etadi va keng pay (aponevroz)ga o‘tadi. Pay yonbosh suyagi qirrasini chov payiga birikadi. Qorinning oldingi devori o‘rta chizig‘i bo‘ylab o‘tadigan tashqi qiyshiq muskul aponevrozi xuddi shunday muskul aponevrozi bilan tutashib, qorinning o‘rta chizig‘i bo‘ylab o‘tadigan

oq chiziqni hosil qilishda ishtirok etadi. Ayrim hollarda masalan, qabziyat paytida qorin bo'shlig'ida bosim ortganida oq chiziqni hosil qiladigan biriktiruvchi to'qima tolalari ko'chishi tufayli tor tirqish hosil bo'lishi mumkin. Oq chiziq qorinning bir muncha nozik joyi bo'lgani uchun bu joyda qorinning oq liniya churrasi rivojlanadi. Oq liniya o'rta qismi yaqinida kindik halqasi joylashgan. Embrionda kindik halqasi orqali kindik qon tomirlari o'tadi. Kindik halqasida ham churra paydo bo'lishi mumkin.

Qorinning ichki qiyshiq muskuli tashqi qiyshiq muskullar ostida joylashgan. Muskel bel-ko'krak fassiyasi, yonbosh suyak qirrasini va chov payidan boshlanadi. Uning keyingi boylamlari pastki qovurg'alar tog'ayiga birikadi. Muskel qovurg'alarga birikib, tanani oldinga egadi; uning burilishida va nafas olishda qatnashadi. Muskel aponevrozi qorin oq chizig'ini hosil qilishda ishtirok etadi.

Ko'ndalang qorin muskuli tashqi va ichki qiyshiq muskullar ostida joylashgan. Muskel pastki oltita qovurg'alarning ichki yuzasi, bel-ko'krak fassiyasi, yonbosh suyagi ichki lobiyasi va chov payidan boshlanadi. Muskel oldingi tomonda keng aponevrozga o'tib, qorinning oq chizig'ini hosil qilishda ishtirok etadi.

Qorinning to'g'ri muskuli qorin devori oldidagi qorin oq chizig'i ikki yonida joylashgan; muskul boylamlari tik yo'nalgan. Muskel to'sh suyagi xanjarsimon o'simtasi va 5-7 qovurg'alar tog'ayidan boshlanib, qov suyagiga yopishadi. Muskel boylamlari 3-4 joydan pay belbog'lar bilan o'ralgan. Bu belbog'lar muskulning pishiqligini ta'minlaydi. Qorinning to'g'ri muskullari ham qiyshiq muskullar singari ko'krak qafasini pastga tortib, nafas olishda qatnashadi; gavidani bukadi.

Belning kvadrat muskuli bel umurtqalari ikki yonida joylashgan; qorinning orqa devorini hosil qilishda qatnashadi. Muskel 12-qovurg'a va 1-4 bel umurtqalari ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib, yonbosh suyagi qirrasiga yopishadi.

Barcha qorin muskullari qorin devorini hosil qiladi. Ular qisqarganida qorin bo'shlig'ida ichki bosim oshib ichki organlarni tabiiy holatda tutib turishga yordam beradi. Qorin bo'shlig'i ichki bosimi (kuchanish) ichakning bo'shishi (defekatsiya), siydik chiqarish, tug'ilayotgan chaqaloqni bachadondan chiqarilishida katta ahamiyatga ega. Muskullarning ana shu funksiyalari qorin pressini hosil qiladi.

Qorin fassiyalari alohida muskullarni qoplab turadi. Bundan tashqari teri osti yog‘ qavatida ko‘krak yuza fassiyasining davomi joylashgan. Fassiya qorin muskullari yuza qavatini qoplab turadi. Qorin bo‘shlig‘i ichki yuzasini qorinning ichki fassiyasi qoplab turadi. Qorin devorining murakkab tuzilganligi tufayli uning ayrim bo‘sh joylarida churra hosil bo‘lishi mumkin. Qorinning oq chizig‘i, kindik halqasi va chov kanali ana shunday joylar hisoblanadi. Tirqishga o‘xshash chov kanali chov payi ustida joylashgan. Pay kanal ostki devorini hosil qiladi. Qorinning tashqi qiyshiq muskuli aponefrozi kanal oldingi devorini, qorinning ichki qiyshiq va ko‘ndalang muskullari uning ustki devorini, qorin ichki fassiyasi esa orqa devorini hosil qiladi. Chov kanalining uzunligi 5 sm ga etadi. Eraklarda kanaldan urug‘ yo‘li, xotin-qizlarda bachadonning dumaloq boylami o‘tadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Bo‘yin muskullarini ko‘rsating: A. Yuza muskullar; B. Ensa muskullar; D. Chuqur muskullar; E. Yelka kamari muskullari; F. Tilosti muskullar; G. Tilusti muskullar; H. Iyak muskullari; I. Trapetsiyasimon muskullar.

2. Orqa muskullari: A. Diafragma; B. Qovurg‘alararo; D. Trapetsiyasimon; E. Keng muskullar; F. Tasmaimon; G. Rombsimon; H. Oldingi tishli; I. O‘mrovosti; J. Katta va kichik ko‘krak.

3. Ko‘krak muskullarini ko‘rsating (2-topshiriq).

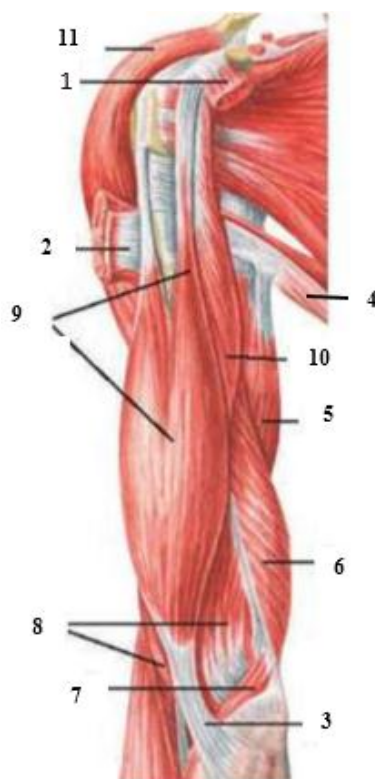
4. Qorin muskullarini ko‘rsating: A. Tashqi va ichki qiyshiq muskullar; B. Trapetsiyasimon; D. Ponasimon; E. Ko‘ndalang muskullar; F. hovak muskullar; G. To‘g‘ri muskullar; H. Belning kvadrat muskullari.

5. Muskullar va ular funksiyani juftlab ko‘rsating: A. Tashqi va ichki qiyshiq; B. Katta ko‘krak; D. Qovurg‘a muskullari; E. Diafragma; F. Bel kvadrat; G. Ko‘ndalang qorin: 1–qorin pressi, qorin devorini hosil qilish; 2–ko‘krak qafasini pastga tortish, gavdani bukish; 3–ko‘krak qafasini pastga tortish, tanani oldinga egish, qorin oq chizig‘ini hosil qilish; 4–ko‘krak qafasini kengaytirish, 5–diafragmani ko‘tarsh va tushiradi; 6–qo‘lni yaqinlashtiradi, ichkariga aylantiradi.

2.4. Qo‘l va oyoq muskullari

Qo‘l va oyoqning tuzilishi va funksiyasini ixtisoslashuvi ulardaga gomologik muskullar tuzilishida farq qiluvchi belgilarni va hatto yangi muskullarning paydo bo‘lishiga olib kelgan. Qo‘l muskullari yelka kamari va qo‘lning erkin skeleti muskullariga ajratiladi (43, 44- rasmlar).

Yelka kamari muskullari yelka bo‘g‘imi atrofida joylashgan; qo‘lning erkin suyaklari harakatini ta‘minlaydi. Ularga 6 xil: deltasimon, kurakning qirra usti va qirra osti muskullari, katta va kichik yumaloq muskullar, kurakosti muskul kiradi.



43-rasm. Yelka kamari va yelka muskullari (oldingi tomondan ko‘rinishi)

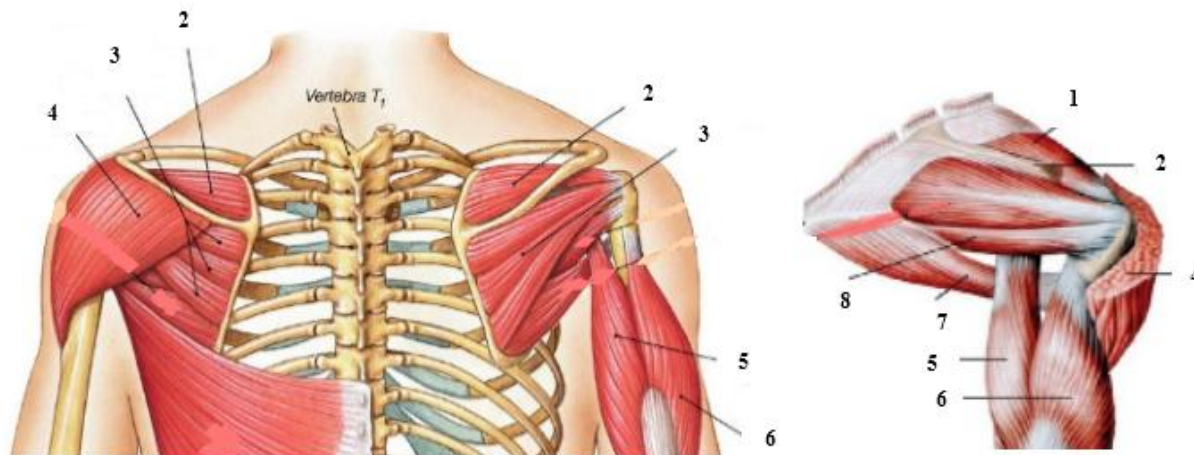
1-kurakning kichik muskuli, 2-katta ko‘rak muskuli, 3-ikki boshli muskuli aponevrozi, 4-katta dumaloq muskul, 5, 6-uch boshli yelka muskuli, 7-yumaloq pronatar, 8-yelka muskuli, 9-ikki boshli muskul, 10-tumshuqsimon o‘siq yelka muskuli, 11-deltasimon muskul.

Deltasimon muskul uchburchak shaklda, yelka bo‘g‘imini oldingi, orqa va yuqoridan yopib turadi. O‘mrov suyagi tashqi lateral qismi, kurak suyagi qirra usti va tumshuqsimon o‘sig‘idan boshlanib, yelka suyagi deltasimon g‘adir-buduriga birikadi. Muskulning oldingi tutami qo‘lni oldinga va yuqoriga, orqa tutami yelkani orqaga va yuqoriga tortadi. Muskulning o‘rta tutami yoki barcha qismi qisqarganida qo‘l tanadan uzoqlashib, yelka gorizontal holatni egallaydi. Qo‘lning yanada balandroq ko‘tarilishi kurak suyagining burilishi hisobiga sodir bo‘ladi.

Kurakning qirrausti muskuli trapetsiyasimon muskul ostida joylashgan. Kurak qirrausti chuqurchasidan boshlanib, yelka suyagi katta bo‘rtig‘iga va yelka bo‘g‘imi kapsulasiga birikadi. Muskul

yelkani va bo‘g‘im kapsulasini tanadan uzoqlashtiradi.

Qirraosti muskul kurak qirraosti uchburchagidan boshlanib, yelkaning katta bo‘rtig‘iga birikadi. Muskul qisqarganda, yelka tashqi tomonga aylanadi.



44-rasm. Elka kamari va elka muskullari (orqa tomondan ko‘rinishi):

1-kurakni ko‘taruvchi muskulning bir qismi, 2-kurak qirra usti muskuli (qisman olib tashlangan), 3-qirra osti muskul, 4-deltasimon muskul, 5, 6-uch boshli muskul, 7-katta yumaloq muskul, 8-kichik yumaloq muskul.

Katta yumaloq muskul kurakning orqa yuzasidan boshlanib, yelka suyagi kichik bo‘rtig‘iga birikadi. Muskul yelkani ichkariga buradi, qo‘lni orqaga tortadi.

Kichik yumaloq muskul kurak orqa yuzasi boshlanib, yelka suyagi katta bo‘rtig‘i va yelka bo‘g‘imiga yopishadi. Yelkani tashqariga buradi; bo‘g‘im kapsulasini tortadi.

Kurakosti muskul kurakosti chuqurchasidan boshlanib, yelka suyagi kichik bo‘rtig‘i va yelka bo‘g‘imi kapsulasiga birikadi. Muskul yelkani ichkariga buradi; uni tanaga yaqinlashtirishda ishtirok etadi.

Qo‘lning erkin muskullari yelka, bilak va panja muskullariga ajratiladi. Yelkada oldingi guruh (bukuvchi) va orqa guruh (yozuvchi) muskullar bo‘ladi. Oldingi guruhga yelkaning ikki boshli, tumshuqsimon yelka va yelka kamari muskullari kiradi. *Yelkaning ikki boshli muskuli* uzun boshchasi kurakning bo‘g‘imusti bo‘rtig‘idan, kalta boshchasi tumshuqsimon o‘sig‘idan boshlanadi. Muskul qorinchasi pay orqali bilak suyagiga birikadi. Bu muskul yelka suyagini yelka bo‘g‘imidan, bilakni tirsak bo‘g‘imidan bukadi; bilakni tashqi tomonga buradi.

Tumshuqsimon yelka muskuli kurakning tumshuqsimon o'simtasidan boshlanib, yelka suyagiga birikadi. Muskul yelkani bukadi va yaqinlashtiradi. Yelka kamari muskuli yelka suyagi (ikki boshli muskul ostki qismi) dan boshlanib, tirsak suyagiga yopishadi. Muskul bilakni tirsakdan bukadi.

Yelkaning orqa guruh muskullari uch boshli va tirsak muskullari kiradi. Ular tirsak bo'g'imini yozadi. Uchboshli muskulning uchta boshchasi bor. Uning uzun boshchasi kurakning bo'g'imosti bo'rtig'idan, o'rta va yon boshchalari yelka suyagi orqa yuzasidan boshlanadi. Muskul payi tirsak suyagiga yopishgan. Tirsak muskuli yelka suyagi pastki qismidan boshlanib, tirsak suyagi orqa yuzasiga yopishadi.

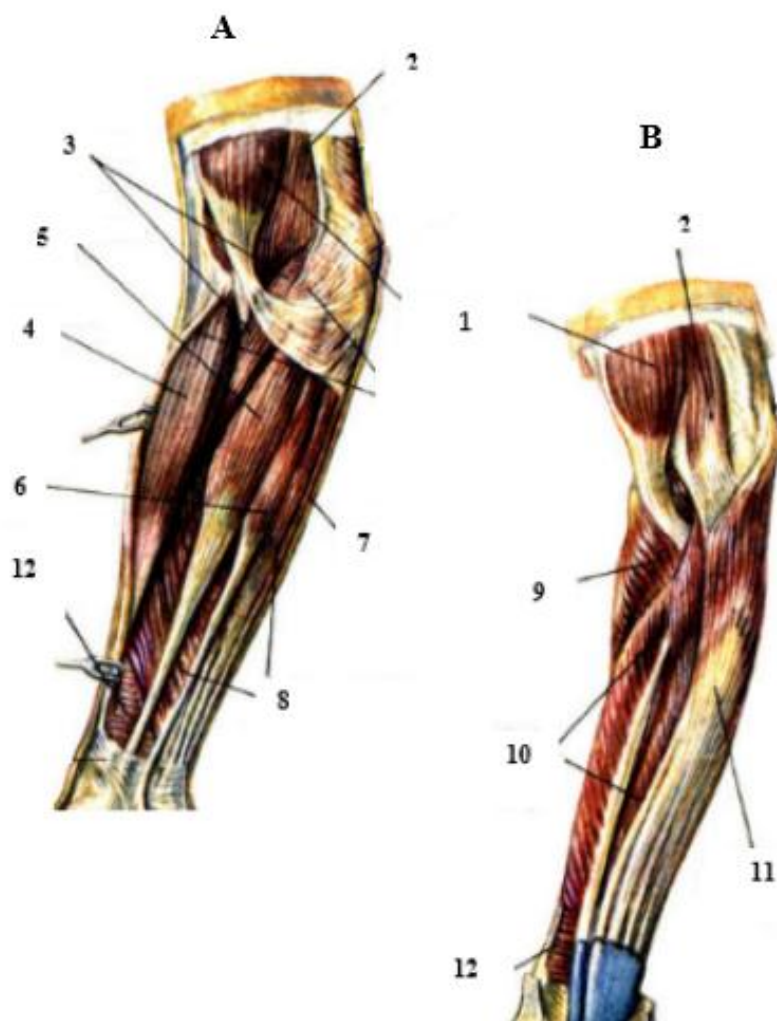
Bilak muskullari joylashgan o'rniga binoan oldingi, yon va orqa guruhlariga ajratiladi. Har bir guruh ham yuza va chuqur muskullardan iborat (45-rasm). Oldingi guruh muskullar tirsak, panja va barmoqlarni bukadi. Ularga 9 xil muskul: yelka-bilak, bilakni tirsakdan bukuvchi, uzun kaft, barmoqlarni bukuvchi yuza va chuqur muskullar, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskullar va kvadrat muskullar kiradi.

Bilakning orqa guruhiga 10 xil: panja, barmoqlar va bilakni yozuvchi, bilakni tashqariga buruvchi muskullar kiradi. Panja muskullari kalta bo'lib, faqat kaft yuzasida joylashgan uch guruhni hosil qiladi.

Qo'l panjasi muskullariga yon tomonda joylashgan bosh barmoq va jimjiloq do'mbog'i muskullari, ular orasida joylashgan o'rta guruh kaft muskullari kiradi. Bosh barmoq do'mbog'i muskullariga bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi, bukuvchi, yaqinlashtiruvchi va bosh barmoqni boshqa barmoqlarga qarshi qo'yuvchi to'rtta muskul kiradi. Muskul bilak suyagidan boshlanib, bosh barmoq falangalariga yopishadi. Jimjiloq do'mbog'i muskullari ham to'rtta bo'lib, jimjiloqni uzoqlashtiruvchi va bukuvchi, jimjiloqni boshqa barmoqlarga qarama-qarshi qo'yuvchi va kaftning kalta muskullariga ajratiladi.

Kaftning o'rta guruhi to'rtta chivalchangsimon muskullar va panja suyaklari orasida joylashgan ettita (uchta kaft va to'rtta kaft orti)suyak oraliq'i muskullardan iborat. Kaft muskullari kichikroq 19 ta muskuldan iborat. Muskul barmoqlarning murakkab va nozik harakatlarini ta'minlaydi. Ular orasida ayniqsa bosh barmoqni boshqa

barmoqlarga qarama-qarshi qo‘yilishi muhim ahamiyatga ega. Bunday holat panja va barmoqlar yordamida ish qurolini ushlab, mehnat qilishga imkon beradi.



45-rasm. Bilakning yuza (A) va chuqur (B) muskullari

1-ikki boshli muskul, 2-yelka muskuli, 3-yumoloq pronator, 4-yelka-bilak muskuli, 5-bilakni bukuvchi muskul, 6-uzun kaft muskuli, 7-qo‘lni tirsakdan bukuvchi muskul, 8- barmoqlarni bukuvchi yuza muskul, 9-supinator, 10-bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul, 11-barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul, 12-kvadrat pronator.

Qo‘l fassiyalari. Teri ostida joylashgan yuza fassiya barcha ko‘l muskullarini qoplab olgan. Fassiyadan ichkariga muskullarni bir-biridan ajratib turadigan to‘siq parda boshlanadi. Ayrim joylarda fassiyalar pay tolalari hisobidan qalinlashadi. Uzun kaft muskullarining paylari yo‘g‘on fibroz tolalar boylamlari bilan birga keng va tig‘iz kaft aponevrozini hosil qiladi. Bilak bilan panja

chegarasida bukuvchi va yozuvchi muskul paylarini tutib turuvchi yo'g'onlashuv hosil bo'ladi.

Kaft yuzasida bilakning ko'ndalang payi hosil bo'ladi. Pay bilak payi bilan tutashgan. Bu pay orqali panjaga barmoqlarni bukuvchi muskullar payi o'tadi. Paylar ikkita sinoval qin ichiga joylashgan. Sinoval qinlardan biri bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul payiga, ikkinchisi 2–5 barmoqlarni bukuvchi yuza va chuqur muskullarga tegishli. 2–5 barmoqlarni bukuvchi muskullar payi alohida sinoval qinga ega. Qinlar o'zaro bog'lanmagan. Ammo 5-barmoq sinoval qini barmoqlarni bukuvchi muskullarning umumiy sinoval qini bilan bog'langan. Bu qin bilakning uchki tomoniga o'tadi. Bosh barmoqning sinoval qini ham tirnoqlardan boshlanib, bilak-tirsak bo'g'imigacha davom etadi. Panja va barmoqlarning kaft tomonidagi sinoval qinlar uzun bo'lishi infeksiyani barmoqlardan bilak tomonga tez tarqalishiga sabab bo'ladi. Bunday holat barmoqqa biron narsa kirganida yoki barmoq uchi jarohatlanganda, hatto barmoq uchidan qon olinganida yuz berishi mumkin.

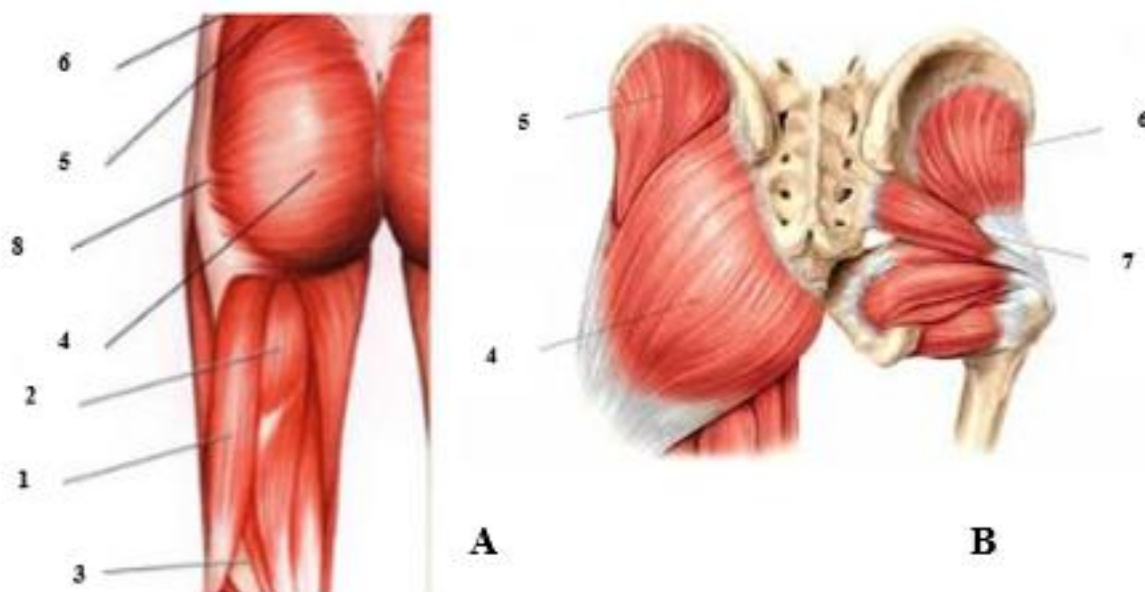
Panjaning orqa tomonida barmoq va panjalarni bukuvchi muskullar payi uchun oltita suyak- fibroz paylar bo'ladi. Bu paylar kalta sinoval qinlar ichida joylashgan. Qinlar paylarni nay devoriga ishqalanishini oldini oladi.

Oyoq muskullari. Oyoq muskullari tayanch va harakatlanish vazifasini bajarishga moslashgan, yirik va kuchli, vazni barcha muskullarning deyarlik 50% ni tashkil etadi. Muskullar tananing turg'un bo'lishiga; yugurish, sakrash kabi mashqlarni bajarishga imkon beradi. Oyoq muskullari chanoq va oyoqning erkin muskullariga ajratiladi.

Chanoq muskullari chanoq-son bo'g'imini o'rab oladi; mustahkamlaydi va harakatlantiradi. Chanoq suyagi, dumg'aza va bel umurtqalaridan boshlanib, son suyagi yuqori qismiga yopishadi. Ichki va tashqi guruhlarga ajratiladi (46-rasm).

Chanoqning ichki muskullari chanoq bo'shlig'ida joylashgan yonbosh-bel, kichik bel, noksimon, ichki yopqich muskullardan iborat. Yonbosh - bel muskuli yonbosh va katta bel muskullari qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bu muskul ikki boshli bo'lib, uning katta boshchasi 12 - ko'krak va 1–4 bel umurtqalaridan, yonbosh boshchasi yonbosh suyagidan boshlanadi. Muskullar birlashib, chov payi ostidan o'tadi va son suyagiga yopishadi. Yonbosh-bel muskuli sonni chanoq-

son bo'g'imidan bukadi va uni tashqariga aylantiradi. Kichik bel muskuli 12 - ko'krak va birinchi bel umurtqalaridan boshlanib, yonbosh fassiyasiga yopishadi. Muskel fassiyani taranglashtiradi.



46-rasm. Chanoq va son muskullari (orqadan ko'rinishi)

A-yuza qavat; **B**-chuqur qavat: 1-ikki boshli muskul, 2-yarim parda muskul, 3-yarim pay muskul; 4-katta, 5-o'rta va 6-kichik dumba muskullari, 7-noksimon muskul, 8-sonning kvadrat muskuli.

Noksimon muskul dumg'azaning oldingi yuzasidan boshlanadi; katta quymich teshigi orqali chanoq bo'shlig'idan chiqib, son suyagi bo'rtig'iga kelib yopishadi. Muskel sonni tashqariga aylantiradi. Ichki yopqich muskul yonbosh suyagi yopqich teshigi atrofidan va yopqich pardadan boshlanadi. Kichik yopqich teshik orqali chanoq bo'shlig'idan chiqib, sonning katta do'mbog'i chuqurchasiga yopishadi. Muskel sonni tashqariga buradi.

Chanoqning tashqi muskullariga dumbaning katta, o'rta va kichik muskullari, keng fassiyani taranglashtiruvchi tashqi yopqich muskul, sonning kvadrat muskuli, ustki va ostki egizak muskullar kiradi. Katta dumba muskuli yonbosh suyagi tashqi yuzasi, dumg'aza va dum umurtqalaridan boshlanib, son suyagiga yopishadi. Muskel sonni bukadi; uni tashqariga aylantiradi; tanani tik ushlab turadi. Bu muskul yonbosh va bel muskullari antagonistasi hisoblanadi.

Dumbaning o'rta va kichik muskullari dumba katta muskuli ostida joylashgan. Muskullar yonbosh suyagi tashqi yuzasidan boshlanib, son suyagining katta do'mbog'iga yopishadi. Muskullar

oyoqni tanadan uzoqlashtiradi; sonni tashqariga aylantiradi. Keng fassiyani taranglashtiruvchi muskul yonbosh suyagi oldingi tomonidan boshlanib, sonning keng fassiyasiga birikadi va uni taranglashtiradi.

Tashqi yopqich muskul chanoq suyagi yopqich teshigi va yopqich pardasidan boshlanadi; son suyagi katta dumbogʻi chuqurchasiga birikadi. Muskul sonni tashqariga aylantiradi. Sonning kvadrat muskuli quymich boʻrtigʻidan boshlanib, boʻrtiqlararo qirraga yopishadi. Muskul sonni tashqariga buradi. Ustki va ostki egizak muskullar ham sonni tashqariga buradi. Bu muskullar quymich suyagidan boshlanib, ichki yopqich muskul payi bilan chanoq boʻshligʻidan chiqadi va son suyagi boʻrtigʻi chuqurchasiga yopishadi.

Oyoqning erkin muskullari son, boldir va oyoq panjasi muskullaridan iborat. *Son va boldir muskullari* oldingi, keyingi va oʻrta guruh muskullarga ajratiladi.

Sonning oldingi guruhiga toʻrt boshli va tikuvchi muskullar kiradi (47-rasm). *Toʻrt boshli muskul* sonning oldingi yon yuzasini qoplab turadi.

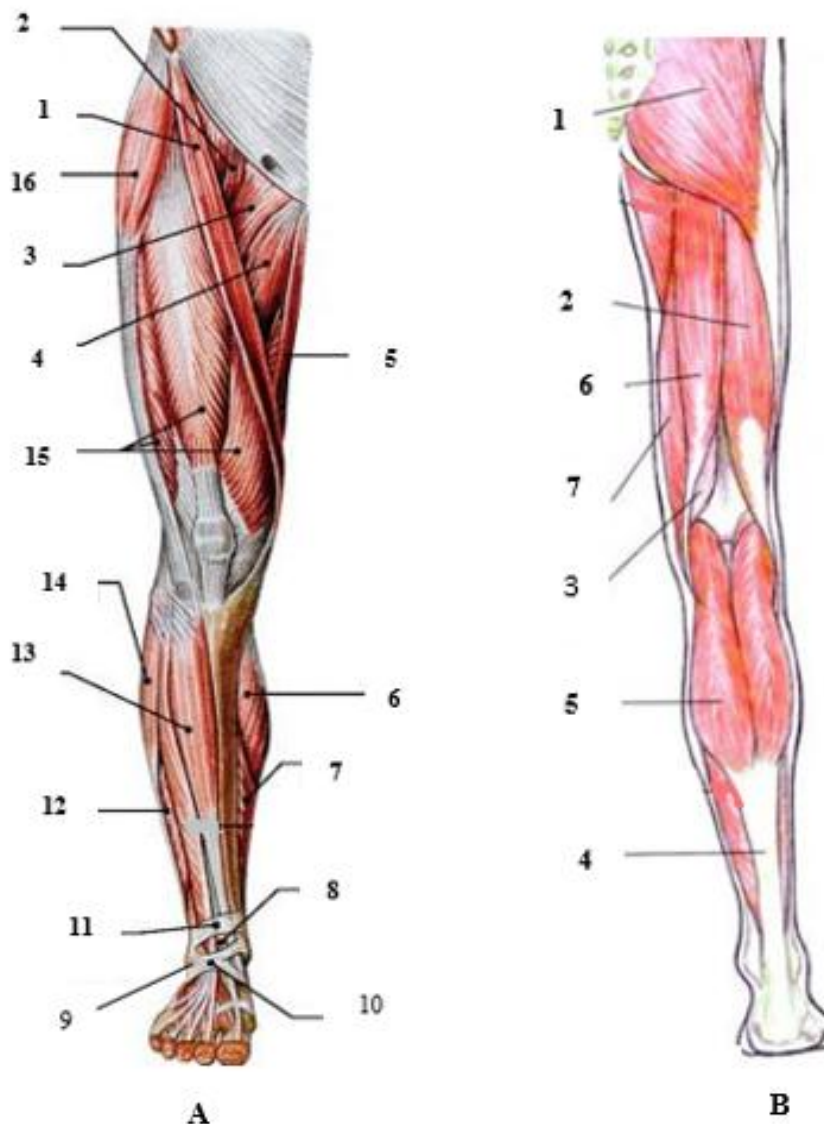
Muskulning 4 ta (toʻgʻri, serbar lateral, medial va oraliq) boshchalari boʻladi. Toʻgʻri boshchasi yonbosh suyagi oldingi yuzasi pastki oʻsigʻidan; boshqa boshchalari son suyagi oldingi yuzasidan boshlanadi. Toʻrt boshli muskullarning barcha boshchalari birlashib, bitta yoʻgʻon va keng payni hosil qiladi. Pay katta boldirga yopishadi. Bu pay ichida sesamosimon suyak (tizza qopqogʻi) joylashgan. Toʻrtboshli muskul boldirni tizza boʻgʻimidan yozadi.

Tikuvchi muskul ingichka va yassi boʻlib, sonni tepadan pastga kesib oʻtadi. Bu muskul yonbosh suyagi oldingi yuzasi yuqori oʻsigʻidan boshlanib, katta boldirning gʻadir-buduriga yopishadi. Muskul boldirni tizza boʻgʻimidan bukadi va ichkariga buradi.

Sonning orqa guruhiga ikki boshli, chala pay va chala parda muskullar kiradi. *Ikki boshli muskul* uzun boshchasi quymich suyagidan, kalta boshchasi—son suyagidan boshlanadi. Muskul kichik boldir suyagi boshchasiga yopishadi. Ikki boshli muskul sonni yozadi, boldirni bukib, tashqariga aylantiradi. Yarimpay va yarimparda muskullar quymich doʻmbogʻidan boshlanib, katta boldir suyagiga birikadi. Bu muskullar sonni son-chanoq boʻgʻimidan yozadi; boldirni tizza boʻgʻimidan bukib, tashqariga aylantiradi.

Sonning oʻrta guruhi taroqsimon va yupqa muskullar hamda katta, uzun va kalta yaqinlashtiruvchi muskullardan iborat.

Muskullarning asosiy qismi qov suyagidan boshlanib, son suyagiga birikadi. Bu muskullar sonni yaqinlashtiradi va uni qisman tashqariga aylantiradi. Yupqa muskul katta boldir suyagiga birikadi; sonni yaqinlashtiradi, boldirni tizzadan bukadi va uni ichkariga aylantiradi.



47-rasm. Oyoq muskullari

A-oldingi tomondan ko‘rinishi: 1-tikuvchi muskul, 2-yonbosh-bel muskuli, 3-taroqsimon muskul, 4-yaqinlashtiruvchi uzun muskul, 5-yupqa muskul, 6-boldir muskuli o‘rta boshchasi, 7-kambalasimon muskul, 8-bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul payi, 9-yozuvchi payning pastki (10) va yuqorigi (11) tutqichlari, 12- kichik boldirning kalta muskuli, 13-oldingi katta boldir muskuli, 14-uzun kichik boldir muskuli, 15-sonning to‘rt boshli muskuli, 16-keng fastsiyaning taranglashtiruvchisi.

B - orqa tomondan ko‘rinishi: 1-katta dumba muskuli, 2-sonning ikki boshli muskuli, 3-tizza osti chuqurcha, 4-tovon (axillov) pay, 5-boldir muskuli, 6-yarim pay muskul, 7-yarim parda muskul.

Boldir muskullari oldingi, orqa va lateral guruhlarga bo‘linadi. Boldirning oldingi guruhi oldingi katta boldir, barmoqlarni yozuvchi va bosh barmoqni yozuvchi uzun muskullarga bo‘linadi. Ular boldir suyaklari orasidagi pardadan, katta va kichik boldir suyaklaridan boshlanadi. Oldingi katta boldir muskuli birinchi oyoq kafti va birinchi ponasimon muskul asosiga birikadi, oyoq kaftini yozib uning chetini ko‘taradi. Barmoqlar yozuvchi muskullar barmoqlarga birikib, oyoq kaftini yozadi.

Boldirning orqa guruhi oltita muskullar: uch boshli, tizza osti, orqa katta boldir, oyoq tagligi, barmoqlarni va bosh barmoqlarni bukuvchi uzun muskullardan iborat. Uch boshli muskul yuza joylashgan bo‘lib, boldir relefini hosil qiladi. Muskulning lateral va medial boshchalari son suyagining shu nomdagi o‘siqchalaridan boshlanib, boldirning o‘rta qismida payga aylanadi. Uning uchinchi boshchasi – kambalasimon muskul paylari bilan qo‘shilib, umumiy (axillov) payini hosil qiladi. Tanada eng yirik bu pay tovon suyagi o‘sig‘iga birikadi. Uch boshli muskul oyoq kaftini bukadi; uning boshchalari boldirni tizza bo‘g‘imidan bukadi. Uning uchinchi boshchasi–kambalasimon muskul oyoq panjasini bukadi. Oyoq tagligi (oyoq kafti) muskuli yupqa va kalta, payi uzun bo‘ladi. Muskul son suyagidan boshlanib, tovon (axillov) payiga birikadi. Muskul bukilgan tizza bo‘g‘imi payini tortib turadi. Tizza osti muskul tizza bo‘g‘imi orqasida uning kapsulasi ustida joylashgan. Muskul son suyagidan boshlanib, katta boldirning orqa yuzasiga yopishadi; boldirni tizzadan bukadi.

Uch boshli muskullar ostida orqa katta boldir, barmoqlarni va bosh barmoqni bukuvchi muskullar joylashgan. Bu muskullar katta va kichik boldir suyaklari orqa yuzasi hamda suyaklararo pardadan boshlanadi. Ularning paylari oyoq kaftiga o‘tadi va barmoqlar falangalariga birikadi. Muskullar oyoq kaftini va barmoqlarni bukadi.

Boldirning lateral guruhi uzun va kalta kichik boldir muskullaridan iborat. Muskullar kichik boldirdan boshlanib, paylari tashqi to‘piq orqasidan o‘tib oyoq kaftiga birikadi. Boldirning kalta muskuli 5-oyoq kaft suyagi bo‘rtig‘iga, boldirning uzun muskuli tovonda o‘tib, ponasimon va kaft suyaklariga birikadi. Uzun muskul oyoq gumbazini mustahkamligini ta‘minlaydi; oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi. Kichik boldirning kalta muskuli oyoq panjasi tashqi chetini ko‘taradi.

Oyoq panjasi muskullari. Oyoq panjasi muskullarini oyoq kafti va kaft orti muskullariga ajratish mumkin. Kaft ortida oyoq panjasi va bosh barmoqni yozuvchi muskullar bo‘ladi. Ikkala muskul ham tovon suyagi orqa tomonidan boshlanib, barmoqlar orqa tomoniga yopishadi. Oyoq kaftida uch guruh-medial (bosh barmoq do‘mbog‘i), lateral (jimjiloq do‘mbog‘i) va oraliq muskullar bor. Medial guruhga bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi, bukuvchi va yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi. Bu muskullar kaftoldi suyaklaridan boshlanib, bosh barmoqning proksimal (birinchi) bo‘g‘imiga birikadi. Lateral guruhga jimjimaloqni bukuvchi va jimjimaloqni ro‘baru qiluvchi muskullar kiradi. Muskullar tovon suyagi ostki tomoni, beshinchi kaft suyagi va kaftning uzun payidan boshlanib, jimjimaloq falangilariga yopishadi.

O‘rta guruh (o‘rta do‘nglik) muskullari o‘n uchta muskuldan iborat. Ularga barmoqlarni bukuvchi kalta muskul, oyoq kaftining kvadrat muskuli, to‘rtta chualchangsimon muskullar, suyaklar orasi muskullari, kaft suyaklar orasi va kaft orqasi muskullari kiradi. Bu muskullar barmoqlarni bukadi. Kaft suyaklari orasidagi muskullar 3–5-barmoqlarni 2-barmoqqa yaqinlashtiradi; kaft orqasi muskullari 2–4-barmoqlarni tashqari tomonga burib, jimjimaloqqa yaqinlashtiradi.

Oyoq fassiyalari. Chanoq bo‘shlig‘ida joylashgan ichki muskullarni yonbosh fassiya qoplab turadi. Chanoqning tashqi muskullari va oyoq erkin muskullari yuza (teriosti) fassiyasi bilan qoplangan. Bu fassiya dumba sohasida dumba fassiyasi, sonda – sonning keng fassiyasi, boldirda – boldir fassiyasi deyiladi.

Keng fassiya tig‘iz va qalin payga o‘xshash tuzilgan. Fassiya muskullarni sirtdan yopib olib, sonda uchta muskullararo to‘siqni hosil qiladi. Bu to‘siqlar son suyagi bilan birga uch guruh muskullarni chegaralab turadi. Sonning yuqori medial qismidagi keng fassiyada ko‘p sonli teshikchalar bo‘ladi. Teshikchalar orqali qon tomirlari va nervlar o‘tadi. Fassiyaning bu qismi g‘alvirsimon fassiya deyiladi. Boldir fassiyasi ham sonning keng fassiyasi davomi hisoblanadi. Bu fassiyadan boshlanadigan ikkita muskullararo to‘siq parda kichik boldir muskullarini oldingi va keyingi guruhlardan ajratib turadi.

Oyoq kafti fassiyalari har xil tuzilishga ega. Fassiyalar kaft orqa tomonida – yupqa va nozik, kaft ostida – qalin fibroz tolalar bilan mustahkamlangan. Shuning uchun oyoqosti fassiyasi oyoqosti aponevrozi ham deyiladi. Oyoq fassiyalari paylari har xil naylar, chuqurlar, fiziologik va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega

boʻlgan boshqa tuzilmalar hosil qilishda ishtirok etadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qoʻlning erkin muskullari: A. Yelka; B. Son; D. Boldir; E. Bilak; F. Panja.

2. Yelkaning oldingi guruh muskullarini aniqlang: A. Uch boshli; B. Ikki boshli muskul; D. Tirsak muskuli; E. Tumshuqsimon muskul; F. Yelka muskuli.

3. Muskullar va ularga xos belgilarni juftlab yozing: A. Ikki boshli; B. Tumshuqsimon; D. Uch boshli; E. Tirsak; F. Yelka: 1-yelkani bukadi va yaqinlash-tiradi; 2-bilakni tirsakdan bukadi; 3-yelka va bilakni bukadi; 4-bilakni yozadi.

4. Yelka kamari muskullari va ular funksiyasini juftlab koʻrsating: A. Deltasimon; B. Kurak qirradi ostki va ustki muskullari; D. Katta va kichik yumaloq muskullar; E. Kurakosti muskuli keqaygan qismi: 1-yelkani ichkariga aylantiradi; 2-yelkani yozadi, ichki va tashqi tomonga aylantiradi; 3-yelka suyagi oldingi tomonini oʻrab turadi; yelkani bukadi va yozadi, tanadan uzoqlashtiradi; 4-yelkani tanadan uzoqlashtiradi, tashqi tomonga aylantiradi.

5. Kaft muskullari guruhi va ularga mansub muskullarni juftlab yozing: A. Bosh barmoq doʻmbogʻi muskullari; B. Jimjimaloq doʻmbogʻi muskullari; D. oʻrta guruh muskullar: 1-uzoqlashtirdi, bukadi, yaqinlashtiradi va boshqa barmoqlarga roʻbaroʻ qiladigan muskullar; 2-chuvalchangsimon, kaft va kaft oraligʻi muskullari.

6. Bilakning oldingi guruhi muskullari: A. Yelka-bilak; B. Bilakni tirsakdan bukuvchi; D. Panjani yozuvchi; E. Bilakni yozuvchi; F. Bilakni tashqariga burovchi; G. Kaft va barmoqlarni bukuvchi; H. Panjani bukuvchi; I. Barmoqlarni yozuvchi.

7. Bilakning orqa guruhi muskullari (6-topshiriq).

8. Oyoqning erkin muskullari: A. Yelka; B. Son; D. Boldir; E. Bilak; F. Panja.

9. Oyoqning oldingi guruh muskullarini koʻrsating: A. Tikuvchi muskul; B. Ikki boshli; D. Toʻrt boshli; E. Yarim pay va yarim parda muskullari.

10. Son muskullari va ular funksiyasini juftlab koʻrsating: A. Toʻrt boshli; B. Tikuvchi; D. Ikki boshli; E. Son oʻrta guruhi muskullari: 1-sonni yaqinlashtiradi, tashqariga aylantiradi; 2-sonni yozadi, boldirni bukadi; 3-son va boldirni bukadi, sonni tashqariga buradi; 4-boldirni tizzadan, sonni chanoqdan bukadi.

11. Boldir muskullari va ular funksiyasini juftlab koʻrsating: A. Oldingi katta boldir; B. Uzun muskullar; D. Uch boshli; E. Tizza osti; F. Orqa katta boldir; G. Oyoq tagligi; H. Uzun muskul; I. Kichik boldirning kalta muskuli: 1-oyoq gumbazi mustahkamligini taʼminlaydi, oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi; 2-oyoq kafti va barmoqlarni bukadi; 3-oyoq kaftini, boldirni tizzadan bukadi; 4-oyoq kaftini yozadi; 5-panjaning tashqi chetini koʻtaradi; 6-bukilgan tizza boʻgʻimini tortib turadi; 7-barmoqlarni yozadi; 8-boldirni tizzadan bukadi.

12. Oyoq kafti medial muskullarini koʻrsating: A. Jimjiloqni

uzoqlashtiruvchi; B. Jimjiloqni bukuvchi; D. Bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi; E. Bosh barmoqni bukuvchi; F. Jimjiloqni boshqa barmoqlarga qarama-qarshi qo'yuvchi; G. Bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi.

13. Qaysi muskullar oyoq kafti o'rta guruhiga tegishli? A. Barmoqlarni bukuvchi kalta muskul; B. Oyoq panjasini yozuvchi; D. Bosh barmoqni yozuvchi; E. Kvadrat muskul; F. Chualchangsimon muskullar; G. Ichki yopqich muskul.

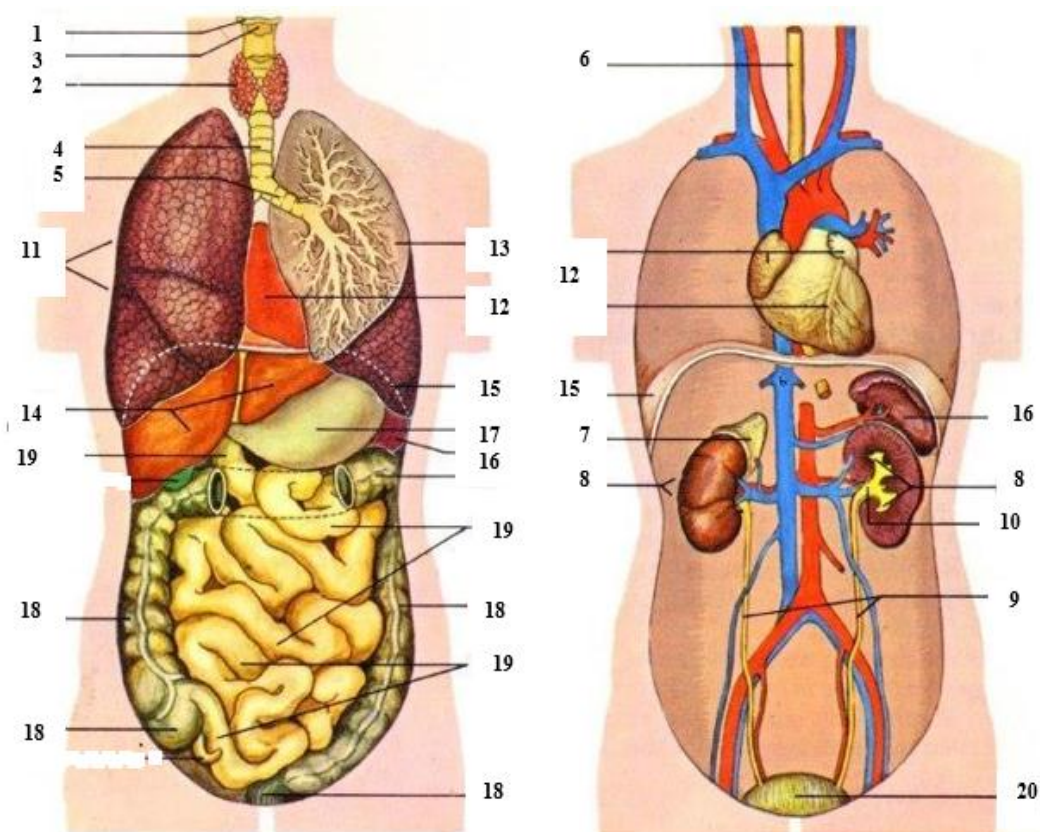
14. Chanoqning ichki guruhi muskullari: A. Katta dumba muskuli; B. O'rta va kichik dumba muskullari; D. Noksimon muskul; E. Yonbosh muskul; F. Katta bel muskuli; G. Keng fassiyani taranglashtiruvchi; H. Sonning kvadrat muskuli; I. Kichik bel muskuli; J. Ichki yopuvchi muskul; K. Yuqorigi va pastki egizak muskullar.

15. Chanoqning tashqi guruhi muskullariniko'rsating (7-topshiriqqa qarang).

III- BOB. ICHKI ORGANLAR

3.1. Ovqat hazm qilish organlarining tuzilishi

Ichki organlar. Ichki organlarga tana bo'shlig'ida joylashgan ovqat hazm qilish, nafas olish, ayirish, jinsiy sistemalar va ichki sekretiya bezlari kiradi (48-rasm). Ko'pincha ayirish va jinsiy sistemasi siydik-tanosil apparatiga birlashtiriladi. Ichki organlarni o'rganadigan fan splanxnologiya deyiladi.



48-rasm. Ichki organlarning tanada joylashishi

1 - bo'g'iz, 2 - qalqonsimon tog'ay, 3 - kekirdak, 4 - traxeya, 5 - bronx,
6 - qizilo'ngach, 7 - buyrak usti bezi, 8 - buyrak, 9 - siydik yo'li, 10 - tos
suyagi, 11 - o'ng o'pka, 12 - yurak, 13 - chap o'pka, 14 - jigar, 15 - diafragma,
16 - taloq, 17 - oshqozon, 18 - yo'g'on ichak, 19 - ingichka ichak, 20 - qovuq.

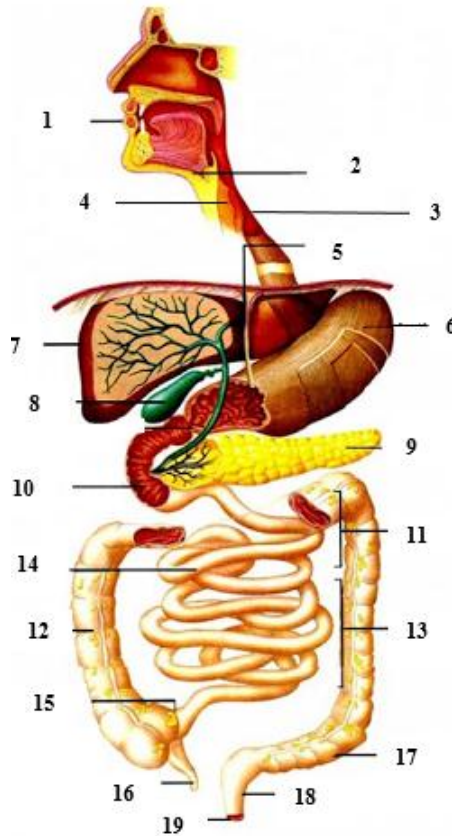
Ko'pchilik ichki organlar naysimon bo'lib, devorining ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan. Shilimshiq qobiq ustida epiteliy joylashgan. Epiteliy oshqozon, ingichka ichak, kekirdak va bronxlar devorida bir qavatli, og'iz bo'shlig'i, halqum, qizil o'ngach va keyingi ichak devorida ko'p qavatli, siydik chiqarish naylarida aralash bo'ladi. Shilimshiq qobiq plastinkasi asosi g'ovak tolali

biriktiruvchi to‘qimadan iborat. Bu to‘qimada bezlar, limfoid tugunchalar, nerv, qon va limfa tomirlari, epiteliy ustida halqa va bo‘ylama muskullar joylashgan. Halqum va qizil o‘ngachning oldingi qismidagi muskullar ko‘ndalang targ‘il, boshqa organlar devorida – silliq bo‘ladi. Muskullar qisqarganida nay teshigi siqiladi yoki kengayadi; oshqozon va ichak devorida peristaltik harakat sodir bo‘ladi.

Ichki organlar nayi sirtidan tolali g‘ovak biriktiruvchi to‘qima bilan qoplangan. Unda qon tomirlari va nerv tolalari joylashgan. Ayrim organlar (oshqozon, ingichka ichak halqasi, ko‘ndalang taqasimon ichak va boshqalar) sirtidan nam va yaltiroq seroz qobiq bilan qoplangan. Bu qobiq ayrim organlarning bir-biriga nisbatan harakatlanishini engillashtiradi. Ovqat hazm qilish, nafas olish, siydiktanosil sistemasi devori va terida juda ko‘p bir hujayrali va ko‘p hujayrali bezlar joylashgan (49-rasm). Epiteliydan hosil bo‘ladigan bu bezlar fermentlar, biologik faol moddalar va shilimshiq ishlab chiqaradi. Biologik faol moddalar ovqat hazm bo‘lishida ishtirok etadi; shilimshiq modda esa shilliq qavatni har xil ta'sirdan himoya qiladi. Yirik bezlar (so‘lak, jigar, oshqozonosti) hazm qilish nayidan tashqarida joylashgan.

Og‘iz bo‘shlig‘i tuzilishi. Ovqat hazm qilish sistemasi ovqatni mexanik maydalash, kimyoviy parchalash, hazm bo‘lgan moddalarni qon va limfaga so‘rish, ovqat qoldiqlarini organizmdan chiqarish funksiyasini bajaradi. Ovqat hazm qilish sistemasini gastrointerologiya o‘rganadi. Bu sistema hazm nayi va undan tashqarida joylashgan yirik bezlardan iborat. Hazm nayining uzunligi odamda 7-8 m, uning oldingi kengaygan qismi og‘iz bo‘shlig‘ini hosil qiladi. Hazm nayining oldingi qismi- og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, qizil o‘ngach tananing bosh, bo‘yin va ko‘krak sohasida joylashgan (50-rasm).

Og‘iz bo‘shlig‘ida ovqat chaynalib, so‘lak bilan ho‘llanadi. Halqum sohasida hazm qilish va nafas olish naylari o‘zaro kesishadi. Qorin bo‘shlig‘ida hazm qilish nayi kengayib, oshqozonni hosil qiladi. Oshqozondan so‘ng ingichka ichak va yo‘g‘on ichak joylashgan. Ovqat oshqozon va ingichka ichakda hazm shirasi ta'sirida hazm bo‘lib, qon va limfaga so‘riladi. Yo‘g‘on ichakda hazm bo‘lmagan ovqat tarkibidagi suv qonga so‘rilib, axlat hosil bo‘ladi. Axlat orqa chiqaruv teshigi orqali chiqarib yuboriladi.



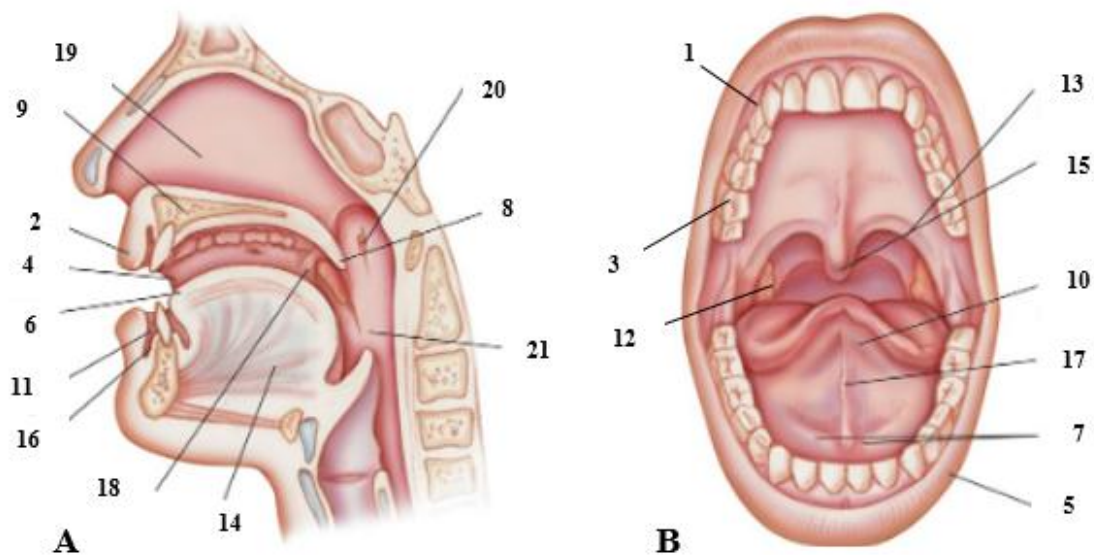
49-rasm. Ovqat hazm qilish sistemasi

1-ogʻz, 2-halqum, 3-boʻgʻizusti togʻay, 4-kekirdak, 5-qiziloʻngach, 6-oshqozon, 7-jigar, 8-oʻt pufagi, 9-oshqozonosti bezi, 10-oʻnikki barmoq ichak, 11- chamber ichak koʻndalang qismi, 12- chamber ichak koʻtariluvchi qismi, 13- chamber ichak tushuvchi qismi, 14-ingichka ichak, 15-ingichka ichakning yoʻgʻon ichakka oʻtish joyi, 16-koʻr ichakning appendiks oʻsimtasi, 17- sigmasimon ichak, 18-toʻgʻri ichak, 19-anal teshik.

Ogʻiz boʻshligʻi organlari. Ogʻiz boʻshligʻi ogʻizoldi yoʻlagi va ogʻizning oʻz boʻshligʻidan iborat. Ogʻizoldi yoʻlagi tashqi tomondan lablar va chakka, ichki tomondan-milk va tishlar bilan chegaralangan. Lablar sirtidan teri, ichkaridan shilimshiq parda bilan qoplangan. Tashqi teri va ichki shilliq qobiq oraligʻi yupqa, muguzlanadigan koʻp qavatli yassi epiteliydan iborat. Unda shilimshiq bezlar va tuklar boʻlmaydi. Ogʻizning oʻz boʻshligʻi tishlar va milk bilan chegaralangan. Ogʻiz boʻshligʻining shilimshiq modda bilan qoplangan yuqori devori qattiq va yumshoq tanglayni hosil qiladi.

Yumshoq tanglay keyingi qismi qattiq tanglayga, undan tilchaga oʻtadi. Yumshoq tanglay ikki yondan va pastdan ikki juft tanglay-boʻgʻiz va tanglay til yoylariga tutashgan. Yoylar oraligʻida juft tanglay bodomchasi joylashgan. Jagʻ-tilosti muskullari ogʻiz

bo'shlig'i tubini hosil qiladi. Uning ustida til joylashgan. Og'izning shilimshiq qavati til ostki yuzasida suvliqcha hosil qiladi. Suvliqcha ikki yoniga so'lak bezlari ochiladi. Og'iz bo'shlig'i bo'g'iz orqali halqumga ochiladi. Bo'g'iz yumshoq tanglay, tanglay yoychalari va til ildizi bilan chegaralangan.



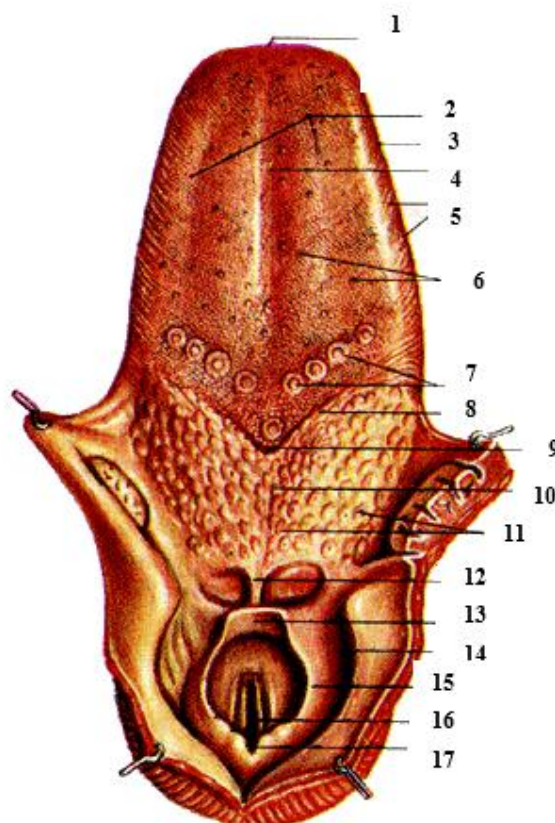
50-rasm. Og'iz bo'shlig'i

A-sagittal kesimi, **B**-og'iz bo'shlig'i devori: 1-yuqori jag', 2-yuqori lab, 3-tishlar, 4-og'iz teshigi, 5-pastki lab, 6-og'iz yo'lasi, 7-pastki jag', 8-yumshoq tanglay, 9-qattiq tanglay, 10-til, 11-og'i bo'shlig'i, 12-tanglay bezlari, 13-til-tanglay yoyi, 14-til ildizi, 15-tanglay tilchasi, 16-til muskullari, 17-til tutqichi, 18-hiqqildoq, 19-burun bo'shlig'i, 20-nafas yo'li, 21-farenks.

Til. Til ko'ndalang targ'il muskullardan iborat; sirdan shilimshiq qobiq bilan qoplangan. Til emish, so'rish, yutinish, nutq hosil qilish, ta'm bilish funksiyasini bajaradi. Til chaqaloqning emishida ayniqsa muhim ahamiyatga ega. Tilning ikki yoni qirralari, oldingi qismi -uchi, keyingi qismi-ildizi deyiladi. Oldingi uchi bilan ildizi oralig'i tilning tanasi, yuqori yuzasi - orqasi bo'ladi (51-rasm).

Tilning ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan orqa qismi va qirralari shilliq qavatida ipsimon, zamburug'simon, tarnovsimon, bargsimon so'rg'ichlar bo'ladi. Uzunligi 0,3 mm keladigan ipsimon so'rg'ichlar ayniqsa ko'p bo'lib, tilga kimhobga o'xshash tus beradi. Ularda joylashgan nerv uchlari tuyg'u vazifasini bajaradi. Tilning orqasi va ildizi oralig'ida joylashgan tarnovsimon so'rg'ichlar pushtachalar bilan o'ralgan. Tarnovsimon, zamburug'simon va bargsimon so'rg'ichlar ta'm bilish funksiyasini bajaradi. Ta'm bilish kurtakchalarida joylashgan maxsus ixtisoslashgan hujayralar bu

funksiyani bajaradi. Til ildizi shilliq qavatida soʻrgʻichlar boʻlmaydi. Ildiz sirtidagi limfoid toʻqima til bodomchasini hosil qiladi.

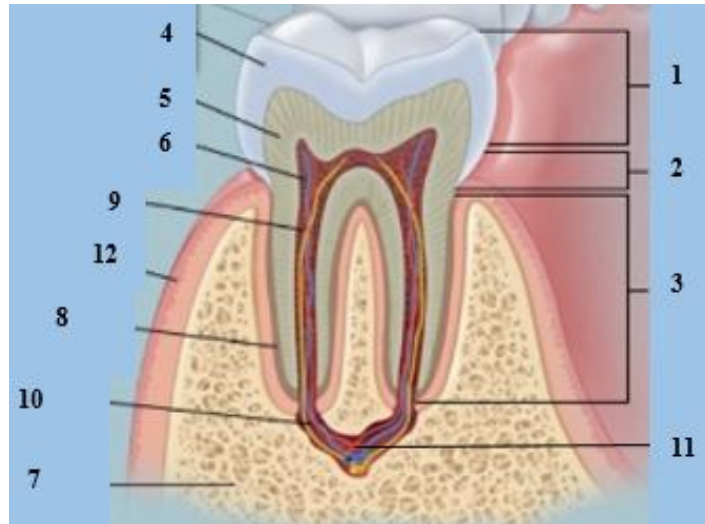


51-rasm. Tilning tuzilishi (ustki tomondan koʻrinishi)

1- til uchu, 2- til tanasi, 3-til qirrasi, 4- til egatchasi, 5-til soʻrgʻichlari, 6-zamburugʻsimon soʻrgʻichlar, 7- tarnovsimon soʻrgʻichlar, 8- chegara egatcha, 9- koʻr teshik, 10-til ildizi, 11- tanglay bodomchasi, 12- boʻgʻiz dahlizi chegarasi, 13-boʻgʻizusti togʻayi, 14- noksimon boʻshliq, 15- boʻgʻiz dahlizi burmasi, 16- ovoz teshigi, 17-ovoz burmasi.

Til muskullari tashqi muskullar va tilning oʻz muskullariga ajratiladi. Tilning tashqi muskullari miya qutisi suyaklaridan boshlanib, tilda tamom boʻladi. Bu muskullar tilni harakatlantiradi. Tilning oʻz muskullari suyaklarga birikmaydi; ular til shaklini oʻzgartirish vazifasini bajaradi. Tilning oʻz muskullari oʻzaro va tilning tashqi muskullari bilan birikkan boʻylama, koʻndalang va vertikal tolalardan iborat. Til muskullarini tilosti nervlar idora qiladi.

Tishlar. Tishlar jagʻlardagi tish alveolarida joylashgan. Odatda odamda 32 ta doimiy tish, yosh bolalarda 20 ta sut tishlari bor. Tishning milkdan chiqib turadigan koronkasi, milk ichidagi boʻyinchasi, alveola ichidagi ildizchasi boʻladi (52-rasm).



52-rasm. Oziq tishning tuzilishi

1-koronka, 2-bo'yincha, 3-ildiz, 4-emal, 5-dentin, 6-pulpa, 7-jag' suyagi, 8-tsement, 9-ildiz nayi, 10-nerv, 11-qon tomirlari, 12-milk.

Tish ildizi uchki qismidagi teshikcha orqali tish bo'shlig'i - pulpasiga qon tomirlari va nervlar o'tadi. Tishlar bir ildizli (kurak, kichik qoziq tishlar), ikki va uch ildizli (katta oziq tishlar) bo'ladi. Tish ildizi tish chuqurchasiga periodont orqali mustahkam birikkan. Tish asosan dentin moddadan iborat; koronkasi emal, ildizi - sement bilan qoplangan. Emal 96-97% mineral (asosan, fosfor va kaltsiy, biroz fluor) tuzlardan; dentin organik (28%) va 72% mineral (fosfor, kaltsiy, magniy, fluorli kaliy tuzlar) dan iborat. Sementning tarkibi suyakka o'xshaydi. Koronkasi shakliga binoan tishlar kurak, qoziq, kichik va katta oziq tishlarga bo'linadi (53-rasm). Kurak tishlar koronkasi ponasimon, ildizi bitta; qoziq tishlar koronkasi ikki qirrali bo'ladi. Kichik oziq tishlar koronkasi chaynash yuzasida bo'rtiqlar rivojlangan. Katta oziq tishlar koronkasi kubsimon; chaynash yuzasida bir necha bo'rtig'i, ikki yoki uchta ildizi bor.

Tishlar soni tish formulasi orqali belgilanadi. Katta yoshdagi odam tishlari:

2 . 1 . 2 . 3
2 . 1 . 2 . 3

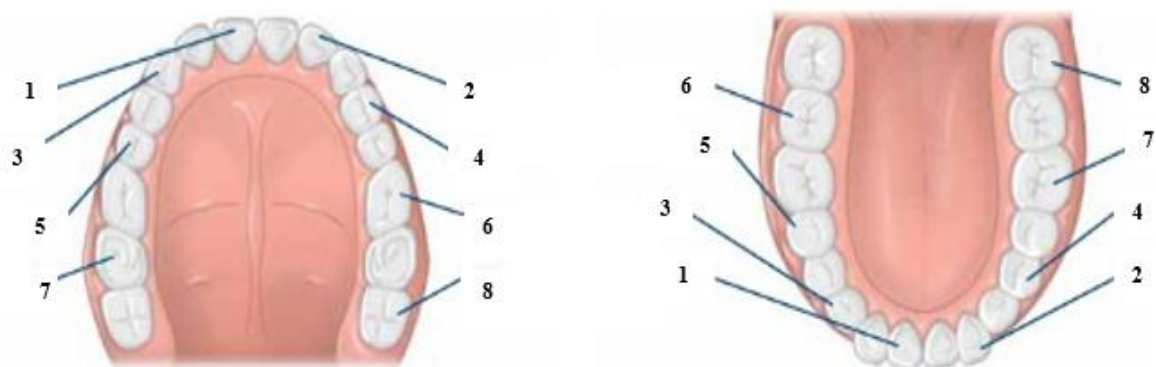
Formulada kasr chizig'i ustida yuqori jag'ning, kasr chizig'i ostida pastki jag'ning bir tomonidagi tishlar soni ko'rsatilgan. Birinchi raqam kurak, ikkinchisi-qoziq, uchinchi-kichik oziq, to'rtinchisi-katta oziq tishlarni sonini bildiradi.

Sut tishlari formulasi:

2 . 1 . 0 . 2

2 . 1 . 0 . 2

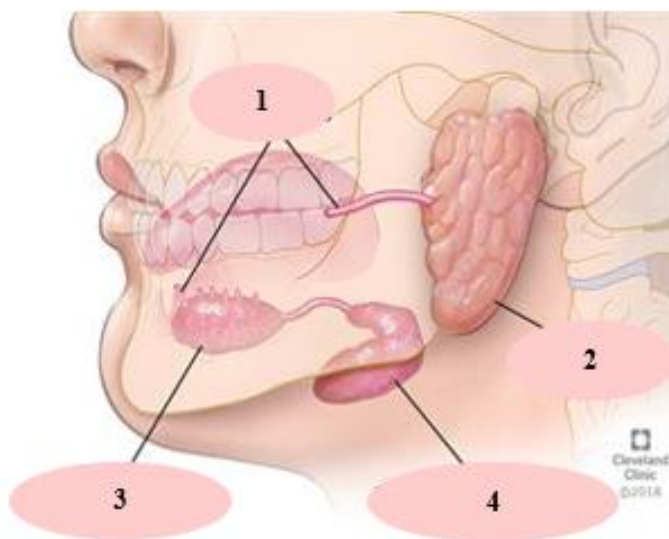
Sut tishlarida kichik oziq tishlar va katta oziq tishlarning uchinchi (aql tishi) bo'lmaydi. Aql tishi 12 yoshdan boshlab 26 yoshgacha chiqadi.



53-rasm. Yuqori jag'da tishlarning joylashuvi (tashqi qatorda doimiy tishlar, ichki qatorda-sut tishlari)

1, 2-kurak tishlar, 3-qoziq tishlar, 4, 5-kichik oziq tishlar, 6, 7-yirik oziq tishlar, 8-aql tishlar.

Og'iz bo'shlig'i bezlari. Og'iz devorining shilliq va shilliqosti qavati va lunj muskullari orasida mayda lab, lunj, til, tanglay bezlari joylashgan. Og'iz bo'shlig'iga quloqoldi, pastki jag'osti, tilosti so'lak bezlari yo'li ochiladi (54-rasm).



54-rasm. Yirik so'lak bezlari

1 - so'lak bezlari, 2 - quloq yoni bezi, 3 - tilosti bez, 4 - pastki jag'osti bez.

Quloqoldi bezi (20-30g) yuzning yon tomoni oldingi qismida quloq chigʻonogʻidan pastroqda joylashgan. Bezning yoʻli lunj muskullari orqali oʻtib, ogʻiz yoʻlagi yon tomonida, yuqori jagʻdagi ikkinchi katta oziq tish roʻparasida ochiladi. Bu bez va tildagi bezlar oqsil sekret (seroz) ishlab chiqaradi.

Pastki jagʻosti bezi – vazni 13-16g, pastki jagʻosti sohasida yuza joylashgan. Bez yoʻli til suvligʻi yonidagi soʻrgʻichga ochiladi. Bez kapsula bilan qoplangan.

Tilosti bezi - vazni 5g choʻziq va ingichka, ogʻiz diafragmasi ustki yuzasida joylashgan. Bezning kapsulasi yaxshi rivojlanmagan; uning asosiy yoʻli pastki jagʻosti bezi yoʻli bilan birga til suvligʻi yoniga ochiladi. Bir necha mayda bez yoʻllari esa tilosti burmalariga ochiladi. Pastki jagʻosti va tilosti bezlari lab, lunj va tilning oldingi qismidagi bezlar bilan birga seroz suyuqlik va soʻlak ajratib chiqaradi. Tanglay va tilning keyingi qismidagi mayda bezlar soʻlak ajratadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Ichki organlar devori qavatlarini ichki tomondan boshlab tartib bilan koʻrsating: A. Boʻylama muskullar; B. Epiteliy; D. Halqa muskullar; E. Seroz qavat; F. hovak biriktiruvchi toʻqima; G. Shilliq parda.

2. Epiteliy toʻqima xillari va ular joylashgan organlarni juftlab koʻrsating: A. Bir qavatli epiteliy; B. Koʻp qavatli epiteliy; D. Aralash epiteliy; E. Bezli epiteliy; F. Kiprikli epiteliy: 1—sekretsiya bezlari; 2—nafas olish yoʻllari; 3—ogʻiz boʻshligʻi, halqum, qizil ichak, kekerdak, bronxlar; 5. Siydik chiqarish naylari.

3. Hazm qilish sistemasi funksiyasi: A. Ovqatni maydalash va parchalash; B. Hazm moddalarni soʻrish; D. Oziq moddalarni toʻqimalarga etkazish; E. Parchalanish mahsulotlarini chiqarish; F. Ovqat qoldiqlarini chiqarish; G. Moddalar almashinuvini amalga oshirish.

4. Hazm qilish nayi boʻlimlarini tartib bilan joylashtiring: A. Oshqozon; B. Yoʻgʻon ichak; D. Qizil oʻngach; E. Ogʻiz boʻshligʻi; F. Ingichka ichak; G. Halqum; H. oʻnikki barmoq ichak.

5. Hazm qilish nayi boʻlimlari va ular funksiyasini juftlab yozing: A. Ogʻiz boʻshligʻi; B. Oshqozon va ingichka ichak; D. Halqum; E. Qizil oʻngach; F. Yoʻgʻon ichak: 1- hazm qilish va soʻrish; 2-ovqatni maydalash, hoʻllash; 3—keyingi qismi kengayib oshqozonni hosil qiladi; 4—axlat hsil qilish; 5—hazm qilish va nafas olish naylari oʻzaro kesishadi.

6. Ogʻizoldi yoʻlagi qanday tuzilgan? A. Sirtidan tishlar va milk bilan chegaralangan; B. Sirtidan lablar va chakka bilan chegaralangan; D. Yuqori devori qattiq va yumshoq tanglayni hosil qiladi; E. Bir juft muskullari tubini hosil qiladi; F. Ichkaridan milk va tishlar bilan chegaralangan; G. Sirtidan teri, ichkaridan shilimshiq parda bilan qoplangan.

7. Til qanday tuzilgan? A. Ko'ndalang targ'il muskullardan iborat; B. Ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan; D. Shilliq qavatida juda ko'p muskullar bor; E. Bir qavatli epiteliydan iborat; F. Shilimshiq qavatida ko'p so'rg'ichlari bor; G. Shilimshiq qavatida juda ko'p nervlar joylashgan.

8. Tishlar qismlari va ularga mos tuzilish belgilarni juftlab ko'rsating: A. Koronkasi; B. Milk; D. Pulpa; E. Bo'yincha; F. Ildizcha; G. Alveolalar; H. Emal: 1—milk bilan qoplangan qismi; 2—alveola ichidagi qismi; 3— milkdan chiqib turgan qismi; 4—koronkani qoplab turadigan modda; 5—tish kovagi; 6—bo'yinchani qoplab turadi; 7—tish o'rni.

9. Tishlar nomini ularga mos keladigan sonlar bilan birga juftlab yozing: A. Katta oziq; B. Kichik oziq; D. Qoziq; E. Kurak: 1—4; 2—6; 3—2.

3.2. Ovqat hazm qilish naylari

Halqum. Halqum va qizil o'ngach og'iz bo'shlig'i bilan birga ovqat hazm qilish nayining oldingi qismi hisoblanadi. Halqumning uzunligi 11-12sm; oldingi yuqoriga qaragan qismi voronkaga o'xshab kengaygan; o'rta va keyingi qismi puchaygan. Halqumning oldingi uchi bosh suyagi asosiga yopishgan. Halqum 6 va 7-bo'yin umurtqalari chegarasida qizil o'ngachga tutashadi. Halqumning oldingi qismida nafas olish va hazm qilish naylari o'zaro kesishadi.

Halqum yuqori- burun, o'rta - og'iz va pastki - bo'g'izga ajratiladi. Oldingi tomonda xoanlar orqali halqumning burun qismi (burun-halqum) burun bo'shlig'iga, og'iz qismi tomoq orqali og'iz bo'shlig'iga, bo'g'iz qismi bo'g'izga tutashgan. Burun- halqumning ikki yon devorida bittadan evstaxiev nayi teshikchalari bor. yevstaxiev nayi halqumni o'rta quloq bo'shlig'i bilan bog'laydi; bo'shliqda atmosfera bosimini ushlab turadi. Yevstaxiev nayi teshigi yonida, u bilan tanglay pardasi oralig'ida limfoid to'qima to'plamidan iborat juft nay bodomchasi, halqumning yuqori va orqa devorlari oralig'ida toq yutinish bodomchasi joylashgan. Yutinish, nay va til bodomchalari bilan birga Pirogov-Valdeyer yutinish limfoid halqasini hosil qiladi. Bu halqa immun sistema funksiyasida muhim ahamiyatga ega.

Halqum devori shilliq qavati burun bo'shlig'i sohasi bir qavat ko'p qatorli kiprikli epiteliy, boshqa qismida ko'p qavatli muguzlanmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilimshiq qavat ostida joylashgan yupka fibroz plastinkaga halqumni toraytiruvchi va ko'taruvchi muskullar birikadi. Yutinishda ko'taruvchi muskullar halqumni ko'taradi; toraytiruvchi muskullar (yuqorigi o'rta va pastki

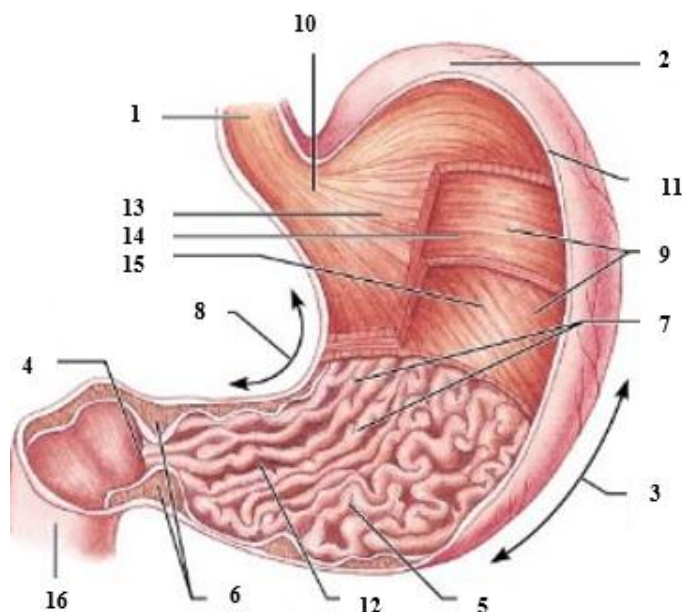
konstriktorlar) navbat bilan qisqarib, oziqni halqumdan qizilo'ngach tomonga suradi.

Qizilo'ngach. Uzunligi 22-30 sm, silindrsimon nay, 6- va 7-bo'yin umurtqalari chegarasida boshlanib, 11-ko'krak umurtqalari chegarasida oshqozonga tutashadi. Qizilo'ngach bo'yin, ko'krak va qorin qismlarga ajratiladi. Bo'yin qismi umurtqa pog'onasi yaqinida, qorin qismi diafragma ostida joylashgan. Qizilo'ngachning uchta siqiligi bor. Birinchi siqiligi uning boshlang'ich qismida, ikkinchisi 4- va 5-ko'krak umurtqalari to'g'risida, uchinchisi- qizilo'ngachning ko'krak diafragmasidan o'tish joyida bo'ladi. Halqumning shilliq qavati epiteliysi, oshqozon yaqinida bir qavatli silindrsimon epiteliy bilan almashinadi. Ko'ndalang kesimi yulduzsimon shaklda. Uning devori shilliqosti qavatida juda ko'p mayda bezlar joylashgan. Qizilo'ngach muskullari ichki sirkulyar va tashqi ko'ndalang qavat hosil qiladi. Oldingi qismidagi ko'ndalang targ'il muskullari o'rta qismida asta-sekin silliq muskullar bilan almashinadi; keyingi qismida esa faqat silliq muskullar bo'ladi. Qizilo'ngachning sirtqi po'sti g'ovak shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat.

Oshqozon. Oshqozon (me'da) yutilgan ovqatni saqlash, hazm shirasi bilan aralashtirish va unga kimyoviy ishlov berish (hazm qilish) funksiyasini bajaradi. Oshqozon shirasi tarkibiga pepsin, renin, lipaza fermentlari, xlorid kislota va shilimshiq modda kiradi. Oshqozon endokrinlik va so'rish funksiyasini ham bajaradi. Unda shakar, spirt, suv, tuzlar so'riladi. Oshqozon devorida ovqat tarkibidagi V_{12} vitamini so'rilishiga yordam beradigan antianemik omil hosil bo'ladi. Oshqozon shakli nok yoki kimyoviy retortaga o'xshash, hajmi 1, 5 l dan 4 l gacha. Uning hajmi va shakli eyilgan ovqat miqdoriga qarab o'zgarib turadi. Oshqozonning toraygan yuqori kardial va pastki- pilorik qismi, chap tomonga kengaygan tanasi bo'ladi (55-rasm). Kardial qismidagi kardial teshik orqali oshqozon bo'shlig'i qizilo'ngach bo'shlig'iga, pilorik teshik orqali o'nikki barmoq ichakka tutashgan.

Oshqozon devori shilliq, shilliqosti, muskul va seroz qavatlardan iborat. Shilliq qavat bo'ylama, qiyshiq va ko'ndalang burmalar hosil qiladi. Oshqozon ovqatga to'lgan sayin burmalar tekislana boradi. Pilorik teshik yaqinida shilimshiq qavat aylana burmani hosil qiladi. Oshqozonning pushtachalar bilan chegaralangan ko'p burchakli qismlari oshqozon maydonchalari deyiladi. Maydonchalar sirtida

oshqozon chuqurchalari joylashgan: Har bir maydonchaga oshqozon shirasi ishlab chiqaradigan 2-3 naysimon bezlar yo‘li ochiladi. Bezlar soni 35 mln. ga etadi. Bezlar hazm qilish fermentlari pepsinogen, ximozin, xlorid kislota va shilimshiq ishlab chiqaradi. Oshqozon devorida gastrin, serotonin, gistamin kabi biologik faol moddalar ishlab chiqaradigan hujayralar ham bo‘ladi.



55-rasm. Oshqozon (bo‘yiga kesmasi)

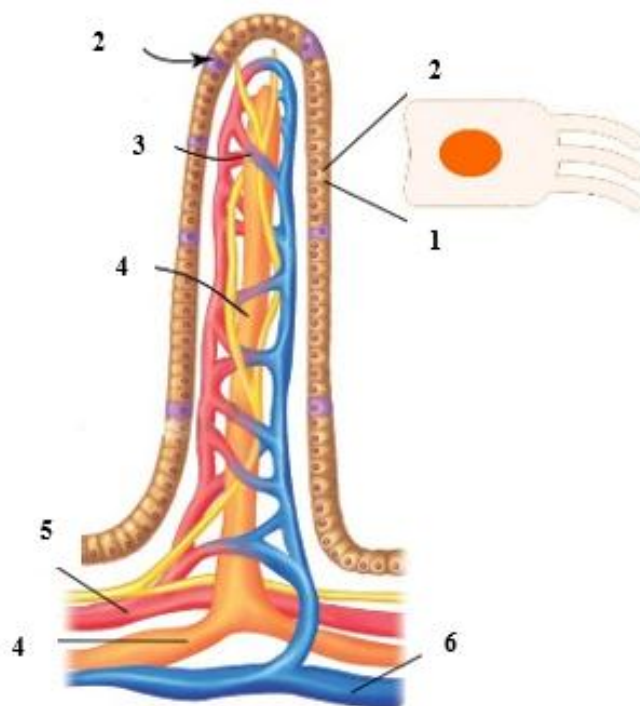
1-qizil o‘ngach, 2-oshqozon tubi, 3-katta egikligi, 4-pilorik qismi, 5-pilorik teshik, 6-pilorik sfinktr, 7-shilliq qavat burmalari, 8-kichik egiklik, 9-tanasi, 10-kardia, 11-seroz qavat, 12- pilorik kanal, 13-bo‘ylama muskul, 14-ko‘ndalang muskul, 15-qiyshiq muskul, 16-o‘n ikki barmoqli ichak.

Oshqozon devorida tashqi bo‘ylama, o‘rta aylana va ichki qiyshiq muskullar bor. Aylana muskullar oshqozonni o‘nikki barmoq ichakka o‘tish joyida yo‘g‘onlashuv-sfinkter hosil qiladi. Sfinkter pilorok teshikni toraytirib, ovqatni oshqozondan o‘nikki barmoq ichakka o‘tishini boshqarib turadi. Muskullar oshqozon tonusini va peristaltikasini boshqarai. Oshqozon sirdan qorin pardasi bilan yopilgan.

Yangi tug‘ilgan chaqaloq oshqozoni duksimon; kardial va pilorik qismi tubi aniq bo‘lmaydi. Uning shakli o‘zgara borib, 7—12 yoshda katta yoshdagi odamnikiga o‘xshash bo‘lib qoladi. Oshqozon hajmi chaqaloqlarda 50 sm^3 , bir yoshda $250\text{—}300 \text{ sm}^3$, to‘rt yoshda 750 sm^3 , 12 yoshli bolalarda $1300\text{—}1500 \text{ sm}^3$ ga etadi. Chaqaloqlar oshqozoni

kardial teshigi 8—9, pilorik teshigi 11—12 umurtqalar to‘g‘risida joylashgan. Ulg‘ayish bilan birga oshqozon ham pastga tusha boradi. Katta yoshdagi odamlarda uning kardial teshigi 10—11- ko‘krak, pilorik teshigi 12-ko‘krak va 1-bel umurtqalari to‘g‘risida joylashadi. Oshqozon bezlari soni ham yoshga qarab o‘zgarib boradi. Ular soni yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda 500 mingga, ikki oylikda 1,8 mln.ga, ikki yoshda 8 mln., katta yoshda 35 mln.ga etadi.

Ingichka ichakni o‘nikki barmoq ichak, och ichak va yonbosh ichakka bo‘linadi. Ularning umumiy uzunligi tirik odamda 2,2—4,4 m (murdada 5—6 m) bo‘ladi. o‘nikki barmoq ichakning uzunligi 25—30 sm, nisbatan keng bo‘ladi. *Och ichak* ingichka ichakning beshdan ikki, yonbosh ichak beshdan uch qismini tashkil etadi. Och ichak yuqori va ikki yon tomondan yo‘g‘on ichak bilan chegaralangan. Ingichka ichak shilliq qavati juda ko‘p aylana burmalar va vorsinkalar hosil qiladi (56-rasm). Burmalar va vorsinkalar ichak shilliq qavati so‘rish yuzasini kengaytiradi.



56-rasm. Ichak vorsinkalarining tuzilishi

1 - vorsinka, 2 - bir qavat epiteliy, 3 - kapillar qon tomirlari, 4 - limfa tomiri, 5 - arteriya tomirlari, 6 - vena qon tomirlari.

O‘nikki barmoq ichak taqasimon shaklda. Uning shilimshiq qavati bo‘ylama va aylana burmalar hosil qiladi. o‘nikki barmoq ichakning ko‘p qismi qorin bo‘shlig‘i orqa tomonida joylashgan. Unga

o't yo'li va oshqozonosti bezi yo'li ochiladi.

Och ichak va yonbosh ichak hamma tomondan qorin pardasi bilan qoplangan; tutqichi bo'ladi. Ular shilimshiq pardasi 600—700 aylana burmalar va juda ko'p vorsinkalar hosil qiladi. Vorsinkalar yuzasi bir qavatli ustunsimon epiteliy bilan qoplangan. Epiteliyda shilimshiq ishlab chiqaruvchi hujayralar, epiteliotsitlar, biroz endokrinotsitlar bo'ladi. Epiteliotsitlar sirtida joylashgan juda ko'p o'simtachalar (har bir hujayrada 150—300 ta) hujayralarning so'rish yuzasini yanada oshiradi. Har bir vorsinka markazidagi bittadan uchi berk limfa kapillari, 1-2 ta arteriollar joylashgan. Limfaga emulsiyalangan yog'lar shimiladi. Arteriollar kapillarlarga ajraladi. Kapillarlarga oddiy uglevodlar va oqsillarning monomerleri-aminokislotalar shimiladi. Vorsinkalar oralig'iga shilliq qobiq bezlari ochiladi.

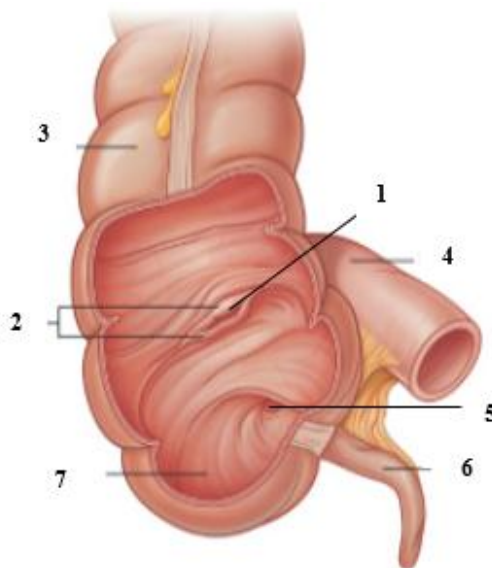
Ichak shilliq qavati plastinkasida juda ko'p yakka limfoid tugunlar bo'ladi. Ichak muskullari ichakdagi oziq moddalarni aralashtirib yo'g'on ichakka surish vazifasini bajaradi. Muskullar tashqi- bo'ylama va ichki- sirkulyar qavatlardan iborat.

Yo'g'on ichak. Yo'g'on ichak ko'r ichakdan boshlanib, to'g'ri ichak bilan tugaydi. To'g'ri ichak anal teshigi orqali tashqariga ochiladi. Yo'g'on ichakda ovqat qoldig'i tarkibidagi suv va tuzlar qonga so'rilib, axlat hosil bo'ladi. Yo'g'on ichak yo'g'onligi, bo'ylama muskullarning uchta ingichka tasma shaklida joylashganligi, vorsinkalarning bo'lmasligi bilan ingichka ichakdan farq qiladi. Uning shilliq qavatida juda ko'p bezlar va limfoid tugunlar bo'ladi.

Ko'r ichak chambar ichakka ochiladi. Chambar ichak ingichka ichakni tepa va ikki yondan o'rab turadi. Chambar ichak ko'tariluvchi, ko'ndalang va pastga tushadigan qismlardan iborat. Ko'r ichak tutqichi bo'lmaydi. Chambar ichakning ko'ndalang va sigmasimon qismlari hamda to'g'ri ichakning boshlang'ich qismida tutqich rivojlangan. To'g'ri ichakning keyingi qismi qorin bo'shlig'idan tashqarida joylashgan. Ko'r ichakning uzunligi 7—8 sm; uning pastki devorida uzunligi 8—15 sm chuvalchangsimon o'simta - appendiks joylashgan (57-rasm). Bu o'simta immun sistema organi hisoblanadi. Chambar ichak bilan ko'r ichak chegarasidagi ikkita lab shaklidagi klapan ovqatni orqaga-ingichka ichakka o'tishiga to'siqlik qiladi.

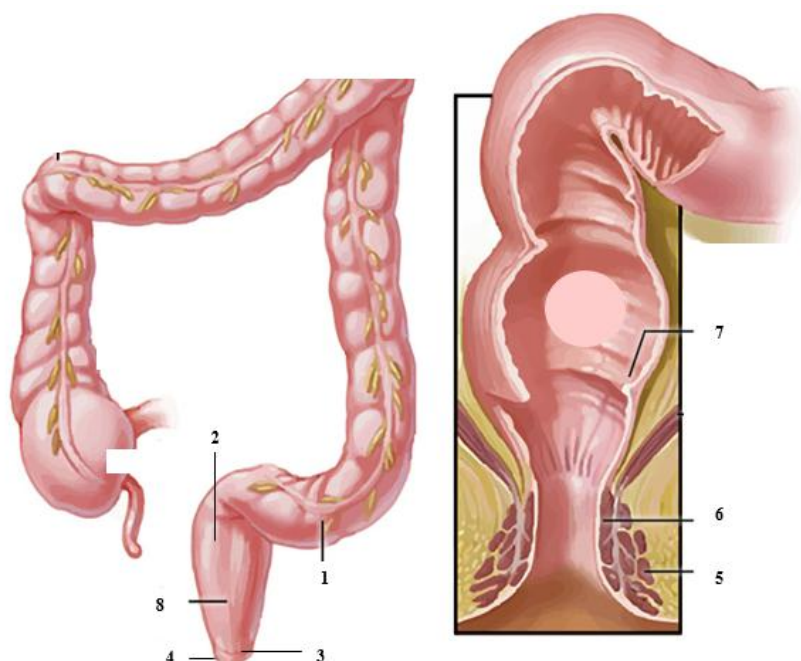
To'g'ri ichak. To'g'ri ichakning yuqori qismi dumg'aza va kichikroq chov egikligini hosil qiladi (58-rasm). Kichik chanoqda

ichak yo'g'onlashib, ampulaga aylanadi. Ampula ingichkalashib, orqa chiqarish nayiga o'tadi. Chiqarish nayi orqa chiqaruv teshigi bilan



57-rasm. Ko'r ichak (ochib ko'rsatilgan)

1-yonbosh ichak-ko'r ichak teshigi, 2-yonbosh-ko'richak klapani, 3-chambar ichak, 4-yonbosh ichak, 5-appendiks teshigi, 6-appendiks, 7-ko'r ichak.



58-rasm. To'g'ri ichak

1-shilimshiq parda, 2-anal ustunlar, 3-anal qo'ltig'i, 4-anal teshik, 5-anal teshigi tashqi sfinkteri, 6-anal teshigi ichki sfinkteri, 7-to'g'ri ichakning ko'ndalang burmalari, 8-to'g'ri ichak ampulasi.

tutashgan. Erkaklarda to‘g‘ri ichak devori urug‘ pufagi devoriga, urug‘ chiqarish nayi va qovuqqa tegib turadi. Xotin-qizlarda to‘g‘ri ichak oldingi tomondan jinsiy qinning orqa devori bilan chegaralangan. To‘g‘ri ichakning shilliq qavati uning oldingi qismida ko‘ndalang burmalarni, keyingi qismida bo‘ylama burmalarni hosil qiladi. Chanoq bo‘limi va ampulasi epiteliysi bir qavatli silindrsimon, anal qismi esa ko‘p qavatli yassi epiteliydan iborat. Aylana muskullari anal nayi yaqinida yo‘g‘onlashib, orqa chiqaruv teshigi ichki (ixtiyorsiz) sfinkterini hosil qiladi. Teri ostida joylashgan halqasimon tashqi (ixtiyoriy) sfinkter ko‘ndalang— targ‘il muskullardan iborat. Har ikkiala sfinkter orqa chiqaruv teshigini yopib turadi; sfinkterlar axlat chiqarilayotganda ochiladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Halqum uchun xos xususiyatlarni aniqlang: A. Uzunligi 22—30 sm; B. Silindrsimon; D. 6—7-bo‘yin umurtqalari sohasidan boshlanadi; E. Uzunligi 11—12 sm; F. Oldingi qismi voronkaga o‘xshash kengaygan; G. O‘rta va keyingi qismi kuchaygan; H. Oldingi qismida nafas olish va hazm qilish naylari o‘zaro kesishadi; I. Bo‘yin, ko‘krak, qorin qismlariga ajraladi; J. Burun, og‘iz bo‘shlig‘i, bo‘g‘iz bilan tutashgan; K. Ko‘ndalang kesimi yulduzsimon shaklda.

2. Qizilo‘ngach uchun xos belgilarni ko‘rsating (1-topshiriqqa qarang).

3. Halqum devori qanday tuzilgan? A. Oldingi qismi bir qavat kiprikli epiteliy bilan qoplangan; B. Keyingi qismi ko‘p qavat epiteliy bilan qoplangan; D. Shilliq qavat ko‘p qavat epiteliy bilan qoplangan; E. Muskullari ichki va tashqi qavat hosil qiladi; F. Oldingi qismida ko‘ndalang targ‘il muskullar bor; G. Shilliq qavati ostida toraytiruvchi va ko‘taruvchi muskullar bor; N. Uchta siqiligi bor; I. Toraytiruvchi muskullari ovqat luqmasini suradi.

4. Qizilo‘ngach qanday tuzilgan? (3-topshiriq).

5. Oshqozon uchun tegishli belgilarni ko‘rsating: A. Shakli noksimon yoki retortaga o‘xshash; B. Hajmi 1,5—4 l; D. Uzunligi 2,2—4,4 m; E. Uch bo‘limdan iborat; F. Shilliq qavatida juda ko‘p burmalar bor; G. Devorida juda ko‘p vorsinkalar bor; H. Devorida antianemik omil bor; I. Yuqori va pastki uchi toraygan, chap tomoni kengaygan tanani hosil qiladi; J. Shilliq qavati bo‘ylama, qiyshiq va ko‘ndalang burmalar hosil qiladi; K. Devorida juda ko‘p limfoid tugunlar bor.

6. Ingichka ichak qanday tuzilgan? (5-topshiriq).

7. Yo‘g‘on ichak uchun xos belgilar: A. Yuqori qismi dumg‘aza va chov egikligini hosil qiladi; B. Kichik chanoqda kengayib, ampulaga aylanadi; D. Chanoq qismi epiteliysi bir qavat silindrsimon; E. Ko‘r ichakdan boshlanadi; F. Unda suv va tuzlar qonga so‘riladi; G. Shilimshiq qavatida bezlar, limfoid tugunlar bor; H. Axlat hosil qiladi; I. Anal teshigi yaqinida muskullar ichki va tashqi sfinkter hosil qiladi.

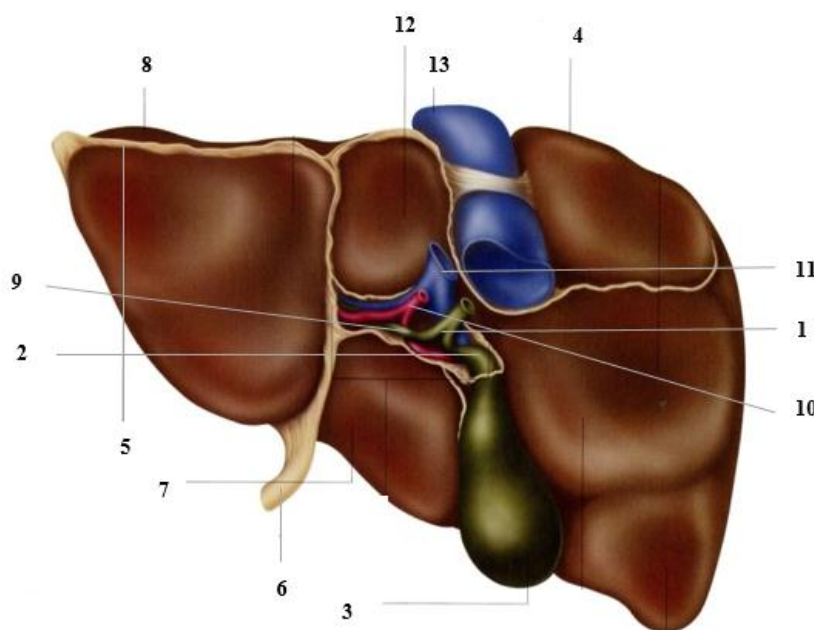
8. To'g'ri ichak uchun xos belgilarni aniqlang (7-topshiriq).

9. Terminlar va ular ma'nosini juftlab yozing: A. Sfinkter; B. Kardial; D. Pilorik; E. Vorsinkalar; F. Peristaltika: 1—oshqozonning toraygan yuqori qismi; 2—oshqozonning toraygan pastki qismi; 3—ichakning ko'ndalang muskulli klapani; 4—ichak devorining to'liqsimon qisqarishi; 5—ingichka ichakning ovqatni hazm qiluvchi va so'ruvchi o'simtalari.

3.3. Ovqat hazm qilish bezlari

Jigar. Jigar-ovqat hazm qilish sistemasining eng yirik bezi; yumshoq, qizg'ish-qo'ng'ir tusli to'qimadan iborat. Uning og'irligi katta yoshdagi odamda 1,5 kg keladi. Jigar oqsil, karbonsuv va yog'lar almashinishida ishtirok etadi; himoya va o't suyuqligi ishlab chiqaradi. Embrion jigari qon hosil qilish organi ham hisoblanadi.

Jigar diafragma ostida, qorin bo'shlig'ining o'ng tomonida joylashgan; faqat uning ozroq qismi qorin bo'shlig'i chap tomoniga o'tadi. Jigarning diafragma ostida joylashgan yuqori qismi diafragma botiqligiga mos holda biroz bo'rtib chiqqan (59-rasm).



59-rasm. Jigar (ostki tomondan ko'rinishi)

1-umumiy o't yo'li, 2-o't pufagi yo'li, 3-o't pufagi, 4-o'ng bo'lagi, 5-qorin parda burmasi, 6-jigarning yumoloq payi, 7-kvadrat bo'lagi, 8-chap bo'lagi, 9-umumiy jigar yo'li, 10-jigar arteriyasi, 11-darvoza venasi, 12-dum bo'lagi, 13-pastki kovak vena.

Uning oldingi yuzasi chetlari toraygan, pastki yuzasi unga yondoshgan organlar ta'sirida biroz botib kirgan. Diafragmadan

jigarga o'tadigan o'roqsimon pay uni o'ng-katta va chap-kichik bo'laklarga ajratadi. Bu ikki bo'lak oralig'ida kvadrat bo'lagi joylashgan. Jigarning quyi qismida ikkita sagittal (oldindan orqaga yo'nalgan) va bitta ko'ndalang egatcha bor. Ko'ndalang egatcha uning darvozasi hisoblanadi. Jigar darvozasi orqali jigarga darvoza venasi, jigar arteriyasi va nervlar o'tadi; o't yo'li va limfa tomirlari jigardan chiqadi. Jigarning oldingi katta o'ng bo'lagi bilan kvadrat bo'lagi oralig'ida o't pufagi, uning orqa qismida esa kovak vena joylashgan. Chap sagittal egatchaning oldingi qismida jigarning to'garak payi joylashgan. Bu pay embrionda kindik venasi vazifasini bajaradi. Sagittal egat orqasida embrion kindigi venasini pastki kovak vena bilan tutashtirib turadigan vena joylashgan.

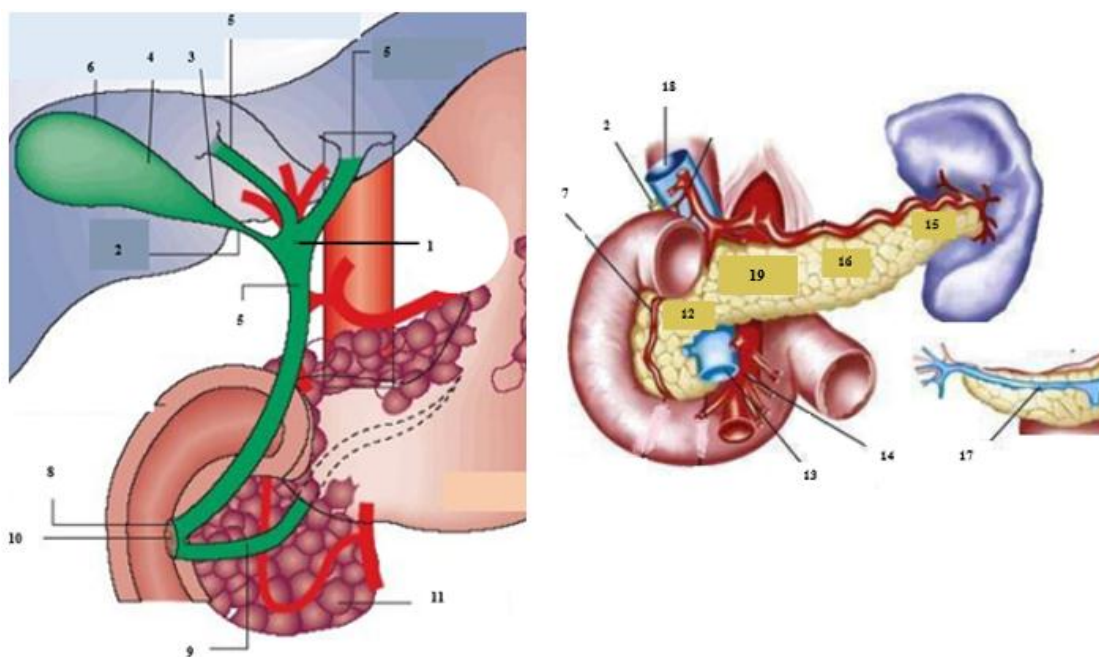
Jigar hamma tomondan qorin parda bilan o'ralgan. Qorin parda ostida fibroz parda joylashgan. Biriktiruvchi to'qimadan iborat juda yupqa parda uning ichki parenximasini juda mayda (diametri 1,5 mm) bo'lakchalarga ajratib turadi. Bu bo'lakchalar oralig'idagi bo'shliqda darvoza venasi, jigar arteriyasi va o't yo'llari tarmoqlari joylashgan. Bo'lakchalar markazida qon kapillarlarini markaziy venaga tutashadi. Markaziy venalar o'zaro tutashib, yiriklashadi. Buning natijasida 2—3 ta jigar venalari hosil bo'ladi. Venalar pastki kovak venaga quyiladi.

Jigar hujayralari-gepatotsitlar jigar bo'lakchalari ichida radial tayoqchalar shaklida joylashgan. Tayoqcha ikki qator bo'lib joylashgan hepatotsitlardan iborat. Tayoqchalar oralig'idan kapillarlar, hujayralar oralig'idan o't kapillarlarini o'tadi. Shunday qilib, jigar hujayralari bir tomondan qon kapillarlariga, ikkinchi tomondan o't kapillarlariga yondoshgan. Moddalar almashinuvi mahsulotlari jigar hujayralaridan bevosita kapillarlariga o'tib turadi. O't kapillarlarining berk uchki qismi markaziy venadan boshlanib, jigarning chetki bo'lakchalariga o'tadi. Bu erda ular bo'lakchalar orasidagi o't yo'llariga quyiladi. O'ng va chap o't yo'llari qo'shib, umumiy o't yo'lini hosil qiladi.

O't pufagi. O't pufagi-o't suyuqligi saqlanadigan joy. Uning hajmi 40 sm³ ga yaqin. Pufakning kengaygan tomoni tubi bo'ladi. Toraygan bo'yin qismi o't yo'li bilan tutashgan. O't yo'li orqali o't suyuqligi pufakka o'tadi va undan ichakka chiqadi. Pufak ostki va ikki yon tomondan qorin pardasi bilan qoplangan; uning yuqori tomoni jigarga tegib turadi. O't pufagining g'ovak biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan devori muskul va shilimshiq qavatlardan

iborat. Bu qavatlardagi burmalar va vorsinkalar o‘t suyuqligidan suvni shimilishiga yordam beradi. Pufak yo‘li jigar yo‘li bilan qo‘shilib, umumiy o‘t yo‘lini hosil qiladi. Umumiy o‘t yo‘li oshqozonosti bezi yo‘li bilan birga o‘nikki barmoq ichakka quyiladi. Bu joydagi sfinkter o‘t suyuqligini ichakka tushishini boshqarib turadi. Chaqaloq jigari tana massasiga nisbatan ancha yirik (135 g ga yaqin), tana massasining 4,0—4,5% (katta yoshda 2—3%)ini tashkil etadi; qorin bo‘shlig‘ining yarmini egallaydi. Jigarning o‘ng va chap tomoni deyarlik bir xil kattalikda, ostki tomoni bo‘rtib chiqqan.

Oshqozonosti bezi. Oshqozonosti bezi oshqozon ostida, qorin orqa devorida, 1-2 bel umurtqalari to‘g‘risida joylashgan; rangi kulrang-qizg‘ish, uzunligi 13—20 sm, og‘irligi 60—100 g keladi. Bezning keng bosh qismi, uzunchoq tanasi va dumi bo‘ladi. Bez ekzokrin va endokrin qismlardan iborat (60-rasm).



60-rasm. Oshqozonosti bezi va unga yondosh organlar (orqa tomondan ko‘rinishi)

1-umumiy jigar yo‘li, 2-o‘t yo‘li, 3-o‘t pufagi bo‘yni, 4-o‘t pufagi tanasi, 5-umumiy o‘t yo‘li, 6-o‘t pufagi tubi, 7-o‘nikki barmoq ichak arteriyasi, 8-umumiy o‘t yo‘li sfinkteri, 9-oshqozonosti bezi yo‘li va uning sfinkteri, 10-ichak-oshqozonosti ampulasi sfinkteri, 11- oshqozonosti bezi si; 12,15,16 - oshqozonosti bezi boshchasi (12), dumi (15), tanasi (16), bo‘yni (19); 13-yuqori tutqich vena, 14-yuqori tutqich arteriya, 17-taloq venasi, 18-darvoza venasi.

Oshqozonosti bezining ekzokrin qismi murakkab alveolar-naysimon bezlardan iborat. Bu qism yupqa to‘siq parda orqali alohida

bo'laklarga bo'lingan. Pufakcha shaklidagi bunday bo'lakchalar bezsimon hujayralardan iborat. Ular sekreti bo'lakchalar ichidagi yo'llar orqali oshqozonosti bezi yo'lga, undan o'nikki barmoq ichakka kelib quyiladi. Ekzokrin qismi bir sutkada 500-1000 ml pankreatik shira ishlab chiqaradi; Pankreatik shira o'nikki barmoq ichakka to'kilib, ovqat hazm qilishda ishtirok etadi. Oshqozonosti bezining endokrin qismi yumaloq yoki noto'g'ri shakldagi hujayralardan iborat. Hujayralar diametri 0,1—0,3 mm keladigan mayda pankreatik orolchalar (Langergans orolchalari)ni hosil qiladi. Orolchalar bezli ekzokrin hujayralar orasida joylashgan. Katta yoshdagi odam oshqozonosti bezida orolchalar soni 200 mingdan 1800 minggacha bo'ladi. Endokrin bez hujayralari uglevod va yog' almashinuvini boshqaradigan gormon ishlab chiqaradi. Chaqaloqning oshqozonosti bezi juda kichik, uzunligi 4—5 sm, massasi 2—5 g keladi. Bez yosh ulg'aygan sayin yiriklashib, 3 yoshda 20 g, 10—12 yoshda 30 g ga etadi.

Qorin bo'shlig'i. Qorin bo'shlig'i yuqoridan qorin diafragmasi, orqadan umurtqa pog'onasi va unga yaqin joylashgan muskullar, oldingi va yon tomondan—qorin devori, pastdan—chanoq suyaklari va muskullar bilan chegaralangan. Qorin bo'shlig'i ichki tomondan qorin devorini hosil qiluvchi fassiyalar bilan qoplangan.

Qorin bo'shlig'i va uning devorida joylashgan ichki organlarni qorin bo'shlig'i pardasi chegaralab turadi. Bu parda ichki tomondan yassi epiteliy-mezoteliy bilan qoplangan yupqa va tiniq seroz qobiq, ya'ni biriktiruvchi to'qimadan iborat. Qorin pardasi ikki qavatli. Uning birinchi-parietal qavati qorin bo'shlig'i devorini ichki tomondan, ikkinchi—vistseral qavati oshqozon, jigar, taloq va ingichka ichakning ko'p qismini sirtidan qoplab turadi. Bu ikkala qavat orasida biroz seroz suyuqlik bo'ladi. Suyuqlikni kapillar tomirlar ishlab chiqaradi. Suyuqlik oshqozon yoki ichakning peristaltik harakatini, tana holati o'zgarganida qorin bo'shlig'i pardalarning bir-biriga ishqalanishini kamaytiradi. Erkaklarda qorin bo'shlig'i yopiq; xotin-qizlarda bachadon nayi va bachadon bo'shlig'i orqali tashqi muhit bilan bog'langan.

Vistseral qavat ingichka ichak tutqich qismini, ko'richak, sigmasimon ichak, jigar, taloq, bachadon va bachadon nayini hamma tomondan o'rab turadi. Ikkinchi xil organlarni qorin pardasi qisman yopib turadi. Qorin devoridan ichki organlarga keladigan ikki qavatli

parda tutqich deyiladi (masalan ingichka ichak tutqichi, ko'ndalang chamber ichak tutqichi).

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Jigarning vazifasi: A. Pankreatik suyuqlik ishlab chiqaradi; B. Karbonsuvlar almashinuvida qatnashadi; D. Himoya funksiyasini bajaradi; E. o't suyuqligi ishlab chiqaradi; F. Oqsil, karbonsuv, yog'lar almashinuvida qatnashadi; G. Embrionda qon ishlab chiqaradi; H. Fermentlar ishlab chiqaradi; I. Hazm shirasi ishlab chiqaradi.

2. Jigar qanday tuzilgan? A. Eng yirik bez; V. Qizg'ish-qo'ng'ir; D. Uzunligi 13–20 sm; E. Kulrang qizg'ish; F. Bosh, tana va dumdan iborat; G. Ekzokrin va endokrin bo'limlardan iborat; H. Katta va kichik bo'laklardan iborat; I. Quyi qismi darvozasi deyiladi; J. Oldingi qismida o't pufagi joylashgan; K. Og'irligi 60–100 g.

3. Oshqozon osti bezi qanday vazifani bajaradi?(1-topshiriqqa qarang).

4. Oshqozon osti bezi qanday tuzilgan (2-topshiriqqa qarang).

5. Jigar qanday joylashgan? A. Diafragma ostida, qorin bo'shlig'i o'ng tomonida. V. Oshqozon ostida. D. Qorinning orqa devorida. E. Ozroq qismi qorin bo'shlig'i chap tomonga o'tadi.

6. Oshqozon osti bezi qanday joylashgan? (5-topshiriqqa qarang).

7. Jigar qanday tuzilgan? A. Qorin pardasi bilan o'ralgan; V. Parda ostida fibroz qobiq bor; D. Qorin pardasi ikki qavat; E. Fibroz parda o't pufagini o'rab turadi; F. Yupqa parda ichki parenximasini mayda bo'lakchalarga bo'ladi; G. Bo'lakchalar orasida darvoza venasi, arteriya va o't yo'llari tarmoqlanadi; H. Bo'lakchalarni kapillarlar o'rab turadi; I. Hujayralari bo'lakchalar ichida radial tayoqchalar shaklida joylashgan; J. Hujayralari yumaloq shaklda; K. Hujayralari oralig'idan o't yo'li o'tadi; L. O't kapillarlar hujayralarni o'rab turadi; M. Hujayralar oralig'ida qon va o't kapillari joylashgan.

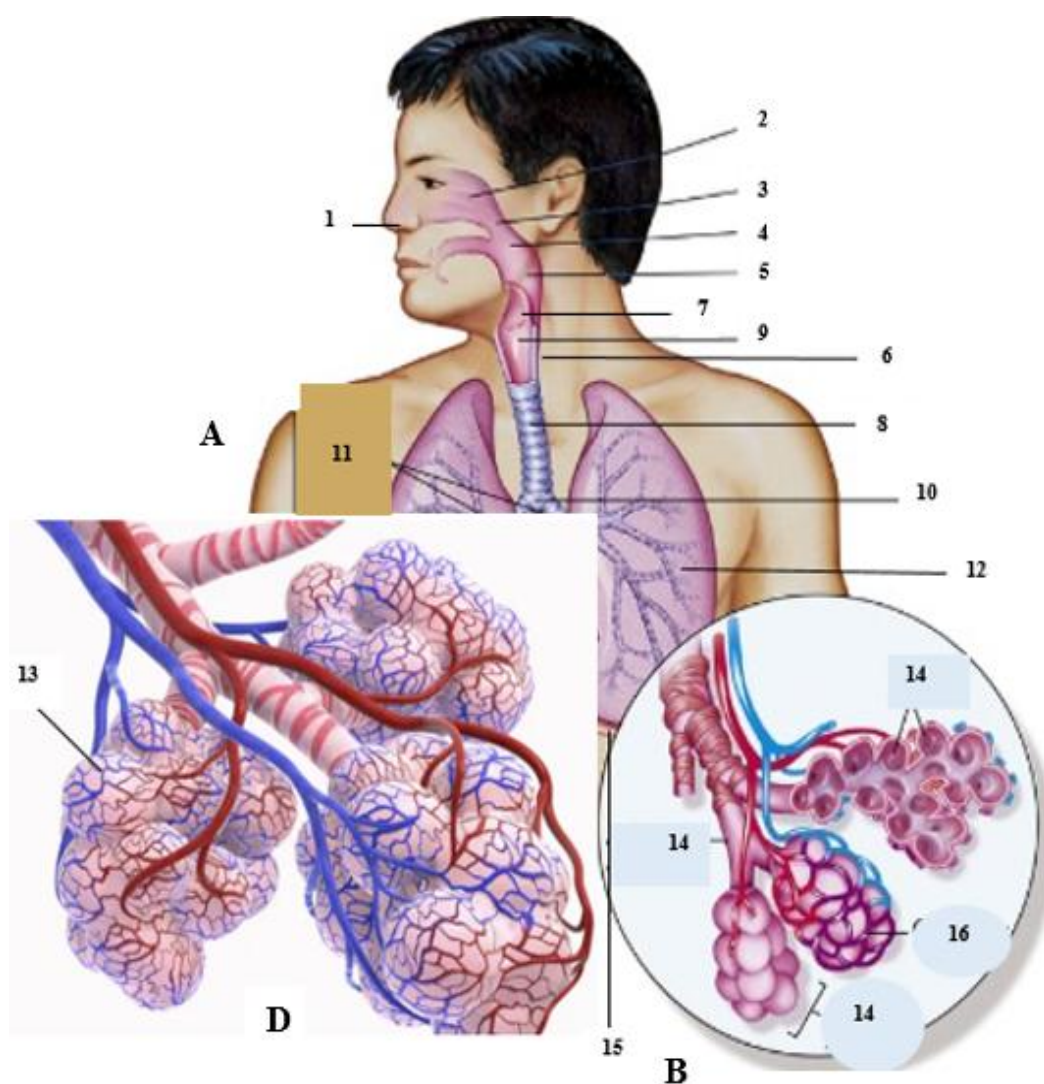
8. Oshqozon osti bezi ekzokrin qismi qanday tuzilgan? A. Yumaloq va noto'g'ri hujayralardan iborat; V. Naysimon alveolar bezlardan iborat; D. Yupqa parda orqali alohida qismlarga bo'lingan; E. Hujayralari pankreatik orolchalar hosil qiladi; F. Oolchalari bezli hujayralar orasida joylashgan; G. Orolchalari gormon ishlab chiqaradi; H. Bo'lakchalari pufaksimon; I. Sekreti o'nikki barmoq ichakka quyiladi.

9. Oshqozon osti bezi endokrin qismi qanday tuzilgan? (8-topshiriq).

10. Qorin bo'shlig'i qanday tuzilgan? A-ichki yuzasi diafragma bilan qoplangan. B-pastdan diafragma bilan cheklangan. D-yuqoridan diafragma bilan cheklangan. E-orqa tomondan umurtqalar va muskullar bilan cheklangan. F-ichki yuzasi qorin fassiyasi bilan qoplangan. G-ichki yuzasi plevra bilan qoplangan. H-ichki yuzasi shilliq qavatdan iborat. I-oldingi va yon tomondan qorin devori muskullari qoplagan. J-oldingi tomondan to'sh bilan cheklangan. K- pastdan chanoq bilan cheklangan. L-organlarni ikki qavat parda o'rab turadi. M-suyuqlik bilan to'lgan.

IV- BOB. NAFAS OLISH SISTEMASI

Nafas olish sistemasi organlariga burun bo'shlig'i, halqum, bo'g'iz, kekirdak, bronxlar va o'pka kiradi (61-rasm). O'pka- nafas olish organi; boshqa organlar nafas yo'li hisoblanadi. Tibbiy amaliyotda burun bo'shlig'i, halqum, bo'g'iz – yuqori nafas yo'llari, kekirdak va bronxlar - quyi nafas yo'llari deyiladi. Nafas yo'llari orqali o'pkaga havo o'tadi. O'pkada gaz almashinuv sodir bo'ladi.



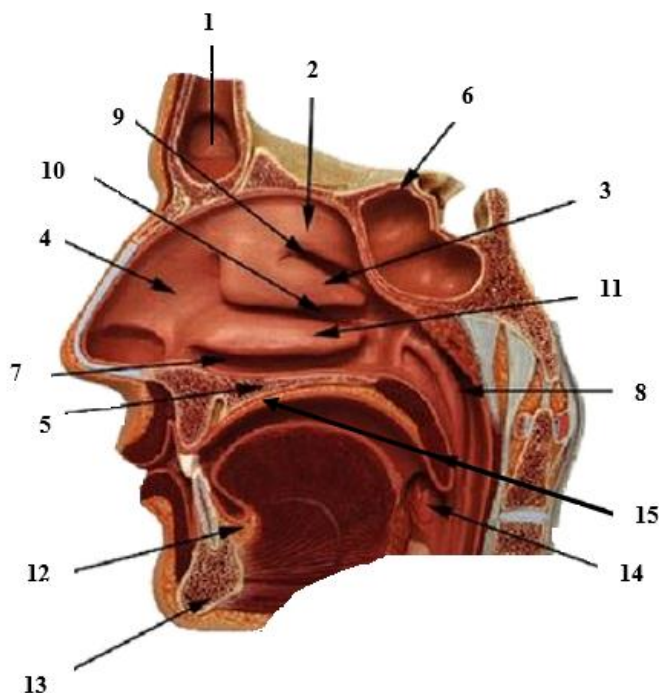
61-rasm. Nafas olish organlari.

A-umumiy ko'rinishi, **B**-o'pkadagi bronxiollar va alveollar, **D**-kapillarlar to'ri bilan qoplangan alveol: 1-burun teshigi, 2-burun bo'shlig'i, 3-hiqildoq, 4-til, 5-halqum, 6-bo'g'izusti tog'ayi, 7-bo'g'iz, 8-traxeya, 9-kekirdak, 10-birlamchi bronxlar, 11-ikkilamchi va uchlamchi broxlar, 12-o'pkalar, 13-broxiollar, 14-o'pka alveollari, 15-qorin diafragmasi, 16-kapillar qon tomirlari.

4.1. Nafas olish organlar sistemasining tuzilishi

Nafas yo'li devori suyak (burun bo'shlig'i) yoki tog'ay (bo'g'iz, kekirdak, bronxlar) bilan qoplangan. Suyak va tog'ay nafas yo'lini puchaymasdan doimo ochiq saqlab turadi. Nafas yo'li shilliq qavati kiprikli epiteliy bilan qoplangan. Kipriklar nafas yo'lga tushgan yot narsalarni tutib qolib, tashqariga chiqarib yuboradi.

Burun bo'shlig'i. Burun bo'shlig'i - nafas yo'lining boshlang'ich qismi bo'lib, hid bilish organi funksiyasini bajaradi. Nafas havosi burun orqali o'tayotganida tozalanadi; iliydi va suv bug'i bilan to'yinadi. Havoda hid beruvchi moddalar hid bilish retseptorlarini qo'zg'atib, hid bilish nerv impulslarini hosil qiladi. Burun bo'shlig'ini oldingi tomondan tashqi burun himoya qiladi. Uning ustki qismi asosi suyakdan, yon tomonlari tog'aydan iborat (62-rasm).



62-rasm. Burun bo'shlig'i

1-peshona bo'shlig'i, 2, 3, 11 - yuqori, o'rta va quyi burun chig'anoqlari, 4-burun bo'shlig'i, 5-qattiq tanglay, 6-xanjarsimon suyak, 7, 9, 10 - pastki, yuqori, o'rta burun yo'llari, 8 - ponasimon bo'shliq, 12 -so'lak bezi, 13 - pastki jag', 14 - bodomsimon bez, 15 - yumshoq tanglay.

Panjarasimon suyak plastinka va cho'michsimon suyakdan iborat to'siq burun bo'shlig'ini ikkiga ajratadi. Keyingi tomonda burun bo'shlig'i teshik - xoan orqali halqumning yuqori burun-halqum

qismi bilan tutashgan. Yon devorida joylashgan yuqori, oʻrta va pastki chigʻanoqlar uning boʻshligʻiga osilib turadi. Chigʻanoqlar oraligʻi yuqorigi, oʻrta va pastki burun yoʻllari deyiladi. Burun boʻshligʻi yuqori qismini qoplab turuvchi shilliq qavatda hid bilish retseptorlari joylashgan. Burun boʻshligʻining bu qismi hidlash, quyi va oʻrta burun yoʻllari havo oʻtkazish zonasi hisoblanadi. Nafas havosi burun boʻshligʻidan burun-halqum (halqumning burun qismi) orqali, burun-tomoqqa (halqumning ogʻiz qismi) oʻtadi. Bu joyda ovqat hazm qilish nayi yoʻli bilan kesishib, boʻgʻizga oʻtadi.

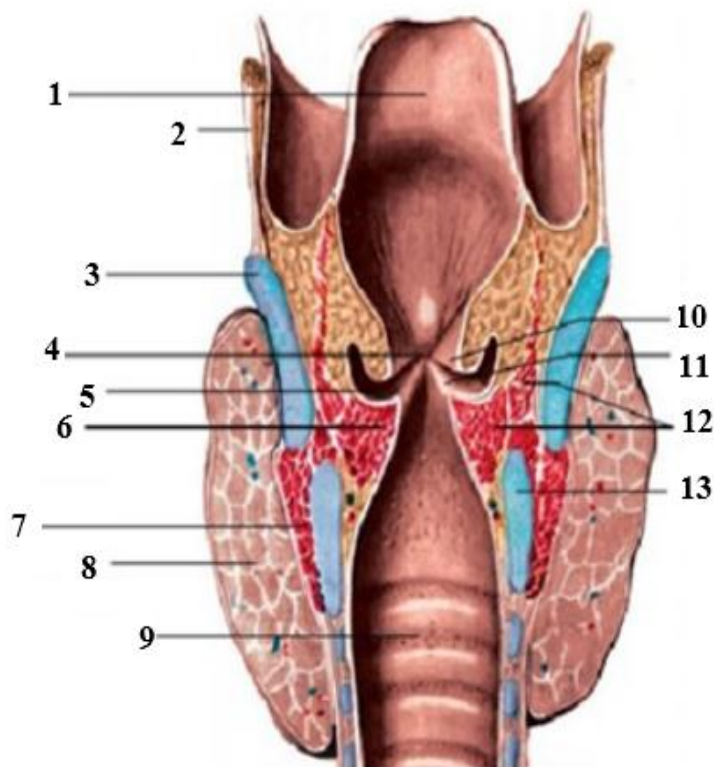
Burun boʻshligʻi shilliq qavatida juda koʻp vena qon tomirlari bor. Venalar yuza joylashganidan shilliq qavat qitiqlansa yoki ozroq jarohatlanganida ham burundan qon ketadi. Qon nafas havosini ilitadi. Burun boʻshligʻiga burunning qoʻshimcha boʻshliqlari: peshona, yuqori jagʻ (Gaymorov boʻshligʻi), ponasimon va panjarasimon suyaklarning havo saqlovchi boʻshliqlari ochiladi. Bu boʻshliqlar miya qutisi massasini kamaytiradi, tovush va ovoz rezonatorlari ham hisoblanadi.

Boʻgʻiz. Boʻgʻiz (hiqildoq) boʻyinning oldingi qismidagi tilosti suyagi ostida, yaʼni 4—6 boʻyin umurtqalari toʻgʻrisida joylashgan. Uning boʻyin yuza muskullari ortida joylashgan oldingi qismi halqumning boʻgʻiz sohasi deyiladi. Boʻgʻiz pay va muskullar orqali tilosti suyagiga yopishgan. Yoʻtalish, gapirish va yutinishda boʻgʻiz yuqoridan pastga tushadi yoki pastdan yuqoriga koʻtariladi. Boʻgʻizning oldingi va ikki yonida qalqonsimon bez joylashgan. Boʻgʻim va paylar orqali oʻzaro qoʻshilgan togʻaylar boʻgʻiz skeleti hisoblanadi (63-rasm).

Boʻgʻizning qalqonsimon, uzuksimon, choʻmichsimon va boʻgʻizusti togʻaylari boʻladi. Qalqonsimon togʻay ulardan eng yirigi boʻlib, ikkita toʻrtburchakli plastinkadan iborat. Plastinkalarning oʻzaro birikib boʻrtib chiqqan oldingi qismi erkaklarda yaxshi koʻzga tashlanadi. Uzuksimon togʻay qalqonsimon togʻaydan pastroqda joylashgan; unga ikkita boʻgʻim orqali birikkan. Uzuksimon togʻay ustida ikkita choʻmichsimon togʻay joylashgan. Hiqildoqning halqum tomonidagi teshigini hiqildoqusti togʻayi yopib turadi. Uning ichki yuzasi shilimshiq qavat bilan qoplangan.

Hiqildoq boʻshligʻi yuqori, oʻrta va pastki boʻlimlarga boʻlingan. Yuqori dahliz boʻlimi pastga qarab torayib boradi. Yuqori dahliz va quyi ovoz burmalari oraligʻida joylashgan oʻrta boʻlimi

toraygan bo‘lganidan unga har xil narsalar tushib tiqilib qolishi mumkin. Dahliz va ovoz burmalari oralig‘ida o‘ng va chap qorinchalar bo‘ladi. Hiqildoqning quyi qismi - ovozosti bo‘shlig‘i ovoz paylaridan pastroqda joylashgan. Bu bo‘shliqning kengaygan quyi qismi kekirdak bilan tutashgan.



63-rasm. Bo‘g‘iz bo‘shlig‘i

1-bo‘g‘iz usti; 2-qalqontilosti membrana, 3-qalqonsimon tog‘ayning yuqori shoxi; 4-ovoz yo‘lagi; 5-bo‘g‘; 6-ovoz mushaklari; 7-uzuk-qalqonsimon mushaklar; 8-qalqonsimon bez; 9-traxtya iz oshqozonchasi; 10-oshqozonsimon burmalar; 11-ovoz burmalari; 12-uzukcho‘michsimon burmalar; 13-uzukcho‘michsimon tog‘ay.

Shilimshiq bilan qoplangan ovoz burmalari ovoz paylari va ovoz muskullaridan hosil bo‘lgan. Pay va muskullar oldingi tomondagi qalqonsimon tog‘ay bilan orqa tomondagi cho‘michsimon tog‘ay o‘rtasiga tortilgan. Ovoz paylari oralig‘ida tor ovoz tirqishi bo‘ladi. O‘pkadan chiqayotgan havo tirqish orqali o‘tayotganida paylar tebranib, ovoz chiqaradi.

Tinch nafas olinganida tovush tirqishining kengligi 5 mm bo‘ladi. Baqirganda yoki ashula aytganda tirqish kengligi 15 mm ga etadi. Ovoz tembrining past yoki balandligi paylar uzunligiga bog‘liq. Erkaklarda paylar xotin-qizlar va bolalarga nisbatan uzun, ovozi

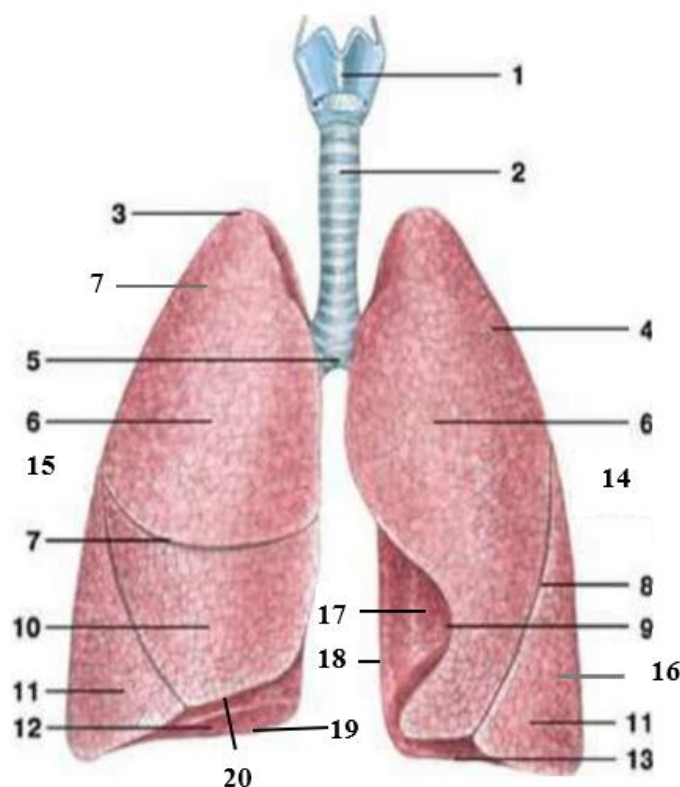
tembri esa past bo‘ladi. Paylarining taranglashuvi va ovoz teshigining kengayishini bo‘g‘iz muskullari boshqaradi. Bo‘g‘iz muskullari ovoz paylarini taranglashtiruvchi ovoz muskullar va uzuksimon muskullardan, ovoz tirqishini toraytiruvchi va kengaytiruvchi yon va orqa uzuksimon-cho‘michsimon va boshqa muskullardan iborat. Ovozni ma'noli nutqqa aylanishida lablar, til, tishlar, og‘iz va burun bo‘shliqlari hamda burun bo‘shlig‘ining havo saqlovchi qo‘shimcha elementlar ishtirok etadi. Chaqaloq va emizakli bolalarda bo‘g‘iz kalta va keng voronkasimon, katta yoshdagi odamlarnikiga nisbatan yuqoriroqda joylashgan; bo‘g‘izusti tog‘ayi ham til ildizidan yuqoriroqda turadi. Chaqaloq yutinganda suyuq oziq bo‘g‘izusti tog‘ayni yon tomonidan aylanib o‘tadi. Shuning uchun chaqaloq emayotganida nafas olishi ham mumkin. Yosh bolalarda qalqonsimon tog‘ay plastinkalari o‘zaro o‘tmas burchak hosil qilib tutashganidan sirtidan ko‘zga tashlanmaydi. Ovoz teshigi 3 yoshgacha, keyin balog‘at yoshida kengayadi. Bo‘g‘iz to‘rt yoshgacha, so‘ngra balog‘at yoshidan boshlab erkaklarda 25 yoshgacha, xotin-qizlarda 22—23 yoshgacha tez o‘sib, birmuncha pastga tushadi. Dastlab bo‘g‘izning tuzilishida farq sezilmaydi. Keyinroq o‘g‘il bolalarda bo‘g‘iz tez o‘sib, 10—12 yoshlarda uning bo‘rtig‘i yaxshi bilinadi; 17—20 yoshlarda katta yoshdagi odam uchun xos holatni egallaydi.

Kekirdak va bronxlar. Kekirdakning yuqori qismi pay orqali bo‘g‘iz bilan bog‘langan. Uning skeleti 16—20 ta yarim halqa tog‘aydan iborat. Halqalar orqa tomondan ochiq bo‘ladi. Kekirdakning qizilo‘ngachga tegib turadigan orqa devori yupqa biriktiruvchi to‘qima va silliq muskullardan iborat. Uning shilliq qavati kiprikli epiteliy bilan qoplangan bo‘lib, juda ko‘p bezlar va limfoid tugunlarga ega.

Kekirdak 5-ko‘krak umurtqasi to‘g‘risida o‘ng va chap bronxlarga bo‘linib, o‘pka darvozasiga boradi. O‘ng bronx nisbatan qisqa va keng bo‘ladi. Bronxlar devori ham traxeyalarga o‘xshash yarim halqa tog‘aylardan iborat. O‘pka darvozasida o‘ng bronx uch shoxga, chap bronx ikki shoxga ajraladi. Bronxlar yana ketma-ket bo‘linib, har bir o‘pkada 22—23 ta mayda bronxiollarni hosil qiladi. Bronxiollar devorida halqasimon tog‘aylar elastik tog‘ay plastinkalar bilan almashinadi. Mayda bronxiollar devorida tog‘ay bo‘lmaydi; silliq muskullar yaxshi rivojlangan.

O‘pka. Ko‘krak qafasida yurak va qon tomirlarining o‘ng va

chap tomonida o'ng va chap o'pka joylashgan. Uning shakli medial tomoni yassilashgan, uchki qismi yumaloqlangan konusga o'xshaydi (64-rasm). O'pka yupqa seroz qobiq plevra bilan qoplangan. Plevra har bir o'pka atrofida yopiq plevra bo'shlig'i hosil qiladi. Bu bo'shliq seroz suyuqlik bilan to'lgan.



64-rasm. O'pkalar (oldingi tomondan ko'rinishi)

1-kekirdak, 2-traxeya, 3- yuqori uchi, 4-qovurg'alar yuzasi, 5-kekirdakning bronxlarga bo'lingan joyi, 6-yuqori bo'lak, 7 -yuqori bo'lak, 8-qiyshiq tirqish, 9- yurak izi, 10-o'rta bo'lagi, 11-pastki bo'lagi, 12-diafragma yuzasi, 13-o'pka tubi, 14-chap o'pka, 15-o'ng o'pka, 16-pastki bo'lak, 17- yurak botig'i, 18-oldingi qirrasi, 19-orqa qirrasi, 20-pastki qirrasi.

O'pkaning qovurg'alarga yaqin joylashgan yuzasi bo'rtib chiqqan, qorin diafragmasiga qaragan yuzasi botiq, o'rta (medial) yuzasi yassilashgan. Yassilashgan tomonida joylashgan o'pka darvozasi orqali o'pkaga bronxlar, o'pka arteriyalari va nervlar kiradi; o'pka venalari va limfatik tomirlar chiqadi. Bronxlar, qon tomirlari va nervlar o'pka ildizini hosil qiladi. Chuqur egatlar yordamida o'ng o'pka uchta (yuqori, o'rta va pastki); chap o'pka ikkita (yuqori va pastki) bo'lakga bo'linadi. Har qaysi bo'lak yana 10 tadan segmentga ajraladi. Segmentlarning chegarasi sirdan ko'zga tashlanmaydi. Har

bir segment 80 ga yaqin bo‘lakchalardan iborat. O‘pka bo‘lakchalariga diametri 1 mm ga yaqin bo‘lgan bronxlar kiradi. Bo‘lakcha bronxlar terminal (uchki) bronxiollarga, ular ham o‘z navbatida respirator (nafas olish) bronxiollariga ajratiladi. Nafas olish bronxiollari alveolar yo‘lga o‘tadi. Alveolar yo‘l devorida juda mayda pufakchalar- alveolalar joylashgan.

Bitta terminal bronxiola va alveolar yo‘l alveolalar bilan birgalikda alveolar (nafas olish) daraxti, ya'ni o‘pka atsinusi (shingili) deyiladi. Atsinus o‘pkaning tuzilish-funksional birligi bo‘lib, unda kapillarlarida oqayotgan qon bilan alveoladagi havo o‘rtasidagi gaz almashinuv bo‘lib turadi. O‘pkadagi alveolalar soni 600—700 mlnga etadi. Ularning nafas olish yuzasi 120 m² ga yaqin bo‘ladi.

Plevra. Plevra - o‘pkani hamma tomondan qoplab turadigan biriktiruvchi to‘qimadan iborat ikki qavatli seroz qobiq. Plevraning o‘pkani qoplab turadigan qavati vistseral, ya'ni o‘pka plevrasi, Vistseral plevra har bir o‘pka atrofida yopio‘ plevra xalta hosil qiladi. Ko‘krak qafasi devorini ichki yuzasiga yopishgan parda parietal, ya'ni devor yoni plevrasi Vistseral va parietal plevralar oralig‘i yopiq tor plevra bo‘shlig‘ini hosil qiladi. Plevra bo‘shlig‘i biroz seroz suyuqlik bilan to‘lgan. Bu suyuqlik vistseral va parietal plevralarni ho‘llab, ularning ishqalanishini kamaytiradi; o‘pkalarni plevra bo‘shlig‘ida siljishiga imkon beradi.

Plevralarning o‘zaro tutashgan joyida plevral sinuslar bo‘ladi. Chuqur nafas olinganda bu sinuslarga o‘pkaning chetlari kirib turadi. Ular orasida eng chuquri qovurg‘a-diafragma sinusi hisoblanadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Nafas organlarini tartib bilan ko‘rsating: A. Bo‘g‘iz; B. Halqum; D. Bronxlar; E. Burun bo‘shlig‘i; F. O‘pka; G. Kekirdak.

2. Nafas yo‘llari qanday tuzilgan? A-devori suyak yoki tog‘ay bilan qoplangan, B-oldingi uchi toraygan, D-burun bo‘shlig‘idan boshlanadi, E-shilliq qavati kiprikli epiteliy bilan qoplangan; F-shilliq qavati vorsinkali, G-klapanlari ichkariga ochiladi, H-nayi doimo ochiq, I-og‘iz bo‘shlig‘idan boshlanadi, J-keyingi uchi pufakchalar bilan tugaydi, K- Bronxlar bilan tugaydi.

3. Burun bo‘shlig‘i qanday tuzilgan? A. Asosi suyakdan iborat; B. Asosi tog‘aydan iborat; D. Ikki yoni tog‘aydan iborat; E. Ikki yoni suyakdan iborat; F. To‘siq suyak bilan ikkiga ajralgan; G. Tog‘ay to‘siq bilan ikkiga ajralgan; I. Xoan teshik orqali bo‘g‘iz yuqori qismi bilan tutashgan; J. Yuqori qismi og‘izga ochiladi; K. Yon devorlarida yuqori, o‘rta, pasti chig‘anog‘i burun bo‘shlig‘iga osilib turadi.

4. Burunning qo‘shimcha bo‘shliqlarini ko‘rsating. A. Evstaxiev nayi; B. Peshona; D. Pastki jag‘; E. Yuqori jag‘ (Gaymorov); F. Yanoq; G. Ponasimon suyak bo‘shlig‘i; H. Panjarasimon suyak; I. Shilliq qavat.

5. Burun bo‘shlig‘i qismlari va ular funksiyasini juftlab ko‘rsating; A- burun chig‘anog‘I, burun yo‘li, B- shilliq qavat venalari, D- qo‘shimcha burun bo‘shliqlari, E-quyi va o‘rta burun yo‘llari, F-shilliq qavat tuklari: 1-havo o‘tkazish; 2-havoni tozalash; 3-hid bilish; 4-ovoz rezonatorlari; 5-havoni ilitish va namlash.

6. Hiqildoq qanday tuzilgan? A. tilosti suyagiga yopishgan; B. Skeleti 16-20 yarim halqa tog‘aydan iborat; D. Orqa devori yupqa biriktiruvchi to‘qima va muskullardan iborat; E. o‘ng va chap bronxlarga bo‘linadi; F. Oldi va ikki yonida qalqonsimon bez joylashgan; G. Skeleti tog‘aydan iborat; H. Qalqonsimon, uzuksimon, cho‘michsimon va ustki tog‘aylari bor; I. Bo‘shlig‘i yuqori, o‘rta va pastki bo‘limlardan iborat; J. Oldingi qismi bo‘g‘iz bilan tutashgan; K. Qalqonsimon va cho‘michsimon tog‘ay o‘rtasiga ovoz paylari tortilgan; L. O‘ng bronx uch, chap bronx ikki shoxga ajraladi; M. Shoxlar bo‘linib, bronxiollarni hosil qiladi.

7. Kekirdak va bronxlar qanday tuzilgan? (6-topshiriq).

8. O‘pka qanday tuzilgan? A. Seroz qobiq bilan o‘ralgan, B- o‘ng va chap bo‘lmalardan iborat, D- yupqai ikki qavatli, E- shakli konussimon, o‘rta yuzasi yassi, F- o‘pkani qoplab turadi, G- ichki vistseral va tashqi parietal qavatdan iborat, H- bo‘shliq hosil qiladi, I- bo‘shlig‘i seroz suyuqlik bilan to‘lgan, J- o‘ng bo‘lma 3, chap bo‘lma 2 bo‘lakdan iborat, K- har bir bo‘lak o‘nta segmentga ajralgan.

9. Plevra qanday tuzilgan? (8-topshiriqqa qarang).

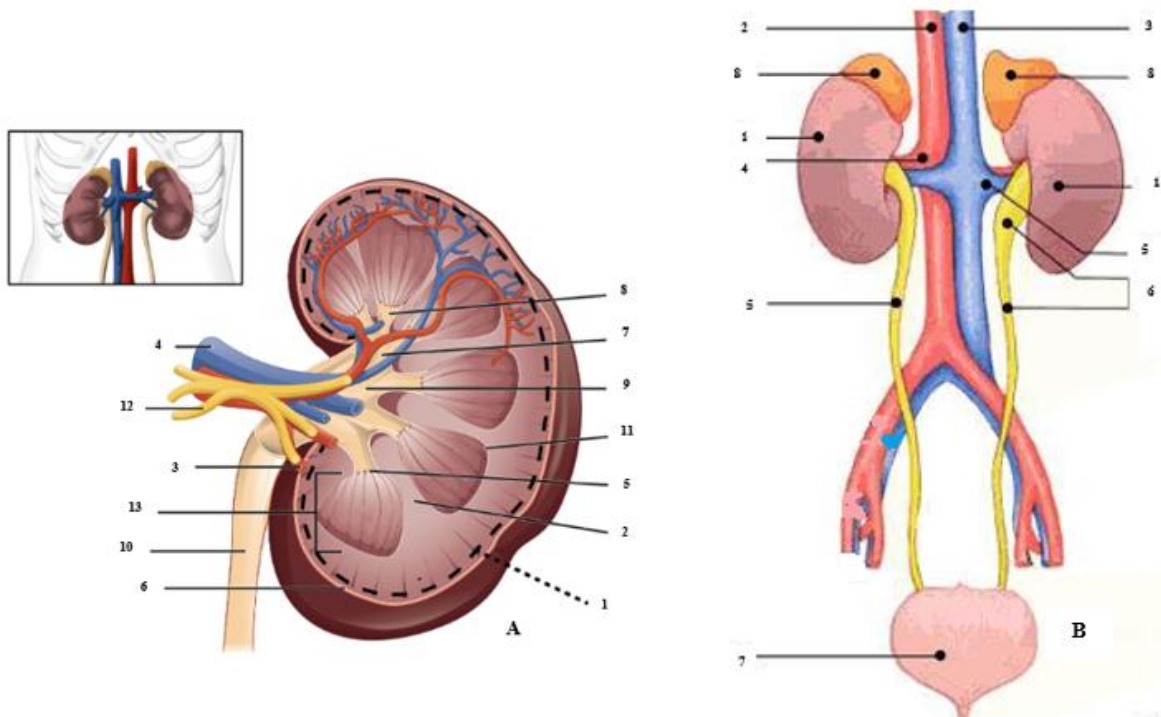
V- BOB. AYIRISH VA TANOSIL ORGANLAR SISTEMASI

5.1. Ayirish sistemasi tuzilishi

Ayirishning ahamiyati. Moddalar almashinuvi natijasida organizmda hosil bo'ladigan qoldiq moddalar va almashinuv mahsulotlari ichak, o'pka, ter va yog' bezlari hamda buyrak orqali chiqarib yuboriladi. Ichak orqali hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari, tuzlar, o't pigmentlari, xolesterin; o'pka orqali suv, karbonat angidrid; teri bezlari orqali suv, karbonat angidrid, tuzlar va azotlik moddalar almashinuvi mahsulotlari chiqariladi. Lekin almashinuvi mahsulotlarini organizmdan chiqarishda siydik ayirish sistemasi asosiy ahamiyatga ega. Organizmda hosil bo'ladigan almashinuv mahsulotlarining 75% dan ko'prog'i (suv, tuzlar, mochevina, siydik kislotasi va boshqalar) siydik bilan chiqarib yuboriladi. Shu tariqa siydik ayirish organlari organizmda kislotali-ishqoriy muhit (pH) va osmotik bosim doimiyligi, suv va tuzlar balansini saqlash, ya'ni gomeostazni ta'minlash funksiyasini bajaradi.

Siydik ajratish sistemasi organlariga buyrak, siydik yo'li, qovuq, siydik chiqarish nayi kiradi (65-rasm).

Buyrakning tuzilishi. Buyrak -bir juft loviyasimon shakldagi organ. Uning sirti silliq ochiq qo'ng'ir tusda bo'ladi. Har bir buyrakning vazni 120—200 g, uzunligi 10—12 sm, kengligi 5—6 sm, yo'g'onligi 3—4 sm keladi. Buyraklar tananing bel sohasida umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan; hamma tomondan yog' kletchatka va biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan. Har bir buyrakning yuqori va pastki qutblari, sirtqi do'mboq va ichki botiq tomoni, oldingi va orqa yuzasini farq qilish mumkin. Ichki botiq tomonida joylashgan chuqurchasi—buyrak darvozasi orqali buyrakka yirik buyrak arteriyasi, buyrak venasi, nervlar va limfa tomiri o'tadi. Buyrak darvozasi buyrak ichi bo'shlig'i bilan tutashgan. Bo'shliqda yupqa devorli ko'p sonli kosachalar va buyrak jomi joylashgan. Tashqi tomondan buyrak silliq biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan o'ralgan. Buyrak jomi va kosachalarni yog' kletchatka o'rab turadi. Buyrak jomidan o'tadigan arteriya, vena va siydik yo'li buyrak oyoqchasini hosil qiladi.



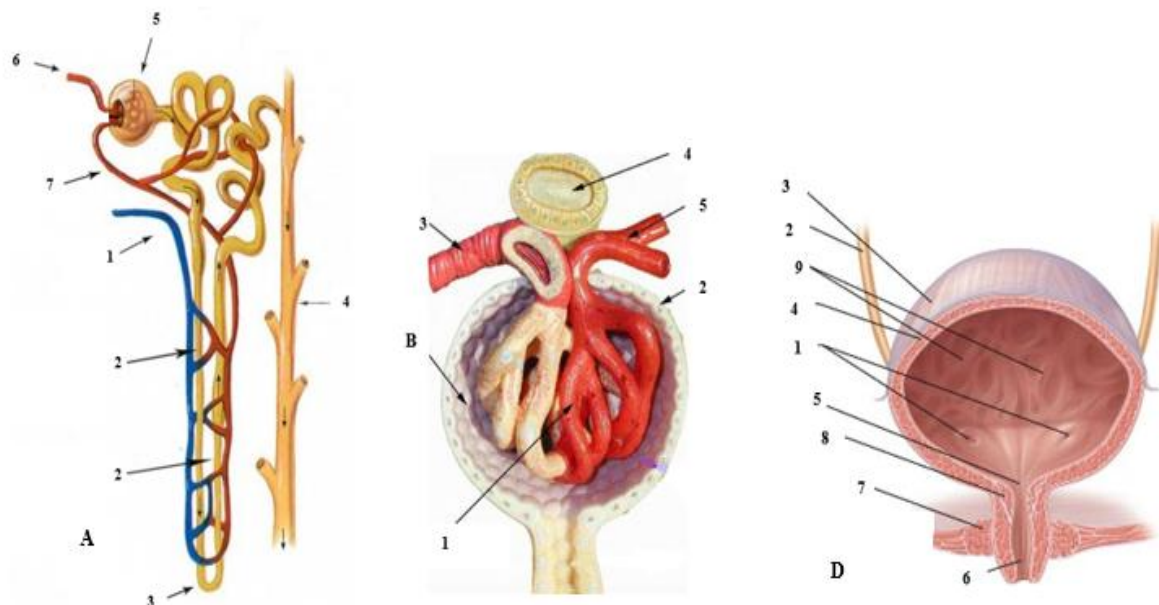
65-rasm. Ayirish sistemasi

A-ayirish sistemasi organlarining topografiyasi: 1- buyraklar, 2-qorin aortasi, 3-pastki kovak vena, 4- buyrak arteriyasi, 5-buyrak venasi, 6-siydik yo‘li, 7-qovuq, 8-buyrak usti bezlari.

B-buyrakning kesmasi: 1-po‘stloq qavati, 2-mag‘iz qavati, 3-buyrak arteriyasi, 4-buyrak venasi, 5-buyrak so‘rg‘ichi, 6-buyrak kapsulasi, 7-buyrak katta jomi, 8-buyrak kichik jomi, 9-buyrak jomi, 10-siydik yo‘li, 11-piramidalar, 12-buyrak nervi, 13-buyrak medullalari.

Buyrak kesmasida uning tashqi qoramtir qavati - buyrak po‘stlog‘i va oqish ichki qavati - mag‘zi ko‘zga tashlanadi. Buyrakning mag‘iz qavati konussimon shakldagi oqish piramidalardan iborat. Po‘stloqning qoramtir moddasi ana shu piramidalar asosi va ularning oralig‘ini to‘ldirib, buyrak ustunchalarini hosil qiladi. Piramidalarning buyrak bo‘shlig‘iga o‘girilgan toraygan uchki qismi yumaloqlangan bo‘lib, kosachalar ichiga botib kiradigan so‘rg‘ichlarni hosil qiladi. So‘rg‘ichlarning uchki qismiga ingichka so‘rg‘ich naychalar yo‘li ochiladi. Naychalar orqali kosachalarga siydik oqib keladi. Kosachalarning har biri alohida yoki boshqa 2—3 ta kosacha bilan qo‘shilib, siydik jomiga ochiladi.

Nefron. Buyrak juda ko‘p nefronlar chigalidan iborat. Nefron buyrakning tuzilish va funktsional birligi hisoblanadi. Har bir nefronning uzunligi 50—55 mm; barcha nefronlarning uzunligi 100 km ga etadi (66-rasm). Ikkala buyrakda 2—2,5 mln nefron bo‘ladi. Har bir nefron Shumlyanskiy-Baumen kapsulasi, uning ichida joylashgan mayda qon tomirlari chigali, kapsuladan boshlanadigan birlamchi ilonizi naychalar, Genle halqasi va uchki ikkilamchi ilonizi naychalardan iborat.



66-rasm. Siydik ajratish organlarining tuzilishi

A. Nefron: 1-nefron, 2-nefron naychalari, 3-Genli sirtmog‘i, 4-siydik yig‘uvchi naylar, 5-Boumen kapsulasi, 6-kapsulaga kiruvchi arteriola, 7-kapsuladan chiquvchi arteriola.

B-Boumen kapsulasi: 1-qon tomirlar to‘plami, 2-kapsula qobig‘i, 3-kapsulaga kiruvchi arteriola, 4-filtrlovchi kalavacha, 5-kapsuladan chiquvchi arteriola.

D-erkaklar kovug‘i: 1-siydik to‘kish naylari, 2-bitib ketgan siydik yo‘li, 3-qorin devori, 4-qovuq muskuli, 5-qovuq bo‘yni, 6-siydik to‘kish nayi, 7-tashqi sfinkter, 8-ichki sfinkter, 9-burmalar.

Nefronlarning kapsulasi, birlamchi va ikkilamchi ilonizi naychalari buyrakning po‘stloq qismida, Genle halqasi esa uning mag‘iz qismida joylashgan. Nefronlarning ikkilamchi ilonizi naychalari buyrakning yig‘uvchi naychalariga ochiladi. Yig‘uvchi naychalar buyrak po‘stlog‘idan boshlanib, buyrakning mag‘iz qismidagi piramidalar so‘rg‘ichlariga tutashadi. So‘rg‘ichlar

buyrakning kichik kosachalariga ochiladi.

Shumlyanskiy - Baumen kapsulasi tashqi va ichki devori oralig'idagi bo'shliq

nefron naychalariga tutashgan. Kapsulaning ichki devori kapsula ichki devoridagi qon tomirlari devoriga yopishgan. Bu devorlar orqali kapillarlardagi qondan kapsula devorlari orasidagi tirqishga birlamchi siydik filtrlanib o'tadi

Nefronlarning tuzilishi va funksiyasi buyrak qon aylanish sistemasining tuzilishiga mos keladi. Buyrak arteriyasi buyrak darvozasidan o'tgach shoxlanadi. Arteriya shoxlari buyrakning po'stloq va mag'iz qismi oralig'idan o'tadigan yoysimon arteriyalar bilan tutashgan. Yoysimon arteriyalardan buyrak bo'lakchalari oralig'i arteriyalari boshlanadi. Har bir arteriya olib keluvchi arteriolalarga, ular kapsula ichida ko'p marta shoxlanib kapillarlar chigalini hosil qiladi. So'ngra kapillarlar kapsula ichida o'zaro qayta qo'shib olib ketuvchi arteriollarni hosil qiladi. Arteriollar kapsuladan chiqib yana kapillarlarga ajraladi. Bu kapillarlar ikkilamchi ilonizi naychalarini o'rab oladi. Kapillarlar qo'shib venulalarni, venulalar dastlab kichikroq, so'ngra yirikroq venalarni hosil qiladi.

Shunday qilib, buyrakda qon tomirlari ikki marta kapillarlar chigalini hosil qiladi. Birlamchi kapillarlar to'ri buyrak kapsulasi ichida joylashgan; ikkilamchi kapillarlar to'ri esa nefron naychalarini o'rab turadi.

Buyrak kosachalari. Siydik so'rg'ich naychalari orqali nefronlardan buyrakning mayda kosachalarga to'kiladi. Kosachalar bo'shlig'iga 1—3 ta buyrak so'rg'ichlari yo'li ochiladi. Bir necha mayda kosachalar birlashib, bitta yirikroq umumiy kosachani hosil qiladi. Har bir buyrakda 5—15 ta kichik va 2—3 ta yirik kosachalar bo'ladi. Katta kosachalar qo'shib, yagona buyrak jomini hosil qiladi.

Buyrak jomi buyrakning ichki mag'iz qismida joylashgan. Buyrak jomi asta-sekin torayib siydik yo'liga o'tadi. Buyrak kosasi va buyrak jomi devori shilimshiq parda bilan qoplangan. Jom devorida muskullar bo'ladi.

Siydik yo'li diametri 6—8 mm va uzunligi 25—55 sm keladigan ikkita silindr shaklidagi naydan iborat;. Naylar qorin bo'shlig'i orqa devori bo'ylab joylashgan; chanoq sohasida qovuq bilan tutashgan.

Qovuq. Qovuq - siydik to'plovchi toq organ, hajmi 500 ml ga teng, kichik chanoqda joylashgan. Uning orqa tomonida erkaklarda

to'g'ri ichak, urug' pufakchalari, urug' chiqarish yo'li, xotin-qizlarda bachadon va jinsiy qin joylashgan. Qovuqning yuqori qismi, tanasi va tubi farq qilinadi. Uning orqa devorida ikkita siydik yo'li teshigi joylashgan. Qovuqning pastki qismi torayib, siydik to'kish nayiga o'tadi. Siydik to'kish nayi teshigidan orqaroqdagi burmali qism *qovuq uchburchagi* deyiladi. Siydik yo'li teshigi ana shu uchburchakning chetida joylashgan.

Qovuq devori ichki shilimshiq, uning ostidagi shilimshiqosti, muskul va tashqi adventitsial qavatlardan iborat. Ichki shilimshiq qavatda burmalar qovuq siydikka to'lgan sayin yozilib, qovuq hajmi oshib boradi. Shilimshiqosti qavat qovuq devorida burmalar hosil qiladi. Muskullar uch qavat joylashgan. Ichki va tashqi bo'ylama muskullar va o'rta aylana muskullar tolalari o'zaro tutashgan. Shuning uchun qovuq devori siydik chiqarishda bir tekis qisqaradi va siydikni siydik chiqarish nayiga o'tkazadi. Aylana muskul qavati siydik chiqarish nayini ichki tomondan toraytiruvchi moslama hosil qiladi. Muskullar qisqarib, siydikni teskari oqishiga yo'l qo'ymaydi.

Siydik chiqarish nayi. Xotin-qizlarda 3—6 sm uzunlikda, quymich simfizi orqasida joylashgan. Uning shilimshiq qavatida burmalar bo'ladi. Muskul hujayralari nay devorida ichki bo'ylama va tashqi halqa qavat hosil qiladi. Siydik nayining tashqi teshigi jinsiy qin oldida, qin teshigidan yuqoriroqda joylashgan bo'lib, tashqi ko'ndalang-targ'il muskulli sfinkterga ega.

Buyrakda siydik hosil bo'lishi. Odam sutka davomida ovqat bilan va sof holda taxminan 2,5 l suv iste'mol qiladi. Bundan tashqari organizmda oziq moddalarni parchalanishi jarayonida yana 400 ml ga yaqin suv hosil bo'ladi. Iste'mol qilingan suvning yarmidan ko'prog'i buyrak orqali, qolgan qismi o'pka, teri va qisman najas orqali chiqarib yuboriladi.

Siydik hosil bo'lishi ikki fazadan iborat. Birinchi—filtratsiya fazasi nefron kapsulasi ichidagi kapillarlar chigali devori orqali qon plazmasi filtrlanib o'tib, birlamchi siydik hosil bo'ladi. Ikkinchi—reabsorbtsiya fazasida nefron naychalari devori orqali birlamchi siydik tarkibidan suv va boshqa moddalar qonga qayta shimilib, kontsentrlangan ikkilamchi siydik hosil bo'ladi.

Birlamchi siydik nefronlarning boshlang'ich qismida kapillarlar chigalida hosil bo'ladi. Nefron kapsulasi kapillarlar chigalidagi qondan suv va unda erigan moddalar ilonizi naychalarga filtrlanib

o'tadi. Filtratsiya jarayoni nefron kapillarlarini chigalida bosimning yuqori (60-70 mm simob ustuniga teng) bo'lishi bilan bog'liq. Chigal kapillarlariga keluvchi tomirlar diametri kapsuladan chiquvchi tomirlar diametridan ikki marta katta bo'lishi yuqori bosimni paydo qiladi.

Buyraklar orqali 1 minutda 1,2 l ga yaqin, sutka davomida 1700-1800 l qon o'tadi. r Sutka davomida odam organizmidagi barcha qon buyrak orqali 200 martadan ko'proq o'tadi. Bir sutkada 150-180 l, ya'ni buyrak orqali o'tadigan har 10 l qondan 1 l birlamchi siydik hosil bo'ladi. Uning tarkibida aminokislotalar, glyukoza, vitaminlar, tuzlar hamda modda almashinuv mahsulotlari - mochevina, siydik kislota va boshqa moddalar bo'ladi; lekin yuqori molekula birikmalar – oqsillar bo'lmaydi.

Siydik hosil bo'lishining ikkinchi–reabsorbtsiya fazasida kapillarlar chigalidan chiqqan birlamchi siydik nefronning ilonizi naychalariga tushadi. Naychalar devori qalin kapillarlar turi bilan qoplangan. Birlamchi siydik tarkibidagi aminokislotalar, glyukoza, vitaminlar, suv va tuzlarning ko'p qismi kapillarlar devori orqali yana qonga so'riladi. Ikkilamchi siydik siydik yo'llari – buyrak kosachalari, buyrak jomi, siydik to'kish nayi orqali qovuqda yig'iladi; so'ngra siydik tchiqarish nayi orqali tashqi muhitga chiqarib yuboriladi. Ikkilamchi siydik tarkibida karbonsuvlar, aminokislotalar va ko'pchilik mineral tuzlar bo'lmaydi; Lekin sulfatlar, fosfatlar, mochevina, kreatininlar, siydik kislota va naychalar devori orqali so'rilmaydigan boshqa moddalar kontsentratsiyasi keskin oshadi. Mochevina ikkilamchi siydik tarkibida 67 marta, kreatinin 75 marta, sulfatlar 90 martadan ko'proq ortadi. Birlamchi siydik tarkibidagi moddalarning qonga so'rilishi energiya sarflanadigan faol fiziologik jarayon. Buyrak tana tana massasining atigi 1% ni tashkil etadi. Lekin bu organ organizm uchun zarur bo'lgan kislorod va energiyaning 10% dan ko'prog'ini sarf qiladi.

Qonda biror modda kontsentratsiyasi oshganida uning biror qismi siydik tarkibida qolishi yoki modda keragidan kam bo'lganida siydikka ajralib chiqmasligi ham mumkin. Masalan, qonda glyukoza ko'payib ketganida uning bir qismi siydik bilan chiqib ketadi. Ovqat tarkibida osh tuzi kam bo'lganida bu modda siydik tarkibida bo'lmaydi. Ayrim dorivor moddalar (penitsellin), bo'yoqlar va boshqalar nefron chigali naychalari orqali filtrlanmasdan siydik orqali

chiqib ketadi.

Buyrak ekskretor organ bo'lishi bilan birga organizmda suv va tuz almashinuvini, tanadagi qon va suyuqliklar hajmi va osmotik bosimini boshqarish funksiyasini ham bajaradi. Bu jarayon buyrakusti bezi po'stloq qismi gormonlari aldosteron va gipofiz orqa bo'lagi antidiuretik gormoni (ADG) bilan bog'liq. Aldosteron natriyni nefron naychalari orqali qonga so'rilishini kuchaytirib, tana suyuqligidagi bosimni oshiradi. Shundan so'ng to'qimalardagi osmoreseptorlar qo'zg'alib, ADG ko'p ishlab chiqarila boshlanadi. Bu gormon ta'sirida nefron naychalari orqali suvning qayta shimilishi kuchayib, osmotik muvozanat tiklanadi.

Siydikning chiqarilishi. Nefron naychalarida hosil bo'lgan siydik buyrak kosachalari, so'ngra buyrak jomi orqali siydik yo'liga o'tadi. Siydik yo'li devorining peristaltik qisqarishi natijasida siydik qovuqqa o'tib, to'planadi. Qovuq siydikka to'lgancha siydik chiqarish nayining tashqi va ichki sfinkterlari yopilgan bo'ladi.

Qovuqni siydikdan bo'shashi reflektor tarzda sodir bo'ladi. Siydik hajmi 250—300 ml ga etganida siydikning qovuq devoriga bosimi 12—15 sm suv ustuniga etadi. Bu bosim qovuq devori retseptorlarida nerv impulslari paydo qiladi. Impulslar orqa miya dumg'aza bo'limidagi siydik ajratish markaziga, undan parasimpatik chanoq nervlari orqali qovuq devori muskullariga keladi. Signallar ta'sirida qovuq muskullari qisqaradi. Chiqarish nayi sfinkterlari ochilib, siydik chiqariladi. Normal sharoitda bir sutkada 4—6 marta siydik chiqariladi. Katta yarimsharlar peshona qismida joylashgan oliy markaz ixtiyoriy siydik ajralishini boshqaradi.

Buyrak kasalliklari orasida buyrak yallig'lanishi (nefrit), qovuq yallig'lanishi (sistit), siydik chiqarish yo'lining yallig'lanishi (uretrit), buyrakda tosh hosil bo'lish va prostata bezining yallig'lanishi (prostatit) ko'p uchraydi.

Siydik tarkibi. Siydik ochiq- sarg'ish, 95% suv va 5% qattiq moddadan iborat. Qattiq moddasi tarkibiga mochevina (2%), siydik kislota, kreatinin, natriy va kaltsiy tuzlar kiradi. Buyrak kasalliklarida siydikda oqsil paydo bo'lishi mumkin. Siydik naylari shilliq qavati jarohatlanganida siydikda qon paydo bo'lib qizaradi. Siydik reaksiyasi go'sht mahsulotlari ko'proq iste'mol qilinganida ishqoriy bo'ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Siydik ajratish organlari qanday funksiyani bajaradi? A. Moddalar almashinuv mahsulotlarini chiqarish; V. Tana haroratini doimiy saqlash; D. Keraksiz almashinuv mahsulotlari to'plash; E. Osmotik bosim doimiyligini saqlash; F. Suv va tuzlar balansini saqlash; G. Keraksiz moddalarni tashish.

2. Siydik ajratish sistemasi organlarini ko'rsating: A. Buyrak; B. Prostata bezi; D. Buyrak usti bezi; E. Siydik yo'li; F. Qovuq; G. Siydik to'kish nayi; H. Buyrak jomi; I. Shumlyanskiy – Baumen kapsulasi.

3. Buyrak qismlari va ularga xos belgilarni juftlab ko'rsating: A-po'stloq, B- mag'iz, D-jom, E-darvoza, F- ustuncha, G- piramidalari, H- so'rg'ichlar, nervlar, limfa o'tadigan chuqurcha; 2–qoramtir moddadan iborat; 3–qoramtir modda botib kirishidan hosil bo'ladi; 4–mag'iz qavatida, konussimon oqish; 5– oqish ichki qavati; 6–piramidalarning kosachalarga botib kirgan uchki qismi; 7– keng ichki bo'shliq.

4. Nefron qanday qismlardan iborat? A. Kapsula; B. Kosacha; D. Kapillarlar chigali; E. Birinchi tartib ilonizi naylar; F. Siydik yo'li; G. Genle halqasi; H. Piramidalar; I. Ikkinchi tartib ilonizi naychalar.

5. Qovuq qanday tuzilgan? A. Bo'shlig'iga so'rg'ichlar yo'li ochiladi; V. Hajmi 500 ml; D. Kichik chanoqda joylashgan; E. Siydik yo'liga ochiladi; F. Orqa chetida 2 ta siydik yo'li teshigi ochiladi; G. Siydik yo'li o'tadi; N. Buyrak kosachalari qo'shilishidan hosil bo'ladi; I. Devorida muskullar uch qavat joylashgan.

6. Birlamchi siydik uchun xos xususiyatlar: A-nefron kapillarlarlari chigalida hosil bo'ladi; B- birlamchi va ikkilamchi ilonizi naylarda hosil bo'ladi; D- kapillarlar devoridan suv va unda erigan moddalar filtrlanib o'tadi; E. Tarkibida mochevina, glyukoza, aminokislotalar va suv bo'ladi; F. Tarkibida karbonsuv, aminokislotalar bo'lmaydi; G. Ilonizi naychalardan qonga organik va mineral moddalar qayta so'rilib hosil bo'ladi; H. Sutkada 1,5 l hosil bo'ladi; I. Sutkada 150-180 l hosil bo'ladi.

7. Ikkilamchi siydik uchun xos xususiyatlarni ko'rsating: (6-topshiriq).

8. Siydik hosil bo'ladigan va o'tadigan organlarni tartib bilan ko'rsating: A. Buyrak jomi; B. Qovuq; D. Kapillarlar chigali; E. Birlamchi tartib naychalar; F. Ikkilamchi tartib naychalar; G. So'rg'ichlar; H. Siydik chiqarish nayi; I. Sfinkter; J. Genle halqasi; K. Kosachalar; L. Siydik yo'li.

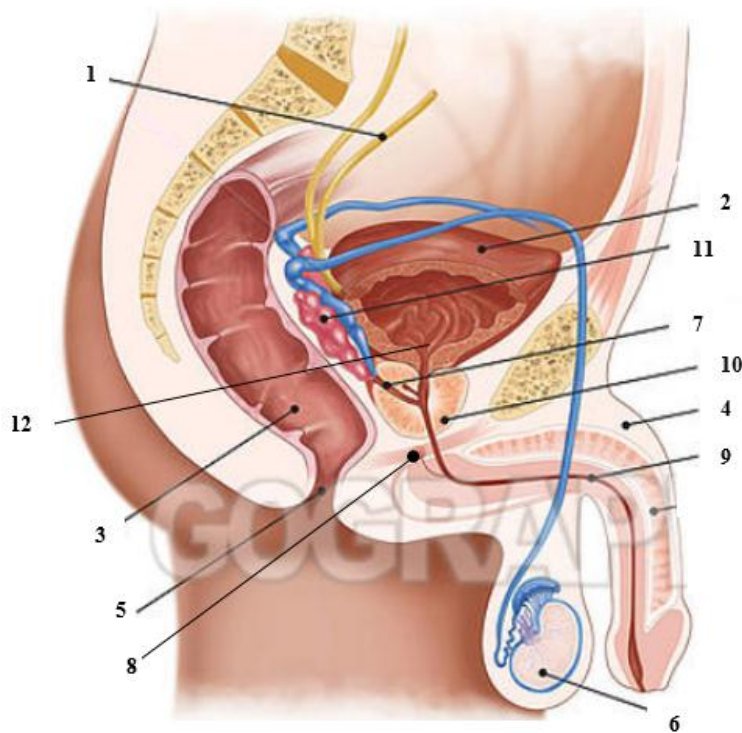
5.2. Jinsiy organlar sistemasi tuzilishi

Jinsiy sistema, erkaklar va xotin-qizlar jinsiy organlariga ajratiladi. Xotin-qizlarda jinsiy yo'l - tuxum urug'lanadigan va murtaq rivojlanadigan joy ham bo'ladi. Aralash sekretiya sifatida jinsiy bezlar urug' va tuxum hujayralar hosil qiladi hamda qonga jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi. Jinsiy gormonlar erkak yoki xotin-

qizlarga xos ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishini belgilaydava boshqarib boradi. Homila jinsi tuxum hujayra urug‘lanishi jarayonida sodir bo‘ladigan xromosomalar kombinatsiyasi bilan bog‘liq. Tuxum hujayra X xromosomaga ega bo‘lgan urug‘ hujayra bilan urug‘langanda homila jinsi qiz, Y xromosomal urug‘ hujayra bilan urug‘langan tuxumdan o‘g‘il bola rivojlanadi. Ba‘zan bitta homilaning o‘zida turli darajada erkaklik yoki urg‘ochilik jinsiy belgilar rivojlanishi ham mumkin.

Joylashgan o‘rniga binoan jinsiy organlar ichki va tashqi organlarga ajratiladi.

Erkaklar ichki jinsiy organlari moyak (urug‘don) va uning ortig‘i, urug‘ chiqarish naylari, urug‘ pufaklari, prostata bezi, bulbouretral (kuperov) bezlaridan iborat (67-rasm). *Moyak (urug‘don)*



67-rasm. Erkaklar siydik-tanosil apparati

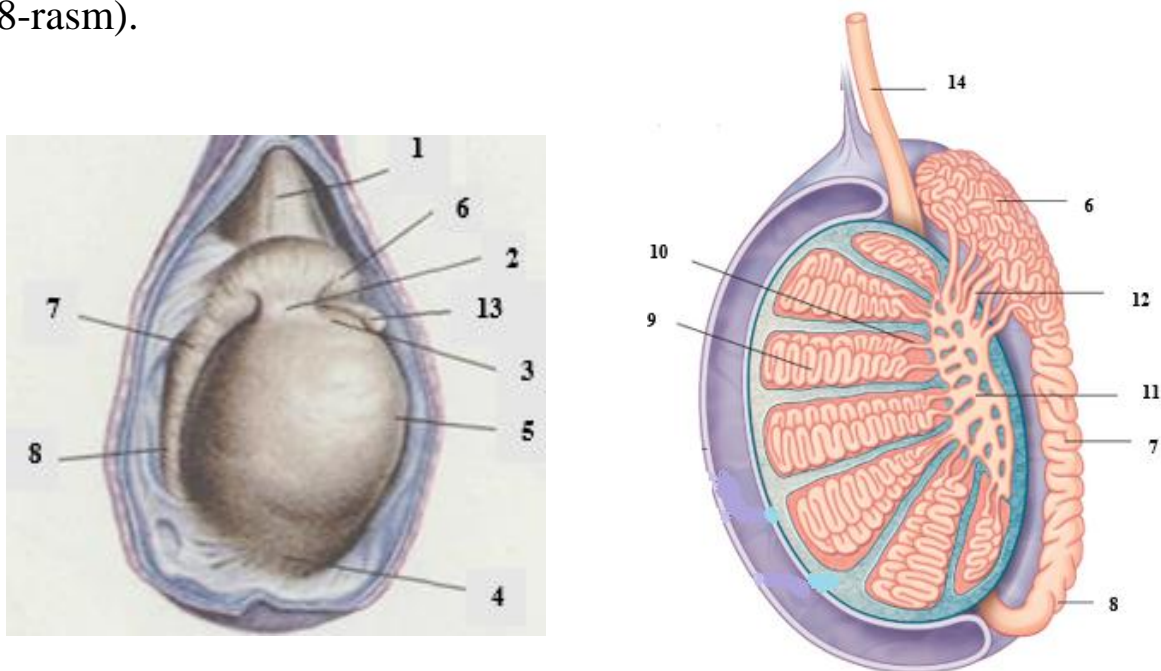
1-siydik yo‘li, 2-qovuq, 3-ichak, 4-jinsiy olat, 5-anal teshigi, 6-moyak, 7-urug‘ chiqarish naylari, 8-bulbouretral bez, 9-siydik to‘kish nayi, 10-prostata bezi, 11-urug‘ pufagi, 12-qovuq tubi.

– bir juft jinsiy bez. Moyak homilada dastlab oldingi ikkita bel umurtqalar yoyi to‘g‘risida shakllanib, homila tug‘ilishidan oldin yorg‘oq ichiga tushadi. Moyak spermatozoid ishlab chiqaradi. Har bir eyakulyatsiya (urug‘ hujayra otilishi) davrida 40-60 mln dan 500-600 mln gacha spermatozoid hosil bo‘ladi. Moyak ishlab chiqaradigan

erkaklik gormoni organizmdagi har xil jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Organizm balog'atga etgan davrda moyak ham yaxshi rivojlangan bo'ladi; yosh o'tishi bilan biroz kichiklasha boradi.

Moyak bir necha po'st bilan qoplangan. Uning tig'iz biriktiruvchi to'qimadan iborat oqish qavatining orqa tomoni chetlari qalinlashgan. Bu qavat hosil qiladigan fibroz to'siqlar moyak ichki qavatiga o'tib, uning ichki parenximasini 100-300 mayda bo'lakchalarga ajratadi. Bo'lakchalar oldingi qismi elpig'ichsimon kengaygan, keyingi qismi torayib, *moyak o'rtaligini* hosil qiladi. Har bir bo'lakchada uzunligi 50-80 sm 1-2 ta *egri naychalar* bor.

Ularning umumiy uzunligi 300-400 m ga etadi. Egri naychalar spermatozoidlar ishlab chiqaradi. Moyak o'rta qismida naychalar tekislanib, to'g'ri naychalarga aylanadi. To'g'ri naychalar moyak to'rini hosil qiladi; undan chiqib, moyak ortig'i boshchasiga o'tadi (68-rasm).



68-rasm. Moyak va moyak ortig'ining tuzilishi

1-moyak, 2-moyak ortig'i, 3-yuqori uchi, 4-pastki uchi, 5-oldingi qirras, 6-moyak ortig'i boshchasi, 7-moyak ortig'i tanasi, 8-moyak ortig'i dumi, 9-egri-bugri urug' naychalari, 10-to'g'ri urug' naychalari, 11-moyak to'ri, 12-moyak urug' chiqarish nayi, 13-moyak ortig'i yo'li, 14-urug' chiqarish nayi.

Moyak ortig'i bosh, tana va dum qismlardan iborat. Urug' chiqarish naychalari moyak ortig'i ichiga o'tib, uning buralgan naychalarini, so'ngra moyak ortig'i yo'lini hosil qiladi. Moyak ortig'i yo'li moyak boshidan dumiga o'tib, bir juft naycha- urug' chiqarish yo'lga tutashadi. Naychalar moyak ortig'idan chiqib, yuqoriga

yoʻnaladi. Chiqarish yoʻli qon va limfa tomirlari hamda nervlar bilan birga urugʻ tizimchasi tarkibida chov nayi orqali oʻtadi. Shundan soʻng chanoq yon devori boʻylab orqaga va pastga yoʻnaladi. Urugʻ yoʻli qovuq tubi sohasida kengayib, urugʻ pufakchasining ayirish yoʻli bilan tutashadi.

Urugʻ pufakchasi qovuqning keyingi yonida joylashgan, uzunligi 10-12 sm; buralgan naychadan iborat. Uning chiqarish yoʻli urugʻ chiqarish nayi bilan qoʻshilib, urugʻ toʻkish yoʻlini hosil qiladi. Urugʻ toʻkish yoʻli siydik ajratish nayining prostota qismiga qoʻshiladi. Urugʻ pufakchasi qovuq bilan toʻgʻri ichak oraligʻida urugʻ chiqarish nayidan yon tomonda joylashgan. Pufakcha ajratadigan sekret moyak sekreti bilan aralashib sperma hosil qiladi.

Prostota bezi – muskulli organ, siydik ajratish nayining oldingi qismini oʻrab turadi. Urugʻ toʻkish nayi prostota bezi ichidan oʻtib, siydik toʻkish nayining ana shu qismiga ochiladi. Bez qovuq ostida joylashgan. Uning bezli qismi 30-60 bezchalardan iborat. Bezchalar yoʻli ham siydik toʻkish nayiga ochiladi. Bezchalar sekreti sperma bilan aralashib, spermatozoidlarni faollashtiradi. Prostataning muskulli qismi siydik toʻkish nayi sifatida sperma va siydikning oqib oʻtishini boshqarib turadi. Shuning uchun sperma va siydik aralashib ketmaydi. Prostataning keyingi qismi toʻgʻri ichakka yondoshgan. Toʻgʻri ichakka barmoqni tiqib, prostota bezining oʻlchami va holatini aniqlash mumkin.

Bulbouretral bez - bir juft, noʻxat kattaligida;siydik tanosil diafragmasi ichidagi siydik toʻkish nayi pardasimon qismi orqasida joylashgan. Uning sekreti sperma tarkibiga oʻtib, siydik toʻkish nayiga quyiladi.

Erkaklar tashqi jinsiy organlari - tanadan tashqarida joylashgan jinsiy olat, yorgʻoq, siydik toʻkish nayi - uretradan iborat.

Olat siydik chiqarish, jinsiy yaqinlashuv davrida - urugʻ toʻkish vazifasini bajaradi. Olatning orqa qismi chot suyagiga birikkan. Uning toʻmtoq uchki qismiga siydik toʻkish nayi teshigi ochiladi. Olat uchta gʻovak tanadan iborat. Ulardan biri siydik chiqarish nayi ostida, qolgan ikkitasi uning ustida yonma-yon joylashgan. Gʻovak tanalar silliq muskullar va elastik fibroz toʻqimalardan iborat poʻst bilan qoplangan. Bu poʻstdan ichkariga biriktiruvchi toʻqima toʻsiqlari - *trabekulalar* tarqaladi. Trabekulalar orasi endoteliy bilan qoplangan

yupqa devorli bo'shliqlar, ya'ni katakchalar (lakunlar, kavernalar) hosil bo'ladi. Ana shu katakchalar qonga to'lganida olot taranglashib, *erektsiya* sodir bo'ladi. Olatning chuqur arteriyasi g'ovak tanani qon bilan ta'minlaydi. Undan trabekulalarga juda ko'p arteriyalar chiqadi. Tinch holatda arteriyalar ko'p marta buralgan bo'ladi. Jinsiy moyillik paydo bo'lganida trabekulalar va arteriyalarning silliq muskullari bo'shashib, qon bosim ostida lakunlarni to'ldiradi. Qon bosimi lakunlarni kengaytiradi; olat venalari siqilib, qonni g'ovak tanalardan oqib chiqishiga yo'l bermaydi.

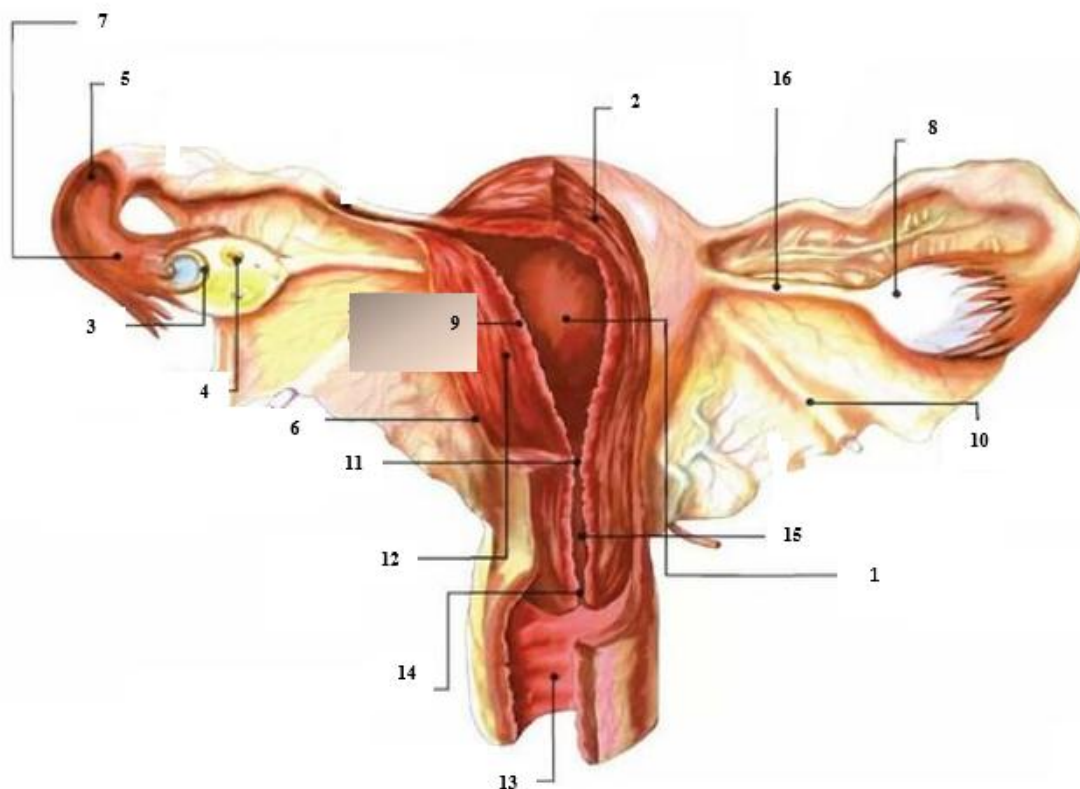
Yorg'oq olat ildizi orqasida joylashgan teri xaltadan iborat. Uning ichida moyak va uning ortig'i joylashgan. *Yorg'oq* terisi burmali, yupqa, pigmentlashgan, ter va yog' bezlari bilan ta'minlangan. *Yorg'oq* haroratni tanadagiga nisbatan bir muncha past darajada ushlab turuvchi fiziologik termostat hisoblanadi. Bunday sharoit spermatozoidlarning normal hosil bo'lishiga imkon beradi. *Yorg'oq* bir necha qavatdan iborat. Eng ichki qavat– moyak qini seroz po'sti moyak va uning ortig'ini sirtidan hamda *yorg'oq* devorini ichki tomondan qoplab turadi. Bu qavat qorin devoriga mos keladi. Moyakni ko'taruvchi ko'ndalang targ'il muskul, shuningdek tashqi va ichki urug' fassiyalari qorinning ko'ndalang, qisman ichki qiyshiq muskullari va fassiyalarining davomi hisoblanadi. Teriosti kletchatkasiga mos keladigan go'shtdor qavat tig'iz biriktiruvchi to'qimadan iborat. Bu qavatda muskul hujayralari va elastik tolalar juda ko'p, lekin yog' hujayralari bo'lmaydi.

Siydik to'kish nayi - erkaklar uretrasi uzunligi 16-22 sm keladigan ingichka naydan iborat. Nay prostata bezi qoq o'rtasidan, siydik tanosil diafragma orqali hamda olatning g'ovak tanasi orqali o'tadigan qismlardan iborat. Nay yo'lida ikkita egiklik hosil bo'ladi. Birinchi yuqori va orqa egiklik siydik to'kish nayining prostata bezi va parda qismida, botiq tomoni bilan oldingi va yuqoriga qaragan. Ikkinchi quyi va oldingi egiklik botiq tomoni bilan pastga va orqaga o'girilgan bo'lib, olatning qov suyagiga birikkan qismining erkin qismiga o'tish joyida bo'ladi. Nayning prostata qismida urug' do'mboqchasi joylashgan. Urug' do'mboqchasi ikki yon tomonida urug' to'kish naylari va prostata bezi naylari teshiklari bo'ladi.

Siydik to'kish nayi shilimshiq qavati epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy siydik to'kish nayi prostata qismida oraliq, parda qismi yaqinida silindrsimon, siydik nayi tashqi teshigi yaqinida yassi ko'p

qavatli bo‘ladi. Shilimshiq qavat ostki plastinkasida juda ko‘p mayda shilimshiq bezlar bor. Siydik tanosil diafragmasining ko‘ndalang - targ‘il muskullari uretraning parda qismi atrofida siydik to‘kish nayining tashqi (ixtiyoriy) sfinkterini hosil qiladi.

Ayollar jinsiy organlari. Ayollar ichki jinsiy organlarini tuxumdonlar, bachadon naylari, bachadon va jinsiy qin tashkil etadi (69-rasm).



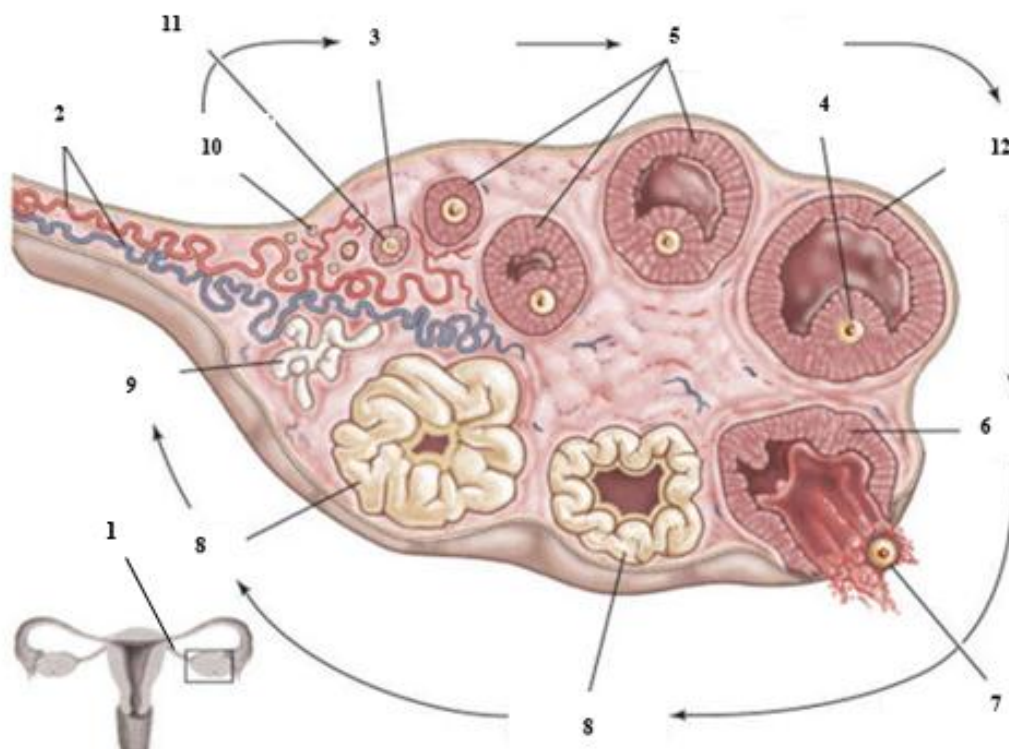
69-rasm. Bachadon va unga yondosh organlar

1-bachadon tanasi, 2-bachadon tubi, 3-ikkilamchi oosit, 4- sariq tana,
5-bachadon nayi, 6-perimetr, 7-bachadon nayi qorin teshigi, 8-tuxumdon,
9-endometr, 10-bachadonning doira payi, 11-bachadon bo‘yinchasi, 12-miometr,
13-jinsiy qin, 14- bachadon teshigi, 15-bachadon bo‘yni kanali,
16-tuxum yo‘li.

Tuxumdon - juft tuxumsimon organ. tuxum hujayra hosil qilish va urg‘ochilik jinsiy gormonlar ishlab chiqarish funksiyasini bajaradi. Tuxumdon bachadon nayiga o‘girilgan yuqorigi naysimon va bachadon bilan tutashgan pastki bachadon qismlardan iborat. Uning tutqichga yopishgan yuqori qismidagi darvozasidan qon tomirlari va nervlar o‘tadi. Tuxumdon bir qavatli kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy ostida biriktiruvchi oqsil qavati, uning ostida po‘stloq qavatida joylashgan. Po‘stloq qavatida juda ko‘p o‘suvchi,

jumladan birlamchi (etiluvchi) va atretik (teskari rivojlanayotgan) follikulalar, sariq tana va chandiqlar joylashgan.

Tuxumdonning mag'iz moddasi biriktiruvchi to'qimadan iborat. Undan tuxumdon qon tomirlari va nervlar o'tadi. Follikulalarda follikulyar hujayralar bilan o'ralgan etilmagan tuxum hujayra bo'ladi. Follikulalar estrogen jinsiy gormonlari ishlab chiqaradi. Follikulalar etilgach, suyuqlik bilan to'lgan pufakka aylanadi (70-rasm).



70-rasm. Tuxumdonda follikulalarning rivojlanishi

1-tuxumdonning tutqich payi, 2-qon tomirlari, 3-birlamchi follikulalar, 4-etishayotgan tuxum hujayra va (12) yetuk follikulalar, 5-o'sayotgan follikula, 6-etilib yorilgan follikula, 7-tuxumdonidan chiqqan etilgan tuxum hujayra, 8-follikula o'rnida hosil bo'lgan sariq tana, 9-sariq tananing emirilishi, 10-dastlabki folekula, 11-birlamchi tuxum hujayra.

Etilgan follikula atrofidagi tuxumdon po'sti cho'zilib yiriladi; follikula yorilib, undan tuxum hujayra chiqadi. Tuxum hujayra qorin bo'shlig'idan bachadon nayiga tushib, bachadon tomonga harakatlanadi. Bachadon nayida urug'langan tuxum hujayra bachadon bo'shlig'iga o'tib, uning devori shilimshiq qavatiga kirib oladi. Bu jarayon implantatsiya deyiladi.

Bachadon nayi (tuxum yo'li, fallopiev nay) - bachadon yuqori qismida joylashgan, silindr shaklidagi bir juft organ; uzunligi 8-18 sm.

Bachadon nayi bachadon bo'shlig'iga tutashadigan qisqa bo'yin, uzun ampula va tuxumdon yaqinida qorin bo'shlig'iga ochiladigan voronkaga o'xshash kengaygan qismlardan iborat.

Qorin bo'shlig'iga ochiladigan teshigi nay tolalar bilan cheklangan. Bachadon nayining shilimshiq qavati ko'p sonli yupqa burmalar va kipriklar hosil qiladi. Bachadon nayi shilliq qavati bir tomondan bachadon shilliq qavatiga, ikkinchi tomondan qorin bo'shlig'i devoriga tutashgan. Shuning uchun infektsiya xotin-qizlar jinsiy organlari orqali qorin bo'shlig'iga o'tib qolishi mumkin.

Bachadon – kichik chanoq bo'shlig'ida, qovuq bilan to'g'ri ichak oralig'ida joylashgan qalin devorli ichi bo'sh organ. Uning tubi, tanasi va bo'yinchasi bo'ladi. Kengaygan tubi yuqoriga o'girilgan. Undan bachadon naylari boshlanadi. Bachadoning pastki qismi toraygan bo'yinchani hosil qiladi. Bo'yincha jinsiy qinga ochiladi. Bachadon bo'shlig'i uchburchak shaklda; yuqori qismi ikki yonida bachadon naylari teshigi joylashgan. Bola tug'magan ayollarning bachadon bo'yinchasi nayi to'garak shaklda, bola tuqqan ayollarda ko'ndalang tirqishsimon bo'ladi.

Bachadon devori shilimshiq, muskulli va seroz qavatlardan iborat. Shilimshiq qavat bir qavat silindrik epiteliy bilan qoplangan. Uning plastinkasida juda ko'p mayda naysimon bezchalar joylashgan. Shilimshiq qavat qalin yuza—funktional va chuqurroq joylashgan—bazal qavatlardan iborat. Menstruratsiya davrida ko'chib tushadigan funktsional qavat bazal qavat hisobidan qayta tiklanadi. Bachadonda shilimshiqosti qavat bo'lmaydi. Shilimshiq qavat bevosita muskul qavatga yopishgan. Bachadon muskullari ichki qiyshiq, o'rta sirkulyar, tashqi bo'ylama qavatlardan iborat. Homiladorlik davrida muskul hujayralar 5—10 marta yiriklashadi. Shuning uchun bachadon vazni 50 g dan (tug'magan ayollarda) 1 kg gacha oshadi. Bola tug'ildandan so'ng 6-8 hafta davomida bachadon yana kichraya boshlaydi.

Bachadon tashqi qavati qorin pardasi seroz qavatidan hosil bo'ladi. Bu qavat bachadonni oldingi, yuqori va orqa tomondan qoplab olib, uning o'ng va chap keng boylamini hosil qiladi. Keng boylam oldingi va orqa qavati oralig'ida bachadonning yumaloq boylami joylashgan. Bu boylam bachadon yon tomonidan boshlanib pastga tushadi; chov nayi orqali o'tib, oldingi tomonga yo'naladi. Bu erda boylam teriosti kletchatkasiga kelib yopishadi.

Jinsiy qin bachadon bo'shlig'ini tashqi jinsiy organlar bilan tutashtiruvchi, 7-9 sm uzunlikdagi yassi naydan iborat. Qinning tashqi teshigi uning yo'lagiga ochiladi. Qizlarda bu teshikni halqa shaklidagi *qizlik parda* yopib turadi. Pardada kichik teshikcha bor. Qinning shilimshiq qavati yassi epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy sirti glikogenga boy bo'ladi. Glikogen fermentlar ta'sirida sut kislotasiga parchalanganidan qin shilimshig'i nordon bakteritsid xususiyatga ega. Qin devori yuqorida bachadon bo'yinchasini o'rab, uning atrofida tor tirqishni hosil qiladi.

Ayollar tashqi jinsiy organlari jinsiy qin yo'lagi, katta va kichik lablar, klitor va qizlik pardasidan iborat. Tashqi jinsiy organlar sohasida teriosti yog' kletchatkasi yaxshi rivojlangan. Katta jinsiy lablar jinsiy teshikni o'rab turadigan ikkita qalin teri burmalaridan iborat. Lablar oldingi va keyingi spaykalar orqali tutashgan.

Kichik jinsiy lablar katta jinsiy lablar orasidagi tirqishda joylashgan, qin yo'lagini chegaralab turadi. Oldingi uchlari klitorni o'rab oladi; orqa uchlari o'zaro tutashgan. Kichik lablar oralig'idagi bo'shliq (qin yo'lagi)ga yo'lak katta bezlari yo'li, siydik to'kish nayi tashqi teshigi va jinsiy qin teshigi ochiladi.

Yo'lakning katta bezlari (bartoliniev bezlari) no'xat kattaligida, kichik jinsiy lablar to'qimasi ichida joylashgan. Bezlar sekreti qin yo'lagini namlab turadi. Qin yo'lagi devorida yo'lak kichik bezlari joylashgan. Bu bezlar erkaklar uretra bezlariga mos keladi. Erkaklar olatining toq g'ovak tanasiga mos keladigan yo'lak piyozchasi venalar qalin to'ridan iborat. Piyoz jinsiy qin teshigi ikki yonida joylashadi.

Klitor erkaklar olatining g'ovak tanasiga mos keladi. U tana, boshcha va oyoqchalardan iborat; chov suyagi quyi shoxlariga yopishgan. Klitor tig'iz biriktiruvchi to'qimadan iborat oqsil po'st va uning sirtida joylashgan ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Klitorning uzunligi 2,5-3,5 sm ga yaqin.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Erkaklar jinsiy organlarini tartib bilan joylashtiring: A. Urug' chiqarish yo'li; B. Prostata bezi; D. Siydik to'kish nayi; E. Moyak naychalari; F. Moyak to'ri; G. Urug' to'kish yo'li; H. Moyak ortig'i; I. Urug' pufakchalari.

2. Moyakga xos belgilar: A. Bir juft, tig'iz; B. Yuqori uchi tutqichga birikkan; D. Qorin bo'shlig'ida joylashgan; E. Yorg'oqda joylashgan; F. illiq oqsil qobiq bilan qoplangan; G. Bir juft, kichik chanoqda bachadon nayi uchida joylashgan; H. Bir qator kubsimon epiteliy va oqsil qobiq bilan qoplangan. I. To'siqlar orqali ko'p bo'lakchalarga bo'lingan; J. Bo'lakchalari ichida urug'

naychalari joylashgan; K. Mag'iz qobig'ida follikulalar va sariq tana joylashgan; L. Tuxum va jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi; M. Urug' va jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi.

3. Erkaklik jinsiy organlari va ular funksiyasini juftlab yozing: A. Bulbauretral bez; B. Urug' pufagi; D. Moyakning egri naychalari; E. Prostata bezi; F. Siydik to'kish nayi; G. Moyak; H. Yorg'oq: 1–urug' va gormon ishlab chiqaradi; 2–urug'don joylashgan; 3–urug' ishlab chiqaradi; 4–sekreti urug' hujayralarni faollashtiradi; 5–sekreti sperma tarkibiga kiradi; 6–siydik va spermatozoidlarni tashqi muhitga chiqaradi; 7–sekreti sperma hosil qiladi.

4. Ayollar jinsiy organlarini tartib bilan ko'rsating: A. Bachadon; B. Bachadon nayi; D. Tuxumdon; E. Lablar; F. Jinsiy qin.

5. Tuxumdon uchun xos belgilarni aniqlang (2-topshiriqqa qarang).

6. Ayollar jinsiy organlari va ular funksiyasini juftlab ko'rsating: A. Follikulalar; B. Sarig'don; D. Bachadon; E. Jinsiy qin; F. Tuxumdon darvozasi; G. Bachadon yo'li; H. Tuxumdon: 1–undan qon tomirlari va nervlar o'tadi; 2–jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi; 3–tuxum hujayra etiladi; 4–homila rivojlanadi; 5–tuxum hujayra urug'lanadi; 6–tuxum zahira oziqqa boiydi.

7. Prostata beziga xos xususiyatlarni ko'rsating. A. Muskulli va bezli organ; B. Siydik ajratish nayi oldingi qismini o'rab turadi; D. Devori shilimshiq, muskulli va seroz qavatdan iborat; E. Kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan; F. Qovuq ostida joylashgan; G. Sekreti urug' hujayralarni faollashtiradi; H. Tubi, tanasi, bo'yinchasi bor; I. Qalin devorli, uchburchak shakldagi bo'shliq; J. Tubi yuqoriga o'girilgan; K. Bezchalar yo'li siydik to'kish nayiga ochiladi; L. Muskullari uch qavat joylashgan; M. Muskullari siydik va sperma o'tib turishini boshqaradi.

8. Bachadon qanday tuzilgan? (8-topshiriq).

5.3. Jinsiy hujayralarning hosil bo'lishi

Spermatozoidlar – harakatchan erkaklik jinsiy hujayralari, uzunligi 70 mkm ga yaqin. Uning yumaloq boshchasi va uzun dumi bor. Boshchasida yadrosi va uning oldida akrosomasi joylashgan. Akrosomasi fermentlari urug'lanish davrida tuxum hujayra po'stini eritadi. Spermatozoid dumidagi qisqaruvchi fibrillar boylami uni harakatlantiradi. Urug' chiqarish naylaridan o'tayotgan spermatozoidlarga urug' pufakchalari, prostata bezi va bulbouretral bez sekreti ajralib, ular uchun zarur bo'lgan suyuq muhit - sperma hosil bo'ladi. Spermatozoidlarning urug'lantirish qobiliyati bir necha soatdan ikki sutkagacha saqlanadi.

Tuxum hujayra – yumaloq diametri 150 mkm gacha. Sitoplazmasida yadro va hujayra organoidlari bilan birga glikogen, oqsil-yog' kiritmalar bo'ladi. Odam organizmida murtak ona qornida

ona organizmi hisobidan oziqlanganligi sababli tuxum hujayrada oziq zahirasi – sariqlik va uglevodlar ko‘p bo‘lmaydi. Shuning uchun ovulyatsiyadan so‘ng urug‘lanmasdan qolgan tuxum hujayra 12-24-soat ichida zahira oziq moddalarini tugatib, halok bo‘ladi. Tuxum hujayra ikki qavat qobiqqa ega. Tashqi follikulyar hujayralardan iborat qobig‘i tuxum hujayrani himoya qilish bilan birga estrogen gormoni ishlab chiqaradi. Ichki - sitolemma qobig‘i sitoplazma membranasi hisoblanadi.

Jinsiy hujayralarning hosil bo‘lishi gametogenez deyiladi. Spermatozoidlar urug‘don, ya'ni moyakda, tuxum hujayralar tuxumdonida spermatogenez va ovogenez natijasida hosil bo‘ladi. Bu jarayonlar juda murakkab va ketma-ket keladigan meyoza bo‘linishdan iborat. Meyoza bo‘linishda hujayralardagi xromosomalar soni qisqarib, diploid xromosomal ($2n=46$) somatik hujayralardan gaploid xromosomal ($n=23$) urug‘ (spermatozoid) va tuxum hujayralar hosil bo‘ladi.

Spermatogenez. Spermatozoidlar spermatogoniylar (urug‘ hosil qiluvchi hujayralar)dan hosil bo‘ladi. Urug‘ hujayralarning rivojlanishi 70-75 sutka davom etadi. Bu jarayon moyak (urug‘don)ning egri naychalarida sodir bo‘ladi. Har bir moyakdagi spermatogoniylar soni 1 mlrd ga etadi. Har bir spermatogoniy dastlab mitoz orqali bo‘linib, yangi spermatogoniylar hosil qiladi. Ulardan bir qismi meyoza orqali ketma-ket bo‘linib, to‘rttadan gaploid ($n=23$) xromosomal spermatidlar hosil qiladi. Spermatidlar cho‘ziladi; boshcha va dum hosil qilib, spermatozoidlarga aylanadi. Ular boshchasi uchida akrosoma hosil bo‘ladi. Akrosoma fermentlari tuxum po‘stini emirib, spermatozoidni tuxum ichiga kirishiga yordam beradi. Akrosomasi rivojlanmagan spermatozoid tuxum hujayrani urug‘lantirilmaydi.

Yetilgan spermatozoidlar moyakning urug‘ naychalariga tushib, naychalar ajratgan suyuqlikda moyak ortig‘i tomonga harakatlanadi. 1 ml spermada 100 mln gacha spermatozoidlar bo‘ladi. Ular urug‘ naychalarida minutiga 3,5 mm tezlikda harakatlanadi. Ayollar jinsiy organlarida ular 1-2 sutka davomida harakatchanligini yo‘qotmaydi. Ularning tuxum hujayraga harakatlanishi xemotaksis bilan bog‘liq.

Ovogenez. Tuxum hujayra spermatozoidga nisbatan boshqacha hosil bo‘ladi. Tuxum hujayra homila ona qornida davridan boshlab rivojlana boshlaydi. Buning natijasida tuxumdon po‘sti ichida chuqur

joylashgan primordial follikulalar hosil bo‘ladi. Har bir follikulada bir qavat follikulyar epiteley bilan o‘ralgan yosh tuxum hujayra-*ovogoniy* bo‘ladi. Ovogoniylar ko‘p marta mitotik bo‘linib, birlamchi *ovotsitlar* hosil qiladi. Qiz balog‘atga etgungacha uning tuxumdonida 300 mingga yaqin ovotsitlar o‘zgarmasdan saqlanib turadi. Birlamchi ovotsitlar 30 mkm ga yaqin bo‘ladi. Ular follikulyar epiteliy hujayralar bilan birgalikda birlamchi follikulalar hosil qiladi. Ayollar hayoti davomida ko‘pchilik birlamchi ootsitlar nobud bo‘ladi. Ulardan faqat 400—500 tasi etilib, tuxum hujayraga aylanadi.

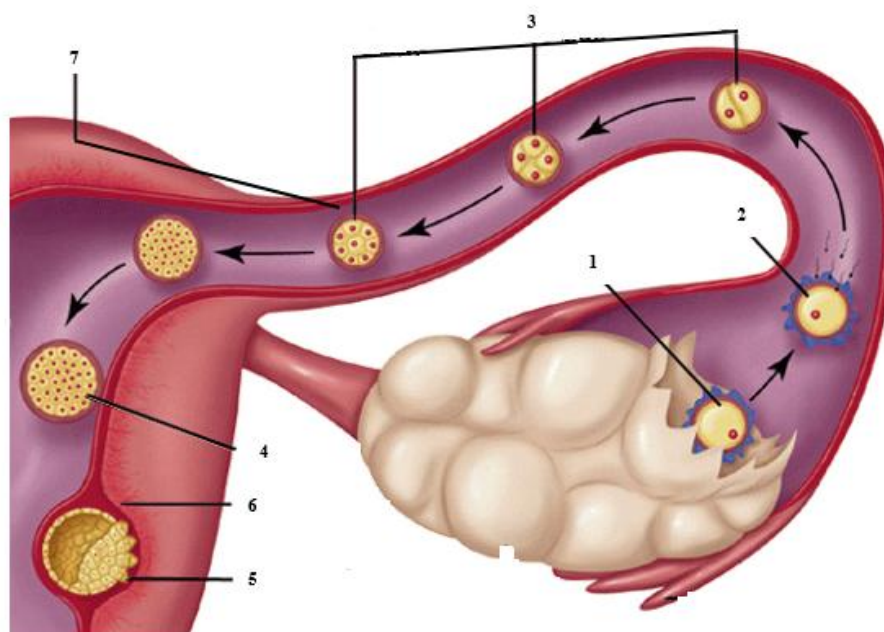
Birlamchi ovotsitlar etilish davrida meyozi yo‘li bilan bo‘linib, gaploid xromosomli ($n=23$) ikkilamchi ootsitlarni hosil qiladi. Birlamchi follikulalar ham ikkilamchi follikulalarga aylanadi. Follikulalarda suyuqlik yig‘iladi. Har bir ootsit atrofida follikulyar epiteliy hujayralari va sitolemma qobiq hosil bo‘ladi. Suyuqlik bilan to‘lgan pufaksimon etilgan follikula diametri 1 sm ga etadi. Xotin-qizlarda bir oyda bitta, ba‘zan ikkita follikula yetiladi. Bu davrda o‘sadigan boshqa follikulalar teskari rivojlanish-atreziya natijasida halok bo‘ladi. Halok bo‘lgan bunday follikullar o‘rnida atretik tana deb ataluvchi strukturalar qoladi.

Ovulyatsiya va menstrual sikl. Yetilgan follikula ta'sirida tuxumdon po‘sti yorilib, tuxum hujayra (ikkilamchi ootsit) bachadon nayining qorin teshigi yaqinida qorin bo‘shlig‘iga tushadi. Bu jarayon ovulyatsiya deyiladi. Yorilgan follikula o‘rnida follikulyar hujayralar sariq tanani hosil qiladi. *Sariq tana* - muvaqqat sekretiya bezi, u ishlab chiqargan *progesteron* gormoni boshqa tuxum hujayralar ovulyatsiyasini to‘xtatadi. Gormon ta'sirida bachadon shilimshiq qavati qalinlashib, urug‘langan tuxum hujayrani qabul qilishga tayyorlanadi.

Tuxum hujayra urug‘lanmasa 12-14 kun ichida so‘ng sariq tana yo‘qolib, uning gormonal funksiyasi to‘xtaydi. Bachadonning shilliq qavati ko‘chib, undagi qon tomirlari uzilishi natijasida biroz qon ketadi. O‘rtacha 2-3 kun davom etadigan va takrorlanib turadigan bu jarayon *menstruatsiya* deyiladi. Bir menstruatsiya boshlanishidan ikkinchisi boshlanguncha o‘tgan davr *menstruatsiya sikli* deyiladi. Menstruatsiya sikli har bir organizmning o‘ziga xos bo‘lib, 21 kundan 30 kungacha davom etadi. Bu sikl qizlar jinsiy balog‘atga etgan davri (11-16 yosh)dan boshlanib, 40-50 yoshgacha davom etadi. Bu davr menstruatsiya fazasi deyiladi. Undan keyingi postmenstruatsiya

fazasida tuxumdon ishlab chiqargan esterogen ta'sirida bachadonning shilimshiq qavati tiklanadi. Menstruatsiyadan so'ng 14-15 kun o'tib, ovulyatsiya sodir bo'lishi bilan bachadonning shilimshiq qavati yana urug'langan tuxum hujayrani qabul qilishga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi.

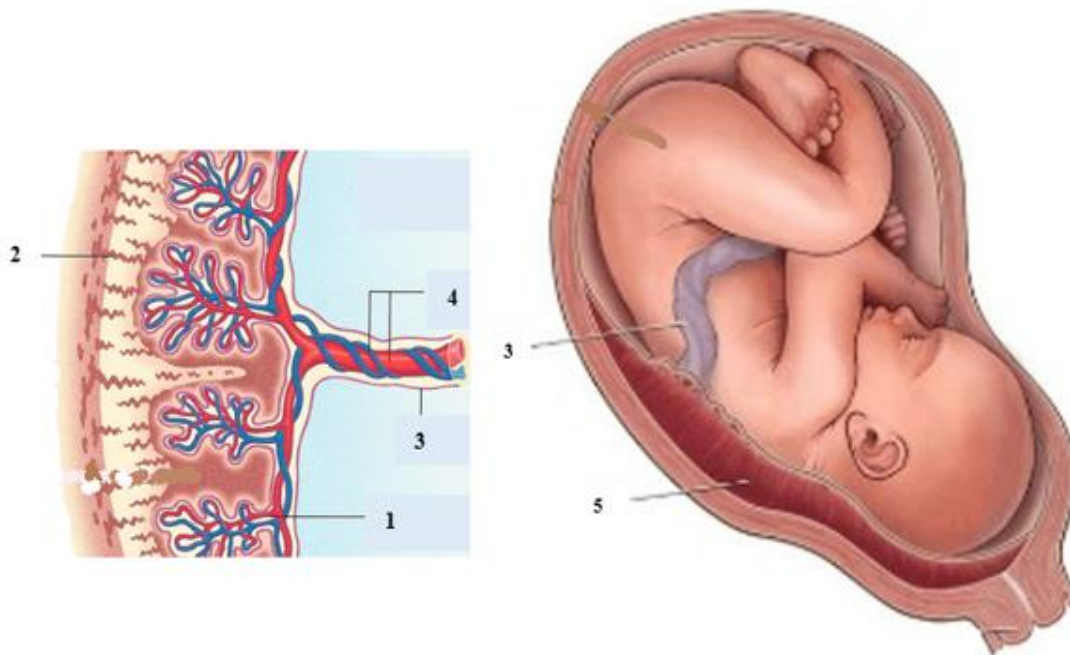
Tuxum hujayra urug'lanib, homiladorlik boshlanadigan bo'lsa, yorilgan pufaksimon follikula o'rniga diametri 5 sm keladigan yirik homiladorlik sariq tana hosil bo'ladi (71-rasm). Bu tana homiladorlikning dastlabki 6 oyi davomida endokrin bez funksiyasini bajaradi. So'ngra kichrayib, yo'qolib ketadi.



71-rasm. Tuxum hujayraning urug'lanishi va implantatsiyasi
 1- urug'lanmagan tuxum hujayra, 2- urug'langan tuxum hujayra,
 3- zigotaning bo'linishi, 4-murtak, 5-murtakning bachadon devoriga
 yopishishi, 6-bachadon devori, 7- bachadon nayi.

Yo'ldosh. Urug'langan tuxum hujayra bo'linish orqali ko'payib homilani hosil qiladi. Homila 9 oy davomida bachadon bo'shlig'ida uning shilliq qavatiga yopishib olib rivojlanadi. Yo'ldosh homilani ona organizm bilan bog'lab turadi. Homila yo'ldosh orqali ona organizmdan oziq moddalar va kislorod oladi. Yo'ldosh orqali ayrim dorivor moddalar, alkohol, niktin, narkotik moddalar ona organizmidan o'tib, homilaga ziyon keltirishi, hatto uni o'ldirishi mumkin.

Yo'ldosh diametri 20 sm, qalinligi 5 sm ga yaqin bo'lgan, bachadon bo'shlig'i devoriga yopishgan diskga o'xshaydi (72-rasm).

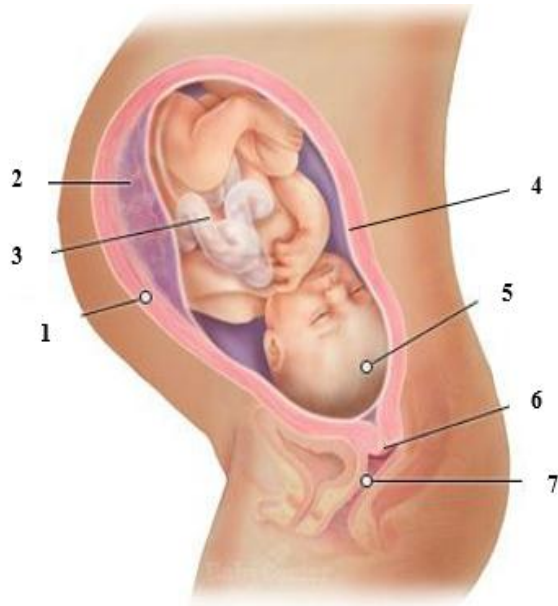


72-rasm. Yo‘ldoshning tuzilishi

1-vorsinkali qavat, 2-bachadonning muskulli o‘rta qavati, 3-kindik, 4-kindik qon tomirlari, 5-bachadonning tashqi seroz qavati.

Yo‘ldosh bachadon va murtak qismlardan iborat. Uning bachadon qismi bachadon shilimshiq qavati-ning qalinlashuvi (endometriya) hisobidan hosil bo‘ladi. Yo‘ldosh-ning murtakka tegishli qismi o‘sayotgan trofoblastlarning vorsin-kali xorionga aylanishi natijasida hosil bo‘ladi. Yo‘ldoshda ona va homila qoni har xil tomirlar orqali oqadi. Ona qoni xorion vorsinkalarini yuvib turadi. Murtak qon tomirlari esa xorion vorsinkalarida tarmoqlangan. Xorion vorsinkalarining umumiy yuzasi 7 m^2 ga etadi. Qon tomirlari endoteliysi hisobidan hosil bo‘lgan gemoxorial to‘siq ona va murtak qonini ajratib turadi. Bu to‘siq orqali ona va murtak qoni o‘rtasida gaz almashinuv amalga oshadi.

Yo‘ldosh kindik orqali homila bilan bog‘langan (73-rasm). Ikkita kindik arteriyasi orqali homiladan yo‘ldoshga vena qoni boradi; bitta vena qon tomiri orqali kislorodga to‘yingan qon ona organizmidan homilaga keladi. Qon tomirlarini qoplab turadigan shilimshiq to‘qima ularni mexanik ta'sirdan saqlaydi. Homila ona qornida rivojlanayotgan har xil omillar, xususan, alkogol, nikotin, narkotik moddalar, rentgen nurlari, dori - darmonlarga juda sezgir bo‘ladi. Jinsiy hujayralarning rivojlanishi (ovogenez, spermatogenez), urug‘lanish, murtak implantatsiyasi (embriogenezning 6-7 kuni), bosh



73-rasm. Bachadonda homilaning joylashishi

1-bachadon devori, 2-yo'ldosh,
3-kindik ipi, 4-homila pardasi,
5-soch, 6-bachadon bo'yni, 7-qin.

miya zo'ʻr berib rivojlanayotgan (homiladorlikning 15-20 haftasi), chaqaloqning tugʻilish davrlari xuddi shunday kritik davrlar hisoblanadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Urugʻ hujayra uchun xos xususiyatlarni aniqlang? A. Yumaloq, harakatsiz; B. Yumaloq boshchasi va uzun dum bor; D. Boshchasida yadrosi va akrosomasi bor; E. Akrosomasida hujayra poʻstini eritadigan ferment bor; F. Sitoplazmasida zahira glikogen, oqsil, yogʻ kiritmalar bor; G. 12-24 kun yashaydi; H. Tashqi follikulyar qobigʻi bir qavat hujayralardan iborat; I. Tashqi qobigʻi esterogen gormon ishlab chiqaradi; J. Dumidagi qisqartiruvchi fibrillalar uni harakatlantiradi; K. Chiqarish naylaridan oʻtayotganda unga suyuq sekret ajraladi.

2. Tuxum hujayra uchun xos belgilarni koʻrsating (1-topshiriqqa qarang).

3. Urugʻ hujayra hosil boʻlishini tartib bilan koʻrsating: A. Spermatogoniydan toʻrttadan gaploid spermatidlar hosil boʻladi; B. Spermatozoidlar moyak naychalariga tushadi; D. Moyak naychalarida spermatogoniylar mitoz boʻlinib koʻpayadi; E. Spermatidlar spermatozoidlarga aylanadi; F. Spermatogoniylar bir qismi meyoza orqali ketma-ket boʻlinadi; G. Spermatidlar choʻzilib, boshcha va dumcha hosil qiladi; H. Spermatogoniydan diploid xromosomal yangi spermatogoniylar hosil boʻladi; I. Spermatozoidlar moyak ortigʻi naychalarida toʻplanadi.

4. Tuxum hujayra hosil bo'lishi jarayonlari tartibini aniqlang: A. Ovogoniylar ko'p marta mitoz bo'linib, birlamchi ovotsitlar hosil qiladi; B. Birlamchi follikula etilgan ikkilamchi follikulaga aylanadi; D. Homila tuxumdonida primordial follikulalar hosil bo'ladi; E. Follikulada yosh tuxum hujayra - oogoniy bo'ladi; F. Birlamchi ovotsitlar meyoza bo'linib, gaploid ikkilamchi ootsitlarni hosil qiladi; G. Ikkilamchi follikula etilib follikulaga aylanadi; H. Boshqa follikulalar halok bo'ladi; I. Birlamchi ovotsitlar birlamchi follikulalar hosil qiladi; J. Ootsit atrofida follikulyar va sitolemma qobiq hosil bo'ladi.

5. Menstrual siklni tartib bilan ko'rsating: A. Yorilgan follikula o'rniga sariq tana hosil bo'ladi; B. Bachadon shilimshiq qavati ko'chadi; D. Follikula tuxumdon po'stini yirtadi; E. Qon tomirlari yorilib, qon ketadi; F. Tuxum hujayra qorin bo'shlig'iga tushadi; G. Sariq tana gormoni ovulyatsiyani to'xtatib turadi; H. Bachadon shilliq qavati tuxum hujayrani qabul qilishga tayyorlanib boshlaydi; I. Tuxum hujayra urug'lanmasa, sariq tana funksiyasi to'xtaydi.

5.4. Odam organizmining rivojlanishi

Ota va ona jinsiy hujayralarining qo'shilishi - urug'lanishdan so'ng hosil bo'lgan yangi hujayra - zigota ota va ona belgilariga ega bo'ladi. Organizmning individual rivojlanishi embrional va postembrional davrlarga ajratiladi.

Embrional rivojlanish urug'langan tuxum hujayra bo'linishidan boshlanib, chaqaloqning tug'ilishi bilan tugaydi. Embrional rivojlanish murtak va homila davridan iborat. *Murtak davrida* urug'langan tuxum hujayra ketma-ket bo'linib, ko'p hujayrali murtak shakllanadi. Urug'lanishdan 6 kun o'tgach murtak bachadonga tushib, uning shilliq qavatiga botib kiradi, ya'ni *implantatsiya* sodir bo'ladi. Sho'ngra murtak hujayralarining bo'linishi va ixtisoslashuvi natijasida *homila* shakllanadi. Odam embrionining ona qornida rivojlanishi 280 kun (9 oy 10 kun) davom etadi.

Murtak shakllanishining dastlabki davrlarida uning atrofida vorsinkali tashqi parda - *xorion* hosil bo'ladi. Xorion murtakning oziqlanishi va rivojlanishi uchun qulaylik tug'diradi. Rivojlanayotgan tuxum sirtida dastlab juda ko'p vorsinkalar hosil bo'ladi. Vorsinkalar bachadon shilliq qavatiga cho'kib, ona qonidan zarur bo'lgan oziq moddalarni shimib oladi. Keyinroq vorsinkalar faqat murtakning bachadon devoriga tegib turgan qismida saqlanib qoladi. Bu vorsinkalar bachadonning g'ovak va qalinlashgan shilliq qavatiga botib kirib, yo'ldoshni hosil qiladi. Yo'ldosh homila bilan kindik

orqali tutashgan bo‘ladi.

Rivojlanish davrida murtakda to‘qima va organlari hosil bo‘ladi. Bir qancha organlar faol ishlay boshlaydi. Masalan, yurak murtak rivojlanishining birinchi oyi oxiridan boshlab ishlay boshlaydi. Murtak uzunligi 2 mm ga etganida asosiy o‘q organlar: tayanch organ-xorda va nerv nerv nayi shakllangan bo‘ladi. Aynan shu davrda embrionning ektoderma, endoderma va mezoderma varaqlari hosil bo‘ladi. Ektodermadan nerv sistemasi, sezgi organlari, teri epidermasi va hosilalari, og‘iz bo‘shlig‘i va orqa ichak epiteliysi, endodermadan hazm qilish, nafas olish, halqum, qizil o‘ngach, oshqozon, ingichka va yo‘g‘on ichak epiteliysi, hazm va ko‘pchilik ichki sekretsiya bezlari, mezodermadan yurak, qon tomirlari, skelet, muskullar, siydik - tanosil sistemasi, qorin bo‘shlig‘i devori, moyak epiteliysi shakllanadi.

Sakkiz haftalik murtakning uzunligi 3 -3,5 sm, vazni 4 g keladi; uning bo‘yni, yumaloq boshi aniq ko‘rinib turadi; yuz tuzilishi namoyon bo‘la boshlaydi. Oyoq va qo‘llari uzayib, ularning hamma bo‘limlari shakllana boshlaydi. Bu davrda tashqi jinsiy organlariga qarab, murtak jinsini aniqlash mumkin.

Homila davri 9 hafta (3 oy)dan so‘ng boshlanadi. Yana 3 haftadan so‘ng homilaning vazni 40 g ga, bo‘yi 8-9 sm ga etadi; uning yuzi va burni rivojlangan, lablari shakllangan; tirnoqlari rivojlana boshlaydi; deyarli barcha suyaklarida suyaklanish boshlanadi. 4 oyda homilaning o‘ziga xos yuz tuzilishi shakllanadi. 5 oyda terisi mayin yung bilan qoplanadi; homilaning harakatini ona sezadi. Bu davrda homila yuragining urishini eshitib ko‘rish mumkin. 6 oyda homilaning qoshlari shakllanadi. 7 oyda qovoqlari ochiladi. 8 oyda teri ostida yog‘ kletchatkasi to‘planadi; o‘g‘il bolalarda moyak yorg‘oqqa tusha boshlaydi. 10 oyga kelib homila badanidagi momiq yunglar tushib ketadi; tirnoqlar barmoqlar uchidan chiqib turadi; qo‘llar oyoqlarga nisbatan hali uzun bo‘ladi. Homila davri bola tug‘ilishi bilan tugallanadi.

Homiladorlik. Homiladorlik–homilaning ona organizmida rivojlanishidan iborat fiziologik jarayon. Homiladorlik davri embrionning bachadon devoriga implantatsiyasi bilan boshlanadi. Bu davrda dastlab murtak, so‘ngra homilaning rivojlanishi ta'sirida organizm ayrim sistemalari funksiyalarida o‘zgarish yuz beradi. Homiladorlikning dastlabki haftalarida ko‘ngil aynishi, bosh aylanishi kabi noxushliklar paydo bo‘lishi mumkin. Homilador xotin

organizmidagi funktsional o'zgarishlar o'z mohiyatiga ko'ra homilaning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratib berishdan iborat. Homiladorlik davrida markaziy nerv sistemasi funksiyasi o'zgarib, po'stloqosti markazlar va orqa miyaning qo'zg'aluvchanligi pasayadi. Buning natijasida bachadon muskullari bo'shashib, tinch holatga o'tadi.

Homiladorlik davrida paydo bo'ladigan yangi ichki sekretiya bezlari (sariq tana, yo'ldosh) gormonlar ishlab chiqara boshlaydi. Yo'ldosh ishlab chiqaradigan gormonlar ta'sirida sut bezlari yiriklashadi; homiladorlikning so'ngi kunlari va chaqaloq tug'ilganidan so'ng sut ajratib chiqara boshlaydi. Bachadonda ham ancha o'zgarishlar yuz beradi: bachadon devori cho'zilib, uning hajmi ortadi; bachadon muskullari va yo'ldoshga qon olib boradigan qon tomirlari tez rivojlanadi. Nafas olish chuqurlashib, qon kislorodga yaxshiroq to'yinadi. Yurakning qisqarish xususiyati ham ortadi; kislorodga to'yingan qon hayot uchun muhim bo'lgan barcha organlar, jumladan bachadonga etkazib beriladi. Buyrak ishi kuchayib, ona hamda homila organizmidagi moddalar almashinuv mahsulotlarini chiqarib turadi. Eritrotsitlar ko'proq hosil bo'la boshlaydi; qon bosimi ortadi; qon tomirlari kengayib, gaz almashinuv kuchayadi. Shu sababdan homilador xotin organizmi va homilaning rivojlanishi uchun ko'proq oziq moddalar va kislorod kerak bo'ladi. Homilaning rivojlanishi va chaqaloqning salomatligi ko'p jihatdan onaning salomatligi va nerv sistemasi holati bilan bog'liq. Gripp, angina, sil, revmatizm, qandli diabet, kamqonlilik, jigar, buyrak, yurak-tomir va boshqa kasalliklar, noto'g'ri ovqatlanish, kun tartibining buzilishi, ayrim dori-darmonlar, ayniqsa chekish va spirtli ichimliklarni iste'mol qilish homilaning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ona organizmida biror o'zgarishlar sodir bo'lganida homiladorlik bir muncha qiyinroq kechib, toksikoz paydo bo'ladi. Bunday holat homiladorlikning ikkinchi yarmida qon bosimi ortishi, yuz va tananing shishishi, siydikda oqsilning paydo bo'lishi orqali namoyon bo'ladi. Toksikoz chala tug'ish, homila rivojlanishining buzilishi yoki bolaning o'lik tug'ilishiga olib kelishi mumkin.

Tug'ruq. Homiladorlik tamom bo'lib, homila ona qornidan tashqarida mustaqil yashash qobiliyatiga ega bo'lishi bilan tug'ruq boshlanadi. Homilador ayollarning ko'pchiligida tug'ishdan 2 hafta

oldin tugʻruq belgilari paydo boʻladi: qorin pastga tushib, nafas olish engillashadi; organizmdan ajralayotgan suyuqlik hisobidan ayol vazni biroz engillashadi; bachadon muskullarining qoʻzgʻaluvchanligi oshib, taranglashadi. Tugʻishdan 1—2 kun oldin bachadon boʻyinchasi nayidagi shilimshiq epiteliy koʻchib, jinsiy qindan biroz qon aralash quyuyq shilimshiq ajraladi; qorin pastida, doʻmgʻaza va bel sohasida kuchsiz ogʻriq paydo boʻladi.

Tugʻruq dard tutish (toʻlgʻoq) bilan boshlanadi. Bachadon muskullarining kuchli qisqarishi natijasida qorinning pastki qismida ogʻriq tobora kuchayib boradi. Ogʻriq 30—40 sek. davom etadi va har 5—6 minutda qaytariladi. Tugʻruq birinchi marta tugʻayotgan ayollarda 15—24 soat, takror tugʻayotgan ayollarda 10—12 soat davom etishi mumkin. Tugʻruqning qancha davom etishi ayolning yoshi, homilaning katta-kichikligi, tugʻruq nayi tashqi teshigi oʻlchamiga bogʻliq. Birinchi marta tugʻayotgan yoshi katta ayollarda tugʻruq uzoq davom etadi.

Tugʻruq 3 davrdan iborat. *Tugʻruqning birinchi davri* 6-9 soatdan 13-18 soatgacha davom etadi. Unda bachadon nayi kengayadi; uning tashqi teshigi toʻliq ochiladi; homila pufagi (qogʻonoq) yoriladi. Baʼzan qogʻonoq yorilmasdan chaqaloq parda ichida tugʻilishi mumkin. *Tugʻruqning ikkinchi davrida* bachadon muskullari qisqarishi kuchayada va uzoqroq davom etadi. Bu jarayonga qorin devori va diafragma muskullari qisqarishi ham qoʻshilib, kuchaniq sodir boʻladi. Ayol kuchanganida homila tugʻruq nayi boʻylab tashqariga suriladi. Homilaning boshi chiqib, tanasi koʻrinishi (tugʻilishi) bilan tugʻruqning ikkinchi davri tugaydi. Bu davr birinchi tugʻishda 1,5—2 soat, takror tugʻishda 0,5—1 soat davom etadi. Chaqaloq tugʻilgandan soʻng uni yoʻldosh bilan birlashtiruvchi kindik kesib bogʻlanadi. Tugʻilgan chaqaloqning yigʻisi uning mustaqil nafas ola boshlaganligini bildiradi.

Tugʻruqning uchinchi yoʻldosh tushish davri 0,5—1 soat davom etadi. Bu davrda yoʻldosh bachadon devoridan koʻchishi tufayli biroz qon ketadi. Yoʻldoshning tushishi bilan tugʻruq davri tugab, chaqaloqlik davri boshlanadi.

Chaqaloq tugʻilgandan soʻng 16 yoshgacha bolalik, 16—21 yoshgacha yigitlik, yaʼni navqironlik, 22—60 yoshgacha etuklik, 60—75 yoshgacha keksalik, 75 yoshdan oshganida qarilik davri deb ataladi. Bolalik davri ham oʻz navbatida chaqaloqlik, goʻdaklik,

maktabgacha tarbiya yoshi, kichik maktab yoshi, o'smirlik, ya'ni katta maktab yoshi davrlariga ajratiladi.

Chaqaloqlik, ya'ni chillalik davri chaqaloq tug'ilgandan boshlanib 30—40 kun davom etadi. Bola tug'ilishi bilan uning kichik - o'pka qon aylanish doirasi, nafas olishi va ovqat hazm qilish sistemasi organlari ishlay boshlaydi. Bu davr bola uchun juda murakkab davr bo'lib, u o'zi uchun yangi muhitga asta-sekin moslasha boradi. Bu davrda bola sutkada 22 soat uxlaydi, faqat emish uchun uyg'onadi. Chaqaloqlik davrida bola organizmi juda nozik bo'lganidan uning terisi, kiyimlari va xonaning tozaligiga, alohida e'tibor berish, ovqatlanish rejimiga rioya qilish; xona harorati 20⁰C dan past bo'lmasligi zarur. Bu davrda bola kindigining kesilgan o'rni bitadi. Bir oylik chaqaloq yorug'likka va harakatlanayotgan buyumlarga qaraydi.

Go'daklik (emiziklik)davri. 1—1,5 oydan boshlanib, bir yoshgacha davom etadi. Bu davrda bola organizmida juda ko'p o'zgarishlar sodir bo'ladi. Olti haftalik bola boshini ko'taradi va tutib turadi; 3 oyda boshini tovush chiqqan tomonga buradi, onasi va o'yinchoq tomonga talpinadi. Bola 5 oylik bo'lganida o'z yaqinlarini taniy boshlaydi; ularni ko'rganida kuladi va qiyqiradi; o'yinchoqlari bilan o'ynaydi. 6—7 oylikda bolaning sut tishlari chiqa boshlaydi. 7 oylik bola emaklaydi va bemalol o'tiradi. 8 oylikda bola narsalarga tayanib o'rnidan turadigan bo'ladi. 11 oylik bola bir necha oddiy so'zlarni gapira oladi.

Go'daklik davrida bola juda tez o'sadi; tanasi vazni ortadi; organlari takomillashib boradi. 5—6 oylik go'dak umurtqa pog'onasining bo'yin va ko'krak egikligi paydo bo'ladi. Bola o'rnidan turib yura boshlaganida bel egikligi shakllanadi.

Maktabgacha tarbiya davri bir yoshdan 6—7 yoshgacha davom etadi. Bu davrda bola jismoniy va ruhiy jihatdan tez o'sadi; uning nutqi rivojlanadi. 2—3 yoshli bola juda serharakat va tinib-tinchimas bo'ladi. Bola suyagining ko'p qismi yumshoq va egiluvchan tog'aydan iborat. Shuning uchun bu davrda bola bir joyda uzoq tik turib qolmasligi, og'ir yuk ko'tarmasligi, to'g'ri o'tirishi kerak. Aks holda uning suyaklari qiyshayib qolib, qaddi-qomati buziladi.

Bolaning nutqi, tafakkuri va harakat faolligi 2—4 yoshda tez rivojlanadi. U atrofdagi narsalarga juda qiziquvchan bo'ladi. Bu davrda biron sababga ko'ra bola e'tibordan chetda qolib, tik yurish va

o'tirishni o'rganolmagan bo'lsa, u jismoniy va ruhiy rivojlanishdan orqada qoladi. Bu davrda bolaning bosh miyasi rivojlanadi va ichki nutqi shakllanadi. Bolaning aqliy va jismoniy rivojlanishi, atrofdagi dunyoni bilib olishida o'yin katta ahamiyatga ega. O'yin va narsalar voqe'likni idrok etish, narsa va hodisalarning mohiyatini tushunib olishda bolaga yordam beradi; uni ijod qilish va fantaziyaga undaydi.

Kichik maktab yoshi davri 6-7 yoshdan 10-11 yoshgacha davom etadi. Bu davrda o'sish va rivojlanish bilan birga bolaning barcha organlari faoliyati qayta tiklanadi. Maktabda o'qish bola hayotida eng muhim davr hisoblanadi. Chunki bola maktab yoshigacha asosan o'yin bilan mashg'ul bo'lgan bo'lsa, endi u maktabdagi qat'iy tartib-intizom asosida o'z hayotini qayta qurishi lozim. O'qish va yozishni o'rganish jiddiy mehnat talab qiladi. Bola o'qish orqali tevarak atrofdagi ko'p narsalarni tushunib oladi; o'qish va tarbiya jarayonida kollektiv ta'sirini o'zida his etadi; u aqliy va jismoniy tarbiya oladi. Bu davrda uning irodasi namoyon bo'ladi.

Katta maktab yoshi davri, ya'ni o'spirinlik 11—12 yoshdan boshlanadi. Bolaning barcha organlari va fiziologik sistemalari tubdan qayta quriladi. Jinsiy gormonlar ishlab chiqarilishi kuchayadi. 12-13 yoshdan bohlab o'g'il bolalarning orqa va ko'krak muskullari rivojlanishi tezlashadi; tana vazni ortadi; qorin diafragmasi rivojlanib, qorin orqali nafas olish kuchayadi; qalqonsimon tog'ay o'sib, ovoz yo'g'onlashadi; soqol va mo'ylov o'sadi. Qizlarda 10—11 yoshdan boshlab muskullar rivojlanishi tezlashadi; teri ostida yog' to'plana boshlaydi; ko'krak orqali nafas olish kuchayadi; sut bezlari yiriklashib, menstruatsiya boshlanadi.

O'smirlarda buyrak usti bezi sekretsia funksiyasining kuchayishi natijasida organizm ilgarigidek faol bo'lib qoladi. O'smirlik davrida nutqning rivojlanishi tugallanadi; har bir odam uchun xos bo'lgan xarakter va qaddi-qomat shakllanadi.

Akseleratsiya. So'ngi 100—150 yil davomida bolalar va o'smirlar jismoniy va fiziologik rivojlanishining tezlashuvi kuzatilmoqda. Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda yangi tug'ilgan chaqaloqlar vazni 100—300 g, bir yoshdagi bolalarniki 1 kg, bo'yi 5 sm ga, maktab yoshidagi bolalar bo'yi 10—15 sm ga o'sgan. Sut tishlar va doimiy tishlar ertaroq chiqa boshlagan; balog'atga etish tezlashgan; o'sish davri qisqargan. Evropa mamlakatlarida xotin-qizlarda menstruatsiya XIX asr boshida 16,5 yoshdan boshlangan

bo'lsa, hozirgi davrda 12,5—13 yoshga o'zgargan.

Akseleratsiyaning sababi tashqi muhit omillari, jumladan oilaviy va sotsial sharoitning yaxshilanishi; urbanizatsiya natijasida katta shaharlarda kishi ruhi va hissiyatiga ta'sir etuvchi axborot vositalari: radio, kino, televidenie, internet va boshqalarning rivojlanishi va yoshlar jismoniy va jinsiy tarbiyasining yaxshilanishi bilan tushuntiriladi. Akseleratsiya yirik shaharlarda aniqroq, kichik shaharlar va qishloqlarda kamroq namoyon bo'ladi. Lekin akseleratsiyani bolalarning psixik rivojlanishi va ijtimoiy etukligiga ta'siri to'g'risida aniq dalillar keltirib bo'lmaydi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Embrional rivojlanish davrlari tartibini aniqlang: A. Murtak atrofida vorsinkali tashqi parda hosil bo'ladi. B. Vorsinkalar bachadon shilliq pardasiga botib kiradi. D. Yo'ldosh shakllanadi. E. Urug'langan tuxum bachadon yo'liga o'tib, bo'lina boshlaydi. F. Murtak shakllanadi. G. Murtak homila davriga o'tadi. H. organ va to'qimalar rivojlanadi. I. Embrion varaqlari shakllanadi.

2. Homila rivojlanii muddatlari va ularga mos keladigan o'zgarishlarni juftlab ko'rsating. A. 9 hafta boshida. B. 12 haftadan so'ng. D. 4 oyda. E. 5 oyda. F. 6 oyda. G. 7 oyda. H. 8 oyda. I. 10-nchi oy boshida: 1-teri ostida yog' to'plana boshlaydi, 2-yuz, burun, lab, tirnoqlar rivojlana boshlaydi, 3-qovoqlar ochiladi, 4-homila shakllanadi, 5-yuz shakllanadi, 6-teri yung bilan qoplanadi, 7—homila badanidagi tuklar tushib ketadi, 8—qoshlar shakllanadi.

3. Homiladorlik davrida nima sodir bo'ladi? A. Sut bezlari yiriklashadi. B. Bachadon hajmi ortadi. D. Qorin pastga tushadi. E. Nafas olish engillashadi. F. Suv ketib, ayol vazni engillashadi. G. Bachadon muskullari qo'zg'aluvchanligi oshib, taranglashadi. H. Yurak va buyrak ishi kuchayadi. I. Eritrotsitlar ko'proq hosil bo'ladi. J. Jinsiy qindan biroz qon ketadi. K. Toksikoz paydo bo'ladi.

4. Tug'ruqdan oldin ayol organizmida qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi? (3—topshiriq)

5. Tug'ruqning birinchi davri qanday namoyon bo'ladi? A. 6—9 soatdan 13—18 soatgacha davom etadi. B. Bachadon nayi kengayadi. D. Qag'onoq yoriladi. E. Bachadon muskullari qisqarishi kuchayadi. F. Qorin va diafragma muskullari qisqarib, kuchaniq paydo bo'ladi. G. Homila tug'ruq nayi bo'ylab suriladi. H. Homilaning boshi va tanasi chiqadi. I. Bachadon tashqi teshigi to'liq ochiladi.

6. Tug'ruqning ikkinchi davrida nima sodir bo'ladi? (5—topshiriqqa qarang)

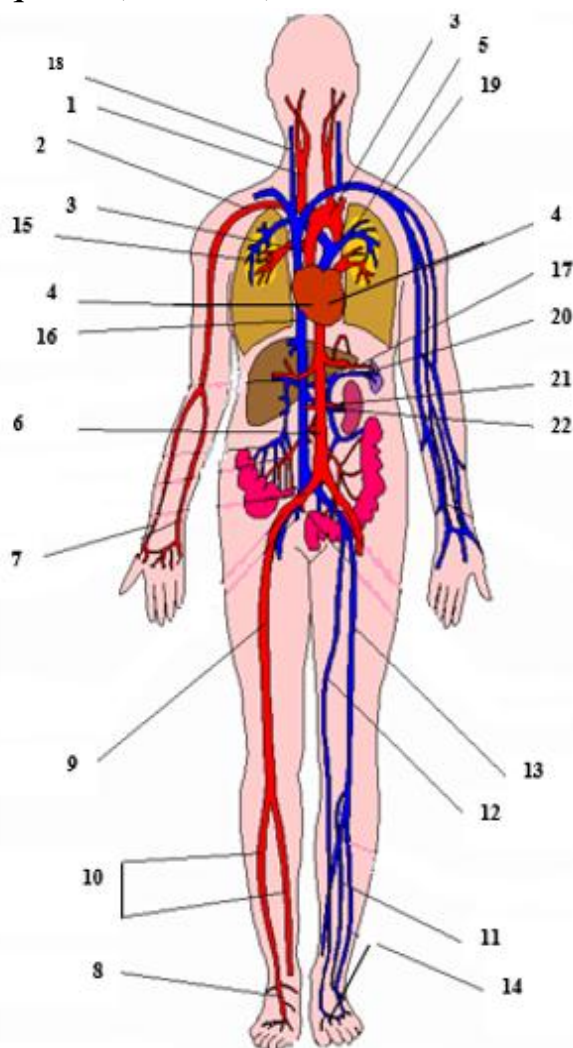
7. Bola rivojlanishi davrlari va ularga mos keladigan jarayonlarni juftlab yozing. A. Chaqaloqlik. B. Go'daklik. D. Maktabgacha tarbiya. E. Kichik maktab yoshi. F. Katta maktab yoshi: 1-organlar faoliyati qayta quriladi, irodasi

namoyon bo‘ladi. 2—nafas olish va hazm qilish organlari ishlay boshlaydi. 3—nutqi, tafakkuri rivojlanadi. 4—orqa va ko‘krak muskullari tez rivojlanadi, ovoz yo‘g‘onlashadi. 5—boshini tutadi, o‘z yaqinlarini taniydi.

VI- BOB. YURAK QON-TOMIR SISTEMASI

6.1. Qon aylanish va limfa sistemasi tuzilishi

Qon aylanish sistemasi to'g'risida tushuncha. Qon aylanish sistemasi organlariga yurak va qon tomirlari kiradi. Yurak nasos kabi qonni qon tomirlariga haydab turadi. Qon tomirlariga arteriya, arteriollar, kapillarlar va venalarga bo'linadi. Arteriyalar qonni yurakdan to'qima va organlarga olib boradi. Ular ko'p marta shoxlanib, mayda arteriollarni, arteriollar esa juda ingichka kapillarlarini hosil qiladi (74-rasm).



74-rasm. Odam qon aylanish sistemasining umumiy sxemasi

1-umumiy uyqu arteriyasi, 2-o'mrovosti arteriya, 3-aorta yoyi, 4-yurak, 5-o'pka arteriyasi, 6-qorin aortasi, 7-bilak arteriyalari, 8-panja arteriyalari, 9-son arteriyalari, 10-boldir arteriyalari, 11-tovon arteriyalari, 12-tizzaning chuqur venalari, 13-son venasi, 14-panja venalari, 15-o'pka venasi, 16-pastki kovak vena, 17-taloq arteryasi, 18-yuqori kovak vena, 19-o'mrovosti venasi, 20-taloq venasi, 21-buyrak arteriyasi, 22-buyrak venasi.

Kapillarlardan mayda venalar boshlanadi. Venalar birin-ketin o‘zaro tutashib yiriklasha boradi. Eng yirik venalar yurakka kelib quyiladi. Organlarga keladigan qon miqdorini arteriollar tartibga solib turadi. I. M. Sechenov arteriollarni qon aylanish sistemasi jo‘mragiga o‘xshatgan.

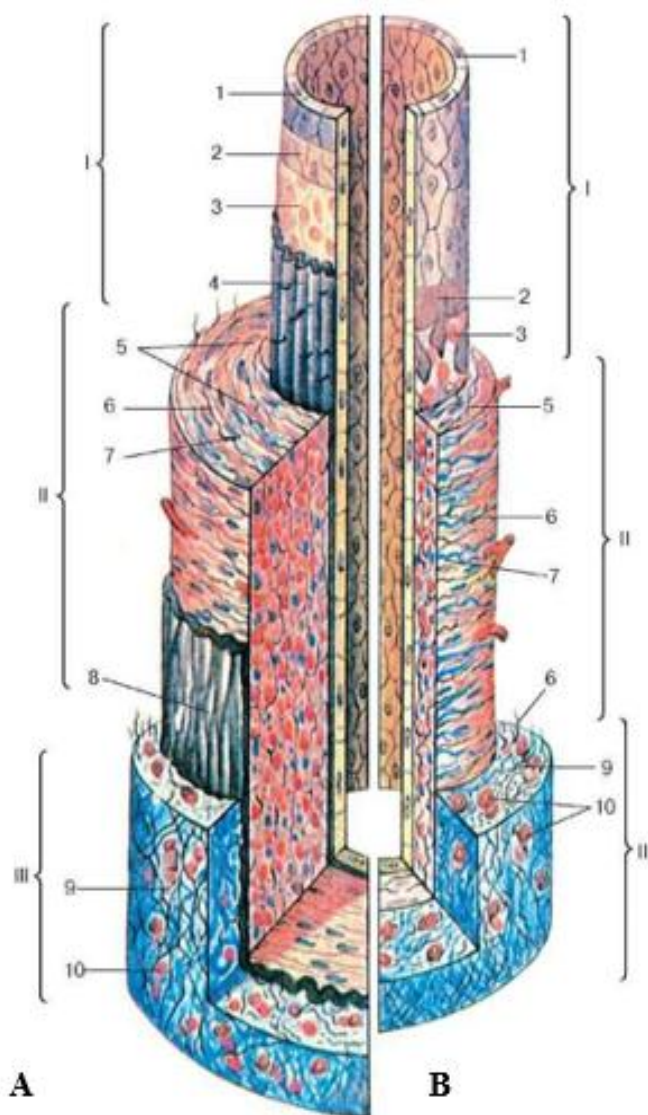
Qadimda kishilar qon faqat venalarda oqishi, arteriyalarda esa nafas havosi bo‘lishi to‘g‘risida noto‘g‘ri tasavvurga ega bo‘lishgan. Miloddan avval II asrda qadimgi rim vrachi Galen yurakning o‘ng tomonida va venalarda qon to‘q qizil, yurakning chap tomoni va arteriyalarda pushti rangda bo‘lishini aniqlaydi. 1628 yilda ingliz olimi U. Garvey tomonidan qon aylanishini aniqlanishi tibbiyot fanining eng buyuk kashfiyotlardan biri bo‘ldi.

Garvey yurak qonni tomirlarga haydashi qon tanaga tarqalib, to‘qimalarga va venalarga o‘tishi, venalar orqali yana yurakning o‘ng bo‘lmasiga qaytib kelishini ko‘rsatib berdi. Qon aylanish to‘g‘risida zamonaviy tushunchalarning shakllanishida italiya olimi M. Malpigi tomonidan 1661 yilda kapillar qon tomirining kashf etilishi katta ahamiyatga ega bo‘ldi.

Arteriyalar. Yurak qorinchalaridan boshlanib, barcha organlarga qon olib boruvchi qon tomirlari arteriyalar deyiladi. Yurakning chap qorinchasidan chiqadgan eng yirik arteriya aorta, to‘qimalardagi eng mayda arteriyalar arteriollar deyiladi. Arteriyalar silindr shakldagi har xil diametrga ega bo‘lgan elastik naychalar bo‘lib, ularning devori tashqi, o‘rta va ichki qavatdan iborat (75-rasm). Biriktiruvchi to‘qima qon tomirlarini sirdan o‘rab turadi. Silliq muskul hujayralari (miotsitlar) va elastik tolalardan iborat o‘rta qavat qon tomirlarining elastikligini ta‘minlaydi. Muskul tolalari qisqarib, qon tomirlari nayini toraytiradi. Ayrim kasalliklarda muskullar qon tomirining faqat bir qismida qisqarib uning teshigini siqib qo‘yadi. Buning natijasida qon oqish yo‘lini to‘silib, arteriya spazmasi kelib chiqadi.

Arteriya devorining ichki endoteliy qavati silliq epiteliydan iborat. Silliq qavat qon oqimiga qarshilikni kamaytiradi; qonni suyuq bo‘lishini ta‘minlaydi. Ayrim organlardagi kapillarlar qondagi zararli moddalarni tutib olib zararsizlantiradi. Ateroskleroz kasalligida endoteliyning jarohatlanib tromb hosil bo‘lishi qon tomiri teshigini torayadi yoki butunlay yopilib qoladi. Buning natijasida qon aylanishi buzilib, miokard infarkti (yurak muskullari nekrozi) yoki insult (bosh miyada qon aylanishni izdan chiqishi) kelib chiqish mumkin.

Devorining tuzilishiga binoan arteriyalar muskulli, muskulli-elastic va elastic xillarga ajratiladi. Muskulli arteriyalar mayda qon tomirlaridan iborat. Ular devorida bir qavat miotsitlar yaxshi rivojlangan. Miotsitlar qisqarishi yoki bo'shishi orqali ular organlarga keladigan qon miqdorini boshqarib turadi. Muskulli eng mayda arteriyalar-arteriollarning diametri 30—50 mkm keladi. Ular organlardagi kapillarlarga keladigan qon oqimini boshqarib turadi.

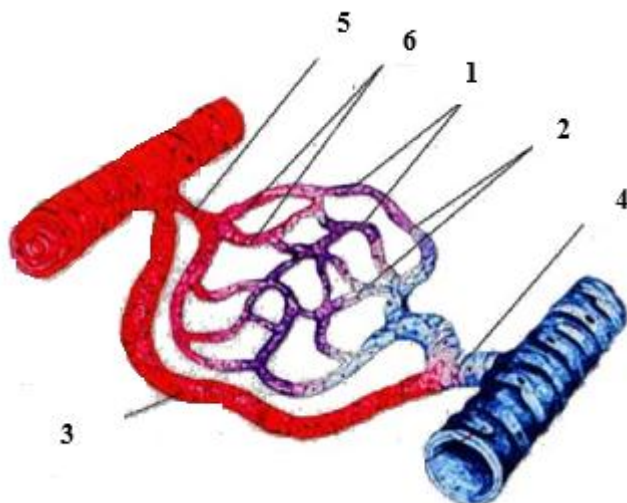


75-rasm. Arteriya (A) va vena (B) qon tomiri devorining tuzilishi
 I-ichki qavat, II-o'rta qavat, III-tashqi qavat: 1-endoteliy, 2-bazal membrana, 3-endoteliy osti qavat, 4-ichki elastic membrana, 5-miotsitlar, 6-elastic tolalar, 7-kollagen tolalar, 8 -tashqi elastic membrana, 9-tolali g'ovak biriktiruvchi to'qima, 10-qon tomiri devori kapillarlari.

Muskulli-elastic arteriyalarga yirik qon tomirlari, masalan, uyqu va o'mrovosti arteriyalar kiradi. Ular devori o'rta qavati teng

miqdordagi muskul hujayralari va elastik tolalardan iborat. Elastik arteriyalarga aorta va o'pka stvoli kiradi. Ular devori o'rta qavatida elastik tolalar bo'ladi. Muskul hujayralari esa tolalar orasida joylashgan, tashqi qavat yupqa bo'ladi. Arteriyaga qon yurakdan katta bosim va tezlikda o'tadi.

Mikrotsirkulyar o'zan qon va to'qimalarning o'zaro ta'sirini ta'minlaydigan kapillarlar chigalidan iborat. O'zan eng mayda qon tomirlari: arteriollar, prekapillarlar, gemokapillarlar, postkapillarlar va venulalardan hosil bo'ladi. Arteriollar devori bir qavat muskuldan hosil bo'lgan; ichki diametri 16-30 mkm bo'ladi. Ulardan boshlanadigan prekapillar devoridagi silliq muskulli sfinkterlar qonni mikrotsirkulyar o'zanga kelishini boshqarib turadi. Prekapillarlar ham gemokapillarlar, ular esa postkapillarlar orqali venulalarga, venulalar venalarga o'tadi. Mikrotsirkulyar o'zandagi ayrim prekapillarlar anastomozlar orqali qonni arteriollardan bevosita venulalarga o'tkazishi mumkin (76-rasm).

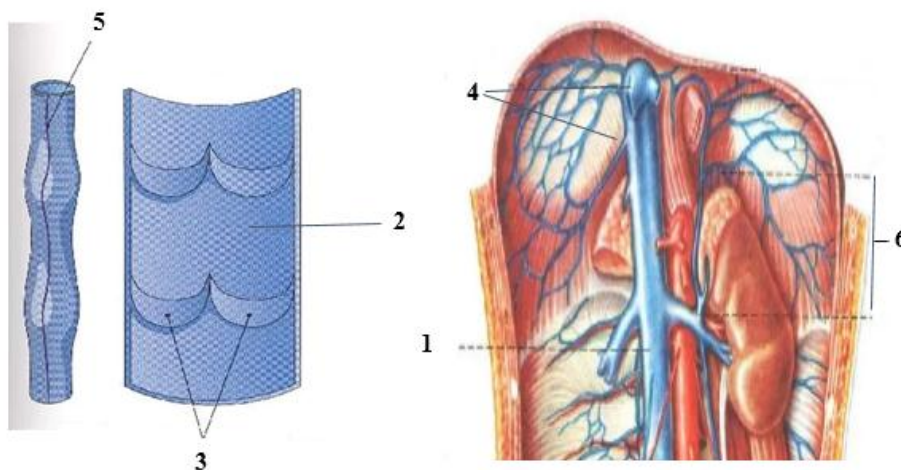


76-rasm. Mikrotsirkulyar oqim: 1-kapillarlar to'ri, 2-postkapillar venula, 3- arteriol-venul anatomoz, 4-venula, 5-arteriola, 6-prekapillar arteriola.

Haqiqiy kapillar (gemokapillar) devori bir qavat yassi endoteliydan iborat. Endoteliy uzluksiz yoki bazal membranada joylashgan, kam sonli prekapillar hujayralar (peritsitlar)dan iborat. Peritsitlar - cho'ziq ko'p o'simtali hujayralar. Ularning o'simtalari endoteliy bilan tutashgan. Peritsitlarga simpatik neyron aksoni keladi. Nerv impulslari peritsitlardan endoteliyga o'tkaziladi. Impulslarga javoban endoteliy hujayralari suv shimib shishadi yoki suvini yo'qotadi. Buning natijasida kapillarlar teshigi torayadi yoki kengayadi.

Venalar. Venalar devori ham uch qavatdan iborat. Venalar ikki xil: muskulsiz va muskulli bo‘ladi. Muskulsiz venalar endoteliysi ustida bazal membrana, uning sirtida yupqa g‘ovak biriktiruvchi to‘qima joylashgan. Miya po‘stlog‘i, ko‘z to‘r pardasi, taloq, yo‘ldosh venalari shunday tuzilgan. Muskulli venalar o‘rta qavatida miotsitlar boylamidan hosil bo‘lgan muskullar bo‘ladi.

Ko‘pchilik o‘rtacha va ayrim yirik venalarning ichki qavati cho‘ntaksimon burmalar – klapanlar hosil qiladi (77-rasm).



77-rasm. Kovak vena klapanlari (vena bo‘yiga kesilib, yoyib ko‘rsatilgan)

1- orqa kovak vena; 2- kovak vena tomiri bo‘shlig‘i; 3- vena klapanlari tavaqalari; 4-yon venalarning kovak venaga ochiladigan teshiklari; 5- kovak venaning bo‘ylama birikkan qismi; 6- kovak venaga quyiladigan yon venalar.

Yuqori kovak vena, yelka bosh venalari, yurak, o‘pka, miya ichi va boshqa organlar venalarida klapanlar bo‘lmaydi. Klapanlar orqali qon faqat organlar va to‘qimalardan yurakka oqadi. Venalar soni va umumiy uzunligi arteriyalarga nisbatan ko‘p; ularda qon oqish tezligi past bo‘ladi.

Venalar yuza va chuqur venalarga ajratiladi. Yuza venalar teri ostida, chuqur venalar arteriyalar yonida joylashgan. Tana bo‘shlig‘ida joylashgan ko‘pchilik venalar va qo‘l - oyoqning yirik venalari toq bo‘ladi (muskulosti, o‘mrovosti, tizzaosti, tizza, taloq, yuqori va pastki tutqich venalar). Qo‘shni venalar o‘zaro ko‘p sonli anastomozlar orqali tutashib, vena chigalini hosil qiladi. Bunday chigallar o‘z hajmini o‘zgartirib turadigan ichki organlar (qovuq, qizilo‘ngach, to‘g‘ri ichak) yuzasi va devorida yaxshi rivojlangan. Vena anastomozlari va chigallari qonni asosiy tomirni aylanib o‘tish yo‘li - kollateral yo‘l hisoblanadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qon tomirlari va ularga xos belgilarni juftlab ko'rsating: A. Aorta; B. Kovak vena; D. Vena; E. Venula; F. Arteriya; G. Arteriola; H. Kapillar: 1–eng yirik arteriya; 2–eng yirik vena; 3–eng mayda qon tomiri; 4–yurakdan qonni olib ketuvchi qon tomiri; 5–kapillarga qon beradigan eng kichik qon tomiri; 6–eng mayda venalar; 7–yurakka qon olib keluvchi qon tomirlari.

2. Arteriyalar va ular devori uchun xos xususiyatlarni aniqlang. A. Devori uch qavat, qalin; B. Devori nisbatan yupqa, 3 qavat; D. Ichki qavati endoteliy va elastik membradan iborat; E. O'rta qavatida muskul, kollagen va elastik tolalar kuchli rivojlangan; F. O'rta qavati muskulsiz yoki muskulli bo'ladi; G. O'rtacha va ayrim yirik tomirlar ichki qavati cho'ntaksimon burmalar – klapanlar hosil qiladi; H. Yurak qorinchalaridan boshlanib, qonni organlarga tarqatadi; I. Kapillardan boshlanadi.

3. Arteriyalar qanday tuzilgan? A. Eng mayda qon tomiri; B. Eng mayda arteriya; D. Kapillarlarga keladigan qon oqimini boshqaradi; E. Devori bir qavat epiteliy hujayralardan iborat; F. Devori bir qavat muskul; G. Hujayralari membranasida mayda teshikchalar bo'ladi.

4. Venalar qanday tuzilgan? (2-topshiriq).

5. Kapillarlar qanday tuzilgan (3-topshiriq).

6. Muskulli arteriyalar uchun xos xususiyatlarni aniqlang: A. Mayda arteriyalar; B. Yirik arteriyalar; D. Devori o'rta qavati teng miqdorda muskul va elastik tolalardan iborat; E. Organ va to'qimalarga keladigan qon miqdorini boshqaradi; F. Organ va to'qimalarga qon olib boradi; G. Devori bir qavat muskul hujayralardan iborat; H. Arteriollar misol bo'ladi; I. Uyqu va o'mrovosti arteriyalari misol bo'ladi.

7. Elastik devorli arteriyalar uchun xos belgilarni ko'rsating (6-topshiriq).

8. Mikrotsirkulyar oqim uchun xos belgilarni aniqlang: A. Organ va to'qimalardagi kapillarlar chigalidan iborat; B. Nerv tolalari chigalidan iborat; D. Nerv impulslari hosil qiladi; E. Arteriollardan boshlanadi; F. Prekapillarlar devorida muskulli sfinkterlar bor; G. Anastomozlari qonni arteriollardan venulalarga o'tkazadi; H. Anastomozlari kapillar chigalini hosil qiladi; I. Qon bilan to'qimalarning o'zaro ta'sirini ta'minlaydi.

6.2. Yurakning tuzilishi va ishlashi

Yurak-konussimon shaklda, xaltaga o'xshash muskulli organ. Ko'krak qafasida to'sh suyagi orqasida joylashgan. Uning ko'proq qismi ko'krak qafasi chap qismida joylashgan. Yurak odam mushti kattaligida bo'lib, erkaklarda o'rtacha 332 g, xotin-qizlarda 253 g keladi. Odam tinch turganida yurak 1 min da 5,5 l qonni tomirlarga haydab chiqaradi. Og'ir jismoniy ish bilan mashg'ul bo'lgan odamlarda yurak 1 min davomida 30 l gacha qonni o'zi orqali haydab

chiqarishi mumkin. Yurakning kengaygan asosi yuqoriga va biroz orqaga, toraygan uchki qismi-pastga, biroz oldinga va chapga yoʻnalgan. Yurakning oldingi yuzasi koʻkrak qovurgʻalariga, pastki yuzasi diafragma, orqa yuzasi oʻpka, qizil oʻngach va aortaga oʻgirilgan.

Yurak devori. Yurak devori ichki endokart, oʻrta muskulli miokard va tashqi epikard qavatlaridan iborat. Endokard silliq epiteliydan iborat boʻlib, yurak boʻshligʻini ichki tomondan qoplab oladi. Endokart oʻsimtalari yurak klapanlarini hosil qiladi. Miokard koʻndalang targʻil yurak muskullari - kardiomitsetlardan iborat. Yurak boʻlmalari miokardi nisbatan yupqa, ikki qavat boʻlib joylashgan. Qorinchalar, ayniqsa chap qorincha miokardi ancha qalin, uch qavatdan iborat. Boʻlma va qorincha muskullari bevosita tutashmagan; ular orasida fibroz halqalar boʻladi. Bu halqalarga yurak klapanlari birikadi.

Miokard hujayralari qoʻshimcha disklar yordamida oʻzaro tigʻiz yopishgan. Disklar qoʻzgʻalish (harakat potentsiali) ni muskul hujayralariga tez oʻtishini taʼminlaydi. Yurakning oʻtkazuvchi sistemasi yurak muskulidagi qoʻzgʻalishlarni barcha kardiomiotsitlarga tez va birdaniga oʻtishini taʼminlaydi.

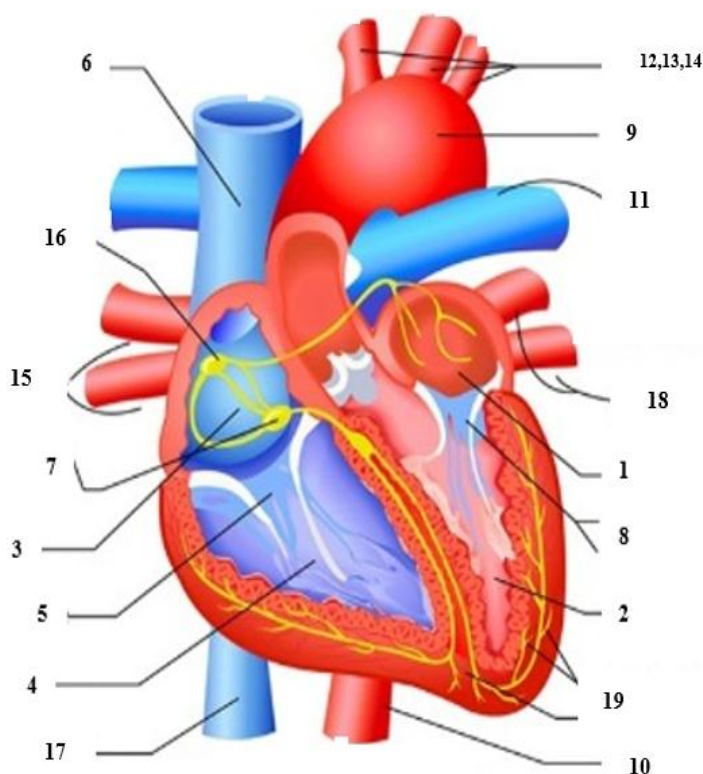
Epikard yurakni, aorta, oʻpka arteriyasi konusi va venalarning yurakka yaqin joylashgan qismlarini qoplab olgan. Epikardning epiteliyga oʻxshash hujayralari t yurakoldi xaltasi-perikardning ichki pardasi hisoblanadi. Perikardning tashqi pardasi biriktiruvchi toʻqimadan iborat. Perikard boʻshligʻidagi suyuqlik (15—20 ml) yurak qisqarganida perikard pardalarining ishqalanishini kamaytiradi.

Yurak kameralari. Yurak boʻshligʻi boʻylama toʻsiq orqali oʻng va chap boʻlaklarga boʻlingan (78-rasm).

Har bir boʻlakning ustki qismi yurak boʻlmasi, pastki qismi yurak qorinchasi deyiladi. Shunday qilib, yurak ikkita boʻlma va ikkita qorinchadan iborat. Yurakning oʻng yarmi (oʻng boʻlma va oʻng qorincha)da venoz qon, chap yarmi (chap boʻlma va chap qorincha)da arteriya qoni boʻladi. Maxsus teshikcha boʻlmalarni qorinchalar bilan tutashtiradi. Boʻlmalar oʻng va chap yurak quloqchalari deb ataladigan oʻsimtalarni hosil qiladi. Qorinchalar ichki yuzasida miokardidan hosil boʻlgan muskul soʻrgʻichlar joylashgan. Barcha organlardan yigʻilgan qon ikkita eng yirik yuqori va pastki kovak venalar orqali yurakning oʻng boʻlmasiga keladi. Oʻpkadan arteriya qoni toʻrtta vena qon

tomiri orqali chap boʻlmaga keladi. Oʻng qorinchadan chiqadigan oʻpka stvoli venoz qonni oʻpkaga olib boradi. Chap qorinchadan chiqadigan aorta qonni organ va toʻqimalarga olib ketadi.

Yurak klapanlari. Yurak boʻlmalari bilan qorinchalari oraligʻidagi teshiklarni tavaqali klapanlar yopib turadi. Oʻng boʻlma bilan oʻng qorincha oʻrtasida uch tavaqali, chap boʻlma bilan chap



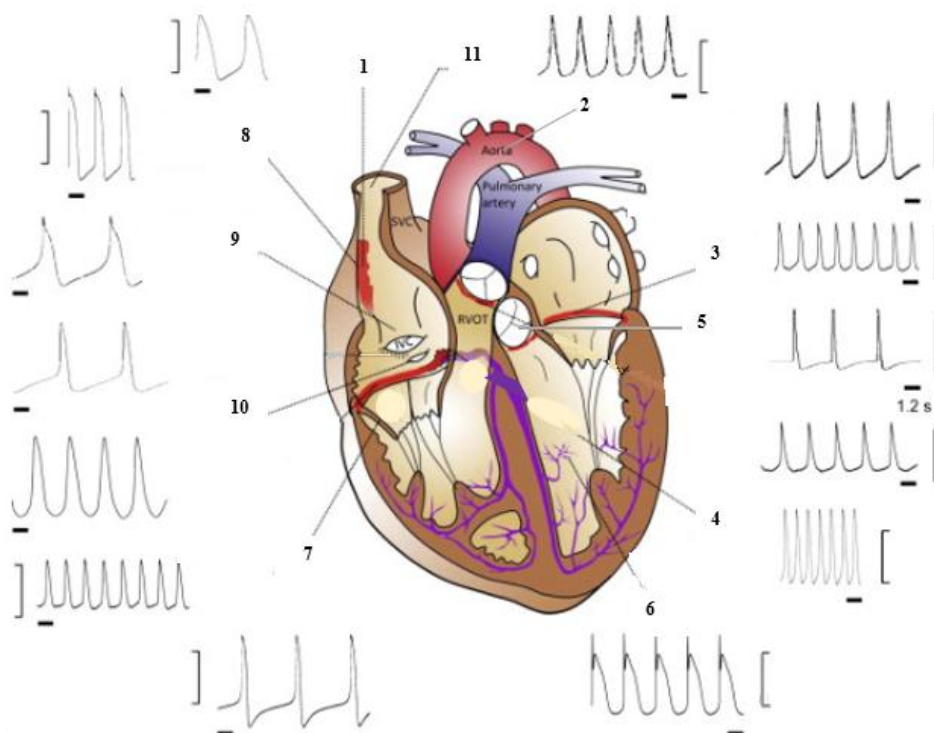
78-rasm. Yurakning tuzilishi

1-chap boʻlma, 2-chap qorincha, 3-oʻng boʻlma, 4- oʻng qorincha, 5-uch tavaqali klapan, 6-yuqori kovak vena, 7-atrioventikulyar tugun, 8-ikki tavaqali klapan, 9-aorta yoyi, 10-koʻkrak aortasi, 11-chap oʻpka arteriyasi shoxi, 12-elka-bosh arteriyasi, 13-umumiy uyqu arteriyasi, 14-chap oʻmrov arteriyasi, 15-oʻng oʻpka venalari, 16-yuqori kovak vena, 17-pastki kovak vena, 18-chap oʻpka venalari, 19-Purkine tolalari.

qorincha oʻrtasida ikki tavaqali klapanlar joylashgan. Klapanlar tavaqalarining qirralari pay ipchalar yordamida soʻrgʻichli muskullarga yopishgan boʻlib, ularni boʻlma tomonga ochilishiga, qonni orqaga, yaʼni yurak boʻlmasiga qaytib chiqishiga imkon bermaydi. Oʻpka stvoli va aorta boshlanadigan teshik yaqinida yarimoysimon klapanlar joylashgan. Har bir klapan uchta choʻntaksimon tuzilmadan iborat. Klapanlar oʻpka stvoli va aorta

bo'shlig'iga, ya'ni qon oqimi tomonga ochiladi. Yurak qorinchalarida bosim kamayganida cho'ntaklar qonga to'ladi; ularning chetlari tutashib, o'pka stvoli va aorta bo'shlig'ini yopib qo'yadi. Buning natijasida qon orqaga, ya'ni qorinchalar tomonga oqmaydi. Ba'zan revmatizm, ateroskleroz va boshqa kasalliklarda yurak klapanlari zich yopilmasdan yurak poroki paydo bo'ladi.

Yurakning o'tkazuvchi sistemasi. Qorinchalar va bo'lmalarning navbat bilan qisqarib turishi yurakning o'tkazuvchi sistemasi bilan bog'liq (79-rasm). Bu sistema yurak bo'lmalari va



79-rasm. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi

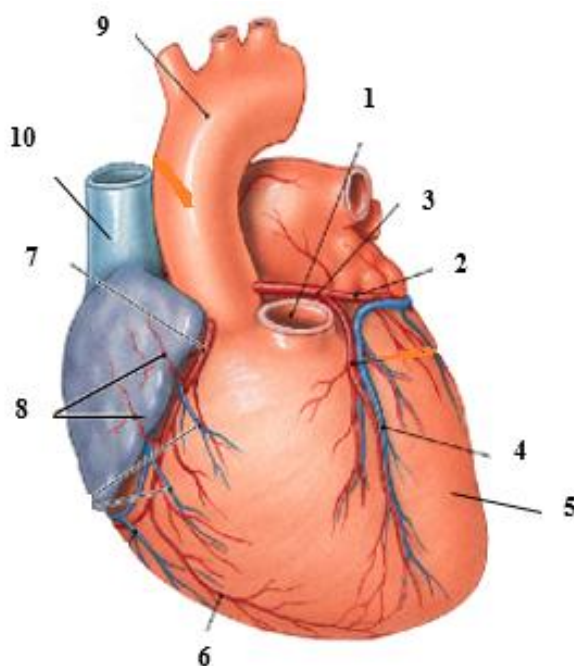
1-sinus-bo'lma tuguni, 2-aorta, 3-chap bo'lma, 4-chap qorincha, 5- bo'lma-qorincha bog'lami oyoqchalari, 6-o'tkazuvchi-muskul tolalari (Purkine tolalari), 7-o'ng qorincha, 8-bo'lma-qorincha tuguni, 9-atrial yurak stimulyatori, 10-bo'lma-qorincha bog'lami (Giss boylami), 11-yuqori kovak vena.

qorinchalari muskullarida tugun va boylamlar hosil qiladigan muskul tolalaridan iborat. Qo'zg'alish o'ng yurak bo'lmasi devorida yuqori kovak vena quyiladigan joyga yaqin joylashgan sinus (Kis-Flyak) tugunida davriy paydo bo'lib, o'tkazuvchi boylamlar orqali yurak bo'lmalariga, ulardan o'ng bo'lma bilan qorincha orasida joylashgan Ashof-Tavar tuguniga tarqaladi. Bu tugun hujayralari qo'zg'alishni bo'lmalar qisqarishi tugallanishi bilan Gis tutami va Purkine tolalari orqali yurak qorinchalari muskullariga o'tkazadi. Qo'zg'alish

impulslarini markaziy nerv sistemasining ishtirokisiz o‘z-o‘zidan hosil bo‘lib turishi yurak o‘tkazuvchi sistemasining barcha qismlari uchun xos bo‘ladi.

Yurak qon tomirlari. Yurakda qon aylanishni ikkita yurak toj arteriyalari va ikkita yurak venasi ta‘minlaydi (80-rasm). Moddalar almashinuvi faol kechganidan, yurak kapillarlarini juda ko‘p bo‘lib, har bir muskul tolasiga bittadan to‘g‘ri keladi.

Yurak nervlari. Yurakka adashgan nervlar va simpatik nerv tugunlaridan nervlar keladi. Nerv sistemasi yurak faoliyatini boshqarib turadi.



80-rasm. Yurak qon tomirlari

1- o‘pka stvoli, 2-chap quloqcha, 3-chap toj arteriyasi, 4-yurakning katta venasi, 5-chap qorincha, 6-o‘ng qorincha, 7-o‘ng toj arteriya, 8-o‘ng quloqcha, 9-aorta yoyi, 10-yuqori kovak vena.

Yurak avtomatizmi. Miokard ham skelet muskullari singari qo‘zg‘aluvchanlik, o‘tkazuvchanlik va qisqaruvchanlik xususiyatiga ega. Lekin yurak muskullari yurakning o‘zida paydo bo‘ladigan nerv impulslari ta‘sirida ritmik qisqaradi. Muskullarning bu xususiyati *yurak avtomatizmi* deyiladi.

Avtomatizm yurakning o‘tkazuvchi sistemasi bilan bog‘liq. Yurakning ritmik qisqarishini yuzaga keltiradigan impulslar sinus-bo‘lma tugunida paydo bo‘ladi. Yurak o‘tkazish sistemasining boshqa qismlari ana shu tugunga bo‘ysunadi. Sinus tugunida paydo bo‘lgan

ritm yurakning hamma qismiga tarqalib, dastlab bo‘lmalar, so‘ngra qorinchalar qisqaradi. Muskul hujayralarida harakat potentsiallari paydo bo‘lishi ion mexanizmi bilan bog‘liq. Muskul hujayrasi membranasining Na_2O va Ca_2O ionlariga nisbatan o‘tkazuvchanligining ortishi 90—100 mV harakat potentsialini paydo qiladi. Bu potentsial o‘tkazuvchi sistemaning qo‘shni hujayralarini qutbsizlantiradi. Qo‘zg‘alish qo‘shimcha disklar orqali yurak muskullariga tarqaladi.

Qisqarayotgan yurakning qo‘zg‘alish holatida bo‘lgan qismi qo‘zg‘almagan qismiga nisbatan elektromanfiy bo‘ladi. Yurakning turli qismlari o‘rtasida bunday farqni grafik shaklda yozib olish elektrokardiogramma (EKG) deyiladi. Skelet muskullarida qo‘zg‘alish paydo bo‘lmasligi uchun tekshirilayotgan odam kushetkaga tinch yotadi. Elektrokardiograf elektrodleri terining bipolyar qismlari (ko‘krak, qo‘l, oyoq) ga qo‘yiladi. Elektrokardiografiya orqali yurak ritmining o‘zgarishi va yurak o‘tkazuvchi sistemasidagi kamchiliklarni aniqlash mumkin.

Yurak sikli. Yurakni ritmik qisqarib, qonni aorta va arteriyalarga chiqarib turishi natijasida qon aylanish sistemasining turli qismlarida qon bosimi o‘rtasida farq paydo bo‘ladi. Yurak nasos singari qonni bosim ostida oldinga haydaydi. Yurak va vena klapanlari qon bosimi ostida zich yopilib, qonni orqaga oqishiga imkon bermaydi. Qon faqat yurakdan arteriyalarga, arteriyalardan alveolalarga, ulardan kapillarlariga oqadi. Kapillarlardagi qon venulalarga, venulalardan esa venalarga yig‘ilib, kovak venalar orqali yurakning o‘ng bo‘lmasiga quyiladi.

Yurak bir minutda 60–70 marta qisqaradi, ishlayotgan yurakning qisqarishi-sistola, bo‘shashi diastola ketma-ket almashinib turadi. Yurakning urish tezligi odam yoshiga bog‘liq. Bir yoshgacha bolalar yuragi minutiga 100-140 marta, 10 yoshda 90 marta, 20 yoshdan so‘ng 60-80 marta uradi. Qarilikda yurak urishi yana biroz tezlashib, bir minutda 90-95 marta uradi. Tana harorat ko‘tarilganida va jismoniy ish bajarilayotganida yurak urishi minutiga 150-200 martaga etishi mumkin.

Yurakning bir marta qisqarib, bo‘shashishi *yurak sikli* deyiladi. Yurak bir minutda 70 marta qisqarganidan yurak sikli 0,8 sek. davom etadi. Yurak sikli 3 fazadan, ya'ni bo‘lmalarning qisqarishi (0,1 sek.), qorinchalarning qisqarishi (0,3 sek.) va umumiy pauza, ya'ni

boʻlmalar va qorinchalarning umumiy boʻshashishi (0,4 sek.)dan iborat. Shunday qilib bir sikl (0,8 sek.) davomida boʻlmalar 0,7 sek., qorinchalar 0,5 sek. dam oladi. Yurak tez urganida umumiy pauza vaqti qisqaradi, lekin sistola va diastolaning davomiyligi oʻzgarimasdan qoladi.

Qonning sistolik va minutlik hajmi. Tinch holatda har bir yurak qorinchasi 60-70 ml, ya'ni qorinchalardagi qonning taxminan yarmini surib chiqaradi. Bu miqdor yurakning sistolik hajmi deyiladi. Yurakni bir minut davomida qon tomirlariga surib chiqargan qoni 4,5-5 l boʻlib, yurakning minutlik hajmi deyiladi. Tinch holatda yurakning sistolik hajmi 60-70 ml, minutlik hajmi 4,5-5 l ga teng. Jismoniy mehnat qilinganda sistolik hajm 100 ml ga, minutlik hajm 8-10 l gacha koʻtariladi.

Yurak toni. Yurak toni yurak ishlayotganida hosil boʻladigan tovushlardan iborat. Bu tovushlarni quloqni koʻkrakning oldingi devoriga qoʻyib, eshitish mumkin. Sistolik ton bir muncha past va davomli boʻlib, yurak sistolasi boshlanishi davrida paydo boʻladi. Sistolik ton qorincha muskullarini qisqarishi, paylar ipining tebranishi tavaqali klapanlarning yopilishi bilan bogʻliq. Diastolik ton qisqa va baland boʻylab, diastola boshlanishida paydo boʻladi. Uning paydo boʻlishi yarimoysimon klapanlarning yopilishi bilan bogʻliq.

Yurak urushi. Yurak urishini 5-qovurgʻa oraligʻida toʻsh suyagidan chaproqda qoʻl bilan aniqlash mumkin. Yurak urishi sistola davrida yurak holatining oʻzgarishi, ya'ni chap qorinchaning koʻkrak qafasi oldingi devoriga urilishi bilan bogʻliq.

Topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang

1. Yurak devori qavatlar va ularga xos tuzilish belgilarni juftlab yozing: A. Endokard; B. Miokard; D. Epikard; E. Perikard: 1–yurakoldi xaltasi; 2–yurakning oʻrta muskulli qavati; 3–yurakning sirtqi qavati; 4–yurakning ichki qavati.

2. Yurakning oʻng boʻlmasiga tegishli belgilarni koʻrsating: A. Toʻrtta oʻpka venasidan qon oladi; B. Oʻpka venasidan kislorodga toʻyingan qon oladi; D. Chap qorincha bilan 2 tavaqali klapan orqali tutashgan; E. Oʻng qorincha bilan 3 tavaqali klapan orqali tutashgan; F. Yuqori va quyi kovak venalar quyiladi; G. Yurak toj sinusi quyiladi.

3. Yurak chap boʻlmasiga tegishli xususiyatlarni aniqlang (2-topshiriq).

4. Yurak oʻng qorinchasiga tegishli javoblarni koʻrsating: A. Boʻshligʻiga uch tavaqali klapan ochiladi; B. Devori nisbatan 2-3 marta qalinroq; D. Ikki tavaqali klapan orqali chap boʻlma bilan bogʻliq; E. Undan eng yirik arteriya

chiqadi; G. Yarimoysimon klapanlari aortaga ochiladi; H. Klapanlari o'pka arteriyasiga ochiladi; I. Devori nisbatan yupqa.

5. Chap yurak qorinchasiga tegishli javoblarni aniqlang (4-topshiriq).

6. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi elementlari va ularning funksiyasini juftlab ko'rsating: A-Sinus tuguni; B-Ashof-tavar tuguni; D-Gis boylami; E-Purkine tolalari: 1-qo'zg'alishni o'ng qorinchaga o'tkazadi; 2-qo'zg'alishni chap qorinchaga o'tkazadi; 3-qo'zg'alish paydo qiladi va uzatadi; 4-qo'zg'alishni biroz kechiktirib, uzatadi.

7. Yurak sikli davrlarini tartib bilan ko'rsating: A. Tavaqali klapanlar ochilib, qorinchalarga qo'shimcha qon o'tadi; B. Sinoval tugunda qo'zg'alish paydo bo'ladi; D. Tavaqali klapanlar yopiladi; E. Qo'zg'alish Ashof-Tavar tugunidan Gis boylami va Purkine tolalariga o'tadi; F. Bo'lmalar qisqaradi; G. Qorinchalar qisqaradi; H. Qon arteriyalarga otilib chiqariladi; I. Yarimoysimon klapanlar ochiladi.

8. Terminlar va ularga mos tushunchalarni juftlab yozing: A. Sistola; B. Diastola; D. Perikard; E. Yurak avtomatiyasi; F. Elektrokardiogramma; G. Sistolik hajmi: 1-yurak muskullarining bo'shishi; 2-bir marta qisqarganda siqib chiqariladigan qon miqdori; 3-yurak muskullarining qisqarishi; 4-yurak elektr yurituvchi kuchining grafik yozuvi; 5-yurakning o'z muskullaridagi qo'zg'alish ta'sirida qisqarish; 6-yurak atrofi xaltasi.

VII – BOB. NERV SISTEMASI

7.1. Organizm funksiyasining boshqarilishi, orqa miya

Organizmni tashqi muhitning o'zgaruvchan sharoitiga moslanishini ta'minlaydigan fiziologik jarayonlar gumoral va nerv yo'l bilan boshqarib turiladi.

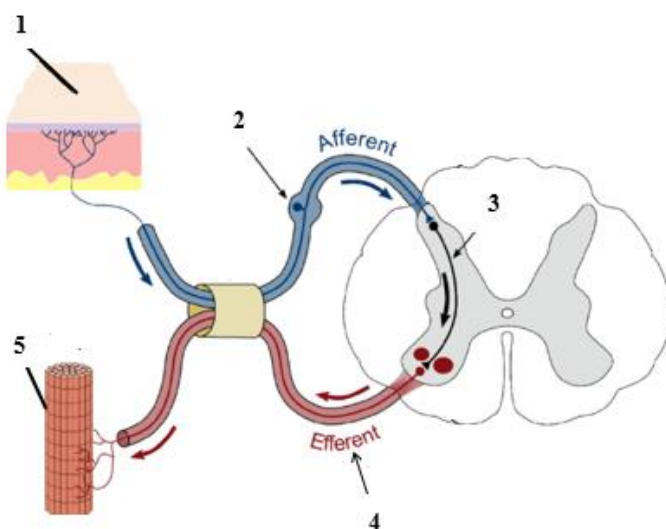
Gumoral boshqarilish (lotincha gumor-suyuqlik) organizm hujayralarining o'zaro kimyoviy ta'siri orqali amalga oshadi. Bu ta'sir har xil organlarda ishlab chiqarilib, qon orqali oqib keladigan moddalar bilan bog'liq. Gumoral boshqarish hujayralarning eng qadimiy o'zaro ta'siri bo'lib, sekin yuz beradi. Eng qadimgi sodda hayvonlarda boshqarish asosan gumoral usulda amalga oshirilgan.

Nerv boshqarilishi organizm turli qismlarini nerv sistemasi orqali o'zaro ta'siri natijasida amalga oshiriladi. Nerv boshqarilish gumoral boshqarilishga nisbatan juda aniq va bir necha ming marta tez amalga oshadi. Boshqarilishning bu ikki usuli o'zaro chambarchas bog'langan. Chunki organlarda ishlab chiqariladigan har xil kimyoviy moddalar va moddalar almashinuvi mahsulotlari qon orqali nerv sistemasiga ham ta'sir ko'rsatadi. O'z navbatida ko'pchilik kimyoviy moddalarni ishlab chiqarilishini nerv sistemasi nazorat qilib turadi. Shu sababdan organizm funksiyasining boshqarilishiga yagona nerv-gumoral boshqarilish tarzida qaraladi.

Hujayralar, organlar va ular sistemalarining o'zaro nerv va gumoral ta'siri - tiriklikning eng muhim xususiyatlaridan biri. O'z-o'zidan boshqarilish orqali organizm ichki muhitining doimiyligi ta'minlanadi. Nerv va kimyoviy ta'sir natijasida kimyoviy jarayon bilan uni boshqarayotgan nerv va gumoral sistema o'rtasida bevosita bog'lanish paydo bo'lib, organizm hayoti uchun zarur bo'lgan sharoit o'zgarmasdan saqlanib qoladi.

Refleks. Tashqi yoki ichki muhit ta'siriga organizmning nerv sistemasi orqali amalga oshiradigan javob reaksiyasi refleks deyiladi. Refleks qo'zg'atuvchi ta'sirini retseptorlar qabul qilib, nerv sistemasida qo'zg'alish, ya'ni – nerv impulsi paydo qilishidan boshlanadi. Refleks retseptorlarni muskullar yoki bezlar bilan bog'lab turadigan reflektor yoyi orqali amalga oshadi. Reflektor yoyi sodda va murakkab bo'ladi. Sodda reflektor yoyi 2 yoki 3 neyronli, murakkab reflektor yoyi 4 yoki undan ko'proq neyronli bo'ladi. Eng sodda ikki

neyronli (tizza refleksi) reflektor yoyida sezuvchi neyron bevosita harakatlantiruvchi neyron bilan kontakt hosil qiladi. Murakkab reflektor yoyi sezuvchi, oraliq va harakatlantiruvchi neyronlar zanjiridan iborat (81-rasm). Oraliq neyron ishtirok etadigan reflektor yoyida sezuvchi neyron harakatlantiruvchi neyron bilan bevosita kontakt hosil qilmaydi. Eng sodda tizza refleksi hosil qilish uchun kishi bir oyoq'ini ikkinchisi ustiga qo'yib o'tiradi. Rezina bolg'acha bilan oyoqning tizzadan pastrog'iga urilganida bu erdagi retseptorlarda paydo bo'lgan qo'zg'alish sezuvchi neyronidan harakatlantiruvchi neyronga, undan muskullarga o'tkaziladi. Qo'zg'alish ta'sirida muskullar qisqarib, oyoq yoziladi.



81-rasm. Reflektor yoyi sxemasi

1-organizm to'qimalari, 2-afferent neyron, 3-oraliq neyron, 4-efferent neyron, 5-ishchi organ.

Refleks to'rt bosqichda amalga oshadi: 1-bosqichda organlarda joylashgan retseptorlardan informatsiya olinadi. 2 - bosqichda informatsiya o'qiladi va programmalashtiriladi. 3 - bosqichda informatsiya organlarga uzatiladi, ya'ni amalga oshiriladi. 4 - bosqichda programmani bajarilishi nazorat qilinadi. Orqa miya reflekslari ikkita (sezuvchi va harakatlantiruvchi) neyronlar orqali amalga oshiriladi. Odamning ongli faoliyati asosida yotadigan murakkab reflekslarda esa o'nlab, hatto yuzlab nerv hujayralari ishtirok etadi. Reflektor yoyi nerv impulslarini faqat ishchi organga emas, balki ishchi organdan nerv markaziga ham o'tkazadi. Refleksni aniq bajarilishini nerv markazlari nazorat qilib turadi. Buning uchun ishchi organlarda joylashgan retseptorlardan nerv markaziga tuxtovsiz

axborot kelib turadi.

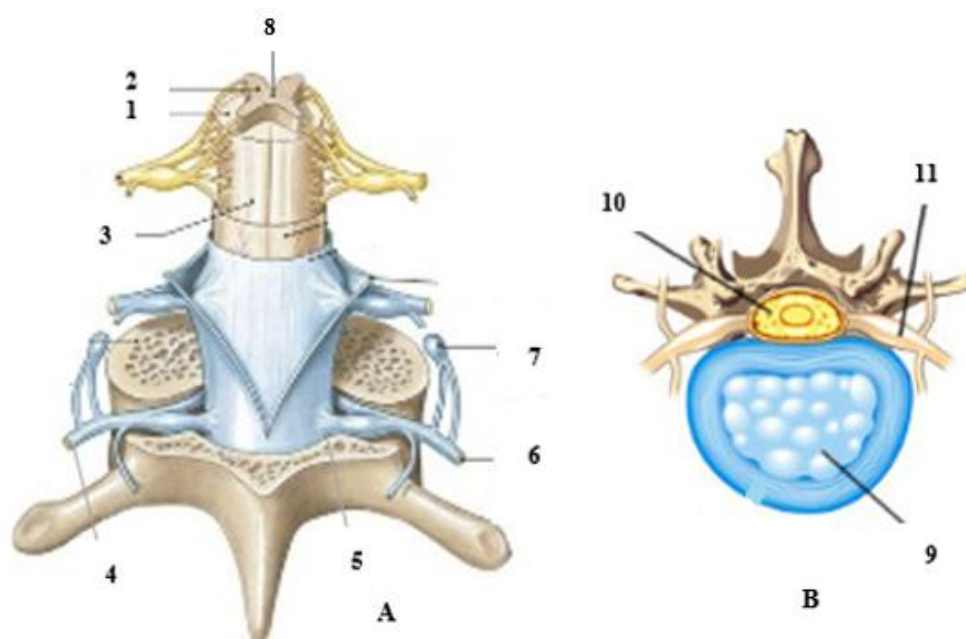
Nerv sistemasi odam organizmini bir butun qilib birlashtiradi; barcha organlar faoliyatini boshqaradi va muvofiqlashtirib turadi; organizm ichki muhitning turg'unligini saqlaydi; organizm bilan tashqi muhitning o'zaro bog'lanishini ta'minlaydi. Nerv sistemasi orqali tashqi yoki ichki muhitdan keladigan axborot nerv impulslari holida juda tez va aniq uzatiladi. Bu sistema organizmni tashqi muhitning o'zgaruvchan sharoitiga moslanishiga imkon beradi. Nerv sistemasi odam psixik faoliyatini, organizmga kelayotgan axborotni taxlil va sintez qilinishi (nutq, fikrlash, murakkab ijtimoiy faoliyat)ning moddiy asosi hisoblanadi. Neyron - nerv sistemasi eng kichik tuzilish birligi. Nerv sistemasi neyronlar majmuidan iborat. Neyronlar sinapslar yordamida o'zaro tutashib, nerv zanjirini hosil qiladi. Nerv zanjiri reflektorlik, ya'ni ta'sir va aks ta'sir prinsipida ishlaydi. Neyronlar axborotni qabul qiladi, o'tkazadi, taxlil qiladi va saqlaydi. Sinapslar nerv tolalari va muskul o'rtasida ham hosil bo'ladi.

Nerv sistemasi topografik xususiyati (joylashgan o'rni)ga binoan markaziy va periferik (chetki) qismlarga; anatomo - funksional xususiyatiga binoan somatik va vegetativ bo'limlarga ajratiladi. Somatik nerv sistemasi (soma-tana) teri va skelet muskullarini nervlar bilan ta'minlaydi. Somatik nervlar organizmning tashqi muhit bilan munosabatlarini boshqaradi. Harorat va og'riqni sezish, tuyg'u, skelet muskullarining extiyoriy qisqarishi ana shu muskullar funksiyasiga kiradi. Vegetativ nerv sistemasi ichki organlar, silliq muskullar, jumladan, qon tomirlari, yurak, hazm qilish, siydik-tanosil organlarni nervlar bilan ta'minlaydi; organizmda moddalar almashinuvi, o'sish va rivojlanish jarayonlarini boshqaradi. Uning ishi kishi hoxishiga bog'liq bo'lmaganligi sababdan avtonom nerv sistemasi ham deyiladi.

Markaziy nerv sistemasi teri, muskul, pay va barcha organlardan keladigan axborotni taxlil qilib, tashqi muhitdan keladigan ta'sirga organizmning javob reaksiyasini programmalashtiradi; barcha organlar faoliyatini boshqaradi; ularning funksional birligini, organizmning atrof muhit bilan bog'lanishini ta'minlaydi. Markaziy nerv sistemasi orqa miya va bosh miyadan iborat (82-rasm).

Orqa miya. Orqa miya umurtqa pog'onasi nayi ichida joylashgan uzun silindrsimon chilvirga o'xshash, oldindan orqa tomonga biroz yassilashgan bo'ladi. Sirdan uch qavat: qattiq, to'rsimon va yumshoq po'st bilan qoplangan. Uzunligi erkaklarda 45

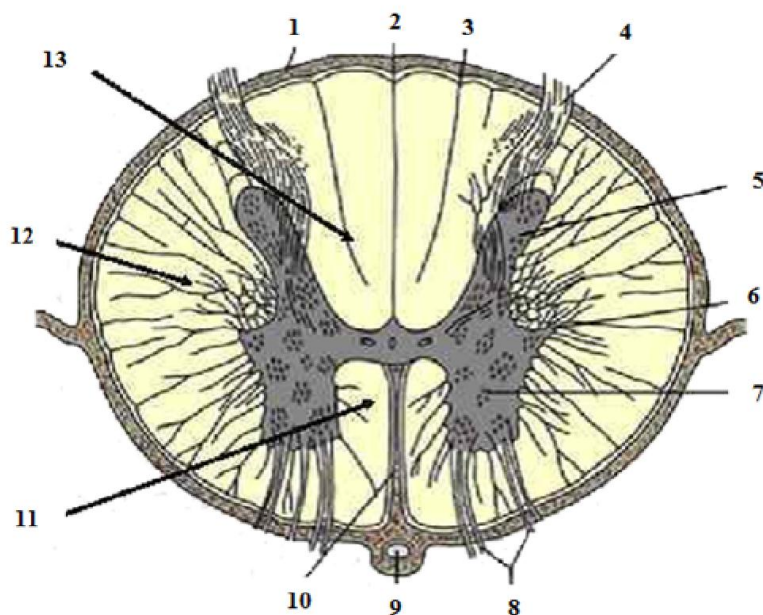
sm, ayollarda 41-42 sm, og'irligi 32-38 g keladi. Uning markaziy qismi bo'ylab uzun nay o'tadi. Orqa miyaning keyingi qismi 1-2 bel umurtqalari sohasida siqilib, orqa miya konusini hosil qiladi. Miya konusidan pastga terminal ip davom etadi. Ipnining oldingi qismida biroz nerv to'qimasi bor; lekin ikkinchi dumg'aza umurtqasidan pastga faqat miyaning uch qavat po'sti davom etadi. Terminal ip ikkinchi dum umurtqasi suyakusti pardasiga yopishgan. Undan pastga "ot dumi" (orqa miya nervlari uzun ildizlari) davom etadi. Yuqorida ensa suyagi katta teshigi orqali orqa miya uzunchoq miya bilan tutashgan.



82-rasm. Markaziy nerv sistemasi.

A-orqa miya nervlari, **B**-nerv markazining tuzilishi: 1-oq modda, 2-kulrang modda, 3-orqa miya nayi, 4-nervlarning orqa ildizi, 5-nervlarning oldingi ildizi, 6-orqa miya nervi, 7- nerv tuguni, 8-orqa miya kanali, 9-nerv yadrosi hujayralari, 10- orqa miya, 11-neyronlar aksonlari.

Orqa miyaning bo'yin va bel-dumg'aza qismidan qo'l va oyoqqa nervlar chiqadi. Bu joyda nerv tolalari va neyronlar orqa miyaning bo'yin va bel-dumg'aza yo'g'onlashuvini hosil qiladi. Oldingi va orqa yuzasidan uzunasiga o'tadigan chuqur egat orqa miyani chap va o'ng bo'laklarga bo'ladi (88-rasm). Bo'laklarning oldingi va keyingi yuzasi yon tomonidan yon egatchalar o'tadi. Egatchalar orqa miya bo'laklarini uch qismga bo'ladi. Keyingi egatchalardan orqa miya sezuvchi neyronlari o'simalari, oldingi yon egatlardan harakatlantiruvchi neyronlar chiqadi.



83-rasm. Orqa miya segmentining ko'ndalang kesmasi

1-yumshoq qobiq; 2-orqa egat; 3- oraliq egat; 4-orqa (dorsal) ildizcha;
 5-orqa (dorsal) shox; 6-yon (lateral) shox; 7-old (ventral) shox; 8-old
 ildizcha; 9- oldingi orqa miya arteriyasi; 10- oldingi (ventral) o'rta tirqish; 11-oq
 moddaning oldingi ipchasi; 12- oq moddaning yon ipchasi; 13- oq moddaning
 orqa ipchasi.

Orqa miyaning oldingi ildizlari harakatlantiruvchi neyronlar o'simtalaridan, keyingi ildizlari sezuvchi neyronlar aksonlaridan iborat. Harakatlantiruvchi neyronlar tanasi orqa miya kulrang moddasi keyingi ildizlari shoxlarida, sezuvchi neyronlar tanasi orqa miya ikki yonida, ya'ni keyingi va oldingi ildizlar tutashadigan joydagi nerv tugunlarida joylashgan. Orqa miyaning o'ng va chap yoni bo'ylab 31 juft orqa miya nervlari ildizlari chiqadi. Uning oldingi va keyingi ildizlariga mos keladigan bo'laklari orqa miya segmentlari deyiladi. Orqa miya 31-33 (8 bo'yin, 12 ko'krak, 5 bel 5 dumg'aza, 1-3 dum) segmentlardan iborat. Orqa miyaning uzunligi va segmentlari soni umurtqa pog'onasiga mos kelmaydi.

Orqa miya kulrang moddasi. Orqa miya kulrang va oq moddadan iborat. Kulrang modda miya ichida, oq modda uning ustida joylashgan. Kulrang modda neyronlar tanasi va kalta o'simtalaridan, oq modda uzun o'simtalaridan iborat. Bu modda orqa miyaning har qaysi bo'lagida ustun hosil qiladi. O'ng va chap ustunlar ko'ndalang plastinkalar orqali tutashgan. Shu plastinka o'rtasidan orqa miya nayi

o'tadi. Orqa miyaning ko'ndalang kesimida uning kulrang moddasi qanotlari yozilgan kapalakni eslatadi. Kulrang moddaning oldingi va keyingi chetidagi o'simtalari "orqa miya ildizlari" deyiladi. Oldingi ildizlar ancha keng, keyingi ildizlar ensiz bo'ladi. Oldingi ildizlarda harakatlantiruvchi neyronlar joylashgan (83-rasm). Neyronlarning uzun o'simtalari oldingi ildiz nervlarining asosiy qismini tashkil etadi. Har bir ildizda neyronlar 5 (2 tadan medial va lateral, 1 ta markaziy) yadroni hosil qiladi. Yadrolar o'ziga xos funksiyani bajaradigan nerv markazlari hisoblanadi. Yadrolardan nervlar skelet muskullariga boradi. Kulrang modda keyingi ildizlarida oraliq neyronlar yadrolari joylashgan. Yadrolarning aksonlari oldingi idizlarga va orqa miyaning qarama-qarshi tomoniga o'tadi. Keyingi ildizlar yadrolariga sezuvchi nervlar keladi. Bu nervlarning tanasi umurtqalar oralig'idagi nerv tugunlarida joylashgan.

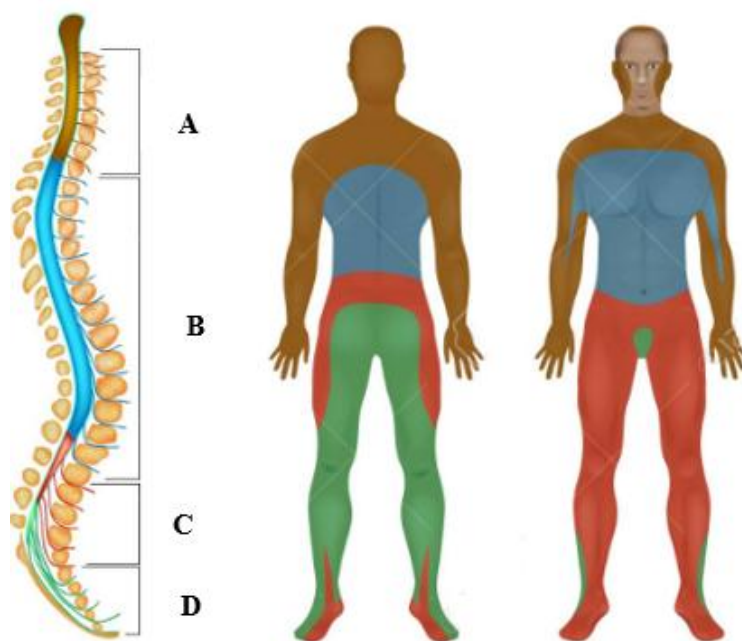
Kulrang modda orqa miyaning 8-bo'yin segmentidan 2-bel segmentigacha bo'lgan qismida yon ildizlar hosil qiladi. Ildizlarda simpatik nervlar nerv markazlari joylashgan. Bu markaz nerv hujayralarining aksonlari orqa miya nervlari oldingi ildizlari tarkibida orqa miyadan chiqib ketadi.

Orqa miyaning oq moddasi. Oq moddada 3 juft tizimcha bor. Oldingi tizimcha oldingi egatcha bilan orqa miya oldingi ildizlari oralig'ida, keyingi tizimcha keyingi va yon egatchalar oralig'ida joylashgan. Oq modda nerv tolalari bo'ylab impulslar bosh miyaga va orqa miyaning quyi bo'limlariga o'tadi. Oq moddaning kulrang moddaga yaqin joylashgan kalta nervlari qo'shni segmentlarni tutashtiradi. Bu nervlar orqa miya segmentar apparati deyiladi. Keyingi ildizlardan orqa miyaga o'tadigan nervlarning bir qismi shu joyning o'zida tugaydi; qolgan qismi har xil yo'nalishda tarqaladi. Ulardan ayrimlari oraliq neyronlarga yoki yon shoxlardagi vegetativ nervlarga keladi. Boshqa nervlar keyingi tizimcha tarkibida bosh miyaga ko'tariladigan nerv yo'lini hosil qiladi.

Orqa miyaning orqa sohasida joylashgan nerv boylamlari, yon sohasida joylashgan keyingi va oldingi orqa miya - miyacha nerv yo'li va orqa miya - talamus yo'li uning yuqoriga ko'tariladigan yo'llarini hosil qiladi. Ingichka va ponasimon boylamlar sezuvchi neyronlarning aksonlari hisoblanadi. Nerv impulslarini ingichka boylam oyoq va tananing pastki qismida muskullar va bo'g'imlardagi retseptorlardan, ponasimon boylam qo'l va tananing oldingi qismidan uzunchoq

miyaga o'tkazadi. Keyingi va oldingi orqa miya-miyacha yo'llari nerv impulslarini skelet muskullaridan miyachaga o'tkazadi. Nerv impulslari orqa miya - talamus yo'li orqali og'riq va haroratni sezuvchi retseptorlardan oraliq miya va yarimsharlar po'stlog'iga o'tkazadi. Orqa miyaning pastga tushuvchi nerv yo'llariga qizil yadro-orqa miya, yon po'stloq-orqa miya, yo'lak-orqa miya va boshqa yo'llar kiradi. Bu yo'llar nerv impulslarini o'rta miya qizil yadrosidan va bosh miya po'stlog'idan orqa miya segmentlariga olib keladi. Masalan, yo'lak-orqa miya yo'li muvozanat saqlashni ta'minlaydi.

Orqa miya funksiyasi. Orqa miya 31 segmentdan iborat. Har bir segmentdan bir juftdan orqa miya nervlari chiqadi. Nervlar orqa miyaning oldingi va orqa ildizlaridan boshlanib, tanadagi organlar va muskullarga boradi. Oldingi ildizlardan harakatlantiruvchi neyronlar tolalari orqa miyadan chiqadi; orqa ildizlardan esa sezuvchi neyronlar tolalari orqa miyaga kiradi. Sezuvchi nerv tolalari oraliq yoki harakatlantiruvchi neyronlarga keladi. Orqa miyaning keyingi ildizidagi yo'g'onlashuv neyronlar tanalari joylashgan nerv tuguni hisoblanadi. Orqa miyaning bo'yin va yuqori ko'krak qismidan qo'l muskullari, ko'krak qafasida joylashgan organlarga nervlar chiqadi (84-rasm). Ko'krakning o'rta bel segmentlari tana muskullari va qorin bo'shlig'i organlari ishini, belning quyi qismi va dumg'aza segmentlari oyoq muskullari va qorinning pastki qismi sohasidagi organlar ishini boshqaradi.



84-rasm. Tananing orqa miya segmentlari innervatsiya qiladigan sohalari
A-bo'yin, B-ko'krak, C-bel, D-dumg'aza va dum segmentlari.

Orqa miya reflektorlik va o'tkazuvchanlik funksiyasini bajaradi. Reflektorlik funksiyasi oyoq va qo'lni bukish va yozish, qo'lni tortib olish, tizza refleksi kabi oddiy reflekslar hamda bosh miya nazorati ostida sodir bo'ladigan murakkab reflekslardan iborat. O'tkazuvchanlik funksiyasi nerv impulslarini teri, muskullar va ichki organlardagi retseptorlardan orqa miya segmentlari va bosh miyaga, bosh miyadan orqa miya boshqaradigan ishchi organlarga uzatishdan iborat.

Odamda orqa miya eng sodda harakat reflekslari (masalan, tizza refleksi) ni amalga oshiradi. Odam hayotida sodir bo'ladigan barcha murakkab harakatlar, jumladan uning mehnat faoliyati reflekslari bosh miya ishtirokida sodir bo'ladi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Terminlarni ularga mos keladigan tushunchalar bilan birga juftlab yozing. A. Neyron. B. Sinaps. D. Refleks. E. Retseptor. F. Refleks yoyi. G. Neyrit. H. Effektor. I. Dendrit: 1 -ta'sirni qabul qiluvchi nerv uchi, 2-nerv hujayralari tutashadigan joy, 3- nerv qo'zg'alishlari o'tadigan yo'l, 4- neyronlarning kalta o'simtali, 5- nerv hujayrasi, 6-organizmning javob reaksiyasi, 7-harakatlantiruvchi neyron, 8- neyronning uzun o'simtasi.

2. Nerv impulsini reflektor yoyi bo'ylab o'tish tartibini aniqlang: A- ishchi organ. B-sezuvchi neyron. D-harakatlantiruvchi neyron. E-retseptor. F-assotsiativ nerv.

3. Orqa miya tashqi tomondan qanday tuzilgan? A. Tashqi oq, ichki kulrang moddadan iborat. B. Uzun silindrsimon. D. Kulrang moddasi neyronlar tanasi va dendritlardan iborat. E. Oq moddasi neyronlar uzun o'simtalari bilan iborat. F. Oldingi va keyingi egatlari uni ikki simmetrik bo'laklarga bo'ladi. G. Kulrang modda markazi bo'ylab orqa miya nayi o'tadi. H. 31-33 ta segmentga bo'lingan. I. Bo'yin va bel-dumg'aza qismi yo'g'onlashgan. J. Uch qavat po'st bilan qoplangan. K. Uchki qismi ingichkalashib, "ot dumi"ni hosil qiladi. L. Bir juft orqa ildizlari bor. M. Bir juft oldingi ildizlari bor.

4. Orqa miya bo'limlari va ulardagi segmentlar sonini juftlab yozing. A. Bo'yin. B. Ko'krak. D. Bel. E. Dumg'aza. F. Dum: 1- 5 ta, 2- 12 ta, 3- 1-3 ta, 4- 8 ta.

5. Orqa miya ko'ndalang kesmasi qanday tuzilgan? (3- topshiriqqa qarang).

6. Orqa miya kulrang moddasi qanday tuzilgan? A. Kapalak shaklida. B. Bir juftdan oldingi va keyingi shoxlari bor. D. neyronlar tanasi va kalta o'simtalardan iborat. E. Uch juft tizimchadan iborat. F. Neyronlarning uzun o'simtlaridan iborat. G. Nervlari yuqoriga ko'tariladigan va pastga tushadigan yo'llarni hosil qiladi. H. Chukur joylashgan nervlari qo'shni segmentlarni tutashtirib turadi. I. Oraliq zonasi yon shoxlarni hosil qiladi. J. Oldingi shoxlari

kepng, orqa shoxlari ingichka. K. Shoxlarida nerv markazi yadrolari joylashgan L. Orqa ildizlari orqali sezuvchi nervlar aksonlari orqa miyaga o'tadi. M. Oldingi ildizlari orqali harakatlantiruvchi nervlar o'tadi. N. Yon shoxlari simpatik nervlar markazi hisoblanadi.

7. Orqa miya oq moddasi qanday tuzilgan ? (5-topshiriqqa qarang)

7.2. Bosh miya tuzilishi

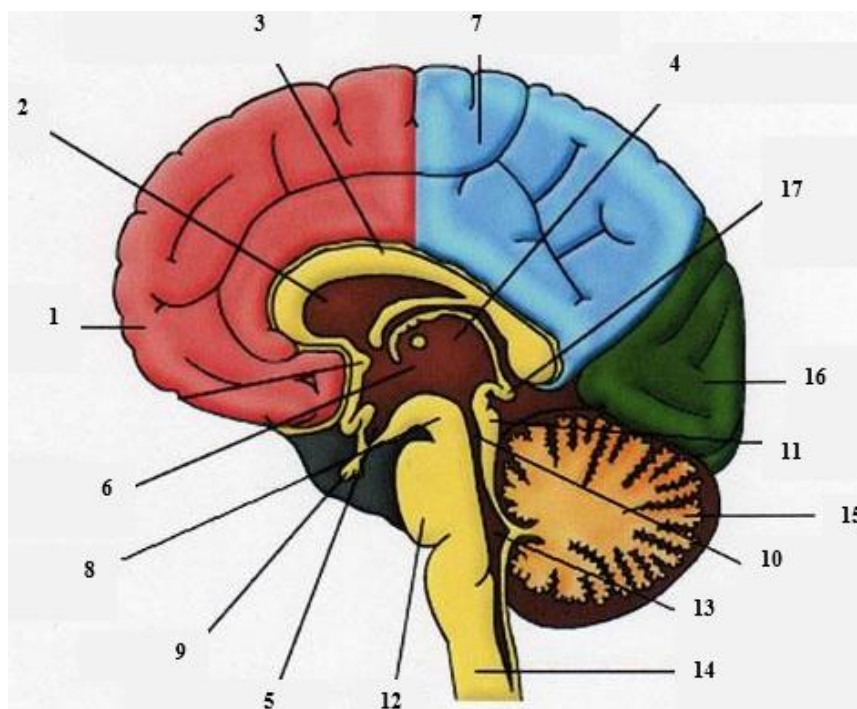
Bosh miya miya qutisi ichida joylashgan bo'lib, katta yarimsharlar, miya stvoli va miyachadan iborat. Miya vazni katta yoshda 1200-1400 g, yangi tug'ilgan chaqaloqlarda - 450 g keladi. Keksalikda miya vazni biroz kamayadi. 20 yoshgacha odam miyasi hajmi 3,5 - 4 marta, tana vazni 20 marta ortadi. Miya og'irligi nervlarni mielin qobiq bilan qoplanishi, qobiqning qalinlashuvi va nerv hujayralarning yiriklashuvi hisobidan ortadi. Bosh miya 100 mlrd dan ortiq neyronlardan iborat.

Bosh miya stvoli (tanasi). Bosh miya stvoli orqa miyaning miya qutisi ichidagi davomi bo'lib, tuzilishi ham unga o'xshaydi. Miya stvolidan bosh miya nervlari ildizlari chiqadi. Unda bosh miya nervlari sezgir yadrolari joylashgan. Yadrolarga burun, halqum, og'iz shilliq qavati, yuz terisi, ko'rish, eshitish va vestibulyar apparat retseptorlaridan nerv impulslari keladi. Yuz, til, halqum, bo'g'iz muskullarini innervatsiya qiladigan harakatlantiruvchi yadrolar ham shu erda joylashgan. Bosh miya stvoli orqali yuqoriga ko'tariladigan va pastga tushadigan nerv yo'llari o'tadi. Ularda orqa miya segmentlarini nazorat qiluvchi va tutashtiruvchi nerv tuzilmalari joylashgan. Bu tuzilmalarga orqa va bosh miya faoliyatiga ta'sir qiladigan retikulyar formatsiya, nafas olish va qon tomirlarini kengaytirish, ko'z va boshning harakatlanishini muvofiqlashtiruvchi, tana, oyoq va qo'llar holatini bosh holatiga qarab o'zgarishini boshqaruvchi, tasodifan tovush va yorug'likka avtomatik reaksiyalarni boshqaruvchi markazlar va boshqalar kiradi.

Miya stvoliga uzunchoq miya, ko'prik va o'rta miya kiradi (85, 86-rasmlar).

Uzunchoq miya - orqa miyaning davomi; tuzilishi ham unga o'xshaydi. Orqa miya singari oq modda miya tashqi qavatini, kulrang modda ichki qavatini hosil qiladi. Oq moddadan o'tadigan nerv yo'llari bosh va orqa miyani tutashtiradi. Uzunchoq miyada yutinish, adashgan, qo'shimcha va tilosti nervlarining harakatlantiruvchi,

sezuvchi va vegetativ yadrolari, yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi nerv yo'llari joylashgan. Uzunchoq miya orqa qismidagi miya qutisi katta teshigi yaqinida hayot uchun juda muhim bo'lgan nafas olish, qon tomirlari harakatini boshqarish markazlari bor.

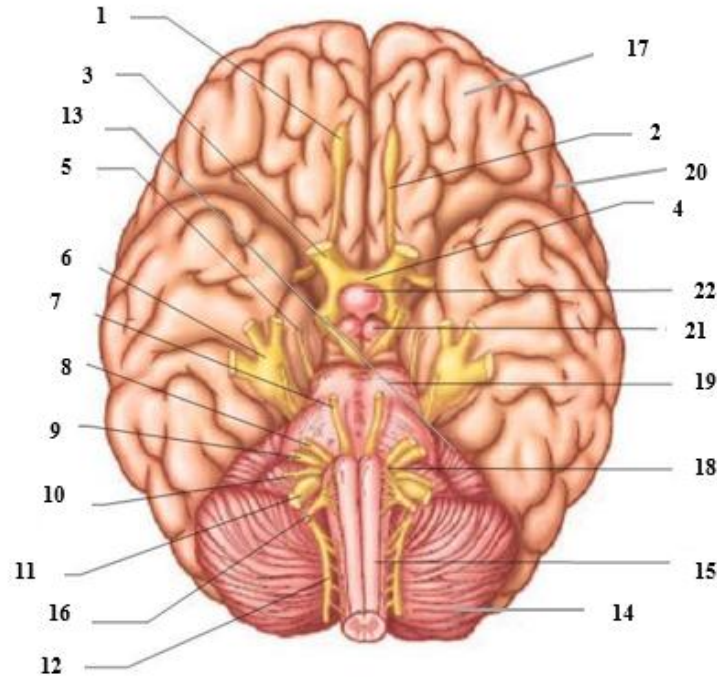


85-rasm. Bosh miyaning o'rta chiziq bo'ylab kesmasi

1-peshona bo'limi, 2- bosh miya yonbosh qorinchasi, 3-so'gal tana, 4- bosh miya 3-qorinchasi, 5-gipotalamus, 6-ko'rish do'mboqchasi, 7-chakka bo'lagi, 8-o'rta miya bo'lagi, 9-gipofiz, 10-miya suv o'tkazgichi, 11-to'rt tepalik, 12-ko'prik, 13-bosh miya 4-qorinchasi, 14-uzunchoq miya, 15-miyacha, 16-ensa bo'lagi, 17-epifiz.

Uzunchoq miyaning uzunligi 25-30 mm bo'lib, ensa teshigi orqali orqa miya bilan tutashgan. Shakli piyozchaga o'xshaydi. Uning oldingi yuzasi egatcha orqali ikkiga ajralgan. Egatchaning ikki yoni bo'ylab o'tuvchi jiyaklar piramidalar deyiladi. Piramidalar o'tkazuvchi nerv yo'llari tolalaridan iborat. Tolalar bosh miya yarimsharlari po'stlog'ini bosh miya nervlari va orqa miyaning oldingi shoxlari bilan tutashtiradi. Uzunchoq miyaning keyingi yuzasi ham egatcha orqali ikkiga ajralgan. Egatcha ikki yoni bo'ylab orqa miya iplari o'tgan. Iplar yuqoriga tarqaladi va miya ostki oyoqchalariga boradi. Oyoqchalar rombsimon chuqurchani ostki tomondan chegaralab turadi. Uzunchoq miyaning ichki qismida joylashgan kulrang modda 9-, 10-, 11-, 12- juft bosh miya nervlari, retikulyar formatsiya, nafas olish, ichak shirasi va so'lak ajratish, yutinish va

qon aylanish markazlari yadrolaridan; oq moddasi o'tkazuvchi nerv yo'llari tolalaridan iborat. Harakatlantiruvchi nerv yo'llari uzunchoq miya oldingi qismida, sezuvchi yo'llar ulardan biroz orqaroqda joylashgan.



86-rasm. Bosh miya ostki yuzasining tuzilishi

1-hidlov piyozchasi, 2-hidlov yo'li, 3-ko'rish nervi, 4-ko'zni harakatlantiruvchi nerv, 5-bloklovchi nerv, 6-uchlamchi nerv, 7-olib ketuvchi nerv, 8-yuz nervlari, 9-yo'lak-chig'anoq nervi, 10-til-yutinish nervi, 11-adashgan nerv, 12-qo'shimcha nerv, 13-miyacha, 14-ensa bo'limi, 15-uzunchoq miya, 16-tilosti nervi, 17- peshona bo'limi, 18-oliva, 19-ko'prik, 20-chakka bo'limi, 21-so'rg'ichsimon tana, 22-gipofiz.

Retikulyar formatsiya bosh miya stvalidagi to'r hosil qiluvchi neyronlar va nerv tolalaridan iborat. Retikulyar formatsiya barcha sezgi organlari, katta yarimsharlarning sezuvchi va harakatlantiruvchi zonalari, talamus, gipotalamus va orqa miya bilan bog'langan. Retikulyar formatsiya ong, his-tuyg'u, uyqu va bedorlik, vegetativ funksiyalar, aniq harakat bilan bog'liq jarayonlarni boshqaradi. Ularning jarohatlanishi nafas olish va yurak harakatini to'xtab qolishiga olib kelishi mumkin.

Miya ko'prigi (Varoliev ko'prigi) uzunchoq miya bilan o'rta miya oralig'ida joylashgan. Unda uchlamchi, olib ketuvchi, yuz, dahliz-chig'anoq nervlar yadrolari joylashgan. Ko'prikni hamma

yo'llar kelib tutashadigan temir yo'l stantsiyasiga o'xshatish mumkin. Ko'prik barcha o'tkazuvchi sistemalar o'rtasida informatsiya almashinuvini ta'minlaydi. Undagi nerv tolalari to'planmasdan mayda boylamlarga ajralgan. Shu sababdan turli o'tkazuvchi sistemalar o'rtasidagi informatsiya almashinuvi kollateral nerv tolalari orqali amalga oshadi. Informatsiya almashinuvida retikulyar formatsiya ham muhim ahamiyatga ega.

Miya ko'prigi ko'ndalang joylashgan qalin jiyakdan iborat. Uning ikki yonida o'rta miya oyoqchalari joylashgan. Ko'prikning miyacha bilan qoplangan keyingi yuzasi rombsimon chuqurchani hosil qilishda ishtirok etadi. Uning oldingi yuzasi pastdan uzunchoq miya, yuqoridan miya oyoqchalari bilan chegaralangan. Ko'prikning oldingi qismida ko'ndalang joylashgan tolalar uni miyacha bilan bog'laydi. Oldingi qism o'rtasidan o'tgan egatchada miyaning asosiy qon tomiri joylashgan. Miya ko'prigi va uzunchoq miyaning orqa yuzasi 4-qorinchaning tubi hisoblanadi. Qorincha kelib chiqishiga ko'ra rombsimon miya bo'shlig'i hisoblanadi. Qorincha pastda orqa miya markaziy nayiga, yuqorida o'rta miya bo'shlig'i - miya suv yo'lga o'tadi. 4-qorincha tubi rombsimon chuqurcha deyiladi. Rombsimon chuqurchada 5-12 juft bosh miya nervlari yadrolari joylashgan.

Miya ko'prigi ostki qismidan 5 juft nervlar chiqadi. Undan miyachaga boradigan nerv tolalari miyacha o'rta oyoqchalarini hosil qiladi. Ko'prik oldingi qismi asosan oq moddadan iborat. Kulrang modda oq modda ichida alohida yadrochalar shaklida joylashadi. Yadrolarga bosh miya yarimsharlaridan o'tkazuvchi nervlar keladi. Yadrochalarning o'zidan esa miyacha nervlari boshlanadi. Ko'prikning keyingi qismida kulrang moddadan iborat yadrolar ko'p bo'ladi. Yadrolar uch shoxli (5-juft), uzoqlashtiruvchi (6-juft), yuz (7-juft), dahliz-chig'anoq (8-juft) nervlar yadrolari hisoblanadi. Ko'prikning oldingi va keyingi qismlari o'rtasida joylashgan trapetsiyasimon tana eshitish analizatorlari ko'ndalang tolalaridan iborat.

O'rta miya. Miya ko'prigi oldingi tomondan o'rta miyaga tutashgan. O'rta miya miya oyoqchalari, to'rt tepalik va tepaliklar orasida joylashgan suv yo'lidan iborat. Miya oyoqchalari orqali miyaning quyi qismiga nerv yo'llari o'tadi. To'rt tepalaikning ikki yuqori tepachasida birlamchi ko'rish, ikkita pastki tepachasida birlamchi eshitish markazlari bor. Bu markazlar miya

yarimsharlaridagi ko‘rish va eshitish markaziga informatsiya uzatish punkti hisoblanadi. Ular kutilmagan yorug‘lik va tovush qo‘zg‘alishiga organizmning ixtiyorsiz (avtomatik) reaksiyasi - start-refleksni hosil qilishda ishtirok etadi.

O‘rta miya bo‘shlig‘i uchinchi va to‘rtinchi miya qorinchalarini tutashtirib turuvchi ingichka nay - suv yo‘lidan iborat. Suv yo‘li atrofidagi kulrang moddada 3 va 4-juft bosh miya nervlari yadrolari, juft oraliq vegetativ yadro, toq o‘rta yadro va uch shoxli nervning o‘rta miya yo‘li yadrosi joylashgan. O‘rta miyaning sezuvchi, harakatlantiruvchi va vegetativ yadrolari reflektorlik jarayonida ishtirok etadi. Ustki va ostki tepaliklar ko‘rish va eshitish impulslari ta‘sirida paydo bo‘ladigan harakatlar markazi hisoblanadi. Tepaliklar yadrolaridan boshlanadigan o‘tkazish yo‘li orqa miya oldingi shoxlariga keladi. Javob reaksiyasi yorug‘lik tomonga ko‘z va boshni burish (chamalash refleksi) tarzida namoyon bo‘ladi. Yorug‘lik kuchiga qarab qorachiq va ko‘z gavhari egikligi o‘zgarib, akkomodatsiya sodir bo‘ladi; ko‘z buyumlarni aniqroq ko‘radi. Pastki tepalik yadrolariga eshitish retseptorlaridan impulslar keladi; javob reaksiyasi esa bosh va ko‘zni tovush kelayotgan tomonga burishdan iborat bo‘ladi.

O‘rta miyaning qizil yadrosi skelet muskullari tonusi va avtomatik harakatlarni boshqaradi. Qizil modda yadrosidan chiqadigan qizil yadro-orqa miya nerv yo‘li orqali nerv impulslari orqa miyaga boradi. O‘rta miya retikulyar formatsiyasi bosh miya yarimsharlari chuqur bo‘limlari bilan bog‘langan bo‘lib, bir qancha muhim funksiyalarni bajaradi. Xususan, uyqu va bedorlik jarayonlarida ishtirok etadi.

Oraliq miya. Oraliq miya qadoqsimon tana ostida, yarimsharlar oraliq‘i to‘g‘risida o‘rnashgan ikkita simmetrik bo‘laklardan iborat. Bo‘laklarni uchinchi miya qorinchasi ajratib turadi. Oraliq miya kulrang moddasi 4 guruh: talamus, epitalamus, metatalamus, gipotalamus yadrolari joylashgan.

Talamus (ko‘rish do‘mbog‘i) asosan kulrang moddadan tashkil topgan bir juft tuxumsimon bo‘rtmachalardan iborat. Unda barcha sezgi organlari (ko‘rish, eshitish, ta‘m bilish, hid bilish) retseptorlaridan informatsiya oladigan nerv hujayralari bo‘ladi. Ko‘rish do‘mbog‘ida nerv signallari taxlil qilinib, sistemaga solinganidan so‘ng bosh miya yarimsharlari po‘stlog‘iga o‘tkaziladi.

Epitalamus (do'mboqusti) ko'rish do'mbog'i o'rta chizig'i ustida joylashgan miya o'simtasi shishasimon tana- epifizdan iborat. Epifiz ichki sekretiya bezi hisoblanadi. *Metatalamus (do'mboqorti)* ichki va tashqi tizzasimon tanachalardan iborat. Tanachalar to'rt tepalikning ustki va ostki do'mboqchalari bilan nerv boylamlari orqali tutashgan. Metatalamus ko'rish va eshitish analizatorlarining po'stloqosti markazi hisoblanadi.

Gipotalamus (do'mboqosti) ko'rish do'mbog'idan pastroqda joylashgan. Uning pastki konussimon toraygan qismidan gipofiz (miya pastki o'simtasi) boshlanadi. Gipofiz ham epifiz singari ichki sekretiya bezi hisoblanadi. Gipotalamusda tana harorati, suv, tuz, karbonsuv almashinuvi, uyqu va bedorlik, ichki sekretiya bezlari, simpatik va parasimpatik nerv sistemasi funksiyasini boshqaradigan kulrang modda yadrolari joylashgan. Gipotalamus neyronlari va neyrosekretor hujayralari oqsil moddalar mediatorlar, neyrosekretlar (antidiuretik gormon - vazopressin, oksitotsin) ishini tezlashtiruvchi stimulyatorlar va tormozlovchi statinlar ishlab chiqaradi. Bu moddalar neyronlar aksonlari bo'ylab gipofizga keladi. U yerdan gipofiz sekreti sifatida qon orqali organlarga boradi.

Gipotalamus organizmning eng muhim hayotiy funksiyalarini boshqaradi. Uning neyronlari qon va orqa miya suyuqligidagi barcha o'zgarishlar (harorat, kimyoviy tarkib, gormonlar va boshqalar)ni qabul qilib, ichki muhit doimiyligini boshqarib turadi; nerv sistemasini ichki sekretiya bezlari bilan bog'laydi; sekretiya bezlari ishiga faol ta'sir ko'rsatadi. Gipotalamusda ichak motorikasi va hazm bezlari sekretiyaning kuchaytiruvchi, yurak urishini sekinlashtiruvchi parasimpatik markazlar; yurak urishini kuchaytiruvchi, qon tomirlarini toraytiruvchi, tana haroratini ko'taruvchi simpatik markazlar joylashgan.

Retikulyar formatsiya. Retikulyar formatsiya - oraliq miya va miya stvolining boshqa qismlari nerv hujayralarini boshqa nerv markazlari bilan bog'laydigan to'rsimon tuzilma. Teri, tayanch-harakat sistemasi va ichki organlardan miya yarimsharlariga o'tadigan nerv yo'llari shoxlanib, retikulyar sistemaga nerv impulslarini o'tkazadi. Nerv impulslari retikulyar formatsiya strukturasi qo'zg'algan holatda ushlab turadi. Retikulyar formatsiyadan katta yarimsharlar po'stlog'i, po'stloqosti yadrolar va orqa miyaga nerv yo'llari o'tadi. Bu yo'llar orqali retikulyar formatsiya bosh miya va

oraliq miya nerv markazlari funksiyasini kuchaytiradi yoki susaytiradi; yarimsharlar po'stlog'ini faollashtiradi. Yarimsharlar po'stlog'i retikulyar sistema funksiyasi va faoligini boshqaradi.

Miyacha. Miyacha ixtiyoriy va tez sodir bo'ladigan harakatlarni koordinatsiya qilish, tana muvozanati, muskullar tonusini boshqarish funksiyasini bajaradi. Miyacha bosh miya ensa qismi ostidagi miya chuqurchasida, uzunchoq miya bilan miya ko'prigi ustida joylashgan; tashqi tomondan ikkita yarimsharlar va ularni qoplab turuvchi miyacha chuvalchangidan iborat. Yarimsharlar sirtini ko'ndalang parallel egatlar chuvalchangdan ajratib turadi. Egatlar orasida joylashgan yupqa va uzun varaqlar miyacha yuzasini kengaytirish vazifasini bajaradi. Katta yoshdagi odam miyachasi sathi 850 sm^2 ga teng. Miyachaning yuqori va pastki yuzasi hamda ular oralig'idan o'tadigan gorizontaal chuqur tirqishi bo'ladi. Chuqur egatlar yordamida bir-biridan ajralib turadigan varaqlar guruhi miyacha bo'laklari deyiladi.

Miyacha kulrang va oq moddadan iborat. Kulrang modda yupqa po'stloq holida oq moddani qoplab olgan. Po'stloq tashqi molekulyar, o'rta noksimon va ichki donador qavatlardan iborat. Tashqi va o'rta qavat asosan mayda neyronlardan hosil bo'ladi. Noksimon yirik neyronlar o'rta qavatda bir qator bo'lib joylashgan. Yirik neyronlar - miyacha po'stlog'ining efferent neyronlari. Ularning aksonlari miyacha va talamus neyronlari yadrosiga boradi; dendritlari esa sirtqi molekulyar qavatda joylashadi. Miyachaning boshqa qo'shimcha va assotsiativ neyronlari nerv impulslarini noksimon neyronlarga o'tkazadi. Miyachaning oq moddasi ichida to'p-to'p bo'lib joylashgan kulrang moddasi juft yadrolardan iborat. Miyachani miyaning boshqa bo'limlari bilan bog'laydigan afferent va efferent tolalar uch juft miyacha oyoqchalarini hosil qiladi. Miyachani pastki oyoqlar uzunchoq miya, o'rta oyoqchalar- ko'prik, yuqori oyoqchalar to'rt tepalik bilan bog'laydi.

Miyachaning funksiyasi. Sezuvchi yo'llar orqali miyachaga muskullar, paylar va bo'g'imlardan, ko'prikning vestibulyar, yarimsharlar po'stlog'i va po'stloqosti yadrolaridan nerv impulslari keladi. Miyachadan ham markaziy nerv sistemasining barcha bo'limlariga nervlar chiqadi. Miyacha harakatni boshqaradi; uni aniq bir maqsadga qaratilishini ta'minlaydi. Miyacha jarohatlansa yoki qattiq urilganida bukuvchi va yozuvchi muskullar tonusining o'zaro

muvofigligi buziladi. Harakat qo‘pol va poyma-poy bo‘ladi; kishi katta qadam tashlab gandraklab yuradi. Miyacha jarohatlansa muskul va paylardan keladigan signallarni tahlil qilinishi buziladi; yurak, qon aylanish, hazm qilish va boshqa organlar funksiyasi izdan chiqadi. Miyacha faoliyati buzilgan odam ko‘zini yumib tik turolmaydi; ko‘rsatgich barmog‘ini burni uchiga aniq olib borolmaydi; nutqi buzilib, uzuq-yuluq so‘zlaydi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Bosh miya qanday qismlardan iborat? A. Katta yarimsharlar. B. O‘rta yarimsharlar. D. So‘gal tana. E. Miya stvoli. F. Miyacha. G. Kichik yarimsharlar.

2. Miya stvoli qanday tuzilgan? A. Orqa miyaga o‘xshash. B. Unda bosh miya nervlari ildizi joylashgan. D. Uzunchoq miya va o‘rta miya oralig‘ida joylashgan. E. Nerv yo‘llari bo‘linib, ko‘prik yadrolari oralig‘idan o‘tadi. F. Unda nervlar yadrolari bor. G. Uzunchoq miya, ko‘prik va o‘rta miyadan iborat.

3. Miya stvolida qaysi nervlar markazi joylashgan? A. Yuz terisi, burun, og‘iz, halqum shilliq qavati. B. Ko‘rish, eshitish. D. Muvozanat saqlash. E. Uchlamchi nervlar. F. Ikkilamchi nervlar. G. Muvozanat saqlash. H. Hid bilish. I. Ta‘m bilish.

4. Uzunchoq miya qanday tuzilgan? A. Oq moddasi tashqi, kulrang moddasi ichki qavatni hosil qiladi. B. Kulrang moddasi oq moddasida donachalar shaklida joylashgan. D. Ko‘ndalang joylashgan qalin pushtachadan iborat. E. O‘tkazuvchi nerv tolalari mayda boylamlarga bo‘lingan. F. Keyingi qismida nafas olish, yurak harakatini boshqarish markazlari bor. G. Oldingi qismi egatchasi ikki yoni bo‘ylab o‘tadigan nerv yo‘llari piramida deyiladi. H. Oldingi va keyingi yuzasi ikkiga ajralgan. I. Unga hamma nerv yo‘llari kelib tutashadi.

5. Miya ko‘prigi qanday tuzilgan? (4-topshiriqqa qarang).

6. O‘rta miya qanday tuzilgan? A. Miya oyoqlari, to‘rt tepalik va tepalik yelkalaridan iborat. B. Birlamchi ko‘rish va eshitish markazlari bor. D. Bo‘shlig‘i suv o‘tkazish yo‘lidan iborat. E. Qadoqsimon tana ostida joylashgan. F. Kulrang moddasi talamus, gipotalamus, epitalamus, metatalamus yadrolarini hosil qiladi. G. Epitalamus ichki sekrektsiya bezi hisoblanadi.

7. Oraliq miya qanday tuzilgan? (6-topshiriqqa qarang).

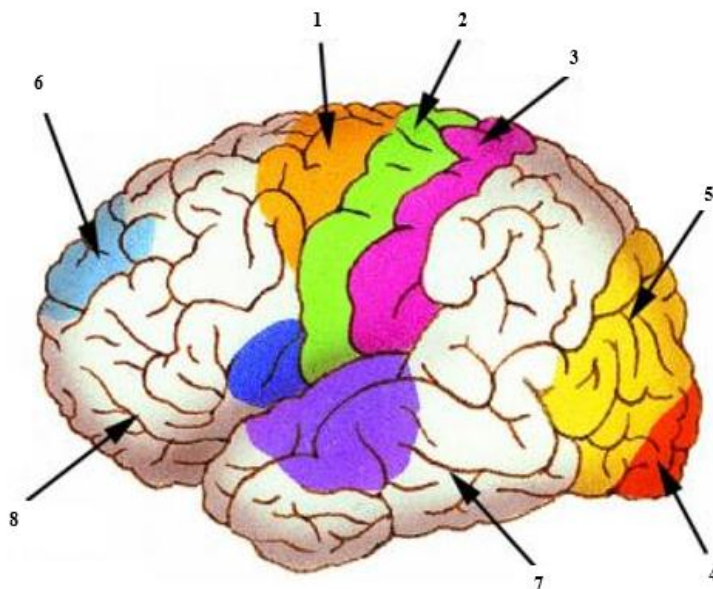
8. Miyacha qanday tuzilgan? A. Ikkita yarimshardan iborat. B. Yarimsharlar miyaning boshqa qismlarini qoplab turadi. D. Yarimsharlarni chuvalchang o‘simtasi bog‘lab turadi. E. Yarimsharlarni so‘gal tana tutashtirib turadi. F. Yarimsharlar va chuvalchangni egatlar ajratib turadi. G. Egatlar miyani 4 ta zonaga ajratadi. H. Egatlar orasida yupqa varaqlar joylashgan. I. Tashqi kulrang va ichki oq moddasi bor. J. Oq modda kulrang moddani qoplab turadi. K. Kulrang moddada harakat do‘mbog‘i bor.

9. Bosh bo‘limlari va ular funksiyasini juftlab yozing. A. Uzunchoq miya,

B. O'rta miya. D. Oraliq miya. E. Miyacha. F. Miya stvoli. G. Ko'prik: 1-nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish markazlari bor, 2- o'tkazuvchi sistemalar orasida informatsiya almashinish, 3-eshitish va ko'rish harakatlari, skelet muskullari tonusini boshqarish, 4-orqa miya segmentlari, nafas olish, qon tomirlari, ko'z va bosh harakatlarini muvofiqlashtirish, 5-harakat aniqligi va tana koordinatsiyasini boshqarish. 6-organizm vegetativ funksiyasi, nerv va endokrin sistemalari ishini boshqarish.

7.3. Bosh miya katta yarimsharlari

Bosh miya katta yarimsharlari, ya'ni oxirgi miya markaziy nerv sistemasining eng yirik bo'limi; o'ng va chap katta yarimsharlardan va ularni tutashtirib turadigan qadoq tana hamda boshqa birikmalardan iborat (87-rasm). Yarimsharlarni chuqur yoriq ajratib turadi. Nerv tolalaridan iborat qadoq tana yarimsharlarni tutashtirib turadi.



87-rasm. Bosh miya katta yarimsharlar po'stlog'i nerv markazlari
1-aniq harakat, 2-asosiy harakat, 3-tuyg'u, 4-ko'rish, 5 - ko'rish orqali idrok etish, 6- hulq va sezgi, 7 - eshitish, 8 - nutq.

Katta yarimsharlar po'stlog'i. Katta yarimsharlar tashqi kulrang va ichki oq moddadan iborat. Kulrang modda yarimsharlar po'stlog'ini hosil qiladi. Uning qalinligi 1,3 mm dan 5 mm gacha. Po'stloq neyronlari har xil tuzilgan bo'lib, olti qavat bo'lib joylashgan. Tashqi molekulyar qavat mayda multipolyar assotsiativ hujayralar va keyingi qavatda joylashgan neyronlar o'simtalaridan iborat. 2-tashqi donador qavat juda ko'p multipolyar neyronlardan

hosil bo'lgan. 3-tashqi piramidal qavat mayda piramidal neyronlardan, 4-ichki donador qavat mayda yulduzsimon hujayralardan, 5-ichki piramidal qavat yirik piramidal hujayralardan, 6- polimorf qavat harxil shakldagi hujayralardan hosil bo'lgan.

Katta yarimsharlar tashqi yuzasi ilon izi pushtachalar va har xil chuqurlikdagi egatlarni qosil qiladi. Pushtachalar va egatlar yarimsharlar yuzasini kengaytirish vazifasini bajaradi. Yarimsharlar po'stlog'i yuzasi 220000 mm² ga teng. Unda 12-18 mlrd neyron joylashgan. Chuqur egatlar yarimsharlar po'stlog'ini peshona, tepa, ensa va chekka bo'limlar hamda bitta orolchaga ajratib turadi. Har bir bo'lma ham o'z navbatida yanada maydaroq ilon izi burmalarga ajraladi.

Yarimsharlar po'stlog'i ostida joylashgan oq modda mielin qobiq bilan qoplangan, har xil yo'nalishda joylashgan neyronlar tolalaridan iborat. Tolalarning pastga yo'nalgan qismi bosh miya yadrosi va orqa miya kulrang moddasida tugaydi. Tolalarning boshqa qismi ko'rish, eshitish, ta'm va hid bilish, tuyg'u organlarining yuqoriga ko'tariladigan yo'llari hisoblanadi. Ularning tolalari tashqi va ichki signallarni qabul qilib, tahlil qiladigan nerv markazlariga boradi. Bundan tashqari bir xildagi nerv markazlarini birlashtiruvchi nerv tolalari ham bo'ladi. Bunday tolalar chap va o'ng yarimsharlar oralig'idagi qadoq tana (uloq)ni hosil qiladi.

Katta yarimsharlar oq moddasining chuqur qismida yasmiqsimon, dumli va bir necha bazal yadrolar kulrang moddadan iborat yupqa plastinkani hosil qiladi. Oraliq miya ko'rish do'mboqlari va bazal yadrolar oralig'idagi tor tirqish orqali asosiy o'tkazish yo'llari miya po'stlog'iga va undan pastga o'tadi. Bu joyda nerv tolalari tig'iz joylashib, oq moddadan iborat kapsulani hosil qiladi. Yasmiqsimon va dumli bazal yadrolar hujayralari avtomatik harakatlanishni amalga oshirishda ishtirok etadi.

Miya qobiqlari va bo'shliqlari. Bosh miya ham orqa miya singari qattiq, to'rsimon va yumshoq qobiq bilan qoplangan. Miya qobiqlari orasida tor bo'shliq, to'rsimon va yumshoq qobiqlar orasida orqa miya suyuqligi bor. Orqa miyaning sirtqi qattiq qobig'i va umurtqa pog'onasi nayi oralig'i g'ovak yog' to'qimasi bilan to'lgan. Bu to'qimada orqa miyadan qon oladigan vena qon tomirlari chigali joylashgan. Orqa miya qattiq po'stidan tashqi tomonda epidural (qobiqusti) bo'shliq, to'rsimon va ichki tomirli (yumshoq) qobiq

oralig'ida subaraxnoidal (to'rsimon qavatosti) bo'shliq joylashgan. Bu bo'shliqlarda miya suyuqligi bor. Orqa miyaning to'rsimon va yumshoq qobiqlari oralig'idagi epidural bo'shliq g'ovak yog' to'qimasi bilan to'lgan. Bosh miya qutisidagi epidural bo'shliqda yog' hujayralari bo'lmaydi; qattiq miya qobig'i miya qutisi suyagining ichki yuzasiga tegib turadi. Yumshoq po'stloqda miyani oziqlantiradigan qon tomirlari bor.

Bosh miyada *miya qorinchalari* deb ataladigan to'rtta bo'shliq bor. Ularda miya suyuqligi bo'ladi. Birinchi va ikkinchi qorinchalar bosh miya yarim sharlarining har birida bittadan, uchinchi va to'rtinchi qorinchalar oraliq miya va miya stvoli sohasida joylashgan. Qorinchalar o'zaro bog'langan bo'lib, yon qorinchalar uchinchi qorinchaga, u esa bosh miya suv o'tkazish yo'li orqali to'rtinchi qorinchaga ochiladi. Uchinchi qorincha tor tirqish shaklida chap va o'ng ko'rish do'mboqchalari orasida, to'rtinchi qorincha bosh miya stvoli bilan miyacha o'rtasida joylashgan. To'rtinchi qorincha teshikchalar orqali suparaxnoidal bo'shliqqa, markaziy bo'ylama nay orqali orqa miya nayiga tutashgan. Bosh miya qorinchalari va subaraxnoidal bo'shliqda 90-150 ml suyuqlik bo'ladi. Suyuqlik asosan miyaning yon qorinchalarida ishlab chiqilib, bosh miya va orqa miyaning subaraxnoidal bo'shlig'i orqali to'rsimon qobiq o'simtasiga, so'ng u erdan miya po'stlog'i sinusiga va venalarga o'tkaziladi.

Miya suyuqligi bir sutkada davomida to'liq almashinadi. Subaraxnoidal bo'shliq miya suyuqligi bilan to'lgan bir necha kengayma (sisterna)ni hosil qiladi. Ulardan biri uzunchoq miya va miyacha oralig'ida, ikkinchisi umurtqa pog'onasi nayining ohirgi qismida joylashgan. Markaziy nerv sistemasining ayrim kassalliklarida boshning ensa qismi yoki umurtqa nayining bel qismiga shprits ninasini sanchilib, sisternalardan bir oz miya suyuqligi olib tekshiriladi.

Bosh miyani ham orqa miya singari sirtidan miya suyuqligi o'rab turadi. Suyuqlik miyani jarohatlanishdan saqlaydi; markaziy nerv sistemasidagi moddalar almashinuvida ishtirok etadi; infektsiya va zaharli moddalarni qonga o'tkazmaydigan barer funksiyasini bajaradi. Nerv hujayralari va tolalari juda faol, kislorod tanqisligiga juda sezgir bo'ladi. Markaziy nerv sistemasi organizmga qon orqali etkazib beriladigan kislorodning 20%ga yaqin qismini sarflaydi.. Shuning

uchun kislorod miyaga qon orqali to'xtovsiz kelib turadi.

Nerv sistemasining evolyutsiyasi. Ilk bor sodda tuzilgan bo'shliqliklarda paydo bo'lgan nerv hujayralari tana tashqi qavatida tarqoq joylashgan Keyinchalik evolyutsiya davomida tana bo'ylab o'tadigan (yassi chuvalchanglar) va qorin tomonda joylashgan (halqali chuvalchanglar, bo'g'imoyoqlilar) nerv sistemasi kelib chiqqan. Xordalilardan bosh skeletsizlar (lantsetnik)ning nerv sistemasi eng sodda tuzilgan, nerv sistemasi tanasi orqasi o'tdigan nerv nayidan iborat. Keyinchalik nerv nayi oldingi qismining yo'g'onlashuvi bilan umurtqali hayvonlarga xos bo'lgan bosh miya shakllangan; nayning keyingi qismi esa orqa miyani hosil qilgan. Dastlab miya stvoli, undan keyin oraliq miya, miyacha, oldingi miya hosil bo'lgan. Oldingi miya yanada yiriklasha borib, yarimsharlarni hosil qilgan. Yarimsharlar dastlab suvda hamda quruqlikda yashovchilarda paydo bo'lgan; qushlarda ancha yiriklashgan. Sutmizuvchilar miya katta yarimsharlari po'stlog'i sirtida ilon izi burmalar paydo bo'lgan. Burmalar yarimsharlar po'stlog'i yuzasini kengayishiga va uning reflektorlik faoliyatini murakkablashuviga olib kelgan.

Nerv sistemasi sodda tuzilgan umurtqasiz hayvonlar, masalan, hasharotlarning reflekslari ham xilma-xil, lekin tug'ma bo'lib, hayot davomida o'zgarishdan saqlanib qoladi. Shu sababdan sodda ko'p hujayralilar tashqi muhit ta'siriga faqat oldindan mavjud bo'lgan tug'ma reaksiyalar (instinkt) orqali javob beradi. Hayvonlar nerv sistemasi qancha murakkab bo'lsa, ularning tug'ilgan bolasi shuncha kam narsani uddalay oladi; lekin hayoti davomida shuncha ko'p narsani o'rganadi. Nerv sistemasining murakkablashib borishi bilan tur uchun umumiy bo'lgan tug'ma reflekslar ko'payib, turning har bir individi uchun xos bo'lgan shartli reflekslar paydo bo'ladi. Buning natijasida hayvonlarning muhit sharoiti o'zgarishiga moslanish imkoniyati kengayib boradi. Ona qornida rivojlanish davomida odam nerv sistemasi hayvonlar nerv sistemasi evolyutsiyasining asosiy bosqichlarini takrorlaydi. Dastlab orqa miya, eng so'ngida bosh miya yarimsharlari va ular po'stlog'i shakllanadi. Rivojlanayotgan organizmda reflekslar ham eng sodda orqa miya reflekslaridan boshlab, oliy nerv markazi faoliyati bilan bog'liq bo'lgan murakkab, muayyan maqsadga yo'naltirilgan reflekslargacha o'zgarib boradi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Bosh miya katta yarimsharlari qanday tuzilgan? A. Chap va o'ng

pushtachalari bor. B. Chap va o'ng yarimsharlardan iborat. D. Pushtachalar chuvalchang orqali tutashgan. E. Yarimsharlar qadok tana orqali tutashgan. F. Yuzasi oq modda bilan qoplangan. G. Qobig'i kulrang modda, uning osti oq moddadan iborat. H. Oq moddasi pushtachalarni hosil qiladi. H. Qobig'i egatcha va pushtachalardan iborat. I. Sirtqi qismidan nerv yo'llari o'tadi. Kulrang moddasi yupqa plastinkalarga o'xshash. K. Qobig'i pushtachalar va egatchalar orqali bir necha bo'limlarga bo'lingan.

2. Katta yarimsharlar qanday bo'limlardan iborat? A. Bitta peshona. B. Ikkita tepa. D. Bitta tepa. E. Ikkita ensa. F. Bitta ensa. G. Ikkita chakka. H. Bitta asosiy. I. Ikkita ponasimon.

3. Katta yarimsharlar oq moddasi qanday tuzilgan? A. Neyronlarning kalta o'simalari bilan qoplangan. B. Mielin qobiq bilan qoplangan nerv tolalaridan iborat. D. Egri-bugri pushtachalar hosil qiladi. E. Tolalari bir qismi pastga yo'nalgan o'tkazuvchi yo'lni hosil qiladi. F. Tolalari boshqa qismi sezgi organlari yuqori ko'tariladigan yo'lni hosil qiladi. G. Neyronlar uzun o'simtasidan iborat.

4. Miya qobiqlarini sirdan boshlab tartib bilan ko'rsating. A. Yumshoq. B. Qattiq. D. To'rsimon.

5. Bosh miya bo'shliqlari va ular o'rnini juftlab ko'rsating. A. Birinchi qorincha. B. Ikkinchi qorincha. D. Uchinchi qorincha. E. To'rtinchi qorincha: 1—har bir yarimsharda bittadan, 2—miya dastasi va miyacha o'rtasida, 3—chap va o'ng ko'rish do'mboqchalari orasidagi tor tirqishdan iborat.

6. Bosh miya yarimsharlari oq moddasi qanday tuzilgan? (3—topshiriq)

7. Miya suyuqligi qanday funksiyasini bajaradi? A. Qo'zg'alishni qabul qilish. B. Miya to'qimalarini himoya qilish. D. Infeksiya o'tkazmaydigan barer. E. Refleks hosil qilish. F. Nerv yo'llarini hosil qilish. G. Moddalar almashinuvida ishtirok etish.

8. Hayvonlar va ularga xos markaziy nerv sistemasini juftlab yozing. A. Bo'shliqichlilar. B. Yassi chuvalchanglar. D. Halqali chuvalchanglar. E. Bo'g'im oyoqlilar. F. Tuban xordalilar. G. Yuksak xordalilar: 1-qorin nerv zanjiri va bosh nerv tuguni. 2- nerv nayi shaklida. 3- nerv hujayralari tarqoq joylashgan. 4-bosh miya va orqa miyadan iborat. 5. Tana bo'ylab o'tadigan nerv stvollari va ko'ndalang nervlar.

VIII- BOB. SEZGI ORGANLARI - ANALIZATORLAR

8.1. Ko‘z analizatori, ko‘rish

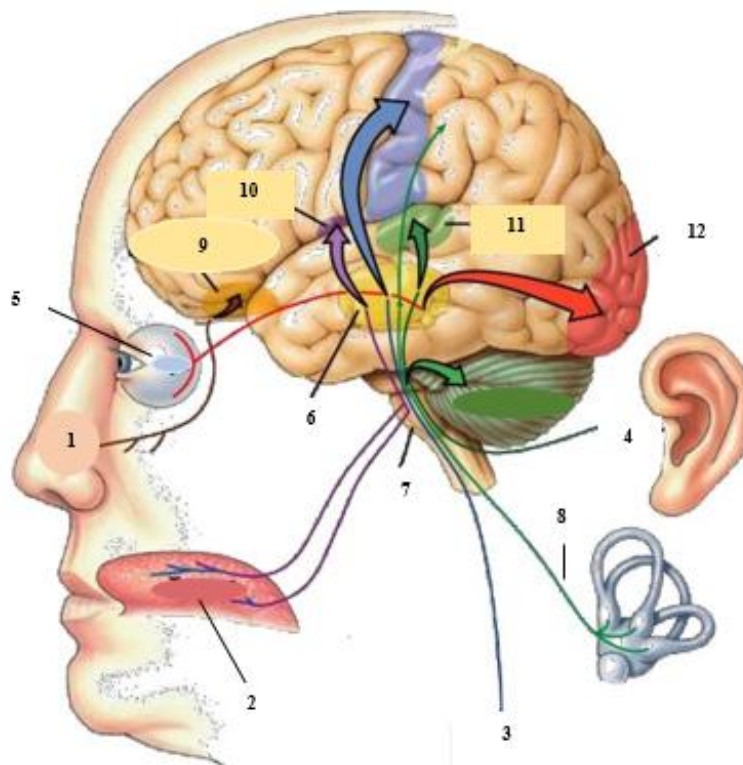
Sezgi organlari tashqi muhitning organizmga ta'sirini qabul qilish funksiyasini bajaradi. Har bir sezgi organi muayyan ta'sirni qabul qilishga ixtisoslashgan. Odamda ko‘rish (ko‘z), eshitish (quloq), hid bilish (burun), ta'm bilish (og‘iz bo‘shlig‘i), tuyg‘u (teri), muskul sezish (muskullar) bo‘ladi. Sezgi organlari tarkibiga retseptorlar kiradi. Retseptorlar - sezuvchi neyronlarning uchki qismi. Ular muayyan xildagi ta'sirni qabul qilishga ixtisoslashgan. Sezgi organlari tushunchasi shartli, chunki sezgi hosil bo‘lishida retseptorlar bilan birga katta yarimsharlar po‘stlog‘i ham ishtirok etadi. Shu sababdan analizatorlar tushunchasi orqali sub'ektiv sezgi hosil bo‘lishini oson tushuntirish mumkin.

Analizatorlar – atrof muhitda va organizmda sodir bo‘ladigan hodisalarni qabul qilib, tahlil qilishga ixtisoslashgan nerv tuzilmalari. Analizatorlarning periferik qismi sezgi organlarida joylashgan retseptorlardan, o‘tkazuvchi qismi qo‘zg‘alishni nerv markaziga o‘tkazadigan nerv yo‘llaridan, markaziy qismi bosh miya yoki orqa miyada joylashgan o‘zaro tutash neyronlardan iborat. Sezuvchi neyron dendritlari uchki qismi - retseptorlar ta'sirni qabul qilib, nerv impulslariga aylantiradi. Nerv impulslari neyron tanasiga, u erdan neyron aksoni orqali nerv markaziga uzatiladi. Nerv markazida retseptorlar ta'siriga mos keladigan sezgi (tuyg‘u) hosil bo‘ladi. Ichki (interassotsiativ) analizatorlar organizm ichki muhiti, muvozanat saqlash, tayanch-harakat apparati, qon bosimini nazorat qiladi. Markaziy nerv sistemasi analizatorlar orqali organizmda va undan tashqarida yuz berayotgan jarayonlar haqida aniq axborot oladi. Ana shu asosda organlar va to‘qimalarga buyruq beradi.

Odam tanasining har qanday qismida bir necha xil retseptorlar bo‘ladi. Masalan, og‘iz bo‘shlig‘ida ta'm bilash va og‘riqni, terida harorat, og‘riq va bosimni sezish retseptorlari bor. Shuning uchun odatda biz o‘z organizmimizda va atrof muhitda sodir bo‘layotgan hodisalar to‘g‘risida yaxlit tasavvur hosil qilamiz.

Bosh miya yarimsharlari po‘stloq qismida analizatorlarning oliy markazlari joylashgan. Masalan, ensa zonasida ko‘rish, tepa zonasida – teri sezish, chakka zonasida – eshitish markalari bor. Bosh miya

katta yarimsharlari po'stlog'idagi – assotsiativ zonalar barcha analizatorlarni o'zaro bog'lab turadi. Sezgi organlaridan chiqadigan nerv yo'llari orqa miya, bosh miya stvoli va oraliq miyada kesishib, o'zaro kontakt (tutashuv) hosil qiladi (88-rasm).



88-rasm. Analizatorlar va ularning nerv markazlari

1–5-nerv markazlari (1-hid bilish, 2-ta'm bilish, 3-teri sezish, 4-eshitish, 5-ko'rish), 6-oralik miyadagi nerv markazlari, 7- miya stvolidagi markazlar, 8-muskul sezish, 9-hid bilish, 10-teri sezish, 11-eshitish, 12-ko'rish retseptorlari.

Barcha analizatorlar funktsional jihatdan o'zaro chambarchas bog'langan. Ana shu sababdan biz tashqi muhitda yuz berayotgan hodisalar to'g'risida umumlashgan yaxlit tasavvur hosil qilamiz. Masalan, osmonda bulut paydo bo'lishi (ko'rish analizatori), havoning sovub ketishi (teri analizatori), momoqaldiroqning gumburlashidan (eshitish analizatori) tezda yomg'ir yog'ishi to'g'risida xulosa chiqaramiz; yomg'ir yog'ishini kutib o'tirmasdan o'zimizni panaga olamiz.

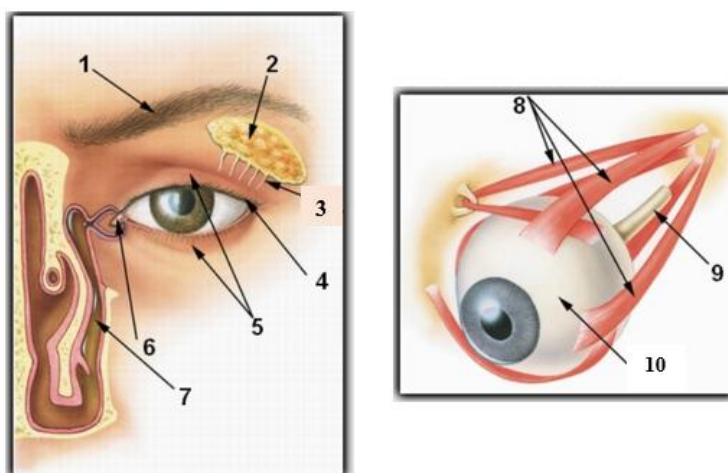
Analizatorlardan birining funksiyasi buzilganida boshqalarining sezgirligi kuchayadi. Masalan, ko'zi ko'r odam boshqalarga nisbatan yaxshiroq eshitadi; harorat va bosimga sezgirroq bo'ladi. Ana shu sababdan ular qog'ozga o'yib yozilgan harflarni bemalol o'qiydi; qog'oz pullarning qiymatini aniq aytib beradi; har qanday odamning

oyoq tovushidan tanib oladi.

Ko‘rish analizatori. Ko‘rish analizatori orqali odam tevarak atrofdagi narsalarning o‘lchami, rangi, shakli, tuzilishi, joylashgan o‘rni, shuningdek sodir bo‘layotgan hodisalarni bilib oladi; mehnat qiladi; hunar o‘rganadi va bilim oladi; atrofdagi go‘zallikdan bahramand bo‘ladi; boshqalarning o‘zini qanday tutishi, odobi va ahloqi to‘g‘risida tushunchaga ega bo‘ladi. Kishilik jamiyatining tarixiy rivojlanishi davomida to‘plangan juda katta tajriba avloddan avlodga meros bo‘lib qolmoqda. Bu tajribalar juda ko‘plab kitoblar, elektron vositalar va san‘at asarlarida o‘z aksini topgan. Ko‘rish organlari tufayli odamlar o‘qish va yozishni o‘rganib olishgan; o‘z avlodlarini mehnat va kasb-hunarga o‘rgatib kelishgan.

Ko‘rish analizatori ko‘rish organi - ko‘z, ko‘rish nervlari va ko‘rish markazidan iborat. Ko‘z predmetlardan qaytadigan yorug‘lik nurini qabul qilib, nerv impulslariga aylantiradi. Ko‘rish nervlari nerv impulslarini ko‘rish markaziga uzatadi. Yarimsharlar po‘stlog‘i ensa qismida joylashgan ko‘rish markazida nerv impulslari taxlil qilinib, tasavvur hosil bo‘ladi.

Ko‘zning tuzilishi. Ko‘z - ko‘rish analizatorining periferik qismi bo‘lib, bosh suyagi chuqurchasidan hosil bo‘lgan ko‘z kosasida joylashgan. Ko‘z ko‘z soqqasi, uni harakatlantiruvchi muskullar, nervlar, qon tomirlaridan iborat. Qovoq, kipriklar va yosh bezlari ko‘zni himoya qiluvchi elementlariga kiradi (89-rasm). Ko‘z soqqasini orqa va yondan ko‘z kosasi devori, oldingi tomondan qovoqlar himoya qilib turadi.

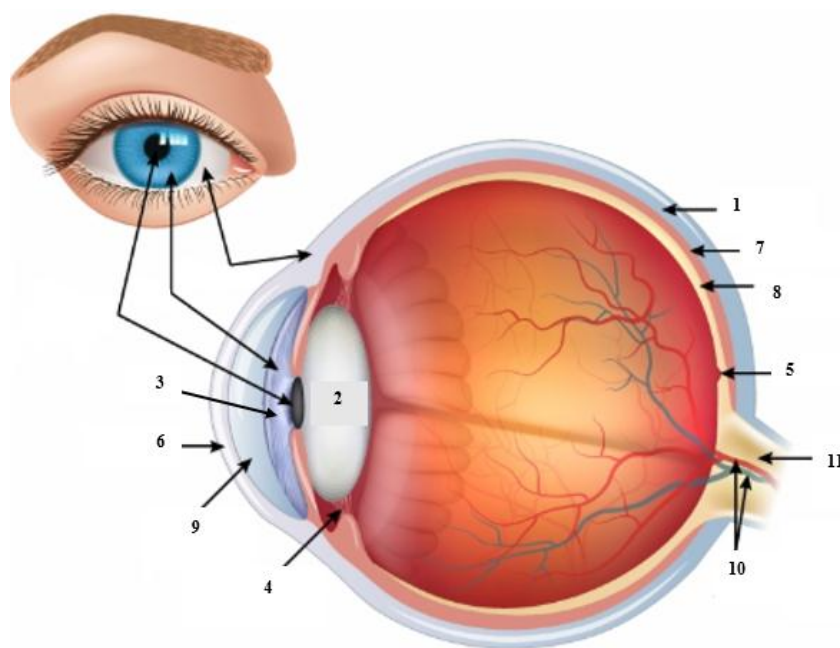


89-rasm. Yosh bezlari va ko‘z muskullari

1-qosh, 2-yosh bezi, 3- ko‘z yoshi bezi kanallari, 4- kipriklar, 5- ko‘z qovoqlari, 6-ko‘z yoshi kanalining ochilishi, 7-yosh yo‘li, 8-ko‘z soqqasi muskullari, 9-ko‘rish nervi, 10-ko‘z soqqasi.

Qovoqlar ikkita teri burmalaridan iborat. Ularning ichki qismida birlashtiruvchi to'qima va ko'z teshigini yopuvchi aylana muskullar joylashgan. Ustki qovoqda 100-150, ostki qovoqda 50-70 kipriklar bo'ladi. Kipriklar ko'zni chang va boshqa narsalardan himoya qiladi. Qovoqlar ichki yuzasi va ko'z soqqasining oldingi tomoni shilimshiq parda - konyuktiva bilan qoplangan. Ko'z kosasining Yuqori burchagida yosh bezi joylashgan. Bez ishlab chiqaradigan yosh ko'zni yuvib turadi. Qovoqning ochib yumilishi tufayli yosh ko'z soqqasi sirtida bir tekis tarqaladi. Yosh ko'zni yuvib, uning ichki burchagiga, u erdan ustki va ostki qovoq naychalari orqali yosh-burun va burun naychasiga undan pastki burun naychasiga oqib tushadi.

Ko'z soqqasi uch qavat پوست bilan qoplangan bo'lib, uch juft ko'z muskullari yordamida o'zaro mutanosib harakatlanadi. Ko'z soqqasining tashqi sklera, ya'ni oqsil qavatini tiniq bo'lmagan tig'iz oqish to'qimadan iborat (90-rasm). Oqsil qavat oldingi tomonda tiniq muguz qavatni hosil qiladi. Sklera ostidagi tomirli qavatda juda ko'p qon tomirlari bo'ladi. Ko'z soqqasi oldingi tomonida tomirli qavat kiprikli tana va kamalak pardani hosil qiladi. Kiprikli tanada ikki tomonlama qavariq linzaga o'xshash ko'z gavhari va uning qavariqligini boshqarib turadigan kiprikli muskullar joylashgan.



90-rasm. Ko'z soqqasining tuzilishi

1-muguz parda, 2-ko'z gavhari, 3-kamalak parda, 4-muskullar, 5-shishasimon tana, 6-shox parda, 7-tomirli parda, 8-to'r parda, 9-ko'zning oldingi bo'shlig'i, 10-arteriya va vena qon tomirlar, 11-ko'rish nervi.

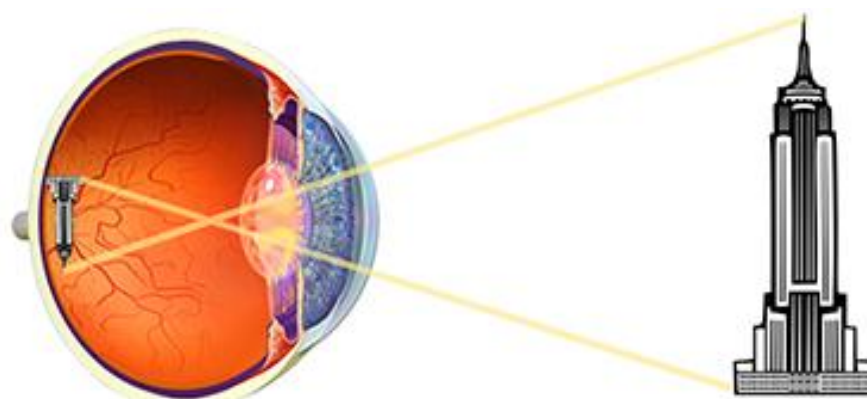
Koʻzning kamalak pardasi muguz parda orqasida joylashgan. Kamalak parda markazida doira teshik - koʻz qorachigʻi boʻladi. Kamalak pardadagi muskullar qorachiq teshigi oʻlchamini oʻzgartirish orqali koʻzga oʻtadigan yorugʻlik nuri kuchini boshqarib turadi. Kamalak pardadagi melanin pigment koʻz gavhari rangini belgilaydi. Pigment miqdoriga qarab kamalak parda rangi kulrang yoki moviy tusdan malla, hatto qora ranggacha oʻzgarib turadi. Pigment boʻlmaganida yorugʻlik faqat qorachiq orqali emas, balki kamalak pardadan ham koʻz soqqasi ichiga oʻtadi. Kamalak pardada pigmentning boʻlmasligi kiprik, qosh va soch pigmentatsiyasi oʻzgarishi bilan ham bogʻliq. Pigmentning boʻlmasligi – albinizm irsiy kasallik boʻlib, unda koʻzning koʻrish qobiliyati ancha pasayadi.

Koʻzning optik sistemasi. Muguz parda bilan kamalak parda, shuningdek kamalak parda bilan koʻz gavhari orasida kichik boʻshliqlar oldingi va keyingi kameralar deyiladi. Muguz qavat va koʻz gavharida qon tomirlari boʻlmaydi. Koʻzning bu qismlari oldingi va keyingi kameralardagi suyuqlik orqali oziqlanadi. Suyuqlik yangilanib turishi va uning miqdori doimo bir xil boʻlishi natijasida koʻzning ichki bosimi ham oʻzgarmaydi.

Koʻz gavhari orqasidagi boʻshliq dildiroq modda - shishasimon tana bilan toʻlgan. Koʻzning ichki yuzasi yupqa toʻrsimon qavat - retina bilan qoplangan. Bu qavatda yorugʻlikka sezgir kolbasimon va tayoqsimon hujayralar boʻladi. Ulardan chiqadigan nerv tolalari toʻplanib, koʻrish nervini hosil qiladi..

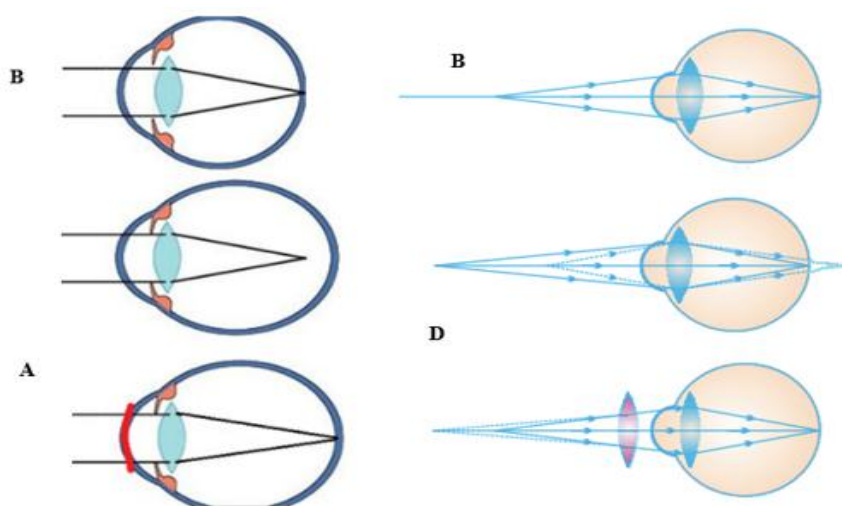
Koʻzni optik kameraga oʻxshatish mumkin. Uning toʻr pardasi yorugʻlikka sezgir ekran, koʻz gavhari va muguz parda yorugʻlikni sindiruvchi muhit hisoblanadi. Kamalak parda orqasida joylashgan kipriksimon muskullar koʻz gavharining qavariqligini oʻzgartirib, gavhar orqali oʻtadigan yorugʻlik nurlarini koʻproq yoki kamroq sinishi akkomodatsiya deyiladi. Akkomodatsiya predmetdan koʻzga tushadigan parallel nurlarni toʻr pardada kesishib, predmet aniq koʻrinadi. Predmetdan qaytadigan yorugʻlik nurlari muguz parda, koʻzning oldingi kamerasi, koʻz gavhari va shishasimon tana orqali oʻtganida sinib, oʻz yoʻnalishini oʻzgartiradi. Gavhar oʻz egikligini oʻzgartirib nurlarning sinishini kuchaytirishi yoki kamaytirishi orqali predmetdan tushadigan nurlarni toʻr pardada fokuslanishiga yordam beradi (91-rasm). Lekin uzoqdagi va yaqindagi predmetlarni bir vaqtning oʻzida bir xil aniqlikda koʻrib boʻlmaydi. Chunki muayyan

daqiqada koʻz gavhari yoki uzoqni, yoki yaqinni koʻrishga moslashgan boʻladi.



91-rasm. Koʻz toʻr qavatida tasvirning hosil boʻlishi.

Koʻz gavharining maksimal yassilashgan holatda yorugʻlik nurini sindirish imkoniyati refraksiya deyiladi. Refraksiya uch xil: mos tushadigan, yaʼni normal koʻradigan (emmetropiya), uzoqni koʻradigan (gipermetropiya) va yaqinni koʻradigan (miopiya) boʻladi. Emmetropiyada buyumdan qaytgan yorugʻlik nurlari koʻz gavharidan sinib oʻtib, toʻr pardada kesishadi. Gipermetropiyada buyumdan qaytgan nurlar koʻz gavharidan oʻtib, toʻr parda orqasida kesishadi. Miopiyada koʻz gavharidan oʻtgan nurlar toʻr pardaga etmasdan kesishadi (92-rasm). Emmetropiyada koʻzning koʻrishi meyorda boʻladi. Gipermetropiyada koʻz uzoqni, miopiyada yaqinni aniq koʻradi.



92-rasm. Yaqin va uzoqni koʻrish

A-yaqinni koʻrish va uni koʻzoynak taqib tuzatish, B-normal koʻrish, D-uzoqni koʻrish va uni koʻzoynak taqib tuzatish.

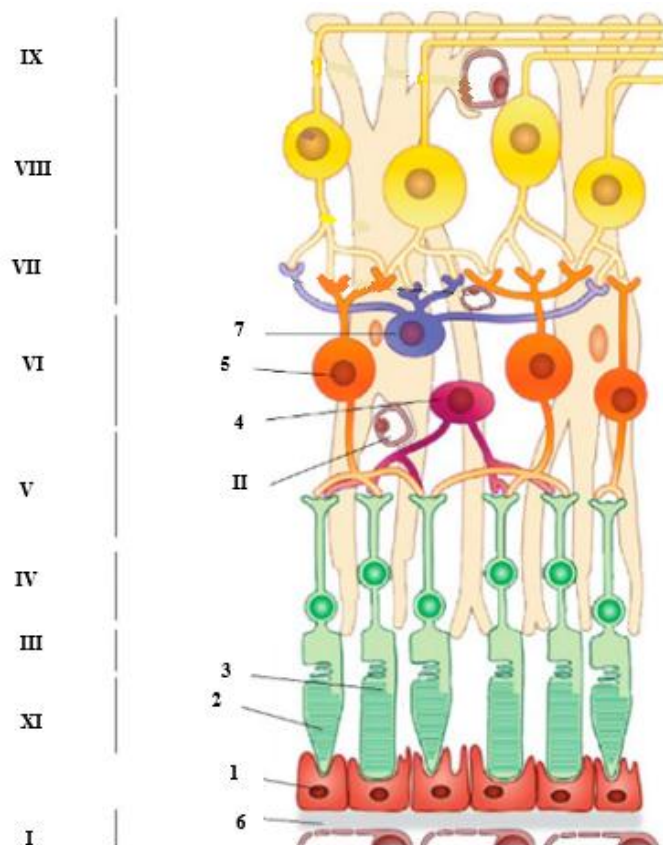
Uzoq yoki yaqinni ko'rish (refraksiya) darajasini ko'zga kiydiriladigan linza yordamida aniqlanadi. Ko'zoynak buyumdan keladigan nurni to'r pardaga tushadigan qilib sindiradi. Linzaning optik kuchi dioptr orqali belgilanadi. 1-3 darajali uzoqni yoki yaqinni ko'radigan linza kuchsiz dioptrli, 4-6-darajali o'rta dioptrli, 6-darajadan yuqori linza kuchli dioptrli bo'ladi. Lekin har ikki ko'zning refraktsiyasi bir xil bo'lmasligi, ulardan biri uzoqni, ikkinchisi yaqinni ko'radigan bo'lishi mumkin. Bu holat anizometriya (har xil ko'rish) deyiladi.

Ko'rish aniqligi ko'zga tushadigan nur fokusini to'r pardadagi sariq dog'ga tushishi va sariq dog'da buyumning aniq tasviri hosil bo'ladi. Sariq dog'ning qorachiq to'g'risida joylashgan qismi aniq ko'rish markazi hisoblanadi. Qaraladigan buyumni sariq dog' markazi bilan tutashtirib turadigan hayoliy chiziq ko'rish chizig'i, ya'ni ko'rish o'qi deyiladi. Qaraladigan predmetga har ikki ko'z ko'rish o'qining yo'naltirilishi konvergensiya deb ataladi. Akkomodatsiya bilan konvergensiya o'rtasida bog'lanish mavjud. Konvergensiya va akkomodatsiya ko'riladigan buyum qancha yaqin bo'lsa shuncha kuchli, aksincha buyum qancha uzoq bo'lsa shuncha kuchsiz bo'ladi. Kuchsiz akkomodatsiyada konvergensiya ham kam bo'ladi.

Ko'rish. Ko'zni buyumlarning o'lchami, shakli, rangi va joyini, ular o'rtasidagi masofani farq qilish qobiliyati ko'rish deyiladi. Odam ko'zi taxminan 390 dan 760 nm gacha uzunlikdagi yorug'lik to'lqinlarini farq qiladi. To'lqin uzunligi 390 nm dan kichik bo'lgan ultrabinafsha nurlar va 760 nm dan katta bo'lgan infraqizil nurlar odamda ko'rish tuyg'usini paydo qilmaydi.

Tashqi muhitdagi narsalardan qaytadigan nurlar to'r pardaga tushganida undagi qadahsimon va tayoqchasimon hujayralar - retseptorlarda fotokimyoviy reaksiya paydo qiladi. Reaksiyada yorug'likka sezgir moddalar parchalanib, yorug'lik energiyasi nerv impulslari ko'rish nervlari orqali yarimsharlar po'stlog'i ensa sohasida joylashgan ko'rish markaziga boradi. Ko'rish markazida nerv impulslari analiz va sintez qilinishi bilan buyumlarning muayyan timsolini ongimizda idrok etamiz.

To'r pardada yorug'likka sezgir 120 mln ga yaqin tayoqchasimon va 7 mln ga yaqin kolbasimon retseptor hujayralar joylashgan. Hujayralar, ayniqsa to'r pardaning qorachiq to'g'risida joylashgan qismida ko'p bo'ladi (93-rasm).



93-rasm. Ko‘z to‘r qavatining tuzilishi.

Qavatlar: I-pigment, II-yorug‘lik sezuvchi, III-tashqi chegara, IV-tashqi yadro, V-tashqi to‘rsimon, VI-ichkiyadro, VII-ichki to‘rsimon, VIII-ganglioz, IX-nerv tolali, X-ichki chegara: 1-pigment hujayralar, 2-kolbasimon neyrosensor hujayralar, 3-tayoqsimon neyrosensor hujayralar, 4-gorizontaal neyron, 5-bipolyar neyron, 6-bruxa membranasi, 7-amakrin neyron.

Sariq dog‘ deb atalgan bu joy to‘r pardaning markaziy qismi bo‘lib, u asosan kolbasimon hujayralardan iborat. Markazdan uzoqlashgan sayin qadoqchalar soni kamayib, tayoqchalar soni ortib boradi. Sariq dog‘ning periferik qismi faqat tayoqchalardan iborat. Qadahchalar kunduzgi kuchli yorug‘likda buyumlarning shakli, rangi va tuzilishini aniq ko‘rishni ta‘minlaydi. Tayoqchalar esa yorug‘likka juda sezgir bo‘lib. shom yoki tunning g‘ira-shira yorug‘ligida ko‘rish xususiyatiga ega. Sariq dog‘, ayniqsa uning markaziy qismi markaziy ko‘rish joyi hisoblanadi. Markaziy ko‘rish juda aniq ko‘rishga, ya‘ni buyumning mayda qismlarini ajratib olishga imkon beradi. To‘r pardaning boshqa qismlari buyumni aniq ko‘rishga imkon bermaydi; atrof muhitda mo‘ljal olishga yordam beradi.

To‘r pardaning yorug‘likka sezgirligi juda yuqori bo‘ladi. Odam ko‘zi tun qorong‘isida yonib turgan shamni bir necha kilometr

masofadan ko'radi. Ko'zning yorug'lik kuchiga sezgirlik xususiyatining o'zgarishi adaptatsiya (moslanish) deyiladi. Moslanish muayyan muddat davomida sodir bo'ladi.

Ko'zning ikki nuqtani ular orasidagi eng kam masofada ajrata olish xususiyati ko'rish o'tkirligi, ya'ni ko'rish kuchi deyiladi. Sariq dog'da ana shu ikki nuqtadan keladigan nurlar hosil qiladigan burchak ko'rish o'tkirligi burchagidir. Ko'zning 1 min. ko'rish burchagiga ega bo'lgan miqdori ko'rish o'tkirligi birligi sifatida qabul qilinadi (1 min. yassi burchakning 6 dan bir qismiga teng). Ko'rish birligi (burchagi) qancha kichik bo'lsa ko'rish o'tkirligi shuncha yuqori bo'ladi. 1 min. ko'rish burchagi ko'rish birligi (1,0) sifatida qabul qilingan. Ko'rish burchagi 2 min. bo'lganida ko'rish o'tkirligi 0,5 bo'ladi. Ko'rish o'tkirligini o'lchashda Golovin jadvalidan foydalaniladi. Jadval 12 qator har xil kattalikda yozilgan harflardan yoki shuncha qator joylashtirilgan doirachalar yoki rasmlardan iborat. Birinchi 10 qatorni o'qiy olgan kishining ko'zi normal (1,0) hisoblanadi. Periferik ko'rishga maxsus priborlar (perimetrlar)da ko'rish maydoni chegarasi, ya'ni tinch holatda ko'z ko'ra oladigan maydon orqali baho beriladi.

Stereoskopik ko'rish. Ikki ko'z bilan qaralganda buyumdan qaytadigan nurlar o'ng va chap ko'zlar to'r pardasidagi sariq dog'ning aynan bir xil nuqtasiga tushganda buyum bitta bo'lib ko'rinadi. Ikki ko'zda bir xilda ko'rish stereoskopik ko'rish deyiladi. Stereoskopik ko'rish buyumning tashqi tuzilishi, uning fazodagi o'rni, katta-kichikligi, buyumlar o'rtasidagi masofani to'g'ri aniqlashga yordam beradi.

Rangli ko'rish. Atrof muhit va buyumlar rangini ko'rish ko'z to'r qavatidagi kolbasimon hujayralar bilan bog'liq. Yorug'lik spektri 7 xil: qizil, qo'ng'ir, sariq, yashil, havorang, ko'k, binafsha ranglardan iborat. Lekin to'r parda kolbachalarida faqat 3 xil: qizil, yashil, binafsha rangni sezadigan elementlar bo'ladi. Qolgan boshqa ranglar ana shu uch xil ranglarning turli nisbatda aralashmasidan hosil bo'ladi. Oq yorug'lik spektri har xil to'lqin uzunligidagi ranglarni o'z ichiga oladi. Ranglar uch xil rangni sezuvchi elementlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Natijada miya po'stlog'i ko'rish markazida buyumning rangli tasviri hosil bo'ladi.

Ko'z kasalliklari. Ko'z kasalliklari tug'ma yoki orttirilgan bo'lishi mumkin. Tug'ma rangni ajratolmaslik daltonizm uni aniqlagan ingliz olimi J. Dalton nomi bilan ataladi. Kasallik ko'proq

erkaklarda uchraydi. Daltonizmda ko'zning qizil va yashil rangga sezgirligi pasayadi yoki butunlay yo'qoladi. Daltonizm otadan qiz farzand orqali nevaralarga o'tadi. Bunda qiz kasallanmaydi, lekin mutant genni tashuvchi bo'ladi. Ba'zan uchrab turadigan rangni butunlay ajratolmaslik rangga nisbatan ko'rlik - monoxromaziya kasalligida atrofdagi buyumlar oq va qora rangda ko'rinadi. Rangni ajratolmaslik markaziy nerv sistemasi yoki ko'zning jarohatlanishi tufayli ham kelib chiqishi mumkin.

Ko'z kasalliklari qatoriga ko'zning qorong'ida ko'rish qobiliyatining buzilishi - shapko'rlik ham kiradi. Shapko'r odam kunduzi yaxshi ko'radi, lekin yorug'lik etarli bo'lmaganda (qorong'ilikda) ko'rmaydi. Kasallik ko'z to'r pardasi tayoqsimon hujayralaridagi o'zgarishlar yoki hujayralar tarkibidagi rodopsin (tug'ma shapko'rlik), yoki ovqat tarkibida A vitamini (funktsional shapko'rlik) yetishmasligi yoki glaukoma, ko'rish nervi atrofiyasi va boshqa ko'z kasalliklari (simptomatik shapko'rlik) bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Tug'ma ko'z kasalliklar ona qornida rivojlanayotgan murtakka zararli omillar (ota-onaning toksoplazmoz, brusellyoz, zahm bilan zararlanishi) ta'sirida kelib chiqadi. Zararli omillar xomilaning 2-4 haftaligida ta'sir etganida ko'z soqqasi rivojlanmasdan ko'z kosasi puch bo'lib qoladi; 16-20 haftaligida ko'z pardalari zararlanadi; qorachiq qiyshayib, oqsil pardaga oq tushadi.

Kasallik tug'diruvchi turli mikroorganizmlar hamda fizik va kimyoviy omillar ta'sirida qovoqlar cheti, shilliq yoki muguz qavatlarning yallig'lanishi bilan bog'liq bo'lgan kasalliklar blefarit, kon'yuktivit, keratit kelib chiqadi. Ayrim mamlakatlarda ko'z shilliq qavati va muguz pardasining surunkali yallig'lanishi infeksiyali kasallik traxoma keng tarqalgan. Kasallik qovoqlarning qichishi va qizarishi bilan boshlanadi. Vaqtida davolanmaganida qovoqlar deformatsiyaga uchrashi, muguz parda yallig'lanib, xiralanishi oqibatida ko'z ojiz, hatto ko'r bo'lib qolishi mumkin.

Keksalikda qon tomirlar sklerozi ko'z pardasining qon bilan ta'minlashini buzilib, ko'zning xiralashib qolishiga olib keladi. Keksalikda sodir bo'ladigan o'zgarishlar va boshqa bir qancha kasalliklar ko'z gavharining xiralashuvi - kataraktaga sabab bo'ladi. Ko'z suyuqligining sirkulyatsiya yo'li buzilganida ko'z ichidagi bosim ko'tarilib, glaukoma kasalligi rivojlanadi.

Ko‘rish gigienasi. Chang, qum, metall zarrachalari va boshqa begona narsalar ko‘zga tushganida qovoqlar ostiga o‘tib yoki muguz pardaga botib kirib, qattiq og‘riq yoki yorug‘likdan qo‘rqish hissini paydo qilishi, ko‘zni yoshlantirishi mumkin. Ko‘zga katta tezlikda uchib keladigan metall, tosh, shisha, yog‘och parchalari, kimyoviy uyuvchi moddalarning tegishi ayniqsa katta xavf tug‘diradi. Ko‘zni jarohatlanishdan saqlash uchun texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish; ishlaganda individual himoya vositalaridan foydalanish; quyoshda qora ko‘zoynak taqib olish lozim.

Ko‘zning ko‘rish qobiliyatini meyorda saqlab qolish uchun ish joyi to‘g‘ri va etarli yoritilgan bo‘lishi kerak. Xona devorlarining ochiq, ko‘proq sarg‘ish-yashil rangda bo‘lishi ko‘zni toliqtirmaydi. Qorong‘ida, harakatlanayotgan transportda o‘qish ham ko‘zga zarar keltiradi. Ish joyini va uyni yoritishda lyuminescent va cho‘g‘lanadigan lampadan foydalanish, ish stolini deraza yonida bo‘lishi, 40-60 vt li lampa bilan yoritilishi; yorug‘lik chap tomondan tushishi kerak. O‘qilayotgan kitob ko‘zdan 30-35 sm narida bo‘lishi; televizorni kamida 2,5 m naridan turib tamosha qilish zarur. O‘qish va yozuv-chizuv ishlarida har 30-40 minutdan ko‘zga 10 minut dam berish kerak. Uzoq vaqt davomida qovoq qoqmasdan kompyuterda ishlash, televizor ko‘rish ko‘z shilliq pardasining qurib, xiralashib qolishiga sabab bo‘ladi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Analizatorlar qismlari va ular funksiyasini juftlab yozing: A. Markaziy; B. Pereferik; D. o‘tkazuvchi: 1–ta'sirni qabul qilish; 2–ta'sirni markazga uzatish; 3–ta'sirni taxlil qilish.

2. Ko‘z soqqasi pardalari va ularga xos tuzilish belgilarini juftlab yozing: A. Oqsil parda; B. Tomirli; D. To‘r parda: 1–qon tomirli va pigmentli hujayralardan iborat oldingi qismi kamalak pardani hosil qiladi; 2–yorug‘likka sezgir kolbasimon va tayoqsimon hujayralardan iborat; 3–pigmentsiz oldingi qismi tiniq muguz qavatni hosil qiladi.

3. Ko‘z qismlarini va ularga xos tuzilish belgilarini juftlab yozing: A. Qorachiq; B. Kamalak parda; D. Ko‘r dog‘; E. Sariq dog‘; F. Gavhar; G. Shishasimon tana; H. Kolbasimon hujayralar; I. Tayoqchasimon hujayralar: 1–ikki tomonlama qavariq linza; 2–kamalak parda o‘rtasidagi teshik; 3–to‘r pardadan ko‘rish nervlari chiqadigan joy; 4–to‘r pardaning yorug‘likka sezgir qismi; 5–tomirli pardaning oldingi pigmentli qismi; 6–ko‘z olmasi quyuq moddasi; 7–kuchli yorug‘likka sezgir hujayralar; 8–kechki yorug‘likka sezgir hujayralar.

4. Ko‘z qismlari va ular funksiyasini juftlab ko‘rsating: A. Muguz parda;

B. Kamalak parda; D. Qorachiq; E. Gavhar; F. Shishasimon tana; G. Kolbasimon hujayralar; H. Tayoqchasimon hujayralar; I. Sariq dog‘: 1–yorug‘likni sindirib, sariq dog‘ga tushiradi; 2–yorug‘likni sariq dog‘ga o‘tkazadi; 3–yorug‘likni qorachiqqa o‘tkazadi; 4–yorug‘lik kuchini boshqaradi; 5–ko‘z rangini belgilaydi; 6–yorug‘likni sezadi, tasvir hosil qiladi; 7–rangni ajratadi; 8–kuchsiz yorug‘likda qo‘zg‘aladi.

5. Ko‘rish jarayonida yorug‘lik o‘tadigan yo‘lni tartib bilan ko‘rsating: A. Ko‘z gavhari; B. Sariq dog‘; D. Shishasimon tana; E. Muguz parda; F. Qorachiq.

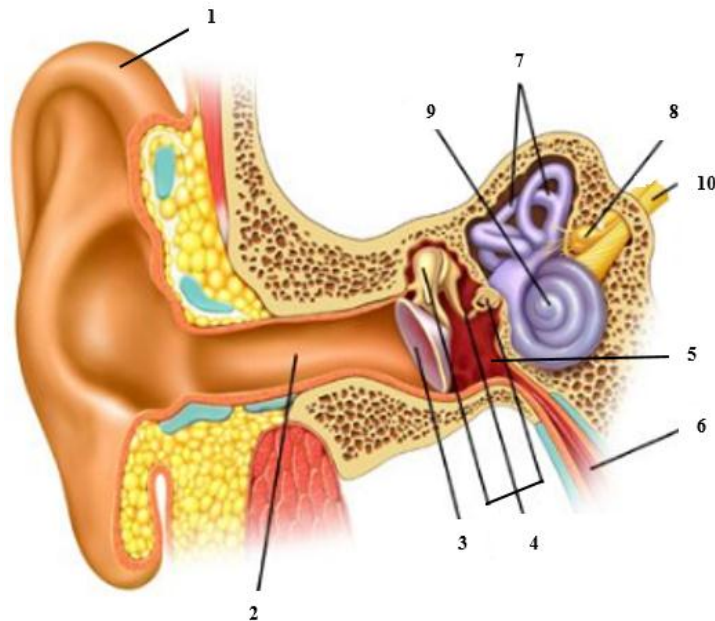
6. Atamalar va ularga mos tushunchalarni juftlab yozing: A. Akkomodatsiya; B. Ko‘rish o‘tkirliigi; D. Stereoskopik ko‘rish; E. Kiprikli tana; F. Refraktsiya; G. Miopiya; H. Gipermetropiya; I. Ko‘rish; J. Daltonizm; K. Katarakt: 1–qizil va yashil rangni ajratolmaslik; 2–ko‘zni fokusga solib, aniq ko‘rish; 3–ko‘z gavharining yassilashgan holatda nurni sindirish imkoniyati; 4–ko‘z gavharining xiralashuvi; 5–yaqindan ko‘rish; 6–ikki nuqtani ular orasidagi eng kam masofada ajratish; 7–ikki ko‘z bilan sariq dog‘ning aynan bir xil nuqtasida ko‘rish; 8–uzoqni ko‘rish; 9–ko‘z gavhari qavariqligini boshqaruvchi muskullar; 10–buyumlar shakli, o‘lchami, rangi va ular o‘rtasidagi masofani farq qilish qobiliyati.

8.2. Eshitish va muvozanat saqlash analizatorlari

Eshitish organlarining ahamiyati. Odam turli-tuman tovushlarning uzluksiz ta'siri ostida hayot kechiradi. Tabiatda sodir bo‘lib turadigan hodisalar, hayvonlar va odamlar ovozi, musiqa ohanglari eshitish organlari orqali odamga ta'sir ko‘rsatadi. Eshitish va nutq birgalikda odamlar o‘rtasidagi eng muhim aloqa vositasi hisoblanadi. Eshitish kishilik jamiyatida odamlar o‘rtasidagi juda murakkab munosabatlarning asosi hisoblanadi.

Eshitish va nutq o‘zaro chambarchas bog‘liq. Nutqning rivojlanishi uchun eshitish organi meyorda bo‘lishi kerak. Tug‘ilgan chaqaloqning eshitish organi faoliyati buzilgan bo‘lsa uning nutqi ham rivojlanmaydi; aqliy rivojlanishdan orqada qoladi. Eshitish orqali odam tabiatda yuz berayotgan hodisalar mazmunini to‘liqroq tushunib oladi. Eshitish va nutqning birgalikda rivojlanishi bolaning tarbiyalanishi, bilim olishi, hunar o‘rganishida katta ahamiyatga ega. Eshitish orqali odam musiqa ohanglaridan, tabiatdagi turli ovozlari: barglarning shamolda shivirlashi, oqayotgan suvning shildirashi, qushlarning sayrashidan zavq oladi.

Eshitish analizatori quloq, eshitish nervlari va eshitish markazidan iborat. Quloq eshitish analizatorining periferik qismi bo‘lib, tashqi, o‘rta va ichki bo‘limdan iborat (94-rasm).



94-rasm. Eshitish organining tuzilishi

1-quloq suprasi, 2-tashqi eshitish yo‘li, 3-nog‘ora parda, 4-eshitish suyakchalari, 5-o‘rta quloq bo‘shligi, 6-Evstaxiev nayi, 7-yarim doira naycha, 8-vestibulyar nerv, 9-chig‘anoq, 10 -eshitish nervi.

Tashqi quloq quloq suprasi va tashqi eshitish yo‘lidan iborat. Quloq suprasi – teri bilan qoplangan tog‘ay plastinka; faqat uning pastki uchida tog‘ay bo‘lmaydi. Quloq suprasi paylar yordamida chakka suyakka yopishgan. Tashqi eshitish yo‘lining uzunligi 2,5 sm ga yaqin. Uning oldingi qismi keng; o‘rta qismidan boshlab ancha toraygan; devori teri bilan qoplangan tog‘ay va suyakdan iborat. Undagi yog‘ bezlari ishlab chiqaradigan sekret havodan kiradigan chang va mikroblarni tutib qoladi. Bu sekret qotib qo‘ng‘ir-qizg‘ish mumsimon qobiq hosil qiladi. Qobiq eshitish yo‘li devoridan o‘z-o‘zidan ko‘chib tushib turadi. Ba‘zan shamollash ta‘sirida bezlar ko‘p sekret ishlab chiqara boshlaydi. Sekret qotib, eshitish yo‘lida oltingugurt tiqini hosil qiladi. Tashqi eshitish yo‘li oldingi devori pastki jag‘ bo‘g‘imiga yondoshgan. Shu sababdan jag‘ yallig‘lansa, og‘iz ochilganida quloqda ham og‘riq paydo bo‘ladi.

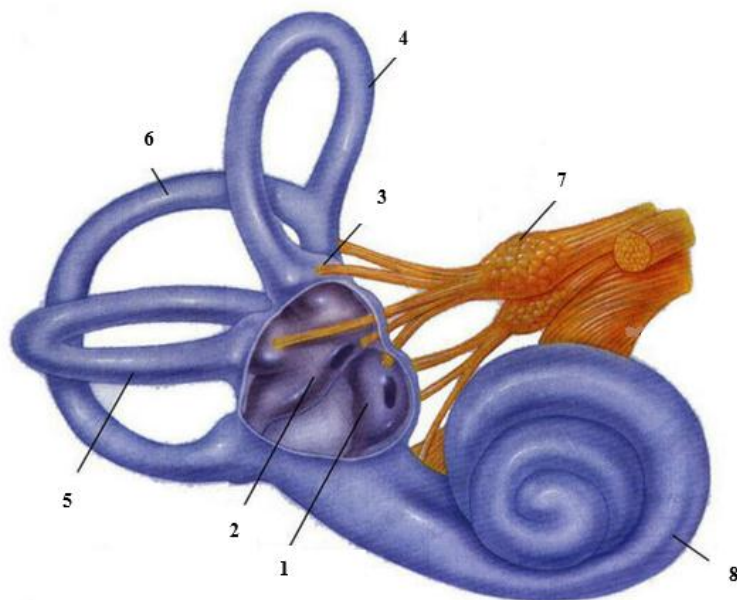
O‘rta quloq nog‘ora parda, nog‘ora bo‘shlig‘i va eshitish suyakchalaridan iborat. Nog‘ora parda tashqi quloqni o‘rta quloqdan ajratib turadi. Parda oval shaklda, qalinligi 0,1 mm, diametri 9-11 mm bo‘lgan biriktiruvchi to‘qimadan iborat plastinka; sirdan yupqa teri (epiteliy), ichki tomondan shilliq parda bilan qoplangan; markaziy qismidagi chuqurchasiga o‘rta quloq suyakchasi- bolg‘acha

yopishgan.

Nog'ora bo'shlig'ining hajmi 1 sm^3 ; uning devori shilimshiq parda bilan qoplangan. Unda bir-biri bilan harakatchan tutashgan suyakchalar: bolg'acha, sandoncha, uzangicha joylashgan. Bolg'acha dastasi nog'ora pardaga, ikkinchi tomoni sandonchaga yopishgan. Sandonchani uzun o'simtasi uzangicha boshchasiga, uzangicha esa nog'ora bo'shlig'i ichki devorida joylashgan oval tuynukcha chetiga yopishgan. Oval tuynukchaga yupqa parda tortilgan. Nog'ora bo'shlig'ining yuqori devori uni miya qutisi bo'shlig'idan ajratib turadi; pastki devori chakka suyagi botig'iga yondoshgan.

Nog'ora bo'shlig'i eshitish yo'li (Yevstaxiev nayi) orqali dimog' (burun-halqum) bo'shlig'iga tutashgan. Yutinganda eshitish yo'li ochilib, dimog' bilan nog'ora bo'shlig'i o'rtasida havo almashinuv yuz beradi. O'rta quloq ichki quloqdan yupqa plastinka orqali ajralgan. Bu plastinkada oval va to'garak tuynukchalar bo'ladi. Tuynukchalarga yupqa parda tortilgan.

Ichki quloq chakka suyagi ichida joylashgan, suyuqlik bilan to'lgan labirint va ilon izi naylardan iborat (95-rasm). Labirintda chig'anoq va muvozanat saqlash organi bor. Ularda tovush va tana holatini sezadigan retseptorlar joylashgan.



95-rasm. Vestibulyar apparatning tuzilishi

1-xaltachalar, 2-oval tuynukcha, 3-ampulalar, 4-oldingi yarim halqa nay, 5-o'rta yarim halqa nay, 6-keyingi yarim halqa nay, 7-vestibulyar nerv, 8-quloq chig'anoq'i.

Suyak labirint ichida parda labirint joylashgan. Ular oralig'idagi tor tirqish perilymfa bilan to'lgan. Suyak labirint yo'lak, uchta yarim halqa naylar va chig'anoqdan iborat. Yo'lak ovalsimon shaklda bo'lib, yarim doira naylar bilan tutashgan. Yo'lakning yon tomonidagi oval tuynukchani uzangicha yopib turadi. Chig'anoq boshlanish joyida to'garak tuynukka elastik membrana tortilgan. Yarim halqa naylar o'zaro uchta perilymfiy yuzada joylashgan. Har bir yarim halqa nayning ikkitadan oyoqchasi bor. Oyoqchalar yo'lakka ochiladi.

Suyak chig'anoq gorizontal joylashgan o'q atrofida 2,5 marta buralgan. O'z navbatida bu o'q atrofiga ham spiral plastinka vintga o'xshash o'ralgan. Spiral plastinka orqali o'tadigan ingichka naychalarda chig'anoq - yo'lak nervi, spiral plastinka asosidan o'tadigan spiral nayda spiral nerv tuguni joylashgan. Spiral plastinka chig'anoq nayi bo'shlig'ini ikkita spiral buralgan (yo'lak va nog'ora) bo'shliqqa bo'ladi. Bu bo'shliqlar chig'anoqning uchki qismida o'zaro tutashadi.

Suyak labirint ichida joylashgan parda labirint biriktiruvchi to'qimadan iborat. Parda labirint, suyak labirint singari 2,5 marta buralgan. Tarang tortilgan asosiy membrana va nozik vestibulyar membrana parda labirintni uchta spiral nayga bo'ladi. Endolimfa bilan to'lgan chig'anoq bo'ylab, aniqrog'i uning asosiy membranasida spiral kortiev organ joylashgan. Kortiyev organ ham chig'anoq labirint singari 2,5 marta buralgan. Bu organ 3-4 qator joylashgan 24000 ga yaqin tukli retseptor hujayralardan iborat. Har bir hujayrada 30 dan 120 gacha tukchalar - mikrovorsinkalar joylashgan. Tukchalar uchi endolimfaga botib turadi. Retseptor hujayralar ustida qoplovchi membrana bo'ladi.

Eshitish – organizmning tovush to'lqinlarini qabul qilish xususiyati hisoblanadi. Eshitish sezgisi hosil bo'lishida eshitish analizatori periferik, o'tkazuvchi va markaziy qismi ishtirok etadi. Quloq eshitish analizatori periferik qismi bo'lib, uning har bir qismi muayyan vazifani bajarishga moslashgan. Quloq suprasi tovush to'lqinlarini tutib, kuchaytiradi va tashqi tovush yo'lga o'tkazadi. Havo, suv va boshqa jismlarning tebranma harakati eshitish organlarining fiziologik qo'zg'atuvchisi hisoblanadi.

Tovush tashqi eshitish yo'lidan o'tib nog'ora pardani tebratadi. Tebranish nog'ora pardadan eshitish suyakchalari orqali oval tuynukcha pardasiga o'tkaziladi. Tuynukcha pardasining tebranishi

suyak labirint perilimfasi va parda labirint endolimfasi suyuqligiga, undan retseptor hujayralar sezgir tukchalariga o'tadi. Retseptorda tovush tebranishlari energiyasi nerv impulsi elektr potentsialiga aylanadi. Impulslar retseptorlarning qoplovchi membranasiga, u erdan eshitish nervlari orqali yarimsharlar po'stlog'iga keladi. Yarimsharlar po'stlog'idagi eshitish markazida nerv impulslaridan eshitish sezgisi hosil bo'ladi.

Quloqning tovush qo'zg'alishlariga sezgirligi eshitish o'tkirligi deyiladi. Eshitish o'tkirligi pichirlagan va baland ovoz yoki maxsus asboblari - kamerton va audiometrlar yordamida aniqlanadi. Tovushning baland yoki past bo'lishi tovush tebranishlari soniga bog'liq. Muayyan vaqt davomida tebranishlar soni qancha ko'p bo'lsa, tovush ham shuncha baland; tebranishlar soni qancha kam bo'lsa, shuncha past (yo'g'on va bo'g'iq) bo'ladi. Odam qulog'i sekundiga 16 dan 20000 martagacha, ya'ni 16-20000 mg (megagers) chastotali tovush tebranishlarini qabul qiladi. 16 mg dan kam chastotali tebranishlar infratovush, 20000 mg dan ko'proq i tebranishlar ultratovush deyiladi. Odam qulog'i ularni qabul qilmaydi. Quloq 1000 dan 3000 gts gacha bo'lgan tovush tebranishlarini, ayniqsa yaxshi qabul qiladi. Tovush kuchining oshib borishi bilan tovush sezgisi ham oshib boradi. Muayyan chegaradan so'ng tovush eshitilmasdan qolib, quloqda bosim va og'riq sezgisi paydo bo'ladi.

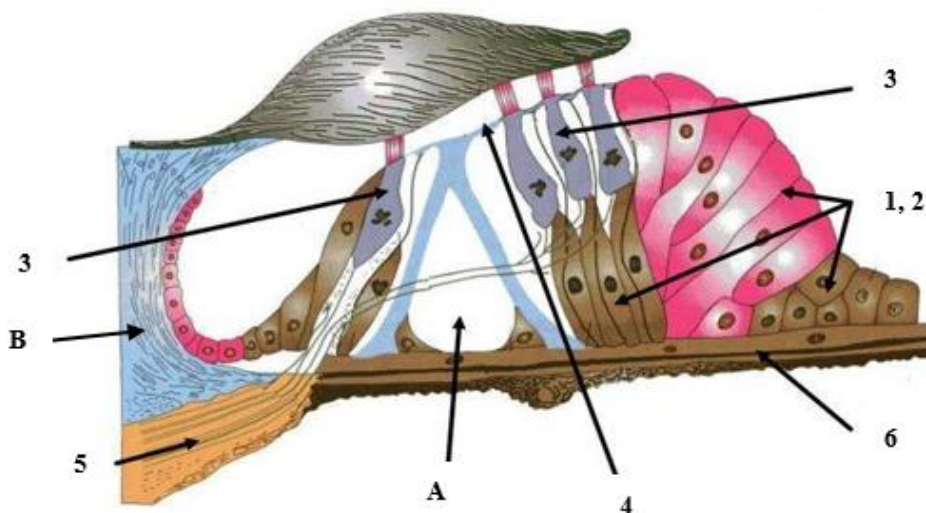
Odam va hayvonlar tovush manba'sini aniqlash va tovush yordamida chamalash qobiliyatiga ega. Buning uchun ikkala quloq ham sog'lom bo'lishi lozim. Agar ikki quloq bir xil darajada eshitadigan bo'lsa, tovush manba'i oson aniqlanadi. Tovush manba'sining aniqlanishi tovushni manba'ga yaqinroq joylashgan quloqqa ikkinchi quloqqa nisbatan ertaroq etib kelishi bilan bog'liq.

Bolalarning tovushga reaksiyasi chaqaloqlik davridan boshlanadi. Go'dak boshini tovush kelayotgan tomonga buradi. Uning nutqini rivojlanishi ham eshitish bilan bevosita bog'liq bo'ladi. Dastlab bolada eshitgan so'zlarning obrazi to'planib boradi; keyinroq u eshitgan so'zlarni takrorlashga urinadi. Shuning uchun ham bu davrda eshitish organi funksiyasi buzilganida bola nutqi yaxshi rivojlanmasligi, hatto u soqov bo'lib qolishi mumkin.

Muvozanat saqlash organi (vestibulyar analizator) tana holatini fazoda aniqlash va tana muvozanatini saqlash vazifasini bajaradi. Tana (bosh) holatining har qanday o'zgarishi vestibulyar apparat

retseptorlarini qo‘zg‘otadi. Qo‘zg‘alish impulslari miyaga boradi. Miyadan kerakli muskullarga keladigan nerv impulslari tana holatini yana o‘z holatiga keltiradi.

Vestibulyar apparat suyak yo‘lakda joylashgan parda labirintning kengayishidan hosil bo‘lgan sferik va ellipssimon xaltachalardan hamda o‘zaro perpindikulyar joylashgan uchta yarim halqa naylardan iborat (96-rasm). Yarim halqa naylarning bir uchi kengayib, ampula hosil qiladi. Ampulalarning sferik va ellipssimon yarim halqa naylari ichki yuzasida joylashgan sezgir tukchali hujayralari tananing fazodagi holatini va muvozanatining buzilishini aniqlaydi.



96-rasm. Chig‘anoqning ichki tuzilishi

A- eshitish retseptorlari (Kortiyev organ), B- spiral naylari: 1-uzun torlar, 2-kalta torlar, 3-sezgir tukchali hujayralar, 4-parda to‘siq, 5-nerv, 6-membrana.

Ellipssimon va sferik xaltachalar murakkab tuzilgan, dog‘lar deb ataladigan otolit apparatdan iborat. Xaltachalar dog‘lari sezgir tukchali hujayralardan iborat.

Sezgir hujayralar sirtida liqildoq moddadan iborat otolit membrana joylashgan. Membranada kaltsiy karbonat kristallari - otolitlar, ya'ni statolitlar bor. Retseptor hujayralar tuklari membranaga botib turadi. Yarim halqa naylar ampulalaridagi tukli retseptor hujayralar ampula tojlari deb ataladigan qo‘ng‘iroq shaklidagi burmalar cho‘qqisida joylashgan.

Xaltachalar dog‘lari va ampulalar tojlaridagi retseptor hujayralar bosh yoki tana holatining o‘zgarishiga juda sezgir bo‘ladi. Tukli

hujayralar liqildoq membrana va undagi otolitlar holati o'zgarishiga juda sezgir bo'ladi. Har qanday ta'sir retseptor hujayralarda nerv impulsi hosil qiladi. Otolit apparatdagi sezgir hujayralar chiziqli tezlanishni, Erning tortish kuchi va tebranish vibratsiyasini sezadi. Bosh odatdagi holatda otolitlar muayyan tukli hujayralarni bosib turadi. Bosh holati o'zgarganida otolitlar boshqa retseptorlarga ta'sir qiladi. Hosil bo'lgan yangi impulslar miyadagi vestibulyar analizatorga muvozanatni buzilganligi to'g'risidagi xabar beradi.

Ampulalardagi tukchali hujayralar boshning aylanma harakatiga sezgir bo'lib, yarim halqa naylardagi endolimfa harakatlanganida qo'zg'aladi. Yarim halqa naylar o'zaro perpendikulyar joylashganligidan bosh burilganida naylardan biridagi endolimfa harakatga kelib, retseptor hujayralarni qo'zg'atadi. Qo'zg'alish vestibulyar nerv orqali miya ko'prigi po'stloqosti markaziga, urdan miyachaga va yarimsharlar po'stlog'i tepa va chekka qismidagi muvozanat markaziga o'tadi. Vestibulyar retseptorlardagi qo'zg'alishga javoban muskullar tonusini o'zgarib, tana va boshning normal holati tiklanadi.

Vestibulyar apparat ayrim odamlarda tez qo'zg'aluvchan bo'ladi. Bunday odamlar avtomashina va kemada o'zini yomon his etib, "dengiz kasali"ga duchor bo'lishadi. Maxsus mashq qilgan odamlar (uchuvchilar va kosmonavtlar) vestibulyar apparati hatto keskin qo'zg'alishlarga ham chidamli bo'ladi. Bu organ apparat ko'z harakati, yurak qisqarishi, ter ajralishi, oshqozon va ichak peristaltikasini boshqaruvchi nervlar bilan bog'langan. Shuning uchun uning kuchli qo'zg'alishi terlash, ko'ngil aynishi, ko'z harakatlari va pulsning o'zgarishi, qusishga sabab bo'lishi mumkin.

Eshitish gigienasi. Tashqi quloq uning devorida ishlab chiqariladigan sekret dan tozalanib turilmasa, sekret qotib eshitish yo'lini bekitib qo'yadi. Oltinugurt tiqini eshitishni pasayishiga sabab bo'ladi. Quloqdagi tiqin cho'p yoki boshqa biror qattiq narsa bilan kovlab olinganida nog'ora parda yirtilishi oqibatida eshitish pasayishi yoki odam kar bo'lib qolishi mumkin. Qizamiq, angina, gripp, tepki, shamollash kabi kasalliklarda infeksiya evstaxiev nayi orqali dimog'dan o'rta quloqqa o'tib, uning yallig'lanishi (otit)ga sabab bo'lishi mumkin.

Kuchli tovush, masalan, portlash nog'ora pardaga katta bosim ostida ta'sir qilib, uni yirtib yuborishi mumkin. Kuchli shovqin,

masalan, uchayotgan reaktiv samolyot ovozi, baland musiqa, zavod va fabrikalarda kuchli shovqin bilan ishlaydigan stanoklar tovushining uzoq vaqt ta'siri eshitish retseptorlarini toliqtirib, nog'ora parda tarangligini kamaytiradi; eshitishni pasaytiradi. Shovqinni uzoq vaqt ta'siri uyqusizlikka olib keladi; odam tez charchaydigan bo'lib qoladi; oshqozon-ichak kasalliklari va gipertoniya paydo bo'ladi. Eshitish organini kuchli shovqindan muhofaza qilish maqsadida aeroport xizmatchilari, zavod va fabrika ishchilariga shovqinni kamaytiradigan maxsus apparat beriladi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Tashqi quloq uchun xos xususiyatlarni ko'rsating: A. Teri bilan qoplangan tog'ay plastinkadan iborat; B. Devorida sekret ishlab chiqaradigan bezlar bor; D. Nog'ora parda bilan eshitish yo'lidan ajralib turadi; E. Bo'shlig'ida uchta suyakcha bor; F. Evstaxiev nayi orqali bo'g'iz bilan tutashgan; G. Quloq suprasi va eshitish yo'lidan iborat; H. Tovushni tutish va o'tkazish vazifasini bajaradi; I. Tovushni o'tkazish va yo'naltirish vazifasini bajaradi.

2. O'rta quloq uchun xos belgilarni ko'rsating (1-topshiriqqa qarang).

3. Ichki quloq uchun xos belgilarni ko'rsating: A. Chakka suyagi ichida joylashgan; B. Suyuqlik bilan to'lgan labirint va ilon izi naylardan iborat; D. Devori teri bilan qoplangan; E. Devorida sekret bezlar joylashgan; F. Suyak labirinti ichida parda labirint joylashgan; G. Nog'ora pardadan boshlanadi; H. Naylari devorida tolali retseptorlar joylashgan; I. Labirinti yo'lak va o'zaro perpendikulyar joylashgan uchta yarim halqa naylardan iborat; J. Oval tuynuk bilan tugaydi; K. Ovozni o'tkazish vazifasini bajaradi.

4. Tovush va nerv impulslari o'tadigan yo'lni tartib bilan ko'rsating: A. Sandoncha; B. Oval tuynukcha; D. Parda labirint; E. Tashqi eshitish yo'li; F. Bolg'acha; G. Uzangicha; H. Suyak labirint; I. Nog'ora parda; J. Retseptor hujayra; K. Eshitish markazi; L. Eshitish nervi.

5. Muvozanat saqlash organi qanday tuzilgan? A. Oval va ellipssimon xaltalardan iborat; B. Devorida muskullar bor; D. Yarim halqa uchta naydan iborat; E. Sandoncha va bolg'achadan iborat; F. Xaltachalarida otolitlar bo'ladi; G. Xaltachalari bosimni va chiziqli tezlanishni sezadi; H. Boshning aylanma harakatiga sezgir; I. Qo'l harakatlarini boshqaradi; J. Ta'sirni nerv impulsiga aylantiradi; K. Tovush tebranishlarini hosil qiladi.

6. Muvozanat organlari va ularga mos keladigan tushunchalarni juftlab ko'rsating: A. Yarimhalqa naychalar; B. Oval xaltachalar; D. Dahliz; E. Otolitlar; F. Retseptorlar; G. Statolitlar: 1-ikkita oval xaltachaga ega; 2-muvozanat toshchalari; 3-otolitga o'xshash; 4- ichida otolitlar bo'ladi; 5- aylanma harakatga sezgir; 6-nerv impulslari hosil qiladi.

7. Eshitish organlari va ular funksiyasini juftlab yozing: A. Nog'ora parda; B. Eshitish yo'li bezlari; D. Quloq suprasi; E. Kortiev organ; F. Evstaxiev nayi;

G. Eshitish suyakchalar; H. Vestibulyar apparat: 1-tovushni oval tuynukka o'tkazadi; 2-tovushni tutadi va kuchaytiradi; 3-o'rta quloq bo'shlig'iga havo o'tkazadi; 4-nerv qo'zg'alishi hosil qiladi; 5-muvozanat saqlash apparati; 6-oltingugurt tiqini hosil qiladi; 7-tovushni eshitish suyakchalariga o'tkazadi.

8. Chig'anoq uchun xos belgilarni aniqlang: A. Yarim halqa naylardan iborat; B. Spiral buralgan suyak nay; D. Suyak nay ichida spiral buralgan parda nay bo'ladi; E. Suyak nay yarim halqa shaklida; F. Yo'lagida dumaloq xaltacha bor; G. Parda nay ichida kortiev organi joylashgan; H. Suyak nay va parda nay perilimfa va endolimfa bilan to'lgan; I. Kortiev organida 3-4 qator retseptorlar joylashgan; J. Bo'shlig'ida statolitlar bo'ladi; K. Muvozanat saqlash vazifasini bajaradi.

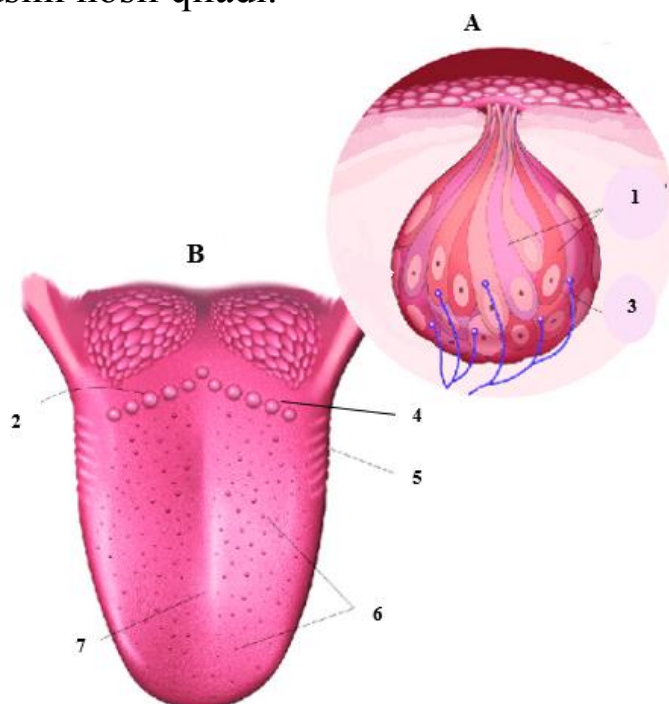
8.3. Ta'm bilish, hid bilish va tuyg'u analizatorlari

Ta'm bilish. Ta'm sezgisi og'iz bo'shlig'ida joylashgan ta'm bilish retseptorlariga har xil moddalar eritmasi ta'sirida paydo bo'ladi. Ta'm bilish odam hayotida katta ahamiyatga ega. Ovqatning ta'mi uning sifatini bildiradi.

Ta'm bilish organi til, yumshoq tanglay, tomoq, halqum va hiqildoq usti tog'ayi, bodomcha bezi shilimshiq qavati epiteliyida joylashgan ta'm bilish kurtakchalaridan iborat. Ularning umumiy soni 2000 ga yaqin. Ta'm bilish kurtakchalari, ayniqsa ipsimon, zumburug'simon, bargsimon, tarnovsimon so'rg'ichlarda ko'p bo'ladi (97-rasm). Kurtakchalar tig'iz joylashgan ellips shakldagi retseptorlar va tayanch hujayralardan iborat. Har bir ta'm bilish kurtakchasi uchki qismida ta'm bilish teshikchasi bor. Bu teshikcha ta'm bilish hujayralari uchki qismi hisobidan hosil bo'lgan ta'm bilish chuqurchasiga ochiladi. Ta'm bilish hujayralari sirtida ko'p miqdorda mikrovorsinkalar bo'ladi.

Faqat suyuqlikda erigan moddalara ta'm bilish retseptorlariga ta'sir etadi. Og'iz bo'shlig'iga tushgan moddalar so'lak ta'sirida erigan holda ta'm bilish kurtakchasi teshikchasi orqali o'tib, retseptorlarni qo'zg'atadi. Retseptorlarda hosil bo'lgan nerv impulslari ta'm bilish kurtakchalaridan nerv tolalari orqali ta'm bilish markaziga uzatiladi. Nerv impulslari tilning oldingi uchdan ikki qismidan til va yuz nervlari, yumshoq tanglay va tarnovsimon so'rg'ichlardan yutinish nervlari, hiqildoqusti tog'ayidan adashgan nervlar orqali ta'm bilish markaziga o'tkaziladi. Ta'm bilish yo'lining birinchi neyronlari miya qutisining 7-9-10-juft nerv tugunlarida joylashgan. Bu nervlar aksonlari uzunchoq miya nervlari tanasi bilan sinaps hosil qiladi.

Nerv signallari oraliq miya talamusiga, u erdan yarimsharlar po'stlog'i chakka qismi yuqori sohasida joylashgan ta'm bilish markaziga borib, ta'm sezish tuyg'usini hosil qiladi.



97-rasm. Tildagi ta'm bilish retseptorlarining tuzilishi va joylashuvi.
 A-ta'm bilish so'rg'ichining tuzilishi, B-tilning ta'm bilish zonalari: 1-ta'm bilish retseptorlari, 2-ta'm bilish so'rg'ichlari, 3-nerv tolalari, 4-achchiq, 5-nordon, 6-sho'r, 7-shirin.

Odam shirin, nordon, achchiq, sho'r ta'mni ajrata oladi. Ta'm sezgisi muayyan moddaning uch xil retseptorga ta'siri tufayli paydo bo'ladi. Til va og'iz bo'shlig'i turli qismlari ta'mga bir xilda sezgir bo'lmaydi. Tilning uchki qismi – shirin, uchi va oldingi ikki yoni – sho'r, ikki yoni - nordon, ildizi – achchiq ta'mni sezadi.

Moddalarning o'ziga xos ta'mini sezish hid bilish, harorat yoki boshqa tuyg'u retseptorlaridagi qo'zg'alishlar bilan ham bog'liq. O'ziga xos ta'mi tufayli odam nordon olchani nordon olmagan oson ajratib oladi. Har xil ta'mli moddalarni birdaniga yoki birin-ketin eyilganda ta'm bilish o'tkirlashishi yoki turli ta'mlar aralashib ketadi. Masalan, shirin ta'm ta'sirida nordon ta'mga sezgirlik ortadi. Aralash ta'm barcha ta'mni birgalikda kompleks ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bunday holda yangi hosil bo'lgan ta'm oldingi ta'mlardan batamom farq qiladi.

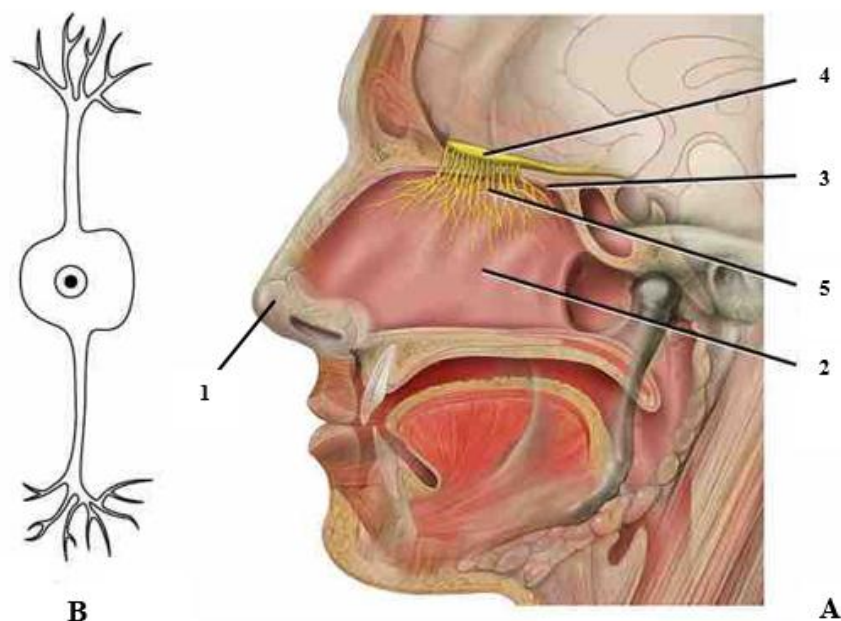
Odamning ta'm sezish qobiliyati bir qancha omillar bilan bog'liq. 370 C dan 500 C gacha haroratda odamning deyarli barcha

ta'mlarga sezgirliги optimal bo'ladi. Ayrim taomlar, masalan, muzqaymoq faqat kuchli sovutilgan holda, choy esa faqat qaynoq holda o'ziga xos ta'mga ega bo'ladi. Ta'm sezgisi hid bilish va boshqa sezgi ta'sirida ham o'zgarishi mumkin. Masalan, ovqatning hidi ta'm bilish retseptorlarini qo'zg'atadi. Hid bilish organi faoliyati buzilganida ko'pchilik ovqatlar ta'msiz seziladi. Ichki organlar kasalligi ham ta'm bilishga ta'sir etadi. O't pufagi kasallanganida ovqat ta'mi–achchiq, hazm qilish buzilganida–nordon, qandli diabetda–shirin tuyilishi mumkin.

Ishtaha va ovqatning hazm bo'lishi boshqa analizatorlar, masalan ko'rish, eshitish va tuyg'uga ham bog'liq. Shuning uchun ham ovqatning ko'rinishi, dasturxonning bezatilishi, shirin suhbat ishtahani ochadi.

Hid bilish. Hid bilish - moddalarning hidini maxsus retseptorlar yordamida sezishdan iborat. Hid bilish retseptorlari burun bo'shlig'i yuqori bo'limida joylashgan (98-rasm). Hid yordamida hayvonlar o'z o'ljasi, dushmani yoki bolasini topib oladi; o'zi ov qiladigan maydonni belgilab qo'yadi. Hid bilish hayvonlarga atrof muhitda mo'ljal olishga imkon beradi. Odam hid orqali atrof- muhit havosining tozaligi yoki ifloslanganligini (masalan, oshxonada gaz hidini) sezadi; ta'm va ichimliklar sifati va ulardan zaharlanishning oldini oladi. Hidni yaxshi bilmaydigan odamlar ovqat hidiga binoan uning sifatini ajrataolmasdan ovqatdan ko'p zaharlanishadi.

Hid burun bo'shlig'i shilimshiq qavati sirtida joylashgan maxsus hid bilish retseptor hujayralar tomonidan qabul qilinadi. Odamda bunday hujayralar soni 10 mln ga, itlarda 100 mln ga etadi. Hujayralar yuzasi juda ko'p mayda vorsinkalar hisobidan juda kengaygan bo'ladi. Shilliq qavat bezli hujayralar ishlab chiqaradigan sekret retseptorlarni namlab turadi. Atmosfera havosi bilan burun bo'shlig'iga o'tgan hidli modda shilimshiq moddada erigach, hid bilish retseptor hujayralarni qo'zg'otadi. Hujayralarda paydo bo'lgan nerv impulslari orqali hid to'g'risidagi axborot hid bilish nervlari bo'ylab bosh miyadagi hid bilish analizatori markaziga uzatiladi. Bu joyda hidning g'ziga xos xususiyati, o'tkirligi, sifati to'g'risida tasavvur shakllanadi. Hid bilish analizatori xilma-xil hid beruvchi moddalar va ular kombinatsiyasini bir-biridan farq qila oladi. Har bir odamning o'ziga xos hidi bo'lishi tufayli iskovuch itlar minglab odamlar orasidan qidirilayotgan odamni topib beradi.



98-rasm. Burun bo‘shlig‘i (A) va hid bilish retseptorlari (B)

1-hid bilish organi, 2-burun bo‘shlig‘i, 3- epiteliy hujayralari, 4-hid bilish hujayralari, 5-hid bilish nerv tolalari.

Muayyan bir xildagi hidga organizm sezgirligi o‘zgarib turishi mumkin. Hidning ta’siri bahor va yozda, ayniqsa issiq va nam havoda kuchayadi. Hid yorug‘likda nisbatan kuchli seziladi. Hid beruvchi modda retseptorlarni doimo qo‘zg‘atib turganida hidga moslanish sodir bo‘lib, odam hidni sezmaydigan bo‘lib qoladi. Bir xil hid boshqasining ta’sirini kuchaytirishi, bir necha xil hidlar bir-birini so‘ndirishi yoki birgalikda yangi hidni hosil qilishi mumkin.

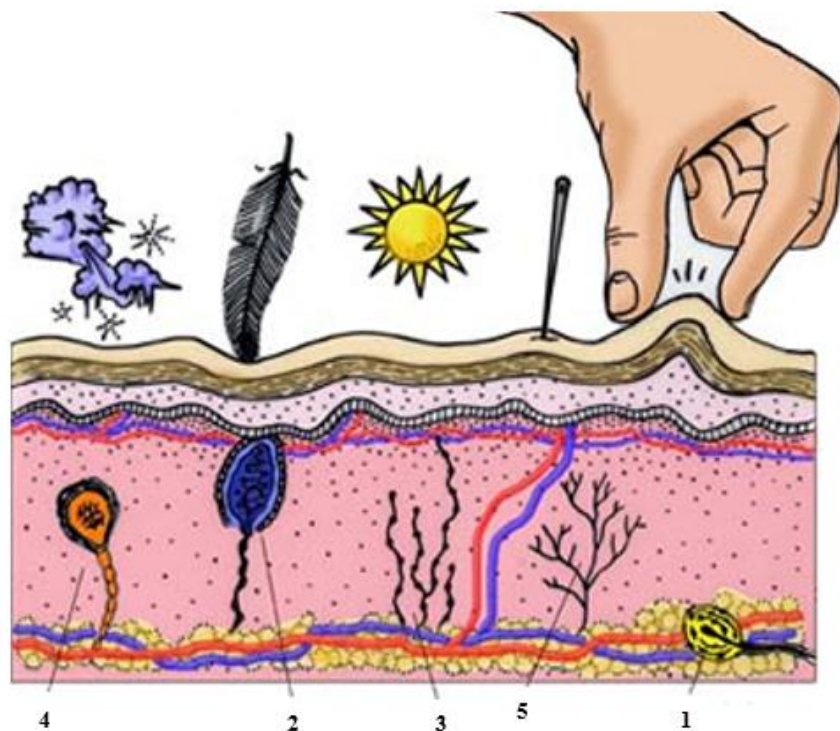
Yosh o‘tgan sayin hidga sezgirlik kamayib boradi. Burun bo‘shlig‘i shilimshiq devorining yallig‘lanishi (masalan, tumov)da hid bilishning batamom yo‘qolishi – anosmiya, o‘tkirlashuvi – giperosmiya deyiladi. Hid bilish bosh miyaning ayrim bo‘limlari jarohatlanganida va shish paydo bo‘lganida, ayrim psixik kasalliklarda ham buzilishi mumkin.

Teri sezish. Teri – muhit to‘g‘risida axborot beradigan eng muhim organlardan biri. Derma qavatida taktil (siypalash, bosim), harorat va og‘riqni sezadigan retseptorlar joylashgan (99-rasm).

Xuddi shunga o‘xshash retseptorlar og‘iz, burun, til, halqum va ichki organlar shilimshiq qavatida ham bo‘ladi. Lekin ichki organlarning qaysi qismi og‘riyotganligini aniqlash qiyinchilik tug‘diradi. Teri retseptorlarida esa qo‘zg‘alish o‘rnini juda aniq aytib

berish mumkin.

Xuddi shunga o'xshash retseptorlar og'iz, burun, til, halqum va ichki organlar shilimshiq qavatida ham bo'ladi. Lekin ichki organlarning qaysi qismi og'riyotganligini aniqlash qiyinchilik tug'diradi. Teri retseptorlarida esa qo'zg'alish o'rnini juda aniq aytib berish mumkin.



99-rasm. Teri retseptorlari va ular qabul qiladigan sezgi:

1 - bosim, 2 - siypalash, 3 - issiq, 4 - sovuq, 5 - og'riq.

Terining 1 sm^2 yuzasida 100 gacha (umumiy soni 1 mln ga yaqin) og'riq retseptorlari bo'ladi. Ular og'riq to'g'risida signal berib, organizmni xavfdan ogoh qiladi; uni xavfni bartaraf etishga yo'naltiradi. Odam og'riqqa tez ko'nika olmaydi. Lekin uzoq vaqt mashq qilish natijasida yoglar, bokschilar va boshqa sportchilar og'riqni kam sezadigan bo'lib qolishadi. Og'riqni sezuvchi retseptorlarda paydo bo'lgan qo'zg'alish nerv impulsi holida sezuvchi nerv tolalari orqali orqa miya quyi nerv markazlariga, ulardan oraliq miya po'stloq osti nerv markazi orqali bosh miya katta yarimsharlari markaziy pushtasi orqasida joylashgan sezish markaziga boradi. Bu erda og'riqning tabiati aniqlanadi.

Ichki organlarda paydo bo'lgan og'riq mazkur organning markaziy nerv sistemasidagi markaziga berilishi bilan birga tananing og'rigan organ joylashgan sohasida ham og'riq paydo qiladi. Masalan,

yurak sanchganida ko'krak qafasi chap tomonida va chap qo'l sohasida og'riq paydo bo'ladi. Og'riq markaziy nerv sistemasi orqali boshqa organlarga ham tarqatiladi. Buning natijasida yurak urishi va nafas olish tezlashadi; qon bosimi ko'tariladi va boshqa jarayonlar sodir bo'ladi. Bunday holat simpatik nerv sistemasi ishining faollashuvi, buyrakusti bezining adrenalin ishlab chiqarishini kuchayishi bilan bog'liq. Bu jarayonlar organizm o'zini himoya qilish uchun ichki rezervlarni ishga solganligidan darak beradi.

Haroratni sezuvchi retseptorlar soni 300 mingga yaqin bo'ladi. Ularning ko'pchiligi issiqni, o'ndan bir qismi sovuqni sezadi. Sovuqni sezadigan retseptorlar yuzaroq joylashgan. Haroratni sezuvchi retseptorlar til va labda ko'p bo'ladi. Harorat ta'siriga odam tez ko'nikadi. Masalan, issiq suvga oyoq tiqilganida dastlab ancha issiq tuyiladi, lekin birozdan so'ng suvning issiqligi sezilmasdan qoladi.

Taktil (siypalash va bosim)ni sezish retseptorlari kapsula yoki po'stga o'ralgan nerv uchlaridan iborat. Bunday retseptorlar lablar, til uchi va barmoqlar uchida joylashgan. Bundan tashqari tanadagi tuklar asosida juda kuchsiz bosimni sezuvchi retseptorlar joylashgan. Teri bosimga tez ko'nikadi. Shuning uchun odam kiyimni badaniga tegishini sezmay qo'yadi.

Qo'l barmog'i - asosiy tuyg'u organi. Retseptorlar barmoqlar uchida ko'p bo'ladi. Odam ko'zini yumib, barmoqlari yordamida narsalar shakli, o'lchami, yuzasi tekisligi, haroratini aniqlay oladi. Tuyg'u sezgisi, ayniqsa, ko'zi ojiz odamlarda yaxshi rivojlangan. Ular barmoqlar uchi bilan karton qog'ozga igna yordamida o'yib yozilgan so'zlarni o'qishadi.

Muskul, pay va bo'g'imlar orqali sezish. Odamning barcha harakatlari muskul, pay va bo'g'imlar bilan bog'liq. Harakat sodir bo'lishi uchun qo'l, oyoq va tana boshqa qismlarining fazodagi holati haqidagi ma'lumot nervlar orqali muskullardan miya katta yarimsharlari oldingi markaziy pushtasida joylashgan harakat markaziga borib turishi lozim. Bunday signallar muskullar, paylar va bo'g'imlarda joylashgan proprioretseptorlarda paydo bo'ladi. Retseptorlar muskullar qisqarganida yoki bo'shashganida qo'zg'aladi. Qo'zg'alish nerv tolalari orqali harakat markaziga boradi. U yerda analiz va sintez qilingach, harakat amalga oshiriladi.

Muskul va paylar sezuvchanligi bilinmaydi. Biz sezuvchanlikni ko'rish yoki eshitish organlari funksiyasi sifatida qabul qilamiz. Lekin

odam o'zining har bir harakatini ko'zi bilan nazorat qilib o'tirmaydi. Muskul va paylardagi sezgi tufayli odam o'ylab o'tirmasdan ishonch bilan qadam tashlaydi. I.M. Sechenov muskul va paylar sezuvchanligini yashirin sezgi deb atagan. Muskul sezgisi harakat aniqligini ta'minlaydi. Skripka va pianino chaluvchilar, xirurg, tikuvchi, haydovchi, basketbolchi, gimnastikachi va boshqa kasb egalari uchun muskul sezgisi katta ahamiyatga ega. Muskul sezgisi ko'zi ojiz yoki ko'r odamlarda kuchayadi.

Muskul, pay va bo'g'imlar sezgisi mashq qilish orqali takomillashib boradi. Gimnastikachi yoki dorbozning tana muvozanatini saqlab turishi, basketbolchi yoki futbolchining to'pni muayyan kuch bilan kerakli tomonga yo'naltirishi muskul, pay va bo'g'imlar sezgisi bilan bog'liq. Bu sezgi tufayli basketbolchi ko'zini yumib, to'pni to'rga tushira oladi; dorboz ko'zini bog'lab, dor ustida mashqlarni bajaradi.

Ichki organlarning sezuvchanligi. Ichki organlar devorida joylashgan vistseroretseptorlar shu organlardagi kimyoviy, mexanik, bosim yoki haroratning o'zgarishi ta'sirida qo'zg'aladi. Qo'zg'alish vegetativ nerv tolalari orqali orqa va bosh miyadagi nerv markazlariga boradi. Nerv markazlarida qo'zg'alish analiz va sintez qilinib, uning tabiati aniqlanadi. Nerv markazlaridan impuls tegishli organlarga borib, ularning faoliyatini kuchaytiradi yoki sekinlashtiradi.

Ichki organlardagi vistseroretseptorlarning qo'zg'alishi hamma vaqt ham odamga sezilavermaydi. Masalan, yurak, jigar, buyrak, qon tomirlari retseptorlarining qo'zg'alishini odam sezmaydi. Lekin ayrim organlar, masalan, qovuqdagi siydik ajratish, oshqozondagi och qolish, qon tomirlari devoridagi chanqash, ichakdagi najas ajratish hissiyotini odam sezadi.

Ichki organlar kasallanganida ulardagi o'zgarishlar ta'sirida vistseroretseptorlar kuchli qo'zg'alib, kasallik belgilari, ya'ni kasallangan organ joylashgan sohada og'riq, achishish tuyg'usi paydo bo'ladi.

Analizatorlarning o'zaro ta'siri. Biz atrofimizdagi narsalarni alohida sezgi orqali emas, balki bir butun holda his etamiz. Biron predmet yoki hodisalarning obrazi shakllanishida barcha analizatorlar ishtirok etadi. Sezgi organlarining o'zaro ta'siri tufayli odam faoliyat ko'rsatadi. Masalan, bemorni operatsiya qilayotgan jarrohning barcha sezgi organlari o'zaro hamkorlikda ishlaydi. Jarroh ko'z orqali

operatsiyani va o‘z yordamchilari ishini kuzatib boradi; eshitish orqali o‘z yordamchilaridan bemor yuragi, qon bosimining holati, nafas olishi to‘g‘risida axborot oladi; teri va muskul sezgisi orqali o‘z tanasi va bemorning kasallangan organlari holatini his etadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Ta'm bilish kurtakchalari o‘rnini ko‘rsating: A. Til; B. Yumshoq tanglay; D. Tashqi lab; E. Til; F. Milk; G. Tomoq; H. Qattiq tanglay; I. Halqum.

2. Ta'm bilish kurtakchalari qanday tuzilgan? A. Retseptor va tayanch hujayralardan iborat; B. Uchki qismida tukchasi bor; D. Uchki qismida teshikchasi bor; E. Teshikchasida retseptorlar bo‘ladi; F. Teshikchasi ta'm bilish hujayralari chuqurchasiga ochiladi; G. Devori ikki qavat hujayralardan iborat; H. Hujayralari sirtida mikrovsinkalar bo‘ladi; I. Hujayralari sirti epiteliy bilan qoplangan.

3. Ta'm va uni sezuvchi retseptorlar o‘rnini juftlab ko‘rsating: A. Sho‘r; B. Nordon; D. Achchiq; E. Shirin: 1-tilning oldingi uchi; 2-tilning orqa ildizi; 3-tilning oldingi uchi va yon tomoni; 4-tilning ikki yoni.

4. Ta'm bilishda nerv impulslari o‘tadigan yo‘lni tartib bilan ko‘rsating: A. Talamus; B. Adashgan nervlar; D. Retseptor; E. Markaziy nerv sistemasi; F. Til nervlari; G. Uzunchoq miya.

5. Hid bilish organi qanday tuzilgan? A. Burun bo‘hlig‘i ikki yonida joylashgan; D. Hujayralari ikki qator joylashgan; E. Hujayralari sirtida juda ko‘p mayda vorsinkalar bor; F. Hujayralari shilimshiq pardada joylashgan; G. Retseptorlari terida joylashgan; H. Soni 10 mln ga yaqin; I. Soni 100 mln ga yaqin.

6. Hid sezgisi uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A. Yosh o‘tgan sari sezgirlik kuchayib boradi; B. Yosh o‘tgan sari sezgirlik kamayib boradi; D. Burun bo‘shlig‘i devori yallig‘langanda yo‘qoladi; E. Nordon ta'm ta'sirida kuchayadi; F. Issiq va nam havoda kuchayadi; G. Quruq va sovuq havoda kuchayadi; H. Qorong‘ilikda kuchayadi; I. Yorong‘ilikda kuchayadi.

7. Og‘riq retseptorlari uchun xos belgilarni ko‘rsating: A. 1 sm² terida 100 tagacha bo‘ladi; B. Qo‘zg‘alish o‘rnini aniq aytib bo‘lmaydi; D. Terida qo‘zg‘alish o‘rnini aniqlab bo‘ladi; E. Ichki organlarda qo‘zg‘alish o‘rni aniq bo‘ladi; F. Ichki organlarda qo‘zg‘alish o‘rnini aniqlab bo‘lmaydi; H. Oliy markazi peshona qismida joylashgan; I. Oliy markazi markaziy pushta orqasida joylashgan.

8. Tegish (siypalash) retseptorlari uchun tegishli belgilarni aniqlang: A. Organlar devorida joylashgan; B. Vistseroretseptorlar deb ataladi; D. Kimyoviy, bosim, mexanik, harorat ta'sirida qo‘zg‘aladi; E. Kapsula yoki po‘stga o‘ralgan; F. Kuchsiz bosimni sezadi; G. Ko‘rlarda kuchli rivojlangan; H. Til uchi, barmoq uchi va lablarda ko‘p bo‘ladi; I. Qo‘zg‘alishi hamma vaqt ham odamga sezilavermaydi.

9. Muskul, pay va bo‘g‘imlar orqali sezish uchun xos belgilarni

ko'rsating: A. Muskul qisqarganda yoki bo'shashganida qo'zg'aladi; B. Nerv markazi orqa miyada joylashgan; D. Neyronlari tanasi organlarda joylashgan; E. Odatdagi sharoitda sezuvchanligi bilinmaydi; F. Yashirin sezgi deb ataladi; G. Ikki neyronli bo'ladi; H. Yosh o'tgan sayin sezuvchanligi oshadi; I. Harakatni o'ta aniq bo'lishini ta'minlaydi.

10. Ichki organlar sezuvchanligi uchun xos belgilar (8-topshiriq).

IX-BOB. TERI VA UNING FUNKSIYASI

9.1. Terining tuzilishi

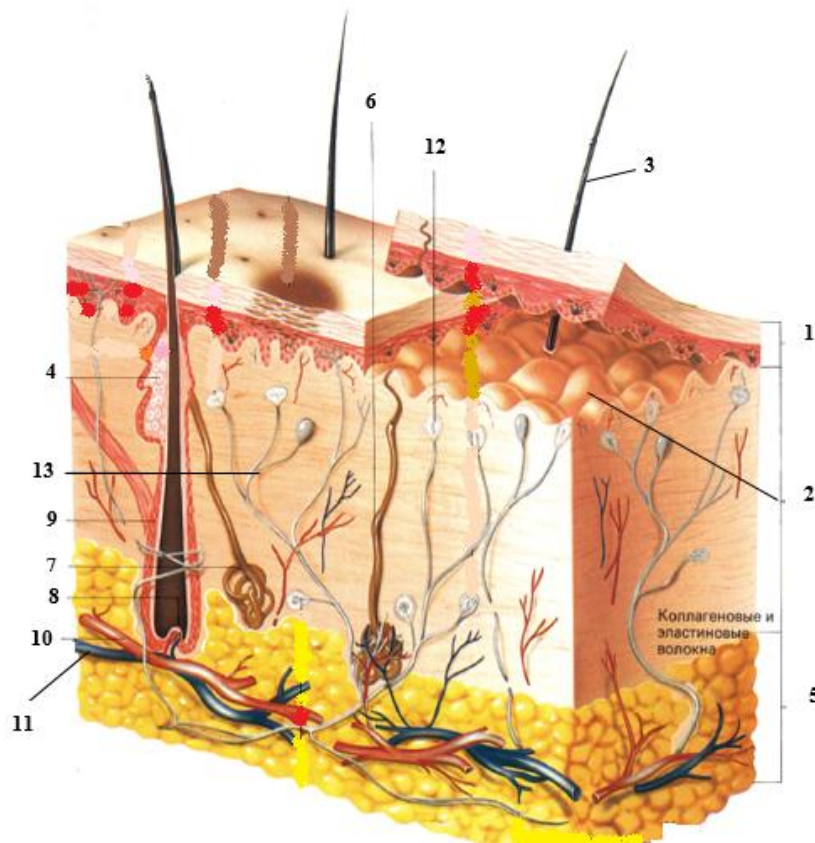
Teri tanani tashqi tomondan qoplab turadi; himoya, termoregulyatsiya, nafas olish, ayirish, tuyg'u funksiyasini bajaradi; moddalar almashinuvida ishtirok etadi. Teri organizmni ortiqcha suv yo'qotishdan va mexanik ta'sirdan saqlaydi, kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlardan himoya qiladi. Teri bezlari ter va yog' ishlab chiqaradi. Mutadil sharoitda ter bezlari orqali bir sutkada 500 ml suv va unda erigan azot almashinuvi mahsulotlari - mineral tuzlar ajraladi. Teri ultrabinafsha nurlar ta'sirida D vitamini sintezlanadi, organizmda gaz almashinuvida ishtirok etadi. Organizm uchun zarur bo'lgan kislorodning 1% teri orqali o'tadi; moddalar almashinuvida hosil bo'lgan karbonat angidridning 2% teri orqali chiqib ketadi. Katta yoshdagi odam terisi umumiy sathi 1,5 -2 m² ga etadi. Terida taktil (siypalash), og'riq, harorat va teri sezish retseptorlari joylashgan. Sezuvchi neyronlar tanasi orqa miya va miya qutisi nerv tugunlarida joylashgan.

Terining tuzilishi. Teri 3 qavat: tashqi epidermis, chin teri (derma) va teriosti yog' kletchatkasidan iborat. Epidermis eng ostki bazal, uning ustida joylashgan pixli, donador, yaltiroq va sirtqi muguz qavatlardan iborat. Bazal qavatda bir qator hujayralar joylashgan (100-rasm).

Ularning bo'linib ko'payishi natijasida terining sirtqi qavatlari hosil bo'ladi. Pixli qavat hujayralari 13—15 qavat bo'lib joylashgan, o'zaro sitoplazmatik o'simtalar orqali tutashgan. O'simtalar orqali oqadigan hujayralararo suyuqlik epidermisni oziqlantiradi. Donador qavat 1—3 qavat bo'lib joylashgan hujayralardan iborat. Hujayralar tarkibidagi keratogialin oqsilidan terining muguz qavati hosil bo'ladi. Yaltiroq qavatni 3—4 qavat bo'lib joylashgan yadrosiz va xromosomasiz hujayralar hosil qiladi. Bu qavat hujayralari tarkibida keratogialin bilan keratin o'rtasidagi oraliq mahsulot—emidin bo'ladi.

Terining sirtqi muguz qavati ko'p qator tig'iz joylashgan muguz tangachalardan iborat. Tangachalarda keratin oqsili va havo pufakchalari bo'ladi. Muguz qavat hujayralarida ham yadro va xromosomalar bo'lmaydi. Tig'iz joylashgan muguzlangan hujayralar

teriga suv va mikroorganizmlar o'tishiga to'sqinlik qiladi. Muguzlangan hujayralar uvalanib to'kilib, ular o'rniga ostki qavat hisobidan yangilari hosil bo'ladi. Bu hujayralar teri sirtiga yaqinlashgan sayin muguzlanib boradi. Tovon epidermisi hujayralari 10—30 kunda to'liq almashinadi.



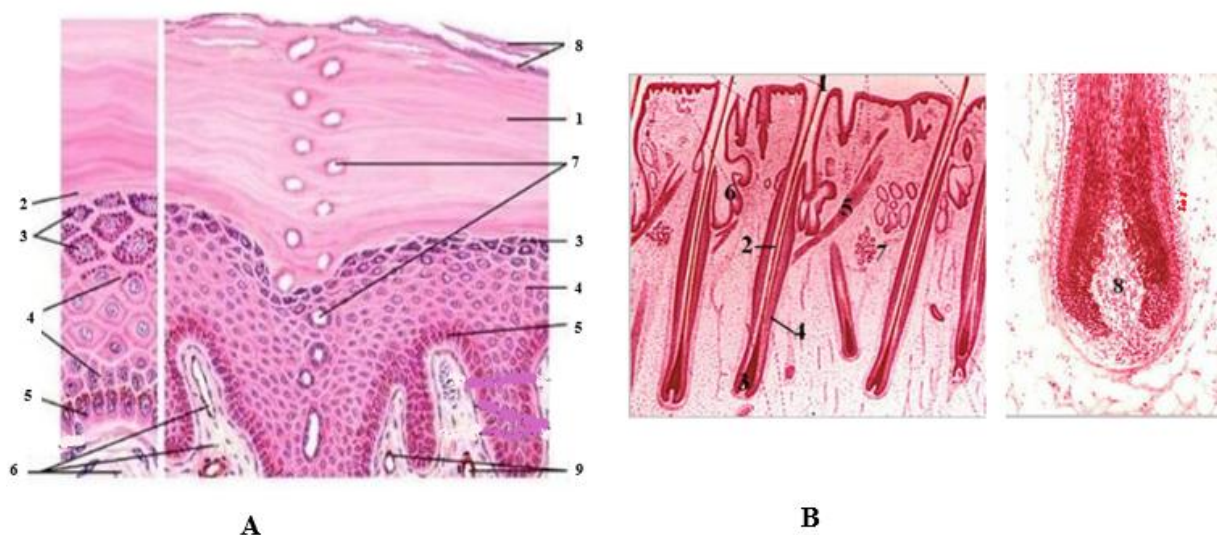
106-rasm. Terining tuzilishi sxemasi

1-epidermis, 2-derma so'rg'ichlari, 3-soch, 4-yog' bezlari, 5-chin teri, 6-ter bezi chiqarish yo'li, 7-ter bezi, 8-soch piyozchasi, 9-soch so'rg'ichi, 10-teri arteriyalari, 11-teri venalari, 12-limfa tomirlar, 13-sezgir nerv uchlari, 14-nervlar.

Derma, ya'ni chin teri qavati qalinligi 1—2,5 mm bo'lgan pishiq biriktiruvchi to'qima va asosiy moddadan iborat. Derma qavatida qon va limfa tomirlari, nerv tolalari, yog' va ter bezlari, soch va tirnoqlarning ildizi joylashgan. Derma so'rg'ichli va to'rsimon qavatlardan iborat. So'rg'ichli qavat epidermis ostida joylashgan bo'lib, g'ovak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimaning epidermisga botib kirishidan hosil bo'lgan. So'rg'ichlar va ular orasidagi egatchalar kaft, tovon va terining boshqa joylarida har bir odamning o'ziga xos murakkab chiziqlarni hosil qiladi. Teri reliefi kriminalistikada odam shaxsini identifikatsiya qilishda foydalaniladi.

So'rg'ichli qavatda joylashgan miotsitlar soch piyozchasi bilan bog'langan. Yuz, olot, sut bezlari so'rg'ichlari, oyoq va qo'llar orqa tomonida miotsitlarning soch piyozchasi bilan bog'lanmagan mustaqil boylamlari bo'ladi. Ular qisqarganida terida bo'rtiqlar ("g'oz teri") paydo bo'ladi.

To'rsimon qavat so'rg'ichli qavat ostida joylashgan bo'lib, tig'iz shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat (101-rasm). Undagi kollagen tolalarning yirik to'plami to'r hosil qiladi. Doimiy bosimga uchraydigan tovon, tirsak va barmoqlar uchida to'rning teshiklari keng ilmoqli bo'ladi. To'rsimon qavatda elastik to'r va biroz retikulyar tolalar, soch ildizlari, ter va yog' bezlari joylashgan. To'rsimon qavatning kollagen tolalari yog' to'qimasidan iborat teri osti kletchatkasiga o'tadi. Bu qavat termoregulyatsiyada katta ahamiyatga ega bo'lishi bilan birga organizmning yog' deposi ham hisoblanadi. Kletchatka ayniqsa quymich va tovonda yaxshi rivojlangan bo'lib, asosan mexanik funksiyani bajaradi.



101-rasm. Terining gistologik tuzilishi

A-kaft terisining tuzilishi: 1-muguz qavat, 2-yaltiroq qavat, 3-donador qavat, 4-pixli qavat, 5-bazal qavat, 6-so'rg'ichli qavat, 7-ter bezlari, 8-sezgir nerv uchlari, 9-qon tomiri. **B**-sochning tuzilishi: 1- soch tuklari, 2-soch o'zagi, 3- soch piyozchasi, 4-ichki va tashqi epiteliy, 5-sochni ko'taruvchi muskul, 6-yog' bezi, 7-ter bezi, qon tomiri, 8-soch so'rg'ichi.

Teri hosilalari. Teri hosilalariga sochlar, tirnoqlar, ter va yog' bezlari kiradi. Terida soch, ya'ni tuklar bo'ladi. Faqat qo'l va oyoq kafti, lablar, erkaklik jinsiy organi uchki qismida soch bo'lmaydi. Odatda bosh va yuzda soch qalin o'sadi. Soch chiqishi va qalinligi odamning jinsi va yoshiga bog'liq ikkilamchi jinsiy belgi hisoblanadi.

Bola voyaga etganida qo'ltiq osti, jinsiy organlar atrofida, o'g'il bolalarda yana yuzda jun chiqqa boshlaydi. Sochlar uzun (bosh, chot orasi, soqol, mo'ylovda), qilsimon va tuksimon (tananing boshqa qismlarida) bo'ladi.

Sochning teri sirtiga chiqib turadigan qismi soch o'qi, terida joylashgan qismi ildizi deyiladi. Soch ildizi follikula ichida joylashgan. Follikula epitelial (ildiz) qin va biriktiruvchi to'qimadan iborat soch xaltasi hisoblanadi. Xaltaga sochni ko'taruvchi muskullar birikkan; yog' bezlari yo'llari ochiladi. Muskullar qisqarib, sochni ko'taradi; yog' bezlarini siqib, bezlardan yog' chiqadi. Soch ildizi kengayib, soch piyozchasini hosil qiladi. Piyozcha hisobidan soch o'sadi. Soch o'qi mag'iz va po'stloq moddadan iborat. Muguz tangachali qavatda sochning pigment zarrachalari va havo pufakchalari bo'ladi. Yosh o'tgan sari pufakchalar yiriklashib, pigment sintezi to'xtaydi; soch oqara boshlaydi. Sochlar 2—3 oydan 2—3 yilgacha muddatda almashinib turadi.

Tirnoqlar. Tirnoq barmoqning uchki qismini himoya qilib turadigan muguz plastinkadan iborat. Tirnoq plastinkasi tirnoq o'rnida joylashgan. Uning ildizi va tanasi bo'ladi biriktiruvchi to'qimadan iborat tirnoq ildizi hujayralarining bo'linib ko'payishi hisobidan tirnoq uchiga qarab, har kuni 0,1—0,2 sm o'sadi. Tirnoqning uzunligi 10—15 mm, kengligi 10—17 mm, qalinligi 0,30—0,37 mm bo'ladi. Sog'lom tirnoq biroz bo'rtib chiqqan, silliq, tiniq va rangsiz bo'ladi.

Teri bezlari. Terida ter, yog' va sut bezlari bor. Ter bezlari terining deyarlik hamma qismida, ayniqsa kaft, tovon, peshonada ko'p bo'ladi. Bezlar nayga o'xshash, ularning derma qavatida joylashgan qismi kalavasimon chigalni hosil qiladi; uchki qismi teri yuzasiga ochiladi. Teri 2—2,5 mln.ga yaqin ter bezlari bo'ladi. Terning tarkibi 98—99 % suvdan, qolgan qismi moddalar almashinuvida hosil bo'ladigan mochevina, siydik kislota, natriy xlorid, kaliy va boshqa mahsulotlardan iborat. Ter ajralishi tana haroratini bir meyorda saqlanishi (termoregulyatsiya)da katta ahamiyatga ega. Ter orqali organizmdan ko'p miqdorda zararli mahsulotlar (mochevina, siydik kislota) chiqib ketadi.

Yog' bezlari dermaning so'rg'ichli va to'rsimon qavatlarida oralig'ida joylashgan; faqat qo'l va oyoq kaftida bo'lmaydi; bosh, peshona, chakka, ko'krak va orqada ko'p bo'ladi. Bezlar sutka davomida 20 g gacha yog'simon modda ajratadi. Bezlar boshlang'ich

alveolar bo'lim va qisqa chiqarish nayidan iborat. Nay soch xaltasiga yoki teri sirtiga ochiladi. Bezlar sekreti soch va terini yog'lab, elastik qiladi; terini shilinishdan saqlaydi. Yog' bezlarining yog'simon sekreti tarkibi murakkab, asosan xolesterin efirlari, yog' kislotalar, oqsil, gormonlar va boshqa moddalardan iborat. Teri sirtida hosil bo'lgan yupqa yog' parda terini elastik qiladi; suvni ko'p bug'lantirmasdan uni qurib qolishdan saqlaydi. Yog' ter tarkibidagi kislota bilan aralashib, teri sirtida kislotali muhit hosil qiladi. Bu muhit teri yuzasiga tushgan mikroorganizmlarni zararsizlantirish xususiyatiga ega. Yog' bezlari funksiyasi va ular sekreti xossalari endokrin sistema holatiga bog'liq. Balog'atga etish davrida jinsiy gormonlar funksiyasining kuchayishi bilan yog' bezlari ko'p sekret ajrata boshlaydi. Yog' ko'p ishlab chiqarilganida bezlar teshikchalari kengayib, teri apelsin po'chog'iga o'xshab yaltirab turadi. Yog' ko'p ishlab chiqarilganida teriga oq yoki qora husnbuzarlar toshishi, boshda qasmoq yig'ilishi (seboreya) mumkin. Yog' ter tarkibidagi kislota ta'sirida parchalanib, ishqoriy muhit paydo bo'lganida ham yiringlatuvchi mikroorganizmlar ko'payishi uchun sharoit tug'iladi. Yog' bezlari funksiyasi pasayganida teri quruqlashib, uning tarangligi yo'qoladi; teri sirtida mayda ajinlar paydo bo'ladi.

Sut bezlari katta ko'krak muskuli oldingi sohasida joylashgan. Sut bezlari oldingi uchi markazida qoramtir (pigmentlashgan) so'rg'ichi bo'ladi. So'rg'ich sirtiga sut bezlar yo'li ochiladi. So'rg'ich va so'rg'ich atrofi halqasida juda ko'p miotsitlar joylashgan. Miotsitlar qisqarganida so'rg'ichlar taranglashib, sut ajraladi.

Sut bezlari ter bezlarining o'zgarishidan kelib chiqadi; erkaklarda rivojlanmagan; ayollarda 15–20 bo'lakdan iborat. Bo'laklar oralig'ida yog' to'qima va g'ovak biriktiruvchi to'qima joylashgan. Har qaysi bo'lakdan bez so'rg'ichiga sut chiqarish nayi ketadi. Nay so'rg'ich yaqinida kengayib, sut sinusini hosil qiladi. Sut ajralishini gipofizning laktotrop gormoni boshqaradi. Sut bezi boshlang'ich bo'limlari alveolar naylardan iborat. Homilaning beshinchi oyidan boshlab tug'ilguncha naylar uchida alveolalar hosil bo'ladi. Laktotsit hujayralarni savatchasimon muskul - epiteliy hujayralar o'rab turadi. Bu hujayralar qisqarganida sut bezidan naychalarga sut siqib chiqariladi. Emizish davri tugagandan so'ng sut bezi faolligi pasayib, ko'pchilik alveolalar yo'qolib ketadi.

Teriosti qavat (gipoderma). Gipoderma g'ovak tolali

biriktiruvchi to'qimadan iborat. Uning tolalari oralig'i yog' bo'lakchalari bilan to'lgan. Qovoqda yog' bo'lakchalari bo'lmaydi; qorin va dumbada yog'ning qalinligi 10 sm ga etadi. Yog' kletchatkasi orasida ko'p miqdorda qon tomirlari va nervlar joylashgan. Yog' qavat ayollarda erkaklarga nisbatan qalinroq rivojlangan. Ko'pchilik hollarda yosh o'tgan sari terining yog' qavati qalinlashib boradi. Jismoniy mehnat, sport bilan shug'ullanish organizmda yog' to'planishini oldini oladi.

Teri tanani tashqi tomondan qoplab turadi; himoya, termoregulyatsiya, nafas olish, ayirish, tuyg'u funksiyasini bajaradi; moddalar almashinuvida ishtirok etadi. Teri organizmni ortiqcha suv yo'qotishdan va mexanik ta'sirdan saqlaydi, kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlardan himoya qiladi. Teri bezlari ter va yog' ishlab chiqaradi. Mutadil sharoitda ter bezlari orqali bir sutkada 500 ml suv va unda erigan azot almashinuvi mahsulotlari - mineral tuzlar ajraladi. Teri ultrabinafsha nurlar ta'sirida D vitamini sintezlanadi, organizmda gaz almashinuvida ishtirok etadi. Organizm uchun zarur bo'lgan kislorodning 1% teri orqali o'tadi; moddalar almashinuvida hosil bo'lgan karbonat angidridning 2% teri orqali chiqib ketadi. Katta yoshdagi odam terisi umumiy sathi 1,5 -2 m² ga etadi. Terida taktil (siypalash), og'riq, harorat va teri sezish retseptorlari joylashgan. Sezuvchi neyronlar tanasi orqa miya va miya qutisi nerv tugunlarida joylashgan.

Terining tuzilishi. Teri 3 qavat: tashqi epidermis, chin teri (derma) va teriosti yog' kletchatkasidan iborat. Epidermis eng ostki bazal, uning ustida joylashgan pixli, donador, yaltiroq va sirtqi muguz qavatlardan iborat. Bazal qavatda bir qator hujayralar joylashgan. Ularning bo'linib ko'payishi natijasida terining sirtqi qavatlari hosil bo'ladi. Pixli qavat hujayralari 13—15 qavat bo'lib joylashgan, o'zaro sitoplazmatik o'simtalar orqali tutashgan. O'simtalar orqali oqadigan hujayralararo suyuqlik epidermisni oziqlantiradi. Donador qavat 1—3 qavat bo'lib joylashgan hujayralardan iborat. Hujayralar tarkibidagi keratogialin oqsilidan terining muguz qavati hosil bo'ladi. Yaltiroq qavatni 3—4 qavat bo'lib joylashgan yadrosiz va xromosomasiz hujayralar hosil qiladi. Bu qavat hujayralari tarkibida keratogialin bilan keratin o'rtasidagi oraliq mahsulot—emidin bo'ladi.

Terining sirtqi muguz qavati ko'p qator tig'iz joylashgan muguz

tangachalardan iborat. Tangachalarda keratin oqsili va havo pufakchalari bo'ladi. Muguz qavat hujayralarida ham yadro va xromosomalar bo'lmaydi. Tig'iz joylashgan muguzlangan hujayralar teriga suv va mikroorganizmlar o'tishiga to'sqinlik qiladi. Muguzlangan hujayralar uvalanib to'kilib, ular o'rniga ostki qavat hisobidan yangilari hosil bo'ladi. Bu hujayralar teri sirtiga yaqinlashgan sayin muguzlanib boradi. Tovon epidermisi hujayralari 10—30 kunda to'liq almashinadi.

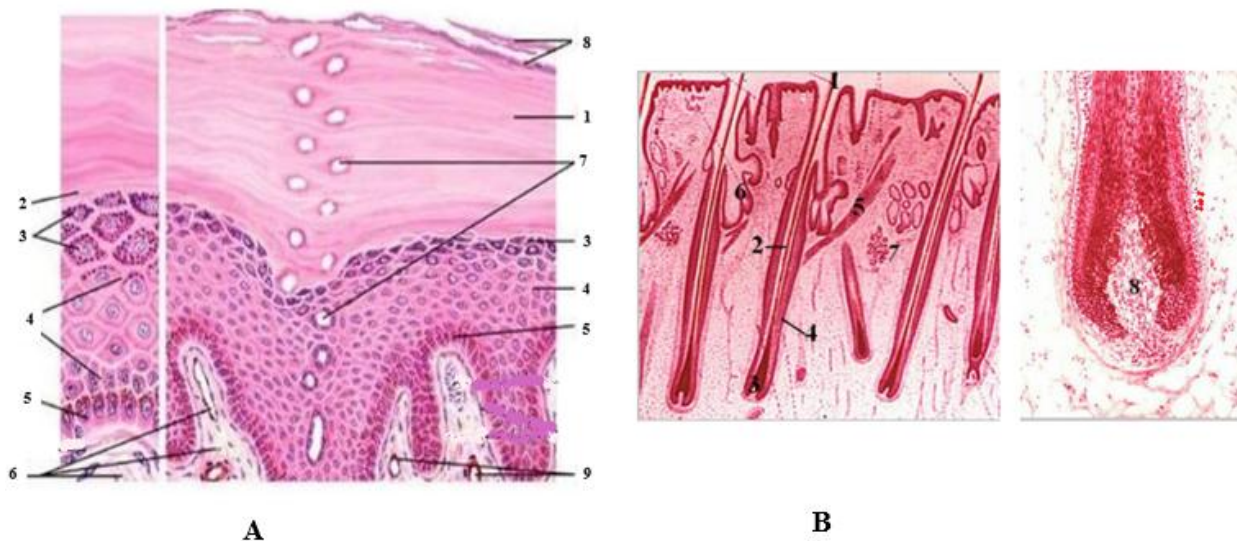
Derma, ya'ni chin teri qavati qalinligi 1—2,5 mm bo'lgan pishiq biriktiruvchi to'qima va asosiy moddadan iborat. Derma qavatida qon va limfa tomirlari, nerv tolalari, yog' va ter bezlari, soch va tirnoqlarning ildizi joylashgan. Derma so'rg'ichli va to'rsimon qavatlardan iborat. So'rg'ichli qavat epidermis ostida joylashgan bo'lib, g'ovak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimaning epidermisga botib kirishidan hosil bo'lgan. So'rg'ichlar va ular orasidagi egatchalar kaft, tovon va terining boshqa joylarida har bir odamning o'ziga xos murakkab chiziqlarni hosil qiladi. Teri reliefi kriminalistikada odam shaxsini identifikatsiya qilishda foydalaniladi. So'rg'ichli qavatda joylashgan miotsitlar soch piyozchasi bilan bog'langan. Yuz, olot, sut bezlari so'rg'ichlari, oyoq va qo'llar orqa tomonida miotsitlarning soch piyozchasi bilan bog'lanmagan mustaqil boylamlari bo'ladi. Ular qisqarganida terida bo'rtiqlar ("g'oz teri") paydo bo'ladi.

To'rsimon qavat so'rg'ichli qavat ostida joylashgan bo'lib, tig'iz shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat (102-rasm). Undagi kollagen tolalarning yirik to'plami to'r hosil qiladi. Doimiy bosimga uchraydigan tovon, tirsak va barmoqlar uchida to'rning teshiklari keng ilmoqli bo'ladi. To'rsimon qavatda elastik to'r va biroz retikulyar tolalar, soch ildizlari, ter va yog' bezlari joylashgan. To'rsimon qavatning kollagen tolalari yog' to'qimasidan iborat teri osti kletchatkasiga o'tadi. Bu qavat termoregulyatsiyada katta ahamiyatga ega bo'lishi bilan birga organizmning yog' deposi ham hisoblanadi. Kletchatka ayniqsa quymich va tovonda yaxshi rivojlangan bo'lib, asosan mexanik funksiyani bajaradi.

Teri hosilalari. Teri hosilalariga sochlar, tirnoqlar, ter va yog' bezlari kiradi.

Terida soch, ya'ni tuklar bo'ladi. Faqat qo'l va oyoq kafti, lablar, erkaklik jinsiy organi uchki qismida soch bo'lmaydi. Odatda bosh va

yuзда soch qalin o'sadi. Soch chiqishi va qalinligi odamning jinsi va yoshiga bog'liq ikkilamchi jinsiy belgi hisoblanadi. Bola voyaga etganida qo'ltiq osti, jinsiy organlar atrofida, o'g'il bolalarda yana yuzda jun chiqa boshlaydi. Sochlar uzun (bosh, chot orasi, soqol, mo'ylovda), qilsimon va tuksimon (tananing boshqa qismlarida) bo'ladi.



102-rasm. Terining gistologik tuzilishi

A-kaft terisining tuzilishi: 1-muguz qavat, 2-yaltiroq qavat, 3-donador qavat, 4-pixli qavat, 5-bazal qavat, 6-so'rg'ichli qavat, 7-ter bezlari, 8-sezgir nerv uchlari, 9-qon tomiri. **B**-sochning tuzilishi: 1- soch tuklari, 2-soch o'zagi, 3- soch piyozchasi, 4-ichki va tashqi epiteliy, 5-sochni ko'taruvchi muskul, 6-yog' bezi, 7-ter bezi, qon tomiri, 8-soch so'rg'ichi.

Sochning teri sirtiga chiqib turadigan qismi soch o'qi, terida joylashgan qismi ildizi deyiladi. Soch ildizi follikula ichida joylashgan. Follikula epitelial (ildiz) qin va biriktiruvchi to'qimadan iborat soch xaltasi hisoblanadi. Xaltaga sochni ko'taruvchi muskullar birikkan; yog' bezlari yo'llari ochiladi. Muskullar qisqarib, sochni ko'taradi; yog' bezlarini siqib, bezlardan yog' chiqadi. Soch ildizi kengayib, soch piyozchasini hosil qiladi. Piyozcha hisobidan soch o'sadi. Soch o'qi mag'iz va po'stloq moddadan iborat. Muguz tangachali qavatda sochning pigment zarrachalari va havo pufakchalari bo'ladi. Yosh o'tgan sari pufakchalar yiriklashib, pigment sintezi to'xtaydi; soch oqara boshlaydi. Sochlar 2—3 oydan 2—3 yilgacha muddatda almashinib turadi.

Tirnoqlar. Tirnoq barmoqning uchki qismini himoya qilib turadigan muguz plastinkadan iborat. Tirnoq plastinkasi tirnoq o'rnida

joylashgan. Uning ildizi va tanasi bo'ladi biriktiruvchi to'qimadan iborat tirnoq ildizi hujayralarining bo'linib ko'payishi hisobidan tirnoq uchiga qarab, har kuni 0,1—0,2 sm o'sadi. Tirnoqning uzunligi 10—15 mm, kengligi 10—17 mm, qalinligi 0,30—0,37 mm bo'ladi. Sog'lom tirnoq biroz bo'rtib chiqqan, silliq, tiniq va rangsiz bo'ladi.

Teri bezlari. Terida ter, yog' va sut bezlari bor. Ter bezlari terining deyarlik hamma qismida, ayniqsa kaft, tovon, peshonada ko'p bo'ladi. Bezlar nayga o'xshash, ularning derma qavatida joylashgan qismi kalavasimon chigalni hosil qiladi; uchki qismi teri yuzasiga ochiladi. Teri 2—2,5 mln.ga yaqin ter bezlari bo'ladi. Terning tarkibi 98—99 % suvdan, qolgan qismi moddalar almashinuvida hosil bo'ladigan mochevina, siydik kislota, natriy xlorid, kaliy va boshqa mahsulotlardan iborat. Ter ajralishi tana haroratini bir meyorda saqlanishi (termoregulyatsiya)da katta ahamiyatga ega. Ter orqali organizmdan ko'p miqdorda zararli mahsulotlar (mochevina, siydik kislota) chiqib ketadi.

Yog' bezlari dermaning so'rg'ichli va to'rsimon qavatlari oralig'ida joylashgan; faqat qo'l va oyoq kaftida bo'lmaydi; bosh, peshona, chakka, ko'krak va orqada ko'p bo'ladi. Bezlar sutka davomida 20 g gacha yog'simon modda ajratadi. Bezlar boshlang'ich alveolar bo'lim va qisqa chiqarish nayidan iborat. Nay soch xaltasiga yoki teri sirtiga ochiladi. Bezlar sekreti soch va terini yog'lab, elastik qiladi; terini shilinishdan saqlaydi. Yog' bezlarining yog'simon sekreti tarkibi murakkab, asosan xolesterin efirlari, yog' kislotalar, oqsil, gormonlar va boshqa moddalardan iborat. Teri sirtida hosil bo'lgan yupqa yog' parda terini elastik qiladi; suvni ko'p bug'lantirmasdan uni qurib qolishdan saqlaydi. Yog' ter tarkibidagi kislota bilan aralashib, teri sirtida kislotali muhit hosil qiladi. Bu muhit teri yuzasiga tushgan mikroorganizmlarni zararsizlantirish xususiyatiga ega. Yog' bezlari funksiyasi va ular sekreti xossalari endokrin sistema holatiga bog'liq. Balog'atga etish davrida jinsiy gormonlar funksiyasining kuchayishi bilan yog' bezlari ko'p sekret ajrata boshlaydi. Yog' ko'p ishlab chiqarilganida bezlar teshikchalari kengayib, teri apelsin po'chog'iga o'xshab yaltirab turadi. Yog' ko'p ishlab chiqarilganida teriga oq yoki qora husnbuzarlar toshishi, boshda qasmoq yig'ilishi (seboreya) mumkin. Yog' ter tarkibidagi kislota ta'sirida parchalanib, ishqoriy muhit paydo bo'lganida ham yiringlatuvchi mikroorganizmlar ko'payishi uchun sharoit tug'iladi. Yog' bezlari funksiyasi

pasayganida teri quruqlashib, uning tarangligi yo'qoladi; teri sirtida mayda ajinlar paydo bo'ladi.

Sut bezlari katta ko'krak muskuli oldingi sohasida joylashgan. Sut bezlari oldingi uchi markazida qoramtir (pigmentlashgan) so'rg'ichi bo'ladi. So'rg'ich sirtiga sut bezlar yo'li ochiladi. So'rg'ich va so'rg'ich atrofi halqasida juda ko'p miotsitlar joylashgan. Miotsitlar qisqarganida so'rg'ichlar taranglashib, sut ajraladi.

Sut bezlari ter bezlarining o'zgarishidan kelib chiqadi; erkaklarda rivojlanmagan; ayollarda 15–20 bo'lakdan iborat. Bo'laklar oralig'ida yog' to'qima va g'ovak biriktiruvchi to'qima joylashgan. Har qaysi bo'lakdan bez so'rg'ichiga sut chiqarish nayi ketadi. Nay so'rg'ich yaqinida kengayib, sut sinusini hosil qiladi. Sut ajralishini gipofizning laktotrop gormoni boshqaradi. Sut bezi boshlang'ich bo'limlari alveolar naylardan iborat. Homilaning beshinchi oyidan boshlab tug'ilguncha naylar uchida alveolalar hosil bo'ladi. Laktotsit hujayralarni savatchasimon muskul - epiteliy hujayralar o'rab turadi. Bu hujayralar qisqarganida sut bezidan naychalarga sut siqib chiqariladi. Emizish davri tugagandan so'ng sut bezi faolligi pasayib, ko'pchilik alveolalar yo'qolib ketadi.

Teriosti qavat (gipoderma). Gipoderma g'ovak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat. Uning tolalari oralig'i yog' bo'lakchalari bilan to'lgan. Qovoqda yog' bo'lakchalari bo'lmaydi; qorin va dumbada yog'ning qalinligi 10 sm ga etadi. Yog' kletchatkasi orasida ko'p miqdorda qon tomirlari va nervlar joylashgan. Yog' qavat ayollarda erkaklarga nisbatan qalinroq rivojlangan. Ko'pchilik hollarda yosh o'tgan sari terining yog' qavati qalinlashib boradi. Jismoniy mehnat, sport bilan shug'ullanish organizmda yog' to'planishini oldini oladi.

9.2. Termoregulyatsiya va uning mexanizmi

Teri orqali issiqlik ajralishi. Teri organizmdan doimo issiqlik ajratib turadi. Tashqi muhit harorati ta'sirida issiqlik ajralishi ham o'zgarib turadi. Teridagi haroratni sezuvchi retseptorlar qo'zg'alganida hosil bo'lgan nerv impulslari ta'sirida qon tomirlari nayi kengayadi yoki torayadi. Qon tomirlari kengayganida teriga ko'proq qon oqib kela boshlaydi; teri harorati ham ko'tarilib, tashqi muhitga ko'proq issiqlik ajrala boshlaydi. Qon tomirlari nayi

torayganida esa buning aksicha teriga qon kelishi kamayib, issiqlik atrof-muhitga ajralmasdan organizmning o'zida qoladi. Bu holat organizmni sovuqning halokatli ta'siridan saqlab qoladi. Shu sababdan issiq binoda teri qizarib, issiqlik ajralish kuchayadi. Issikdan sovuqqa chiqilganida esa teri oqarib, issiqlik ajralishi keskin kamayadi. Bunday holat faqat atrof muhit harorati tana haroratiga nisbatan past bo'lganida yuz beradi.

Issiq havoda yoki og'ir jismoniy mehnat qilinganida hosil bo'ladigan ortiqcha issiqlikning asosiy qismi ter orqali chiqib ketadi. Og'ir jismoniy mehnat qilinganida yoki issiq havoda bir sutkada 12 l gacha ter ajraladi. Terning bug'lanishi natijasida moddalar almashinuvida hosil bo'ladigan ortiqcha issikdik teri orqali organizmdan chiqib ketadi. Terlash natijasida organizm ancha tuz ham yo'qotadi. Shuning uchun issiq sharoitda va ko'p terlaydigan jismoniy mehnat bilan shug'ullanganda ovqatga osh tuzi qo'shib iste'mol qilish lozim.

Tana haroratining boshqarilishi (termoregulyatsiya). Barcha yuksak hayvonlar va odam tanasi harorati tashqi muhit haroratining qanday bo'lishidan qat'iy nazar o'zgarmaydi, ya'ni bir xilda saqlanib qoladi. Tana haroratining doimiyligi fizik va kimyoviy yo'l bilan boshqariladi.

Fizik termoregulyatsiya issikdikni tanadan tashqi muhitga chiqarilishi bilan bog'liq. Issiqlikning bir jismdan ikkinchi jismga o'tkazilishi ular harorati o'rtasidagi farqqa bog'liq. Moddalar almashinuvida hosil bo'ladigan issiqlikning 70—80% teri orqali, qolgan qismi nafas olish organlari, siydik va hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari tashqariga chiqariladi.

Teridan issikdik ajralishi nurlanish, bug'lanish va o'tkazish orqali sodir bo'ladi. Nurlanish va o'tkazish orqali issikdik ajralishi tashqi muhit harorati tana haroratidan yuqori bo'lganida sodir bo'ladi. Nurlanishda issikdik teri orqali bevosita tashqi muhitga chiqib ketadi. O'tkazishda esa issikdik tanadan kiyimga, undan tashqi muhit havosiga chiqariladi. Bug'lanish orqali issikdik ajralishi tashqi muhit harorati tana haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lganida sodir bo'ladi. 1 ml ter bug'lanishi uchun 0,5% kkal energiya sarf bo'ladi. 15—20°S haroratda tinch holatda odam terisidan energiyaning 45% nurlanish, 30% o'tkazish va 25% bug'lanish orqali ajraladi.

Kimyoviy termoregulyatsiya organizmda moddalar

almashinuvining kuchayishi yoki pasayishi bilan issiqlikning ko‘proq yoki kamroq ajralishi orqali sodir bo‘ladi. Tashqi muhit harorati yuqori bo‘lganida organizmda moddalar almashinuvi jarayoni pasayib, issikdik kam hosil bo‘ladi. Harorat pasayganida esa moddalar almashinuvi kuchayib, ko‘proq issikdik hosil bo‘ladi.

Kimyoviy termoregulyatsiya muskullar va ichki organlarda kechadigan issikdik hosil bo‘lish jarayonlariga nerv impulslarining bevosita ta'siri orqali sodir bo‘ladi. Bu jarayonda muskul va ichki organlar hujayralarida energetik moddalar: uglevodlar, yog‘lar va oqsillarning parchalanishi kuchayadi. Hosil bo‘lgan issikdik energiyasi qon orqali tananing hamma kismi va teriga tarqaladi. Shu sababdan sovuq qotmaslik uchun jismoniy mashq bilan shug‘ullanish, yugurish tavsiya etiladi. Sovuq havoda muskullarning beixtiyor qisqarishi (badan qaltirashi) ham issiqlik hosil bo‘lishini kuchaytiradi.

Shunday qilib, fizik termoregulyatsiya asosan issiqlikni tanadan atrof muhitga chiqarilishi; kimyoviy termoregulyatsiya esa organizmda issiklik hosil bo‘lishi bilan bog‘liq.

Termoregulyatsiyaning boshqarilishi. Termoregulyatsiya nerv va gumoral yo‘l bilan boshqariladi. Termoregulyatsiya markazi oraliqmiyada joylashgan.

Terida sovuq va issiq haroratni sezuvchi retseptorlar bo‘ladi. Sovuq ta'sirida teridagi qon tomirlari torayib, qon kelishi kamayadi. Teri orqali issiklik ajralishi kamayishi hisobiga tana haroratining doimiyliги saqlanib qoladi. Sovuqta terining oqarishi teriga qon kam kelayotganligini ko‘rsatadi.

Issiқ havoda teridagi issiq haroratni sezuvchi retseptorlar qo‘zg‘aladi. Teri kapillarlarini kengayib, ko‘p qon oqib kela boshlaydi. Ter bezlari nayi kengayib, ter ajralishi ter bilan birga issiklik ajralishi kuchayadi; organizmdan ortikcha issiklik terlash va nurlanish orkali chikib keta boshlaydi. Buning natijasida tana haroratining doimiyliги sakdanib qoladi.

Topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang

1. Teri qavatlarini sirdan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A-gipoderma, B-epidermis, D-derma

2. Epidermis kavatlarini sirdan boshlab tartib bilan ko‘rsating. A-bazal, B-yaltiroq, D-donador, E-muguz, F-pixli.

3. Teri qavatlarini ularga xos tuzilish belgilari bilan birga juftlab yozing. A-bazal, B-pixli, D-donador, E-yaltiroq, F-muguz: 1- hujayralarida

keratin hosil kiluvchi oqsil bor, 2-hujayralar o'simtalar orqali o'zaro tutashgan, 3-bir qator bo'linib ko'payuvchi hujayralardan iborat, 4-ko'p qator tig'iz joylashgan hujayralardan iborat, 5- 3-4 qator yadrosiz va xromasomasiz hujayralardan iborat.

4. Derma qavati qanday tuzilgan? A. G'ovak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat. B. Pishiq biriktiruvchi va asosiy to'qimadan iborat. D. So'rg'ichli va to'rsimon qavatlariga bo'linadi. E. Tolalari oralig'ida yog' bo'lakchalari bo'ladi. F-mexanik va himoya funksiyasini bajaradi. G-yog' deposi hisoblanadi. H-qon, limfa, tomirlari joylashgan. I-soch ildizlari, nervlar, yog' va ter bezlari joylashgan.

5. Sochlar uchun xos belgilarni ko'rsating. A-uzun, qilsimon va tuksimon bo'ladi. B-o'q va ildizdan iborat. D-muguz plastinkalardan iborat. E-ildizi va tanasi bo'ladi. F. Biroz bo'rtib chiqqan, silliq va tiniq rangsiz bo'ladi. G-ildizi xaltacha ichida joylashgan. H-barmoq uchki qismini himoya qiladi. I-ildizi kengayib piyozchani hosil qiladi.

6. Ter bezlari qanday tuzilgan? A-terining so'rg'ichli va to'rsimon qavatlari oralig'ida joylashgan. B-ko'l va oyoq kaftida bo'lmaydi. D- kaft, tovon, peshonada ko'p. E-naysimon, dermada joylashgan qismi kalavasimon. F-teri sirtida yupqa parda hosil qiladi. G-teri va sochni elastik qiladi. H-termoregulyatsiyaga yordam beradi. I. Organizmdan moddalar almashinuv mahsulotlarini chiqaradi.

7. Yog' bezlari qanday tuzilgan? (6—topshiriq)

8. Tirnoqlar qanday tuzilgan? (5—topshiriq)

9. Teriosti (gipoderma) qavati qanday tuzilgan? (4—topshiriq)

10. Fizik termoregulyatsiya qanday sodir bo'ladi? A-issiqlik tanadan tashqi muhitga chiqariladi. B-organizmda moddalar almashinuvi kuchayadi yoki kamayadi. D. Muskullar va ichki organlarda nerv impulslari ta'sirida sodir bo'ladi. E. Tashqi muhit harorati tana haroratidan yuqori bo'lganda yuz beradi. F. Hosil bo'lgan issikdik qon orqali hamma organlarga tarqaladi. G-Nurlanish va o'tkazish orqali sodir bo'ladi.

11. Kimyoviy termoregulyatsiya qanday sodir bo'ladi? (10—topshiriq)

II-Bo'lim. Odam fiziologiyasi

X-BOB. ORGANIZM ICHKI MUHITI HAQIDA TUSHUNCHA

10.1. Ichki muhit, qonning funksiyasi va tarkibi

Ichki muhit to'g'risida tushuncha. Organizmning normal hayot kechirishi uchun uning to'qimalari va hujayralari doimo kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlanib, moddalar almashinuvi mahsulotlari chiqarilib turilishi lozim. Moddalar faqat erigan holda hujayra membranasidan o'tishi mumkin. Shuning uchun ham organizmdagi hujayralar faqat ichki suyuq muhitda o'z funksiyasini bajaraladi. Ana shu suyuq muhit hujayralarni tashqi muhit bilan bog'lab turadi. To'qima suyuqligi, qon va limfa organizm ichki muhitini hosil qiladi.

To'qima suyuqligi hujayralar orasidagi suyuqlikdan iborat. Hujayralar to'qima suyuqligida joylashgan bo'lib, suyuqlik orqali zarur oziq moddalar va kislorod oladi; keraksiz moddalar almashinuv mahsulotlarini chiqarib turadi. To'qima suyuqligi doimo harakatda bo'lib, qon tomirlari orqali yangilanib turadi.

Limfa— tiniq, biroz sarg'ish suyuqlik bo'lib, limfa tomirlari ichida bo'ladi. Tarkibi qonga yaqin, lekin eritrotsitlar va trombositlar bo'lmasligi bilan qondan farq qiladi. Limfada juda ko'p limfotsitlar bo'ladi. Limfa tomirlari barcha organlar va to'qimalar orqali o'tadi; limfa yo'llari bo'ylab limfa tugunlari joylashgan. Limfa organizmni har xil mikroblardan himoya qilishda ishtirok etadi.

Qon—oraliq ichki muhit. Qon hujayralar bilan bevosita bog'lanmagan bo'lsa-da, organizm ichki muhitini saqlashda asosiy ahamiyatga ega. Qon katta yoshdagi odam tanasi massasining 7% ni tashkil etadi. Organizm ichki muhitining tarkibi, ya'ni suyuqlikning miqdori, kimyoviy tarkibi, osmotik bosimi va barcha fizik va kimyoviy xossalari nisbiy doimiy – *gomeostaz* holatda bo'ladi. Ichki muhitning gomeostaz holatini saqlanib turishda organizmdagi qon aylanish, nafas olish, ovqat hazm qilish, ayirish, nerv va endokrin sistema ishtirok etadi. Ichki muhitning doimiyligi organizmdagi barcha hujayralar, to'qimalar hamda organizmning normal faoliyati uchun zarur. Kasal organizmda ichki muhitning gomeostaz holati,

ya'ni hujayra, qon, to'qima suyuqligi va limfaning miqdori, kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Bu hol organlarining faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, kasallik alomatlarining kuchayishiga sabab bo'ladi. Ichki muhit nisbiy doimiyligining o'zgarishi tashqi muhit omillari, ovqat miqdori va sifati, jismoniy mehnat, his-tuyg'u va boshqa omillar bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan, issiq havoda yoki og'ir jismoniy mehnat qilinganda organizm terlash orqali ko'p suyuqlik va tuz yo'qotadi. To'qima suyuqligi, qon va hujayralarda suv miqdorining kamayishi chanqoqlik hissini paydo qiladi. Bunday holatda suv yoki boshqa suyuqlik ichish orqali yo'qotilgan suvning o'rnini to'ldiradi. Ichiladigan suvga bir oz osh tuzi qo'shish yoki mineral suv iste'mol qilish orqali ichki muhitning kimyoviy tarkibi ham tiklanadi.

Organizmدا ichki muhitning nisbiy doimiyligi ayrim organlar yoki to'qimalar ichki muhitida farq bo'lishini istesno qilmaydi. Masalan, hujayra ichida kaliy ionlari, hujayradan tashqarida (to'qima suyuqligi va qonda) natriy ionlari kontsentratsiyasi baland bo'ladi. Hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi kaliy va natriy ionlari kontsentratsiyasi o'rtasida farq hujayralarning qo'zg'alishida katta ahamiyatga ega.

Qonning funksiyasi. Qon-suyuq biriktiruvchi to'qima; barcha organlar va to'qimalarni o'zaro bog'lab turadi. Qon organizmدا moddalarni tashish- transport, gumoral boshqarish, ichki muhit doimiyligini saqlash, himoya funksiyasini bajaradi.

Qonning transport funksiyasi kislorodni o'pkadan to'qimalarga, karbonat angidridni to'qimalardan o'pkaga, oziq moddalarni ichaklardan to'qimalarga, to'qimalarda hosil bo'lgan moddalar almashinuv mahsulotlarini ayirish organlariga olib borishdan iborat. Tashqi muhitdan suv orqali kiradigan mineral moddalar ham qon orqali to'qima va organlarga etkazib beriladi.

Qonning boshqarish funksiyasi. Qon organlar va to'qimalar funksiyasini gumoral yo'l bilan boshqarishda ishtirok etadi. Sekretya bezlari sintezlaydigan biologik faol moddalar qon orqali to'qima va organlarga borib, organizmni gumoral boshqaradi. Qon organizm ichki muhiti osmotik bosimi, undagi suv va mineral moddalar miqdorining nisbiy doimiyligini boshqarishda ishtirok etadi. Qon barcha to'qima va organlar orqali o'tib, ularda haroratning doimiyligini saqlab turadi.

Qonning himoya (immunlik) funksiyasi qon tarkibidagi hujayralar – leykotsitlar bilan bog‘liq. Leykotsitlar organizmga kirgan mikroblarni qamrab olib, parchalaydi va zararsizlantiradi. Qon plazmasi tarkibidagi antitelalar mikroblarni bir-biriga yopishtirib, eritib yuborish xususiyatiga ega. Ana shu yo‘l bilan qon organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qiladi.

Qonning fiziologik xossalari. Qonning solishtirma og‘irligi, yopishqoqligi, osmotik bosimi uning fiziologik xossalarini tashkil etadi. Qonning solishtirma og‘irligi suvnikidan bir muncha yuqori bo‘lib, 1,050–1,060 ga, qon plazmasiniki - 1,025–1,034 ga, shakliy elementlarniki 1,090 ga teng. Qonning yopishqoqligi suvnikidan 5 marta ko‘p. Qon yopishqoqligining yuqori bo‘lishi uning tarkibidagi oqsillar, shakliy elementlar, xususan eritrotsitlar bilan bog‘liq. Odam organizmi ko‘p suv yo‘qotganida qon plazmasi kamayib, qonning shakliy elementlarining nisbati ortadi, ya'ni qon quyushib, uning yopishqoqligi ortadi.

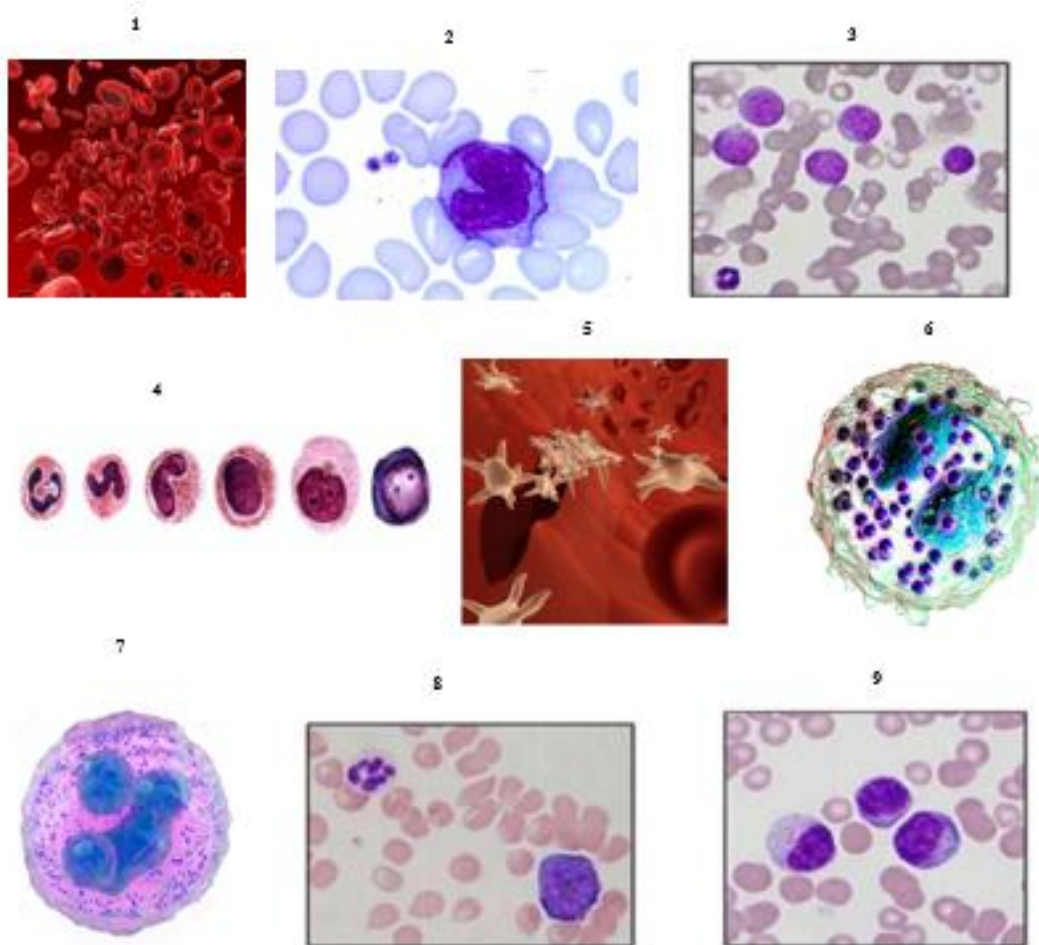
Qonning osmotik bosimi 7,6–8,1 atm.ga teng. Qon osmatik bosimining doimiyliigi uning plazmasida erigan mineral tuzlar va ionlar bilan bog‘liq. Tuz va ionlar qonda va hujayralardagi suyuqlik hajmi, binobarin osmotik bosimning doimiy bo‘lishini ta'minlaydi. Ko‘p qon ketishi organizmni halokatga olib keladi. Yo‘qotilgan qonning o‘rnini to‘ldirish uchun osmotik bosimi qon plazmasi bosimiga teng bo‘lgan *izotonik eritma* (0,9% osh tuzi eritmasi)dan foydalaniladi. Tibbiy amaliyotda tarkibida organizm uchun zarur bo‘lgan tuzlar kompleksi, oqsillar, glyukoza bo‘lgan, qonning o‘rnini bosuvchi eritmalardan ham foydalaniladi.

Eritrotsitlar tuzlarning past konsentratsiyali (gipotonik) eritmasiga solinganda ular ichiga suv o‘tib yoriladi; gemoglobin qon plazmasiga chiqib, uni bo‘yaydi. Suvini yo‘qotgan eritrotsitlar bujmayib qoladi.

Qonning tarkibi. Erkaklar organizmida o‘rtacha 5200 ml, xotin-qizlarda 3900 ml qon bo‘ladi. Qonning suyuq hujayralar oralig‘i moddasi plazma deyiladi. Plazmada qon hujayralari: eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar bo‘ladi (103-rasm).

Qon plazmasi – qonning shakliy elementlaridan boshqa suyuq qismi. Plazma tarkibining taxminan 90–93% suvdan, 7–8% ga yaqin qismi har xil oqsillar (albumin, globulin, lipoproteidlar), 0,9% tuzlar va 0,1% glyukozadan iborat. Qon plazmasi tuzlar tarkibiga ko‘ra

okean suviga o'xshaydi. Xuddi shu okean suvida bundan yuzlab million yillar avval tirik jonivorlar paydo bo'lgan.



103-rasm. Qon va limfa hujayralari

1-eritrotsit, 2-monotsit, 3-kichik limfotsit, 4-neytrofil segmentar granulotsit, 5-trombotsitlar (qon plastinkalari), 6-atsidofil (eozinofil) granulotsit, 7-bazofil granulotsit, 8-o'rta limfotsit, 9-katta limfotsit.

Plazma tarkibidagi oqsillar jigarda sintezlanadi. Ularni shakliga va o'lchamiga binoan albuminlar va globulinlarga ajratiladi. Ulardan bir xillari organlar va to'qimalarni har xil oziq moddalar va gormonlar bilan ta'minlash, boshqalari – himoya (immunoglobulinlar) funksiyasini bajaradi. Qon ivishida ishtirok etadigan oqsillar (masalan, protrombin va fibrinogen) ham globulinlar guruhiga kiradi.

Plazmada fermentlar, gormonlar, vitaminlar va organizm uchun zarur bo'lgan oziq moddalar (karbonsuvlar, yog'lar va boshqalar), shuningdek organizmning hayot faoliyati natijasida hosil bo'lib, tashqariga chiqarib tashlanadigan moddalar ham bo'ladi. Plazmadagi oqsillar eritrotsitlar gemoglobini, plazmadagi bikarbonatlar va

fosfatlar bilan birga qondagi vodorod ionlari konsentratsiyasini doimiy kuchsiz ishqoriy (pH 7,39) bo'lishini va organizmdagi ko'pchilik biokimyoviy jarayonlarni normal borishini ta'minlaydi. Qonning yopishqoqligi, qon bosimining doimiyliigi, eritrotsitlarning cho'kmaga tushmasligi ham plazmadagi oqsillar bilan bog'liq.

Plazmadagi glyukozaning miqdori 80–120 mg% (4,44–6,66 mmolgl) bo'ladi. Glyukozaning keskin kamayishi (2,22 mmolgl gacha) miya hujayralari qo'zg'aluvchanligini oshiradi; nafas olish va qon aylanishining buzilishiga, ba'zan o'linga olib keladi. Plazmaning mineral tarkibi NaCl, KCl, CaCl₂, NaHCO₂, NaH₂PO₄ va boshqa tuzlar, Na⁺, Ca₂⁺, K⁺ ionlaridan iborat.

Qonning shakliy elementlari. Eritrotsitlar, leykotsitlar, trombositlar qonning shakliy elementlari deyiladi (65-rasm). Eritrotsitlar (qizil qon tanachalari) – bo'linish xususiyatini yo'qotgan yadrosiz hujayralar. Eritrotsitlar shakli ikki tomoni botiq, chetlari qalinlashgan diskga o'xshash. Ularning diametri 7–8 mkm, qalinligi 1–2 mkm keladi. Eritrotsit hujayrasini sirtidan sitoplazmatik membrana o'rab turadi. Membrana orqali suv, gazlar va boshqa elementlar tanlab o'tkaziladi. Eritrotsitlar umumiy hajmining 34%ini gemoglobin pigmenti tashkil etadi. Qonning qizil rangi, uning nafas olish funksiyasi gemoglobin bilan bog'liq.

Gemoglobin oqsil globin va temir saqlovchi guruh - gemdan iborat. Bitta eritrotsitda 400 mln gacha gemoglobin molekulasi bo'ladi. Gem kislorod va karbonat anhidrid molekullari bilan muvaqqat birikma hosil qilish xususiyatiga ega. Qon o'pka kapillyarlari orqali oqib o'tayotganida gemoglobin kislorodni biriktirib olib, oksigemoglobinga aylanadi; organlardagi kapillyarlardan oqib o'tayotganida esa kislorodni to'qimalarga beradi; karbonat anhidridni biriktirib olib karbogemoglobinga aylanadi. O'pka kapillyarlarida karbonat anhidrid gazi gemoglobindan ajralib chiqadi; kislorod esa gemoglobinga birikadi. Kislorodga to'yingan qon och qizil alvon rangida, to'qimalarda kislorodini berib karbonat anhidridga to'yingan qon esa to'q qizil rangda bo'ladi. Kislorod bilan to'yingan qon arteriya qoni, karbonat anhidrid bilan to'yingan qon vena qoni deyiladi.

Gemoglobin is gazi (CO) bilan oson birikib, karboksigemoglobin hosil qilish xususiyatiga ega. Is gazining gemoglobinga birikishi kislorodga nisbatan 300 marta tezroq sodir

bo'ladi. Shuning uchun havoda oz miqdorda is gazi bo'lganida ham bu gaz gemoglobinga birikib olib, kislorodning qonga o'tishiga to'sqinlik qiladi. Buning oqibatida organizmda kislorod tanqisligi vujudga kelib, organlar va to'qimalarning faoliyati buziladi, ya'ni gazdan zaharlanish sodir bo'ladi. Zaharlangan odamning boshi og'riydi, ko'ngli ayniydi. U hushidan ketishi, hatto o'lib qolishi mumkin.

Sog'lom organizmda 1 mm³ qonda o'rtacha 5 mln. (4,5–6 mln) eritrotsit bo'ladi. Eritrotsitlar sonining kamayishi, shaklining o'zgarishi yoki ulardagi gemoglobin miqdorining kamayishi kam qonlik kasalligi–anemiyaning asosiy belgisi hisoblanadi. Qondagi eritrotsitlar o'rtacha 120 kun yashaydi. Umri tugagan eritrotsitlar jigar va taloqda parchalanadi. Ular tarkibidagi temir moddasi yangi eritrotsitlarni hosil bo'lishida ishtirok etadi; gemoglobin tarkibidagi gem moddasi esa jigarda bilirubinga aylanib, o't suyuqligi hosil bo'lishi uchun sarf bo'ladi.

Leykotsitlar (oq qon hujayralari) – rangsiz hujayralar, o'lchami 6 mkm dan 25 mkm gacha. Yadrosining har xil shaklda bo'lishi, harakatlanishi va funksiyasiga ko'ra ular eritrotsitlardan farq qiladi. Yadrosining tuzilishiga binoan leykotsitlar tayoqchasimon yadroli, segment yadroli, limfotsitlar va monotsitlarga; sitoplazmasida donachalarning bo'lishiga binoan donador-granulotsitlar va donachasiz- agranulotsitlar, muayyan bo'yoqda bo'yalishiga binoan neytrofil, bazofil va eozinofillarga ajratiladi. Eozinofil donachalari eozin bo'yog'ida ochiq pushti rangga, bazofillar asosiy bo'yoq (lazur)da qoramtir ko'k yoki binafsha rangga kiradi. Neytrofillar donachalari binafsha – pushti rangli bo'ladi.

Monotsitlar donachasiz leykotsitlar, ular diametri 18–20 mkm gacha bo'ladi. Monotsitlarning yirik yadrosi dukkaksimon, bo'lakchali, taqasimon shaklga ega. Monotsitlar sitoplazmasi moviy–kulrang tusda bo'yaladi. Monotsitlardan makrofaglar hosil bo'ladi. Ular qonda 36–104 soat yashaydi. Immun sistemaning ishchi hujayrasi – limfotsitlar ham leykotsitlar guruhiga kiritiladi.

Sog'lom odamning 1 mm³ qonida o'rtacha 6000 dan 8000 gacha leykotsitlar bo'ladi. Ulardan 25–30% limfotsitlar, 6–8% monotsitlar, 60–70% neytrofillarga to'g'ri keladi. Leykotsitlar soni sutka davomida o'zgarib turadi. Ular soni ertalab kamroq bo'ib, kunning ikkinchi yarmidan boshlab ancha ortadi. Leykotsitlarning ayrim shakllari soni

o‘zaro muayyan nisbatida bo‘ladi (leykotsitar formula). Leykotsitlar soni 9000 dan oshganida leykotsitoz, 4000 dan kamayganida leykopeniya deyiladi. Lekin leykotsitoz yoki leykopeniya sog‘lom odamda ham sodir bo‘lishi mumkin. Leykotsitlarning qonda ko‘payib ketishi yoki kamayib qolishi odamning fiziologik holatiga ham bog‘liq. Masalan, sog‘lom odamda qisqa muddatli leykopeniya issiq vanna yoki hammomdan so‘ng; doimiy leykopeniya sportchilar yoki doimo og‘ir jismoniy mehnat bilan shug‘ullanadigan odamlarda kuzatiladi. Fiziologik leykotsitoz ovqatlanish yoki og‘ir mehnatdan so‘ng sovuq eganda, homiladorlik davrida kuzatiladi. Patologik leykotsitoz organizm yallig‘lanishi, to‘qimalar nekrozi (emirilishi), ko‘p qon yo‘qotish, jarohatlanish va har xil allergik reaksiyalar bilan bog‘liq. Allergik kasalliklarda eozinofillar, ayrim kasalliklarda neytrofillar va bazofillar soni ortadi. Radiatsiya, rentgen nurlari katta dozasi, zaharli kimyoviy moddalar ta'sirida qonda leykotsitlar hosil bo‘lishi buzilib, ular kamayib ketadi. Bu holat leykemiya deyiladi.

Limfotsitlar immunitetda muhim ahamiyatga ega. Ular toksinlarni parchalaydi; antitelalar hosil bo‘lishida ishtirok etadi. Antitelalar murakkab oqsillardan iborat bo‘lib, mikroorganizmlarning ko‘payishiga to‘sqinlik qiladi; ular ajratib chiqaradigan zaharli moddalarni neytrallashtiradi. Bundan tashqari limfotsitlar gamma-globulin ishlab chiqaruvchi plazmatik hujayraga aylanishi ham mumkin.

Trombotsitlar (qon plastinkalari) – yadrosiz mayda hujayralar; o‘lchami 2–3 mkm, 1 mml qonda ular soni 180000- 320000 gacha bo‘ladi. Trombotsitlar jarohatlangan qon tomirlaridan qonni to‘xtatishda muhim ahamiyatga ega. Ular jarohatlangan joyda to‘planib, qon yo‘lini to‘sadi; qon tomirlarini toraytiruvchi va qonni ivitib, tromba hosil qiluvchi moddalar ishlab chiqaradi. Operatsiya yoki qon ketishdan so‘ng odatda qonda trombotsitlar soni oshib ketadi. Ayrim hollarda bu holat qon tomirlari va yurak bo‘shlig‘ida tromb hosil bo‘lishiga olib keladi. Venalarning varikoz kengayishida shunday holat yuz beradi. Organizmning dori-darmonlarga sezgirligini ortishi, ayrim moddalar bilan zaharlanish ham trombotsitlar sonini kamayishiga sabab bo‘ladi. Trombotsitlar qonda 2–5 kun yashaydi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qaysi to‘qimalar organizm ichki muhitini hosil qiladi? A. Muskul; B. Epiteliy; D. Qon; E. To‘qima suyuqligi; F. Kollagen tolalar; G. Limfa.

2. Gomeostaz holatni saqlanishi qaysi organlarga bog‘liq? A. Hazm qilish; B. Ayirish; D. Muskul; E. Skelet; F. Qon aylanish; G. Harakat; H. Nerv; I. Eshitish.

3. Qonning funksiyasi va unga mos keladigan tushunchalarni juftlab yozing: A. Transport; B. Gumoral boshqarish; D. Gomeostazni saqlash; E. Himoya: 1–biologik faol moddalarni etkazib beradi; 2–antitela ishlab chiqaradi; 3–kislorod va oziq moddalarni tashiydi; 4–suv va mineral moddalar, osmotik bosimni saqlaydi.

4. Qonning fiziologik xossalari va ularga mos miqdor ko‘rsatgichlarni juftlab yozing: A. Osmotik bosim; B. Yopishqoqlik; D. Solishtirma og‘irlik: 1–1,050-1,060; 2–5,0; 3–7,6-8,1; 4–7,39.

5. Qon plazmasi moddalari va ular miqdorini (%) juftlab ko‘rsating: A. Suv; V. Oqsillar; D. Glyukoza; E. Tuzlar: 1–7-8; 2–0,9; 3–0,1; 4–90-93.

6. Qon elementlari va ular 1mm^3 dagi sonini juftlab yozing: A. Eritrotsitlar; B. Leykotsitlar; D. Trombotsitlar: 1–180000-320000; 2–6000-8000; 3–4,5-60 mln.

7. Qon elementlari va ular diametrini juftlab yozing: A. Eritrotsitlar; B. Leykotsitlar; D. Monotsitlar; E. Trombotsitlar: 1–18-20 mkm; 2–2-3 mkm; 3–7-8 mkm; 4–6-25 mkm.

8. Qon elementlari va ular tuzilishini juftlab yozing: A. Eritrotsitlar; B. Monotsitlar; D. Neytrofillar; E. Trombotsitlar; F. Bazofillar; G. Eozinofillar: 1–yadrosiz mayda; 2–ikki tomoni botiq, chetlari qalinlashgan disksimon; 3–yadrosi dukkaksimon, bo‘lakchali, donachasiz; 4–donachalari binafsha–pushti; 5–donachalari pushti ranga bo‘yaladi; 6–donachalari ko‘k yoki binafsha rangga bo‘yaladi.

9. Qon elementlari va ular funksiyasini juftlab yozing: A. Qon plazmasi; B. Gemoglobin; D. Monotsitlar; E. Limfotsitlar; F. Trombotsitlar: 1–qon ivishi; 2–makrofaglar hosil qilish; 3–immun sistema hujayrasi; 4–kislorod va karbonat anhidrid tashish; 5–ichki muhit.

10. Terminlar va ular ma‘nosini juftlab yozing: A. Leykopeniya; B. Arteriya qoni; D. Oksigemoglobin; E. Anemiya; F. Leykotsitoz; G. Leykemiya: 1–kislorod biriktirib olgan oqsil; 2–leykotsitlarning ortib ketishi; 3–leykotsitlarni kamayib ketishi; 4–kislorodga to‘yingan; 5–kamqonlik; 6–leykotsitlarning kamayib ketishi.

11. Qon shakliy elementlari va ularning yashash muddatini juftlab yozing: A. Eritrotsitlar; B. Leykotsitlar; D. Trombotsitlar: 1–36-104 soat; 2–2-5 kun; 3–120 kun.

10.2. Qonning ivishi, qon guruhlari

Qonning ivishi. Jarohatlanmagan tomirlarda oqayotgan qon suyuq bo‘ladi. Qon tomiri jarohatlanganida esa qon bir necha minut davomida ivib, tromb hosil qiladi. Tromb jarohatlangan joyni bekitib, qon oqishini to‘xtadi. Qonning ivib qolishi organizmni ko‘p qon

yo‘qotishdan va buning oqibatida halok bo‘lishdan saqlab qoladi. Qonning ivishi qon plazmasida eruvchan *fibrinogen* oqsilning erimaydigan fibringa aylanishi bilan bog‘liq. Qonning ivishi murakkab jarayon bo‘lib, bir necha bosqichda boradi. Qon tomiri jarohatlanganida emirilgan trombositlar va qon tomiri hujayralaridan ajralib chiqadigan moddalar o‘zaro ta’sirlanib, faol modda tromboplastin hosil qiladi. Qon plazmasidagi *akseleratorlar-globulin* va *antigemofil omil tromboplastin* hosil bo‘lishini tezlashtiradi. Akseleratorlar bo‘lmaganida qon ivishi sekinlashadi, ya'ni gemofiliya kelib chiqadi.

Qon ivishining bundan keyingi bosqichi jigarda sintez bo‘lib, qonga ajralib chiqadigan *protrombin*, o‘t suyuqligi ishtirokida ichakdan qonga shimiladigan K vitamini va kaltsiy tuzlari bilan bog‘liq. Tromboplastin, K vitamini va kaltsiy tuzlari ishtirokida protrombin faol *trombinga* aylanadi. Qonga kaltsiy tuzlarini bog‘lab, cho‘kmaga tushiradigan natriy sitrat qo‘shilsa protrombin faol trombinga aylanmasdan qon ivimaydi. Shuning uchun donor qoni natriy sitrat qo‘shilib, ivimaydigan (stabillashtirilgan) holatga keltirilganidan so‘ng bemorga quyiladi.

Qon ivishning bundan keyingi bosqichida qon plazmasida erigan fibrinogen faollashgan trombin ta'sirida erimaydigan fibrin tolalariga aylanadi. Fibrin tolachalari qon tomirining jarohatlangan joyida ko‘plab hosil bo‘ladi. Ipchalar orasiga qonning shakliy elementlari (asosan, eritrotsitlar) tiqilib qolib, qon laxtasini hosil qilgach, qon oqishi to‘xtaydi. Dastlab, jarohatlangan joydan biroz suyuqlik (qon plazmasi) oqib turadi; qon laxtasi ko‘payishi bilan suyuqlik oqishi ham sekinlashib, to‘xtaydi. Hosil bo‘lgan trombin parchalanib ketadi.

Qon plazmasidagi maxsus ingibitorlar (antitrombin, antitromboplastin, lipoproteid va boshqalar) qon tomirlarida trombin hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qiladi. Lekin ba'zan qonni ivituvchi va uni ivishiga to‘sqinlik qiluvchi mexanizmlar o‘rtasidagi muvozanat buzilishi natijasida tomirlar ichida qon ivib qolib, tromboflebit yoki infarktga olib keladi. Ba'zi hollarda qonda antigemolitik omillar bo‘lmasligi yoki kam bo‘lishi tufayli qonning ivishi sekinlashib, qon ivimaydi. Bunday kasallik gemofiliya deyiladi. Jigar va o‘pkada sintezlanadigan *geparin* trombinni nofaol holatga o‘tkazib, qon ivishiga to‘sqinlik qiladi.

Eritrotsitlarning cho‘kish tezligi. Qon tomiridan olingan qondagi

eritrotsitlar vaqt o‘tishi bilan cho‘kmaga tushadi. Cho‘kish eritrotsitlar solishtirma og‘irligi (1,090)ning qon plazmasi og‘irligi (1,020) dan yuqori bo‘lishi bilan bog‘liq. Eritrotsitlarning cho‘kish tezligi (EChT) erkaklarda soatiga 6—7 mm, xotin-qizlarda 12 mm bo‘ladi. Homiladorlik davrida va yuqumli kasalliklar bilan og‘rigan bemorlarda EChT bir muncha tezlashadi. EChT bemorga tashhez qo‘yishda ahamiyatga ega.

Qon guruhlari. Jarohatlanib, ko‘p qon yo‘qotgan odamga va ayrim operatsiyalardan so‘ng bemorga boshqa odam qoni quyiladi. Qon oladigan bemor *retsipient*, qon beradigan odam *donor* deyiladi. Qon quyishda retsipient bilan donor qon guruhlari o‘zaro mos kelishi lozim. Qon guruhlari mos kelmaganida boshqa odam qoniga tushgan eritrotsitlar o‘zaro yopishib, *agglyutinatsiya* sodir qiladi. Agglyutinatsiya ta'sirida eritrotsitlar yemirilib, gemoglobin plazmaga chiqadi. Bu hodisa *gemoliz* deyiladi. Eritrotsitlar gemolizi o‘zaro mos kelmaydigan qon guruhlari aralashirilganida, qonga gipotonik eritma yoki ammiak, benzin, xloroform kabi zaharli moddalar quyilganida, ayrim ilonlar zahari ta'sirida ham sodir bo‘ladi.

Donor va retsipient qonining o‘zaro mos kelishi eritrotsitlar tarkibidagi agglyutinogen A va B qon plazmasidagi agglyutinen a va b oqsillariga bog‘liq. Agar bir xil nomdagi agglyutinogen va agglyutinen, ya'ni A va a, B va b birga bo‘lib qolsa agglyutinatsiya sodir bo‘ladi. Agglyutinogen va agglyutinenning bo‘lishiga ko‘ra qon O (I), A (II), B (III), AB (IV) guruhlarga bo‘linadi (1-jadval).

Jadval-1

Qon guruhlari va qondagi oqsil tarkibi		
Qon guruhi	Oqsil tarkibi	
	Agglyutinogen	Agglyutinen
O (I)	yo‘q	a, b
A (II)	A	b
B (III)	B	a
AB (IV)	A,B	yo‘q

Qon guruhi har bir odamning o‘ziga xos bo‘lib, irsiyatlanadi; hayot davomida o‘zgarmaydi. 1-guruh qonni barcha guruhlarga, 2-guruh o‘z guruhi va 4-guruhga, 3-guruh o‘z guruhi va 4-guruhga, 4-guruhni faqat o‘z guruhiga quyish mumkin. 1-guruh faqat o‘z

guruhidan, 2-guruh o'z guruhi va 1-guruhdan, 3-guruh o'z guruhi va 1-guruhdan, 4-guruh barcha guruhlardan qon olishi mumkin. Shunday qilib, 1-guruh universal donor, 4-guruh universal retsipient hisoblanadi.

Rezus—omil. Qondagi eritrotsitlar tarkibida rezus-omil deb ataladigan agglyutinogen bo'ladi. Bu oqsil birinchi marta rezus maymuni qonida aniqlanganidan unga shunday nom berilgan. Rezus-omil 85% odamlar qonida bo'ladi; ularning qoni rezus-musbat (Rh+) bo'ladi. Rezus-omil bo'lmagan qon rezus-manfiy (Rh-) deyiladi. Rezus-manfiy bo'lgan qon tarkibida antirezus-agglyutinini bo'ladi. Rezus-manfiy qonga rezus-musbat qon quyilganida donor qonidagi rezus-agglyutinogen ta'sirida retsipient qonida antirezus-agglyutinini va gemoliz qiluvchi modda sintez bo'ladi. Bu hodisa eritrotsitlar agglyutinatsiyasi va gemolizga olib kelishi mumkin.

Agar ona qoni rezus-manfiy bo'lib, homila qon guruhi otadan o'tgan rezus-musbat bo'lganida homila qoni ta'sirida ona organizmida antirezus-agglyutinenlar sintez bo'ladi. Bu agglyutinenlar yo'ldosh orqali homila qoniga o'tishi va uning eritrotsitlarini gemoliz qilishi mumkin. Bunday hollarda homila ona qornida halok bo'lishi yoki homila sariq kasali bo'lib tug'ilishi mumkin.

Qon hosil qilish organlari. Qon hosil qilish organlariga suyak iligi, taloq va limfatik to'qimalar kiradi. Suyak iligi – qon hosil qiladigan asosiy organ bo'lib, uning asosini yulduzsimon hujayralardan hosil bo'lgan retikulyar biriktiruvchi to'qima tashkil etadi. To'qima juda ko'p sinussimon kengaygan kapillar qon tomirlari bilan ta'minlangan. Suyak iligi qizil va sariq bo'ladi. Qizil ilik to'qimalari etilayotgan eritrotsitlar bilan to'lgan. Yosh bolalarda (4 yoshgacha) qizil ilik barcha suyaklar bo'shlig'ini to'ldirib turadi; katta yoshda esa faqat yassi suyaklarda va naysimon suyaklar boshchasida saqlanib qoladi. Qizil ilikda eritrotsitlar, har xil leykotsitlar va trombotsitlar hosil bo'ladi. Sariq ilikda faqat zahira yog'simon moddalar to'planadi. Limfatik tugunlar – limfotsitlar va plazmatik hujayralar hosil qiladi.

Taloq. Qorin bo'shlig'ida chap qovurg'a ostida joylashgan; tig'iz kapsula bilan o'ralgan. Uning ko'proq qismi qizil va oq pulpadan iborat. Qizil pulpa eritrotsitlar bilan to'lgan. Oq pulpa limfotsitlar ishlab chiqaradigan limfoid to'qimadan iborat. Taloq jarohatlangan eritrotsitlar va mikroorganizmlar hamda organizm uchun yot bo'lgan

elementlarni tutib, antitela hosil qiladi. Organizmda emirilib turadigan qon hujayralari o'rnini qon hosil qiluvchi organlar to'ldirib turadi.

Qon hosil bo'lishi. Homilada qon hosil bo'lishi sarig'don xaltasida boshlanadi. Olti haftadan so'ng qon hosil qilish funksiyasini jigar bajara boshlaydi; 4—5 oylikdan qon hosil bo'lishi suyak iligidan boshlanadi. Limfa tugunlarida limfotsitlar hosil bo'ladi. Taloqda qon hosil bo'lishi chaqaloq tug'ilganidan so'ng boshlanadi. Homilaning qizil qon hujayralari—dastlabki uch oyda megablastlar (yadroli yirik hujayralar) etilib, yirik eritrotsitlar (megalotsitlar)ga aylanadi. Ular asta-sekin eritrotsitlarni hosil qiluvchi hujayralar bilan almashinadi. Chaqaloq tug'ilganidan so'ng va undan keyingi davrda eritrotsitlar odatdagi yo'l bilan hosil bo'ladi.

Barcha qon hujayralari stvol (o'zak) hujayralar deb ataladigan ilk ona hujayradan hosil bo'ladi. Organizmda ko'pchilik stvol hujayralar tinim holatda, ulardan faqat 20% i bir vaqtning o'zida qon hosil qilish siklga kirishi mumkin. Stvol hujayralar boshlang'ich eritrotsitar, leykotsitar, trombositlar hujayralarni hosil qiladi. Ulardan eritrotsitlar, leykotsitlar, trombositlar hosil bo'ladi. Qon hosil qiluvchi organlarda dastlabki hujayralar etilib, qon oqimiga tushadi.

Qonning hujayraviy tarkibi va qon hosil qiluvchi organlar dinamik turg'un holatda bo'ladi. Shuning uchun emirilayotgan hujayralar o'rnini doimo yangi hujayralar to'ldirib turadi. Qon ko'p yo'qotilganida va ayrim yuqumli kasalliklarda qon hujayralarining hosil bo'lishi tezlashadi. Bu holat qonning reaktiv o'zgarishi deyiladi. Ayrim kasalliklar (organizmda temir, vitamin B₁₂, B₆ etishmasligi, qon kasalliklari, zaharlanish), operatsiyada ko'p qon yo'qotish anemiyaga olib keladi.

Topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang

1. Qon ivishi jarayonlarini tartib bilan ko'rsating: A. Trombositlardan faol moddalar ajralib chiqadi; B. Fibrinogen fibringa aylanadi; D. Protrombin trombinga aylanadi; E. Qon tomirlari jarohatlanib, trombositlar emiriladi; F. Fibrin jarohatlangan joyni qoplab oladi; G. Ipchalarga eritrotsitlar ilashib qoladi; H. Tromboplastin sintezlanadi; I. Qon lahtasi hosil bo'ladi.

2. Qaysi omillar eritrotsitlar cho'kish tezligi bilan bog'liq? A. Eritrotsitlar solishtirma og'irligi plazmaga nisbatan kichik; B. Eritrotsitlar solishtirma og'irligi nisbatan katta; D. Erkaklarda cho'kish tezligi nisbatan past; E. Xotin-qizlarda cho'kish tezligi nisbatan past; F. Homiladorlik davrida sekinlashadi; H. Bemorlarda tezlashadi; I. Bemorlarda sekinlashadi.

3. Terminlarni ularning mazmuniga mos qilib juftlab yozing: A.

Antigemofil omil; B. Gemofiliya; D. Rezus omil; E. Tromb; F. Geparin; G. Gomeostaz: 1–trombinni nofaol holatga o‘tkazadigan oqsil; 2–qonning ivimasligi; 3–aglyutinogen oqsili nomi; 4–qon oqishini to‘xtatadigan tiqin; 5–qon ivishini tezlashtiradigan modda; 6–ichki muhitning turg‘un holati.

4. Terminlar va ular mazmuni juftlab yozing: A. Universal retseptient; B. Universal donor; D. Agglyutinatsiya; E. Gemoliz; F. Stvol hujayra; G. Leykemiya; H. Leykotsitoz; I. Leykopeniya: 1–leykotsitlar sonini keskin oshishi; 2–leykotsitlar hosil bo‘lishini buzilishi; 3–leykotsitlar sonini kamayishi; 4–barcha guruhlardan qon oluvchi; 5–ajdod hujayra; 6–eritrotsitlarni emirilishi; 7–barcha guruhlarga qon beruvchi; 8–eritrotsitlarni bir-biriga yopishib qolishi.

5. Taloq uchun xos xususiyatlar: A. Chap qovurg‘alar ostida joylashgan; B. Diafragma ustida joylashgan; D. Oq kapsula bilan qoplangan; E. Qizil kapsula bilan qoplangan; F. Qizil va oq pulpadan iborat; G. Oq va qo‘ng‘ir qismlarga bo‘lingan; H. Oq pulpa limfotsitlar ishlab chiqaradi; I. Eritrotsitlar ishlab chiqaradi; J. Trombotsitlar ishlab chiqaradi; K. Jarohatlangan eritrotsitlar va yot moddalarni emiradi; L. Ferment hosil qiladi; M. Antitana hosil qiladi; N. Oqsil sintezlaydi.

6. Qon guruhlari va ularga xos belgilarni juftlab yozing: A-I guruh, B-II guruh, D-III guruh; E-IV guruh: 1–eritrotsitlarda aglyutinogen A, plazmada aglyutinin B; 2–eritrotsitlarda agglyutinogen A va B; 3–plazmada agglyutinen a va b; 4–eritrotsitlarda agglyutinogen B, plazmada agglyutinen b.

7. Qon hosil qiluvchi organlar va ular hosil qiladigan qon elementlarini juftlab ko‘rsating: A. Suyak iligi; B. Taloq; D. Limfatik tugunlar: 1–limfotsitlar va antitana; 2–limfotsitlar va plazmatik hujayralar; 3–leykotsitlar, trombotsitlar, eritrotsitlar.

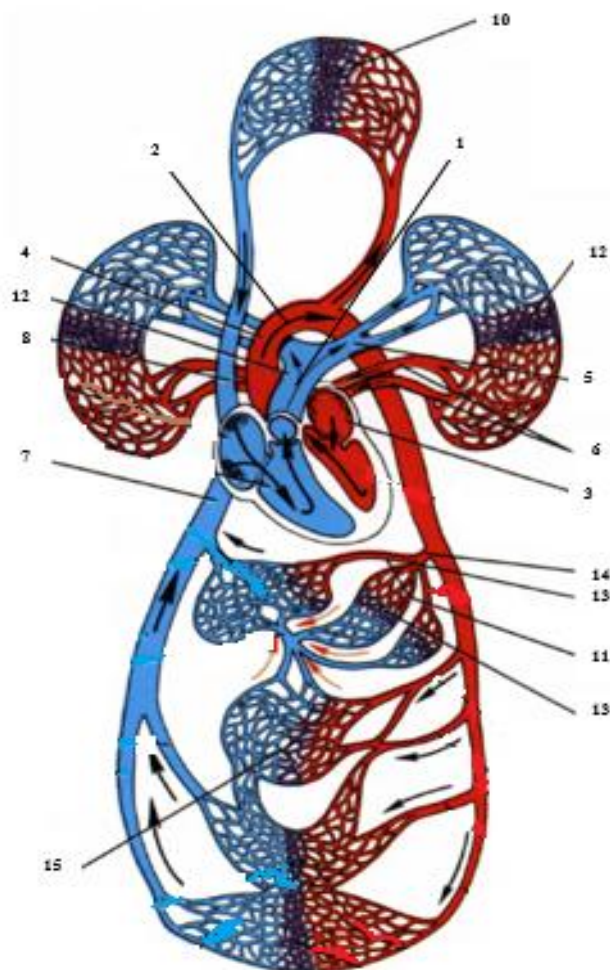
10.3. Katta va kichik qon aylanish doirasi

Qonning qon tomirlar bo‘ylab organizmda muayyan yo‘nalishda to‘xtovsiz oqib turishi *qon aylanish* deyiladi. Qon aylanishi yurak bilan bog‘liq. Yurak qonni tomirlarga haydab chiqarib, uning harakati va yurakka qaytib kelishini ta‘minlaydi. Qon organizmda kichik va katta doira bo‘ylab aylanadi (104-rasm).

Kichik qon aylanish doirasi organizmda qon bilan o‘pka o‘rtasida gaz almashinuvini ta‘minlaydi. Shuning uchun uni o‘pka qon aylanish doirasi ham deyiladi. Kichik qon aylanish doirasi arteriyalariga o‘pka stvoli, o‘ng va chap o‘pka arteriyalari kiradi. Ular orqali karbonat angidridga to‘yingan qon o‘ng yurak qorinchasidan o‘pkaga boradi. O‘pkada maydaroq arteriyalar, arteriollar va kapillarlar joylashgan. Kapillarlar venulalarga, venularlar yirikroq venalarga birlashadi. Kichik qon aylanish doirasi venalari bir juftdan o‘ng va chap o‘pka venalaridan iborat. Venalar orqali o‘pkada kislorodga

to‘yingan qon chap yurak bo‘lmasiga keladi.

Katta qon aylanish doirasi arteriyalari eng yirik arteriya – aorta, har xil arteriyalar va arteriolalardan iborat. Aorta chap yurak qorinchasidan boshlanadi. Aortaning yurakdan chiqib yuqoriga ko‘tarilgan qismi, aorta yoyi va pastga tushadigan qismi bor. Uning yurakdan chiqib kengaygan qismi piyozchasi, pastga diafragmagacha tushadigan qismi ko‘krak aortasi, undan pastroqdagi qismi qorin aortasi deyiladi. Qorin aortasi to‘rtinchi bel umurtqasi sohasida o‘ng va chap umumiy yonbosh arteriyalarga ajraladi. Yonbosh arteriyalar ichki va tashqi arteriyalarshga bo‘linadi. Ichki yonbosh arteriya ichki organlar va tana devorini qon bilan ta'minlaydi. Tashqi yonbosh arteriya son arteriyalariga o‘tadi. Son arteriyasidan tizza osti, oldingi va orqa katta va kichik boldir, tovon arteriyalari chiqadi.



104-rasm. Qon aylanish doirasi sxemasi:

1-kichik qon aylanish doirasi, 2-katta qon aylanish doirasi, 3-yurak,
4-aorta, 5-o‘pka arteriyalari, 6-o‘pka venasi, 7-pastki kovak vena, 8-yuqori
kovak vena, 10-qo‘l va bosh qon tomirlari, 11-umumiy jigar arteriyasi, 12-o‘pka
qon tomirlari, 13-oshqozon qon tomirlari, 14-buyrak qon tomirlari, 15-ichak qon
tomirlari.

Aorta piyozchasidan o'ng va chap tomonga yurakni qon bilan ta'minlaydigan toj arteriyalar chiqadi. Aorta yoyidan o'ngga va chapga yelka-bosh arteriya stvoli, chap umumiy uyqu va chap o'mrovosti arteriyalar chiqadi. Yelka-bosh stvoli o'ng umumiy uyqu va o'ng o'mrovosti arteriyalariga, umumiy uyqu arteriyasi esa tashqi va ichki uyqu arteriyalarga bo'linadi. Tashqi uyqu arteriyasi bo'yin va yuzning yuqori qismini hamda bosh terisini; ichki uyqu arteriya bosh miyaning ko'p qismini va ko'zni, qisman burun bo'shlig'i shilliq qavatini qon bilan ta'minlaydi.

O'mrovosti arteriyadan umurtqa pog'onasi arteriyasi boshlanadi. Bu arteriya umurtqa pog'onasi bo'yin bo'limi bo'ylab yuqoriga ko'tarilib, ensa teshigi orqali miya qutisi bo'shlig'iga o'tadi. O'ng va chap umurtqa pog'onasi arteriyalari o'zaro qo'shilib, toq asosiy arteriyani hosil qiladi. Bu arteriya bosh miya yarimsharlari keyingi qismi, miyacha, ko'prik va uzunchoq miyani qon bilan ta'minlaydi. Asosiy arteriyadan chiqadigan miyaning orqa arteriyalari bosh miya asosida o'ng va chap uyqu arteriyalari bilan birlashadi. O'mrovosti arteriya bo'yinning pastki, ko'krakning oldingi va yuqori qismiga, kurak ustiga ketadigan shoxlarni hosil qilib, qo'ltiq osti arteriyasiga aylanadi. Qo'ltiqosti arteriyasi yelka bo'g'imi, yelka kamari muskullari va sut bezlarini qon bilan ta'minlaydi. Yelka arteriyasi qo'ltiqosti arteriyasining davomi hisoblanadi. Undan yelka suyagi, teri va yelka muskullariga shoxlar chiqadi. Arteriya tirsak sohasida bilak va tirsak arteriyalariga ajraladi. Bilak arteriyasining yuza joylashgan pastki qismida puls aniqlanadi. Bilak va tirsak arteriyalari shoxlari qo'l panjasiga o'tgach, o'zaro tutashib, kaftning yuza va chuqur arteriya yo'ylarini hosil qiladi. Bu arteriyalar panjani qon bilan ta'minlaydi.

Ko'krak aortasidan ichki organlar (qizilo'ngach, kekirdak, bronxlar, perikard), ko'krak qafasi, qovurg'alar, diafragmaning yuqori qismiga arteriyalar chiqadi. Aorta diafragmaning aorta teshigidan qorin bo'shlig'iga o'tadi. Qorin aortasidan bir juft yonbosh arteriyalar, quyi diafragma va qorin devoriga arteriyalar chiqadi. Bu arteriyalar oshqozon, jigar, oshqozonosti bezi, taloq, ichak, buyrak va jinsiy bezlarga qon olib boradi. Organlarda arteriyalar arteriolalar va kapillarlariga tarmoqlanadi.

Katta qon aylanish doirasi venalari. Barcha organ va to'qimalardan chiqadigan venalar yuqori va pastki kovak venalarga

birlashadi. Kovak venalardagi qon o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. Bu bo'lмага yurak toj venasi ham quyiladi.

Yuqori kovak venaga qon bosh, bo'yin, qo'l va ko'krak qafasi venalaridan keladi. Bu vena o'ng va chap yelka-bosh venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Har qaysi yelka-bosh vena o'mrovosti va ichki bo'yintiriq venalar qo'shilishidan boshlanadi. Ichki bo'yintiriq vena bosh venalarining asosiysi bo'lib, unga bosh qutisidan, bo'yin sohasida esa yuz, til, halqum, qalqonsimon bezdan qon yig'iladi. O'mrovosti venasidan qo'ltiqosti venasi boshlanadi. Bu venaga qon bo'yinning pastki qismi, yelka, yelka kamari, erkin qo'l muskullaridan qon yig'iladi.

Qo'l venalari yuza va chuqur venalarga bo'linadi. Chuqur venalar odatda juft bo'lib, o'sha nomdagi arteriyalar bilan yonma-yon joylashgan (yo'ldosh venalar). Panjaning chuqur venalari bilakning chuqur venalariga quyiladi. Bilak venalari esa bir juft yelka venalarini, yelka venalari qo'ltiq venalarini hosil qiladi. Yuza venalar teri ostida joylashgan bo'lib, qo'l kaftida vena to'rini hosil qiladi. Qo'l sohasida yuza venalar ikkita yirik bosh va asosiy venalarni hosil qiladi. Tirsak oldida bu venalar bilakning o'rta venasi orqali o'zaro tutashgan. Ana shu vena orqali odatda qonga dori yuboriladi, undan tekshirish uchun qon olinadi. Asosiy vena yelka venasiga, bosh venasi – qo'ltiq venasiga quyiladi.

Pastki kovak vena – eng yirik vena stvoli bo'lib, u orqali qon oyoqlar, tana devori, chanoq va qorin bo'shlig'idan o'ng yurak bo'lmasiga keladi. Kovak vena o'ng va chap umumiy yonbosh venalarning qorin bo'shlig'ida qo'shilishidan hosil bo'lib, diafragmaning vena teshigidan ko'krak bo'shlig'iga o'tadi. Har bir umumiy yonbosh vena ichki va tashqi venalardan iborat. Ichki venaga qon chanoq devori va chanoqdagi organlardan keladi. Tashqi yonbosh vena son venasi davomi bo'lib, oyoqdan qon yig'adi.

Oyoq venalari yuza va chuqur venalarga bo'linadi. Teri osti, ya'ni yuza venalar vena to'rini, ular esa katta va kichik teri osti venasini hosil qiladi. Katta teriosti venasi tovon ichki vena to'ridan hosil bo'ladi; boldir va son ichki yuzasidan yuqoriga ko'tarilib, chot sohasi son venasiga qo'shiladi. Kichik teriosti venasi tovon tashqi sohasidan boshlanib, boldir orqa sohasiga o'tadi va tizza osti venasiga quyiladi. Oyoqning chuqur venalari tovon, boldir arteriyalari bilan yonma-yon joylashgan, tizza osti chuqurchasida tizza osti venasini

hosil qiladi. Vena son venasiga tutashgan.

Darvoza (qopqa) venasi orqali qon qorin bo'shlig'i toq organlari: oshqozon, oshqozonosti bezi, taloq va ichakdan jigarga keladi. Darvoza vena jigar arteriyasi bilan jigar darvozasi orqali o'tadi (nomi shundan olingan) va jigar segmentlari hamda bo'lakchalari oralig'i venalariga bo'linadi. Jigar bo'lakchalarida bo'lakchalar oralig'i venalari sinusoidlar – keng kapillarlarni hosil qiladi. Sinusoidlar jigar hujayralari orasida joylashganligi jigarning o'z funksiyasini bajarishida, zararli moddalardan tozalanishi)da, xususan uning bar'erligi (qonni zararli moddalardan tozalanishi)da katta ahamiyatga ega. Jigar bo'lakchalari markazida vena kapillarlari markaziy venaga qo'shiladi. Bu venalar 2-3 ta jigar venasi orqali pastki kovak venaga quyiladi.

Vena anastomozlari qorin bo'shlig'ining oldingi va orqa devorida, ayrim organlar, masalan, qizilo'ngachning pastki qismi, to'g'ri ichakda yuqori va pastki kovak venalar hamda darvoza venalari oralig'ida hosil bo'ladi. Anastomozlar qo'shni venalarning tutashuvi bo'lib, qonni asosiy vena tomirini aylanib oqib o'tishiga imkon beradi; asosiy venada qon oqishi qiyinlashganida qonni to'xtovsiz oqib turishini ta'minlaydi. Masalan, o't yo'lida tosh hosil bo'lganida yoki jigar sirrozida jigar darvoza venasidan qon o'tishi qiyinlashib qolganida vena qoni darvoza venasini aylanib o'tadigan kindik yoni venalari va ulardan qorinning oldingi devori venalari orqali oqa boshlaydi. Natijada bu venalar shishadi, bu joyda teri ko'tarilib turadi.

Venalarning umumiy soni arteriyalarga nisbatan ancha ko'p. Odatda venalar juft bo'lib arteriyalar bilan yonma-yon joylashib, vena chigalini hosil qiladi. Venalar teshigi arteriyalarga nisbatan keng; umumiy sig'imi arteriyalarnikidan 2 marta ko'p bo'ladi. Ammo venalardagi qon yopishqoq, qon bosimi past bo'lib, arteriyalardagiga nisbatan 2 marta sekin oqadi. Shuning uchun yurak qorinchalaridan arteriyalarga qancha qon oqib chiqsa, bo'lmalarga ham venalardan shuncha qon oqib keladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Kichik qon aylanish doirasi bo'ylab qon oqadigan organlarni yurak kamerasidan boshlab tartib bilan ko'rsating: A. O'opka arteriyalari; B. O'pka kapillarlari; D. O'pka venalari; E. Yurak qorinchasi; F. Yurak bo'lmasi; G. O'pka stvoli; H. Venular; I. Arteriollar.

2. Aorta ravog'idan qanday arteriyalar chiqadi? A. O'ng umumiy uyqu; B.

O'ng o'mrovosti; D. Chap umumiy uyqu; E. Chap o'mrovosti; F. Yelka-bosh stvoli.

3. Yelka-bosh stvoli qanday arteriyalarga bo'linadi? A. O'ng umumiy uyqu; B. O'ng o'mrovosti; D. Tashqi uyqu; E. Ichki uyqu.

4. Umumiy uyqu arteriyasi qanday arteriyalarga bo'linadi? (3-topshiriq).

5. Ko'krak aortasidan qanday arteriyalar chiqadi? A. O'n juft qovurg'alararo arteriyalar; B. Bir juft yonbosh arteriya; D. Quyi diafragma arteriyasi; E. Yuqori diafragma arteriya; F. Ichki (bronxial, qizilo'ngach, perikardial) arteriyalar; G. Tutqich, buyrak, tuxumdan, bel arteriyalari.

6. Qorin aortasidan qanday arteriyalar boshlanadi? (5-topshiriq).

7. Chanoq arteriyalari: A. Buyrakusti; B. Dumg'aning o'rta umumiy; D. O'ng va chap qovurg'a – qorin oralig'i; E. Qovuqusti; F. Umumiy chovosti.

8. Qo'l arteriyalarini aniqlang: A. Qo'ltiqosti; B. Yelka; D. Son; E. Tizza osti; F. Bilak va tirsak; G. Katta va kichik boldir.

9. Oyoq arteriyalarini ko'rsating (8-topshiriq).

10. Yuqori kovak vena qanday tuzilgan? A. Uzunligi 5-6 sm; B. Eng yirik vena; D. Diametri 3-3,5 sm; E. o'ng va chap yonbosh venalar qo'shilishidan hosil bo'ladi; F. Klapanlari bo'lmaydi; G. Ko'krak qafasi oldingi qismida joylashgan; H. Ko'krak qafasi, bosh, qo'l venalaridan hosil bo'ladi; I. Oyoq, qorin, chanoq venalardan hosil bo'ladi.

11. Pastki kovak vena uchun xos xususiyatlarni ko'rsating (10-topshiriq).

12. Arteriyalar va ular qon bilan ta'minlaydigan organlarni juftlab yozing: A. O'ng va chap toj arteriyalar; B. Ichki yonbosh; D. Tashqi yonbosh; E. Tashqi uyqu; F. Ichki uyqu; G. Umurtqa pog'onasi arteriyasi: 1–yarimshar keyingi qismi; miyacha, ko'krak, uzunchoq miya; 2–bo'yin va yuz yuqori qismi, bosh terisi; 3–yurak; 4–bosh miya, ko'z, qisman burun shilliq qavati; 5–son arteriyasiga o'tkazadi; 6–ichki organlar, tana bo'shlig'i.

10.4. Qonning qon tomirlarida oqishi

Qon bosimi. Yurak nasos kabi ishlab, qonni bosim ostida aorta va o'pka arteriyalariga siqib chiqaradi. Aortadagi bosim qorinchalar qisqarganda maksimal arteriya bosimi, qorinchalar bo'shshganda minimal arteriya bosimi deyiladi. Qon bosimi qon tomiri nayining kengligiga bog'liq bo'ladi. Qon bosim yuqori bo'lgan joydan bosim past bo'lgan joyga qarab oqadi. Qon bosimi aortada eng yuqori – 130-140 mm, yirik arteriyalarda (masalan, yelka arteriyasida 120-110 mm, kapillarlarida 25-33 mm, pastki venalarda 5-9 mm bo'ladi. Yurakka yaqin joylashgan kovak venalarda bosim hatto atmosfera bosimidan ham past bo'ladi. Buning sababi aortadan boshlanadigan arteriyalarning umumiy diametri aorta diametridan bir necha marta, kapillarlarning umumiy diametri esa 600-800 marta kattaroq

bo'lishiga bog'liq.

Katta yoshdagi odamda maksimal arteriya bosimi 110-120 mm, minimal bosim 70-80 mm simob ustuniga teng. Arteriya bosimi tonometr yordamida yelka arteriyasida o'lchanadi. Arteriyadagi qon bosimi maksimal bosim 125-130 mm dan va minimal bosim 85 mm dan yuqori bo'lsa gipertoniya, maksimal bosim 110 mm dan va minimal bosim 70 mm dan past bo'lganida gipotoniya deyiladi. Jismoniy mehnat va sport bilan shug'ullanilganda, yoki yugurganda maksimal bosim 150-200 mm gacha ko'tarilishi, minimal bosim 40-20 mm gacha pasayadi. 3-5 minut dam olishdan so'ng qon bosimi yana normaga keladi. Odam achchig'langanida, qo'rqganida yoki hayajonlanganida ham qon bosimi keskin oshib, birozdan so'ng yana normallashadi.

Qonning arteriyalarda oqishi. Qon aylanish sistemasida qonning oqishini fizik qonunlar asosida oson tushuntirish mumkin. Yurak qorinchasi muskullari kuchli qisqarganida qon bosim ostida yurak qorinchalaridan aorta va o'pka arteriyasiga surib chiqariladi. Qon bosim yuqori bo'lgan aorta va arteriyadan bosim past bo'lgan kapillarlar va venalarga oqadi. Qonning oqish tezligi qon bosimiga ko'rsatadigan qarshilik kuchi, ya'ni oqayotgan qonning qon tomirlari devoriga tegib ishqalanish kuchi va qonning yopishqoqlik xususiyatiga bog'liq. Qon tomirlari devori ichki yuzasi silliq bo'lganidan tomirlar qon oqimiga kam qarshilik ko'rsatadi.

Qonning oqish tezligi qon bosimi, qon tomiri nayi diametri, qon tomiri devorining qon oqimiga ko'rsatadigan qarshiligi, ya'ni oqayotgan qonning qon tomiri devoriga ishqalanishi kuchi va qonning yopishqoqligiga bog'liq. Qon oqimi tezligi yurakdan uzoqlashgan sari kamayib boradi. Aortaga qon sekundiga 0,5 m tezlikda haydab chiqariladi. Qon oqimi tezligi asta-sekin kamaya borib, kapillarlarida sekundiga 0,5-1,2 mm gacha tushadi. Qonni kapillarlarida sekin oqishi qon tarkibidagi kislorod, oziq moddalar va gormonlarni to'qimalarga, moddalar almashinuv mahsulotlarining qonga o'tishiga imkon beradi.

Qonning venalarda oqishi. Vena tomirlarida bosimning pasayishi bilan birga qon oqimi ham sekinlashib, sekundiga 6-14 sm ga tushib qoladi. Venalardagi bosim tobora pasaya borib, yurak yaqinida 0 ga tushib qoladi. Kovak venalarda bosimning boshqa tomirlaridagiga nisbatan past bo'lganidan qon o'ng yurak bo'lmasiga oqib kelishiga imkon beradi. Qonni venalar bo'ylab yurak tomonga

oqishida skelet muskullarining qisqarib bo'shishi, qon qorinchaga chiqarilganidan so'ng hamda ko'krak qafasi kengayganida yurakning qonni so'rib olishi muhim ahamiyatga ega.

Tomir urushi (puls). Teri ostida yuza joylashgan arteriyalardan birortasi, masalan, bilakning ichki median qismidan panjaga o'tadigan arteriyani barmoq bilan bosib turib tomir urushini aniqlash mumkin. Arteriya devorining ritmik ravishda qisqarib va bo'shashib turishi tomir urushi, ya'ni puls deyiladi.

Puls yurak qorinchasi muskullari qisqarishi bilan bog'liq. Chap yurak qorinchasi muskullari qisqarganida qon bosim ostida aorta va undan arteriyalarga chiqariladi. Yurak sistolasida arteriyalarda qon bosimi ortib, qon tomirlari kengayadi. Bosim kamayganida esa tomirlar devori yana o'z holiga qaytadi. Bu holat yurak urishiga mos holda ritmik takrorlanib turadi. Shunday qilib, chap yurak qorinchasi muskullarining qisqarishi yurak urishi va tomir urishi (puls)ni paydo qiladi. Pulsni arteriyalarning tana yuzasiga yaqin, ya'ni teri ostida joylashgan qismida, masalan, bo'yin, quloq oldi, o'mrov usti, qo'lning bilak va yelka sohasi ichki qismi va boshqa joylarda kuzatish mumkin. Tinch holatda puls bir minutda 70—72 marta uradi. Tez yugurganda puls 180—200 gacha ko'tarilishi mumkin. Tana harorati oshganida, jismoniy mehnat bilan shug'ullanganda yoki yurak kasalliklarida puls tezlashadi.

Limfa sistemasi. Limfa sistemasi limfa kapillarlarini, tugunlari, tomirlari, stvollari, yo'llari va ular ichida oqadigan limfa suyuqligidan iborat. Limfa sistemasi qon aylanish sistemasining tarkibiy qismi hisoblanadi. Limfa- rangsiz tiniq suyuqlik; tarkibi qon plazmasiga yaqin. Plazmadan oqsillarning kam bo'lishi bilan farq qiladi. Limfa to'qima va hujayralarni oziq moddalar bilan ta'minlash va moddalar almashinuvi mahsulotlarini chiqarish vazifasini bajaradi. Limfa to'qima suyuqligidan hosil bo'ladi. Kislorod va oziq moddalarga to'yingan qon plazmasi kapillar qon tomiri devoridan to'qimalarga o'tib, to'qima suyuqligini hosil qiladi. To'qima suyuqligiga moddalar almashinuvi mahsulotlari ham chiqariladi. Bu moddalarning bir qismi qonga o'tadi; qolgan qismi to'qima suyuqligi bilan limfa kapillarlariga o'tib, limfani hosil qiladi. Odam tanasida taxminan 1—2 l limfa suyuqligi bo'ladi. Limfa suyuq limfoplazma va shakliy elementlardan iborat. Limfoplazma tarkibiga glyukoza, mineral moddalar, neytral yog'lar va juda oz miqdorda oqsillar kiradi. Limfaning shakliy

elementlari limfotsitlar, monotsitlar va ayrim xil leykotsitlardan iborat. Organlar faoliyati kuchayganida limfa hosil bo'lishi ham tezlashadi.

Limfaning kimyoviy tarkibi, xususan oqsil, yog'lar uning qaysi organdan oqib chiqishi, mazkur organning funksiyasi va undagi moddalar aylanishining o'ziga xos xususiyatiga bog'liq. Masalan, yog'li ovqatdan so'ng ichak limfatik tomirlaridagi limfada yog' ko'p bo'lganidan limfa oq tusga kiradi. Ichki sekretiya bezlaridan oqib chiqadigan limfa tarkibida muayyan gormonlar bo'ladi. Limfa tugunlarida limfa limfotsitlar bilan boyiydi. Tugunlar orqali bir necha marta o'tgan limfa suyuqligi filtrlanib, bakteriyalar va zararli moddalardan tozalanadi.

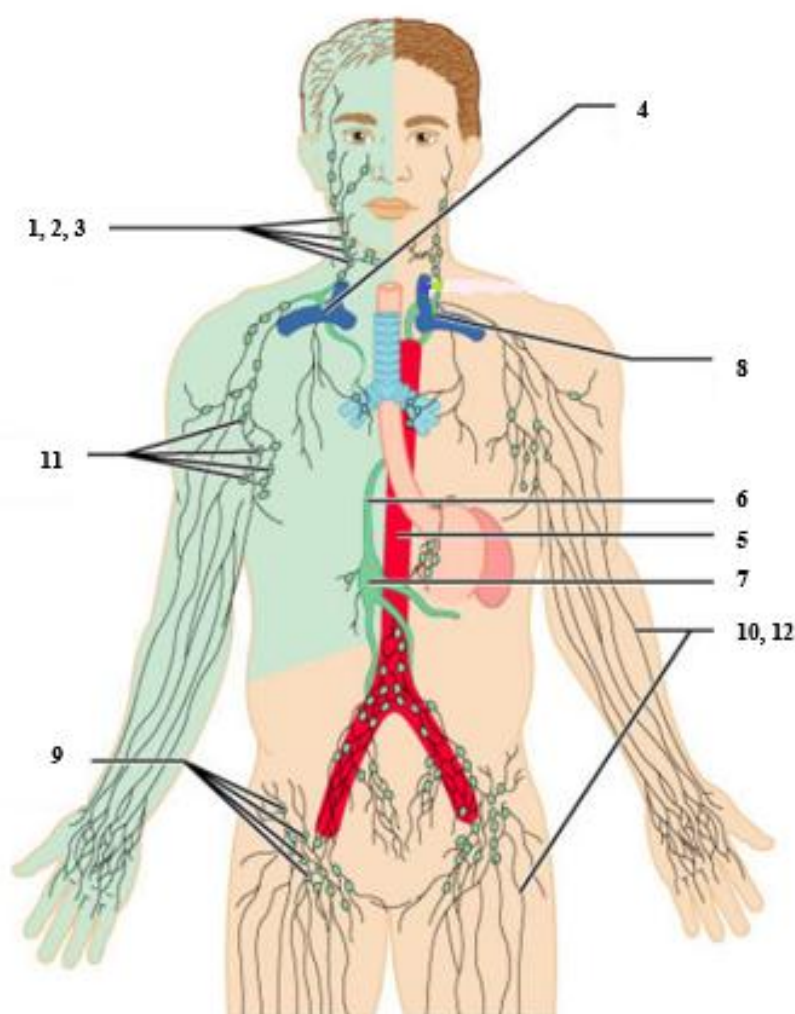
Limfa tomirlarida limfaning oqish tezligi juda past, bir minut ichida 300 mm ga teng. Limfaning oqishi limfa kapillarlarida bosimning atmosfera bosimidan yuqori, limfa yo'llarida esa atmosfera bosimidan past bo'lishi; skelet muskullarining qisqarib, limfa tomirlarining bosilishi va qon tomirlari devorining qisqarishi bilan bog'liq. Limfa tomirlaridagi klapanlar limfaning orqaga oqishiga imkon bermaydi.

Limfa tomirlari. Limfa tomirlar sistemasi limfa kapillarlarini to'ridan bohlanadi. Kapillarlar devori faqat bir qavat endoteliy hujayralaridan iborat. Ular orqali limfaga kolloid moddalar va almashinuv mahsulotlari oson o'tadi. Limfa kapillarlarini birlashib, limfa tomirlarini hosil qiladi. Limfa tomirlari ikkita eng yirik o'ng va chap ko'krak limfa yo'llarini hosil qiladi. Bu yo'llar orqali limfa o'mrov osti venasiga quyiladi (105-rasm).

Limfa kapillarlarini - bir tomoni yopiq ingichka naychalardan boshlanadi. Limfa kapillarlarini diametri 10—200 mkm, devori yuqori o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan bir qavat endoteliy hujayralaridan iborat. Ular organlarda limfa to'rini hosil qiladi. Limfa kapillarlarini teri epidermasi, tog'ay, ko'z sklerasi va gavhari, yo'ldosh, miyadan tashqari barcha organlarda bo'ladi. Limfaga to'qimalardan suv, kolloid eritmalar, oqsillar, yog'lar va boshqa moddalar shimiladi; u orqali parchalanish mahsulotlari chiqarib yuboriladi.

Limfa kapillarlaridan bir nechtasi qo'shib, limfa tomirlarini hosil qiladi. Limfa tomirlarida klapanlar bo'ladi. Tomirning klapanlar bo'lgan joyi siqiladi; klapanlar orasi esa kengayadi. Mayda limfa tomirlari devori endoteliy va uni o'rab olgan biriktiruvchi to'qimadan,

o‘rtacha va yirik tomirlar devori endoteliy, muskul va biriktiruvchi to‘qima qavatlaridan iborat. Organlarda limfa tomirlari limfa chigallarini, organlardan chiqadigan tomirlar regional tugunlarni hosil qiladi. Masalan, oyoq limfa tomirlari chov tuguniga, qo‘l tomirlari - qo‘ltiq tuguniga, yuz va og‘iz bo‘shlig‘idan jag‘osti tuguniga boradi. Organlarda yuza va chuqur joylashgan limfa tomirlari bor. Yuza limfa tomirlar teri, teriosti kletchatkasi va fassiyalarda, chuqur tomirlar suyakusti pardasi, bo‘g‘imlar, muskullar, paylar, nervlar va qon tomirlari devorida joylashgan.



105-rasm. Limfa sistemasi

1-quloqoldi limfa tugunlari, 2-pastki jag‘osti limfa tugunlari, 3-bo‘yin limfa tugunlari, 4-yuqori kovak vena, 5-aorta, 6-ko‘krak oqimi, 7-ko‘krak oqimi rezervuari, 8-pastki kovak vena, 9-yonbosh limfa tugunlari, 10-qo‘lning yuza limfa tomirlari, 11-qo‘ltiqosti yuza limfa tugunlari, 12-oyoqning yuza limfa tomirlari, 13-o‘ng bel oqimi.

Limfaning oqishi uning gidravlik bosimi, tana va limfa tomirlari devori muskullarining qisqarishi, hamda ko'krak bo'shlig'ining so'rib olish kuchiga bog'liq. Limfa klapanlari limfani orqaga oqishiga imkon bermaydi. Limfa kapillarlardan limfa tugunlariga, tugunlardan limfa yo'li orqali venalarga oqadi.

Limfa tugunlari dumaloq yoki oval shaklda, 1 mm dan 22 mm gacha bo'ladi. Limfa tugunining limfa tomirlari kiradigan tomoni bo'rtiq, limfa tomirlari chiqadigan tomoni botiq bo'ladi. Limfa tugunlari ikkita yoki undan ko'proq guruh bo'lib joylashgan. Har bir tugunga bir necha limfa tomiri kiradi va undan chiqadi. Tugunlar tig'iz biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan qoplangan. Kapsuladan tugun ichiga yupqa to'siqlar-trabekulalar tarqaladi. Kapsula ostida chetki sinus; trabekulalar bo'ylab po'stloq oralig'i sinuslari joylashgan. Po'stloq oraliq sinuslari mag'iz oraliq sinuslariga tutashgan. Limfa tugunlari qoramtir po'stloq va oqish mag'iz moddadan iborat. Po'stloq ko'p sonli limfotsitlarga ega bo'lgan follikulalardan, mag'iz qismi esa retikulyar to'qimadan tashkil topgan.

Limfa tugunlari barer (to'siq), himoya, almashinuv va rezervuar funksiyasini bajaradi; immunitetda ishtirok etadi. Ularning po'stloq va mag'iz qismida organizm immun sistemasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan limfotsitlar hosil bo'ladi. Kapsula va trabekulalardagi silliq muskul hujayralari qisqarganida ulardagi limfa suyuqligi limfa tomirlariga siqib chiqariladi. Limfa tugunlaridan chiqadigan limfa tomirlari qo'shilib limfa stvollarini, ular qo'shilib ikkita yirik o'ng va chap ko'krak limfa yo'lini hosil qiladi. O'ng limfaga bosh, bo'yin, ko'krak qafasining o'ng tomoni va o'ng qo'ldan, chap ko'krak limfasiga tananing boshqa qismlaridan limfa keladi. O'ng va chap ko'krak limfalar ichki bo'yintiriy va o'mrovosti venalariga quyiladi. Limfa sistemasi kasalliklarida limfa oqishi izdan chiqadi; limfa tomirlari shishib, fil kasalligi paydo bo'ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Qaysi omillar qonning oqish tezligiga ta'sir kqrsatadi? A. Qon tomiri muskullarining qisqarish kuchi; B. Qonning hujayraviy elementlari; D. Qon bosimi; E. Qon tomirlari devori qarshiligi; F. Qon tomirlari nayining kengligi; G. Qon tomiri devori qalinligi; H. Nerv impulslari kuchi; I. Qonning yopishqoqligi.

2. Tomirlar va ulardagi qon bosimini (simob ustuni) juftlab ko'rsating: A. Aorta; B. Yirik arteriyalar; D. Kapillarlar; E. Pastki venalar; F. Kovak venalar: 1–5-9 mm; 2–120-110 mm; 3–atmosfera bosimidan past; 4–130-140 mm; 5–25-

33 mm.

3. Qon bosimi xillari va ular uchun xos miqdoriy ko'rsatkichlarni juftlab yozing: A. Me'yorda maksimal bosim; B. Me'yorda minimal bosim; D. Gipertoniya da maksimal bosim; E. Gipertoniya da minimal bosim; F. Gipertoniya da maksimal bosim; G. Gipertoniya da minimal bosim; H. Yugurganda maksimal bosim; I. Yugurganda minimal bosim: 1–70-80 mm; 2–110-120 mm; 3–125-130 mm dan yuqori; 4–85 mm dan yuqori; 5–70 mm dan past; 6–110 mm dan past; 7–40-20 mm; 8–150-200 mm gacha.

4. Qonning arteriyalardan kapillarlarda oqishi qaysi omillar bilan bog'liq? A. Kapillarlarda bosimning past bo'lishi; B. Arteriyalarda bosimning yuqori bo'lishi; D. Venalarda bosimning past bo'lishi; E. Kapillarlarda bosimning nisbatan yuqori bo'lishi; F. Qonni aortaga bosim ostida siqib chiqarilishi; G. Skelet muskullarining qisqarib bo'shshishi; H. Ko'krak qafasi va yurak bo'lmasining qonni so'rib olishi; I. Arteriya devori bo'ylab qisqarishlarni to'liqsimon tarqalishi.

5. Qonni kapillarlar va venalarda oqishiga ta'sir qiladigan omillar (4-topshiriq).

6. Terminlarni va ularning mazmunini juftlab yozing: A. Puls; V. Maksimal bosim; D. Minimal bosim: 1–yurak qorinchalari bo'shshganidagi bosim; 2–arteriya devorining qisqarib bo'shshishi; 3–yurak qorinchalar qisqarganidagi bosim.

7. Qaysi tushunchalar limfa sistemasiga tegishli? A. Venalar; V. Kapillarlar; D. Tomirlar; E. Arteriyalar; F. Ravoq; G. Tugunlar; N. Suyuqlik; I. Kovak tomirlari.

8. Limfa kapillarlarini qanday tuzilgan? A. To'qima suyuqligida yotadi; V. Uchi berk o'simtadan iborat; D. Dumaloq yoki oval shaklda; E. Guruh bo'lib joylashgan; F. Tig'iz biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan qoplangan; G. Devori bir qavat endoteliydan iborat; N. Organlarda to'r hosil qiladi; I. Qoramtir po'stloq va oqish mag'iz qismlardan iborat; J. O'zaro tutashib tugunlar hosil qiladi.

9. Limfa tugunlari qanday tuzilgan? (8-topshiriq).

10. Limfa suyuqligi qanday funksiyani bajaradi? A. Bar'er; V. Himoya; D. To'qimalarni oziq bilan ta'minlaydi; E. Kislorod bilan ta'minlash; F. Moddalar almashinuv mahsulotlarini chiqarish; G. Limfotsitlar ishlab chiqarish.

11. Limfa tugunlari qanday vazifani bajaradi? (10-topshiriq).

10.5. Qon aylanish sistemasi ishining boshqarilishi

Qon aylanish sistemasi ishining nerv boshqarilishi. Aorta va boshqa yirik qon tomirlarida joylashgan retseptorlar qon aylanish sistemasining holati, qon bosimi, karbonat angidrid, kislorod va vodorod ionlarining qondagi konsentratsiyasi, ichki organlarning qonga talabi to'g'risidagi axborot markaziy nerv sistemasiga

o'tkaziladi. Markaziy nerv sistemasidan keladigan nerv impulslari ta'sirida yurak qisqarishi kuchayadi, tezlashadi yoki kamayadi; qon tomirlari torayadi yoki kengayadi. Odatda simpatik nervlar yurak qisqarishini kuchaytirib, qon tomirlarini toraytiradi. Parasimpatik nerv sistemasi aks ta'sir ko'rsatadi.

Yurak bo'shlig'i ichki devori va yirik qon tomirlari devorida joylashgan retseptorlar yurak va qon tomirlari devorida bosimni o'zgarishini sezadi. Bu retseptorlardan keladigan impulslar yurak ishiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, yotgan odam joydan tez turganida qon tananing pastki qismiga o'tadi; tana yuqori qismida qon kamayadi. Qon oqimining bunday buzilishi qon tomirlari retseptorlarida nerv qo'zg'alishini paydo qiladi. Nerv impulslari markaziy nerv sistemasiga, u erdan yurakka keladi. Nerv impulslari ta'sirida yurakning qisqarish ritmi tezlashadi.

Tashqi muhit omillari ta'sirida yurak va qon tomirlari faoliyati o'zgaradi. Og'riq ham yurak qisqarishini tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi mumkin. Jismoniy mashq va mehnat qilinganda muskullarning qisqarishi ham qon aylanish markazida nerv impulslari paydo qiladi. Tashqi muhit omillari, masalan, harorat yurak va qon tomirlari faoliyatiga ta'sir etadi. Masalan, issiq havoda teri retseptorlarida paydo bo'lgan nerv qo'zg'alishlar nerv markazlarida teri kapillarlarini kengaytirib, qon oqimini va teri orqali issiqlik ajralishini tezlashtiradi.

Yurak va qon tomirlari faoliyatiga kishining ruhiy holati va hissiyoti ham ta'sir ko'rsatadi. Musbat hissiyot yurak ishini kuchaytiradi; manfiy hissiyot unga salbiy ta'sir ko'rsatadi, hatto uning faoliyatini izdan chiqarishi mumkin.

Yurak ishining gumoral boshqarilishi. Yurak va qon tomirlari ishiga sekretiya bezlaridan qonga ajralib chiqadigan gormonlar, ayrim oqsillar, mineral tuzlar ham ta'sir ko'rsatadi. Atsetilxolin yurak ishini tormozlaydi. Bu moddaga yurak juda sezgir bo'lib, uning 0,00001 mg miqdori ham yurakning qisqarish ritmini sekinlashtiradi. Buyrakusti bezi ajratib chiqaradigan adrenalin juda kichik dozada ham yurak ishini kuchaytiradi; qon tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshiradi. Og'riq, qo'rquv yoki hayajonlanishda qonga ishlab chiqariladigan bir necha mkg adrenalin yurak urishini tezlashtiradi. Adrenalin tibbiy amaliyotda to'xtab qolgan yurakni qisqarishga majbur qilish maqsadida bevosita yurakka ukol qilinadi.

Yurak va qon tomirlarining ishiga kaltsiy va kaliy tuzlari ham ta'sir ko'rsatadi. Qonda kaliy miqdorining ortishi yurak ishining pasayishiga, kaltsiy miqdorining ortishi yurak faoliyatining kuchayishiga olib keladi.

Yurak-qon tomir kasalliklari. Yurak-qon tomir kasalliklari juda xilma-xil bo'lib, ulardan bir xillari asosan yurak xastaligi (revmatizm, miokard va boshqalar), boshqalari arteriya (ateroskleroz) yoki venalarga (flebitlar-venalarning yallig'lanishi, ularning tug'ma kengayishi), uchinchi xillari esa yurak va qon tomirlari umumiy kasalligi (gipertoniya) hisoblanadi. Yurak va qon tomiri xastaliklari organlarning tug'ma kamchiligi, jarohatlanish, yallig'lanish, zaharli moddalar ta'sirida tomirlar faoliyatini boshqarilishini izdan chiqishi, moddalar almashinuvidagi patologik o'zgarishlar va boshqa sabablar bilan bog'liq. Shuning uchun bu kasalliklarning ayrimlari to'g'risida umumiy ma'lumot beriladi.

Yurakning tug'ma porogi - yurak va yirik qon tomirlari tuzilishidagi tug'ma nuqsonlar bilan bog'liq. Bu xastalikni yurak chiqaradigan shovqinni eshitib ko'rish va terining ko'kimtir rangi orqali bilish mumkin. Kasallik bolaning go'daklik davridayoq namoyon bo'ladi. Lekin yurakning tug'ma porogi yurak shovqini va teri rangining o'zgarishsiz ham kechishi mumkin. Shuning uchun kasallikka faqat ixtisoslashgan kardiokirurgik muassasalarda diagnoz qo'yish mumkin.

Ba'zan bakterial (angina) va virus (gripp) kasalliklarda organizm immun sistemasining pasayishi tufayli revmatizm, miokardit kabi yurak - qon tomir kasalliklari kelib chiqadi. Organlar yallig'lanishi natijasida hosil bo'ladigan zaharli moddalar ham yurak ishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Alkogol miokard distrofiyasi deb ataladigan yurak muskullari xastaligiga olib kelishi mumkin.

Vena qon tomirlari kasalliklari orasida *venalarning varikoz kengayishi* oyoq teriosti va to'g'ri ichak shilliq qavati venalari (*gemorroy*) uchun xos. Ba'zan venalarning yallig'lanishi venalar tromboziga (tomirni qon laxtasini bekitib qo'yishi) olib kelishi mumkin.

Yurak-qon tomirlar kasalliklaridan rivojlangan mamlakatlarda *gipertoniya* va ateroskleroz ayniqsa keng tarqalgan. Gipertoniya arteriya bosimining ko'tarilishi bilan bog'liq. Bu kasallikni davolash bosh miya va buyrak gipertoniyasining oldini oladi; ateroskleroz

profilaktikasi uchun foydali bo‘ladi.

Ateroskleroz arteriya jarohatlanganida qon tomiri teshigining torayishi tufayli organlarning qon bilan ta'minlashining buzilishidan iborat. Yurak toj arteriyalari aterosklerozi yurak ishemiyasi kasalligi deyiladi. Bu kasallikda yurak muskullarining etarli qon bilan ta'minlanmasligi (ateroskleroz) tufayli ko‘krak qafasi chap tomonda kuchli og‘riq (stenokardiya) paydo bo‘ladi. Ishemiyaning dastlabki belgilari yurak sohasida nohushlik sezish bilan bog‘liq. Bemor og‘ir jismoniy mehnat qilganida yoki kuchli hayajonlanganida unda yurak xuruji boshlanishi mumkin.

Miokard infarkti yurak ishemik kasalligining asorati hisoblanadi. Bu kasallikda yurak sohasida doimiy og‘riq paydo bo‘ladi. Og‘riq dori-darmon ta'sirida bir oz vaqt tinib, yana qaytadan boshlanishi mumkin. Miokard infarkti statsionar sharoitda davolanadi. Bemorning mehnatga layoqatligini ta'minlanishi yurak muskullarini qon bilan ta'minlaydigan aylanma yo‘lining rivojlanishi va infarktga uchramagan yurak muskullari massasining ortishi (gipertrofiyasi) bilan bog‘liq. Kasallik ko‘pincha yashirin o‘tib, hech qanday tashvish keltirmaydi. Kasallikni kardiogrammadagi o‘zgarishlar orqali bilib olinadi.

Aritmiya - yurak qisqarishlari ritmining buzilishidan iborat. Odam odatda o‘z yuragi urushini sezmasligi tufayli yurak qisqarishi ritmini ham bilmaydi. Aritmiyada yurak tartibsiz uradi; odam o‘z yuragini to‘xtab qolayotgandek his etadi. Aritmiya ko‘pincha markaziy va vegetativ nerv sistemasi hamda endokrin kasalliklari bilan bog‘liq bo‘ladi. Biroq aritmiyaning asosiy sababchisi miokard va yurak o‘tkazuvchi sistemasining buzilishiga bog‘liq.

Yurak blokadasi - nerv impulslarining yurak bo‘lmasidan yurak qorinchalariga yoki qorinchalar o‘tkazish sistemasi bo‘ylab o‘tkazilishining izdan chiqishidan iborat. Qisman blokadada impulslar yurak bo‘lmasidan yurak qorinchasiga kechikib keladi. To‘liq blokadada sinoarikulyar tugunda paydo bo‘lgan impulslar etib kelmasligi tufayli qorinchalar o‘z devorida paydo bo‘ladigan impulslar ta'sirida qisqara boshlaydi. Shuning uchun qisqarish ritmi qisqa bo‘ladi. Yurak blokadasida bemorlar bosh miyada kislorod etishmaligi tufayli hushdan ketishi mumkin.

O‘tkir yurak kamchiligi kam uchraydigan, lekin juda xavfli xastalik bo‘lib, to‘satdan nafas siqishi (yurak astmasi) tarzida namoyon bo‘ladi. Kasallik ko‘pincha tunda huruj qiladi. Odatda

organizmda qon aylanishining buzilishi bilan bog'liq bo'lgan surunkali yurak kamchiliklari ko'proq uchraydi.

Yurak - qon tomir kasalliklari profilaktikasi. Ko'pchilik yurak - qon tomiri kasalliklarining kelib chiqishi odam yashaydigan sharoit va hayot tarzi bilan bog'liq. Ob-havo o'zgarganida, masalan, bosim ortganda gipertoniya, revmatizm va ko'pchilik yurak xastaliklari kuchayadi; keksalarda miyadagi mayda qon tomirlarining yorilishi miyaga qon quyilishi (insult) va qo'l-oyoq shol bo'lib qolishiga olib keladi. Issiq havoda terida qon tomirlari kengayib, ter ajralishi kuchayishi tufayli tanada harorat bir me'yorda saqlaniladi. Lekin o'ta nam havoda ter ajralishi qiyinlashuvi tufayli organizm qizib ketib, kishini issiq urishi mumkin.

Qon aylanish sistemasining tuzilishi odamning qadimgi ajdodlarida bo'lganidek oziq qidirib topish, yirtqich hayvonlardan himoyalash, boshpana qurish kabi faol hayot kechirish bilan bog'liq muskul kuchini sarf etishga moslashgan. Lekin ishlab chiqarishda yuqori texnologik jarayonlarni qo'llanishi; barcha qulayliklarga ega bo'lgan uy-joylarning qurilishi, transport vositalarining rivojlanishi natijasida odamning muskul faolligi minimal darajaga tushib qoldi. Jismoniy faollikning pasayishi (gipodinamika) muskullarning kuchsizlanishi, yog' to'qimasining kuchli rivojlanishi, organizmning infeksiyali kasalliklarga chidamligini kamayishiga, yurak kasalliklarining kuchayishiga olib keladi. Yog' to'qima yurak, qon tomirlari devorida to'planib, ular elastikligini kamaytiradi, ishini qiyinlashtiradi. Semirish ateroskleroz va gipertoniya bilan kasallanish xavfini oshiradi.

Uzoq yillar davomida yurak-qon aylanish sistemasining etarli kuch bilan ishlamasligi uning kuchsizlanishiga olib keladi. Kam harakat odam uchun hatto engil jismoniy mehnat ham og'irlik qiladi. *Gipodinamika* organizmda immunitetni pasaytirish orqali kasallikni rivojlanishiga sharoit yaratadi.

Yurak-qon tomir kasalliklarining asosiy sabablari organizmning jismoniy chiniqtirishga e'tibor bermasdan kam harakatlanish (gipodinamika) natijasida yurak faoliyatining kuchsizlanishi, va uning kasalliklarga chidamligining kamayishi; mol yog'i va karbonsuvlarga boy xamirli taomlarni ko'p iste'mol qilish tufayli ichki organlar va yurak muskullarida yog' to'planishi oqibatida yurak va tomirlar faoliyatining zaiflashuvi; nafas yo'llari (burun, tomoq, bronxlar) ning

shamollashi (angina, gripp, tonzillit), tish kasalliklarini o'z vaqtida davolatmaslik tufayli yurakning infektsiyali yallig'lanishi bilan bog'liq.

Chekish va spirtli ichimliklarning yurak va qon tomirlariga ta'siri. Nikotin va spirtli ichimliklar yurak ishiga salbiy ta'sir qiladi. Tamaki tutunida 300 ga yaqin zaharli moddalar, jumladan nikotin bor. Nikotin qon tomirlari teshigini toraytirib, qon bosimini oshiradi; qonga adrenalin ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Adrenalin ta'sirida yurak muskullari ishi kuchayadi. Bundan tashqari nikotin qon ivishini tezlashtirib, tomirlarda tromb hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Ma'lumotlarga qaraganda kuniga 20 ta sigaret chekadigan odamlar miokard infarkti bilan chekmaydigan odamlarga nisbatan ikki baravar ko'proq kasallanadi.

Spirtli ichimliklar qonga bir necha minut ichida so'riladi. Lekin ularning ta'siri 5-7 soat davom etadi. Alkogol nerv sistemasini qo'zg'atib, muskullarda moddalar almashinuvini sekinlashtiradi. Natijada yurak urishi tezlashib, uning qisqarish kuchi kamayadi. Alkogol ham qonda adrenalin miqdorini oshiradi. Spirtli ichimliklarga ro'ju qilgan odamlarda spirtning oz miqdori ham yurakda moddalar almashinuvini buzilishiga, unda oqsillarni kamayib, yog' to'planishiga, oxir-oqibatda yurak muskuli tolalarining emirilishiga olib keladi. Surunkali ichuvchilarda yurak - qon tomir kasalliklari ichmaydigan odamlarga nisbatan 20% ko'proq uchrashi aniqlangan.

Yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olishda yuqorida keltirilgan sabablarni bartaraf etish bilan birga organizmni chiniqtirish, jismoniy mehnat va sport bilan muntazam shug'ullanish katta ahamiyatga ega.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qon tomirlari ishining nerv boshqarilishi tartibini aniqlang: A. Retseptorlar bosim va moddalar konsentratsiyasini sezadi; B. Qon tomirlari torayadi yoki kengayadi; D. Yirik qon tomirlari devori retseptorlari qo'zg'aladi; E. Nerv impulslari muskullarga keladi; F. Nerv impulslari markaziy nerv sistemasiga boradi.

2. Yurak ishining nerv boshqarilishining tartibini ko'rsating: A. Yurak urushi tezlashadi yoki susayadi; B. Nerv impulslari nerv markazlariga boradi; D. Yurak va yirik arteriyalarda retseptorlar bo'ladi; E. Nerv impulslari yurak muskullariga keladi; F. Retseptorlar bosim o'zgarishini sezadi.

3. Yurak urushini tezlashtiradigan omillar? A. Sovuq; B. Issiqlik; D. Jismoniy tarbiya; E. Manfiy his-tuyg'u; F. Asetilxolin; G. Adrenalin; N. Kaliy;

I. Kaltsiy.

4. Qaysi omillar yurak urishini sekinlashtiradi? (3-topshiriq).

5. Yurak xastaliklari va ularga xos belgilarni juftlab yozing: A. Yurak poroki; B. Miokard; D. Stenokardiya; E. Infarkt; F. Aritmiya; G. Yurak blokadasi; H. O'tkir yurak kamchiligi: 1–yurak qisqarish ritmining buzilishi; 2–yurak muskullari nekrozi; 3–nerv impulslarini yurak o'tkazish sistemasi bo'ylab o'tishining buzilishi; 4–yurak va yirik qon tomirlar nuqsoni; 5–yurak muskuli yallig'lanishi; 6–yurak astmasi; 7–ko'krakning to'satdan siqilishi ishemik kasalligi.

6. Qon tomiri xastaliklari va ularga xos belgilarni juftlab yozing: A-ateroskleroz, B-flebit,D-varikoz; E-gemorroy, F-gipertoniya, G- yurak ishemiyasi: 1–to'g'ri ichak venalari kengayishi; 2–venalar kengayishi; 3–arteriyalar teshigini torayishi; 4–venalar yallig'lanishi; 5–yurak muskullarini qon bilan ta'minlanishini buzilishi; 6–arteriyalarda qon bosimi oshishi.

7. Atamalar va ular ma'nosini juftlab yozing: A-insult, B-gipodinamiya; D- gipertrofiya. E- ateroskleroz: 1–aretriyalar teshigining torayishi bilan ular funksiyasining buzilishi; 2–miyada qon aylanishning buzilishi tufayli qon quyilishi; 3–yurak muskullarining kuchli o'sishi; 4–kam harakatlik.

10.6. Immunitet

Immunitet (lotincha immunitas-halos bo'lish, ozod bo'lish, qutilish) - tirik organizmlarning bir-butunligi va biologik noyobligini buzuvchi "yot omillar"dan himoyalaniş, ularga qarshi kurash va chidamlilik xususiyati. Bunday yot omillarga antigenlik xususiyatiga ega bo'lgan viruslar, bakteriyalar va ularning toksinlari, parazit hayvonlar, boshqa organizmlardan ko'chirib o'tkaziladigan to'qimalar va organlar, organizmda o'z xususiyatini o'zgartirgan hujayralar (masalan, rak) kiradi. Immunitet tug'ma va orttirilgan bo'ladi.

Tug'ma immunitet - barcha odamlar uchun xos bo'lgan, irsiylanadigan tabiiy immunitet. Masalan, it, qoramol va tovuqlarning o'lat kasalligi qo'zg'atuvchilari odamlarga yuqmaydi. Tabiiy immunitet mikroorganizmlar bilan odam organizmining uzoq vaqt davomida birgalikda evolyutsiyasi natijasida vujudga kelgan.

Orttirilgan immunitet har bir odam organizmi hayoti davomida immun sistemasining antigenlar bilan o'zaro munosabati natijasida yuzaga keladigan himoyalaniş xususiyati. Orttirilgan immunitet har bir odamning o'ziga tegishli bo'lganidan irsiylanmaydi. Masalan, qizamiq bilan og'rigan odamda unga qarshi turg'un immunitet hosil bo'ladi. Odam kasallikni ikkinchi marta yuqtirmaydi.

Orttirilgan immunitet tabiiy va sun'iy bo'ladi. *Orttirilgan tabiiy*

immunitet o'z navbatida yana tabiiy faol va tabiiy nofaol (passiv) immunitetga ajratiladi. *Tabiiy faol immunitet* yuqumli kasalliklar (masalan, qizamiq, chechak, leyshmanioz) dan so'ng hosil bo'ladi va uzoq vaqt (bir necha yil, hatto hayot davomida) saqlanib qoladi. *Passiv tabiiy immunitet* homilaga yo'ldosh va bolaga ona suti orqali o'tadigan antitana ta'sirida hosil bo'ladi. Bunday immunitet tug'ilgan bolani dastlabki davrda har xil kasalliklar (masalan, qizamiq) dan saqlab qoladi.

Orttirilgan sun'iy immunitet ham faol va passiv bo'ladi. Faol sun'iy immunitet yuqumli kasalliklarga qarshi vaktsinalar bilan emlangandan so'ng hosil bo'ladi. Vaktsinalar odatda o'ldirilgan yoki kuchsizlantirilgan kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlar yoki ularning zararsizlantirilgan toksinlaridan iborat.

Organizmga biror infeksiyaga qarshi vaktsina yuborilganida o'sha infeksiyaga nisbatan immunitet hosil bo'ladi. *Passiv sun'iy immunitet* organizmga biron kasallik qo'zg'atuvchisi (masalan, gripp, qoqshol) ga qarshi zardob, qon, immunoglobulin yoki plazma yuborilganda hosil bo'ladi. Organizmda kasallik tug'diruvchi infeksiyaga qarshi antimikrob immunitet, ular toksinlariga qarshi antitoksin immunitet hosil bo'ladi. Antimikrob immunitet ham o'z navbatida steril yoki nosteril bo'lishi mumkin. Steril immunitetda infeksiya organizmda saqlanib qolmaydi. Nosteril immunitetda esa qo'zg'atuvchi organizmda saqlanib qoladi, lekin kasallik belgilari kuzatilmaydi (masalan, sil, ich terlama, shol, gepatit). Nosteril immunitetda kasallik qayta xuruj qilishi mumkin.

Orttirilgan immunitetlar qatoriga *adaptiv immunitet* ham kiradi. Bunday immunitet limfoid hujayralarni bir organizmdan ikkinchisiga ko'chirib o'tkazilganda vujudga keladi. Masalan, oq qon kasalligida bemorning o'zgargan qon hujayralari o'ldirilib, unga sog'lom odamdan suyak ko'migi ko'chirib o'tkazilganida adaptiv immunitet hosil bo'ladi. To'qima va organlarni bir organizmdan ikkinchisiga ko'chirib o'tkazilganida transplantatsion immunitet namoyon bo'ladi. Bunday immunitet ko'chirib o'tkazilgan to'qima va organlarni retsipient organizmda bitib ketmasdan nekrozga uchrashiga sabab bo'ladi.

Nospesifik himoya omillari. Organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qilinishida nospetsifik himoya omillari ham muhim ahamiyatga ega. Teri va shilliq qavatning ko'pchilik

mikroorganizmlar uchun to‘siq bo‘lishi, teri va boshqa organlar ishlab chiqaradigan suyuqlik, so‘lak, ko‘z yoshi, oshqozon-ichak, nafas va siydik-tanosil yo‘llari shilliq qavati, limfa va qon plazmasi tarkibida lizotsim, interferon, komplement, properdin kabi bakteritsid moddalar va fagotsitar hujayralarning bo‘lishi, organizmning fiziologik reaksiyalari ana shunday omillarga kiradi. Viruslar, toksinlar, va mikroorganizmlarning parchalanish mahsulotlari asosan ter, balg‘am, siydik, axlat, boshqa sekret va ekskretlar orqali chiqariladi. Nospetsifik omillar tufayli ichki muhitning gomeostaz holati saqlanib qoladi.

Virusli infeksiyalarda nospetsifik himoya omillardan zararlangan hujayralar ishlab chiqaradigan interferonlar hamda qon, so‘lak, yuqori nafas yo‘llari sekretidagi ingibitor moddalar ham muhim ahamiyatga ega. Interferon preparatlari virusga ta'sirchan hujayralarni kamaytirib, yuqumli kasalliklarning rivojlanishini to‘xtatadi. Interferonlar profilaktika maqsadida (masalan, grippga qarshi) qo‘llanilganida ayniqsa yaxshi samara beradi. Ingibitorlar antitanalar singari viruslar bilan ta'sirlanib, ularni hujayraga yopishib olishi va uning ichiga kirishiga to‘sqinlik qiladi.

Nospetsifik omillar qatoriga gripp yoki boshqa kasalliklarda tana haroratining ko‘tarilishini ham kiritish mumkin. Lekin haroratning himoya mexanizmi sifatidagi ahamiyati ochib berilmagan. Immunitetning nospetsifik omillaridan komplement va fagotsit hujayralar ayniqsa katta ahamiyatga ega. Komplement - qon plazmasi, limfa va to‘qima suyuqligi oqsili. Uning bir qismi antitana molekulasi bilan birikib, antigen saqlovchi hujayrani emiradi. Komplement organizmda doimo mavjud bo‘ladigan, fagotsit hujayralar bilan birga infeksiyani emiradigan oqsildan iborat.

Fagotsitoz hodisasini 1883 yilda rus olimi I.I. Mechnikov ochgan. Olim yuqumli kasalliklarda organizmning kasallikka chidamligi undagi maxsus hujayralar va to‘qimalarning kasallik qo‘zg‘atuvchilarni qamrab olib hazm qilish xususiyatiga bog‘liq ekanligini aniqlagan. Bu hodisa “fagotsitoz” nomini olgan. Fagotsitozda ikki xil hujayralar: granulotsitlar (donador hujayralar) va to‘qima makrofaglari ishtirok etadi. Bu hujayralar, ayniqsa makrofaglar yot zarrachalarni qamrab olish va emirish bilan birga emirilgan antigenlarni qayta ishlash va limfotsitlarga uzatish vazifasini ham bajaradi; har xil limfotsitlarning o‘zaro ta'sirida

ishtirok etadi.

Komplement va fagotsit hujayralarni organizmning yuqumli kasalliklarga qarshi tabiiy chidamligini ta'minlashda ahamiyati benihoya katta. Biroq kuygan, sovuq urgan, ochlik va jarohatlanganda nospetsifik immunitet pasayib, organizm yuqumli kasalliklar va har xil yiringli yallig'lanish kasalliklarga beriluvchan bo'lib qoladi. Nospetsifik immunitetni kuchaytirib, organizmni tashqi muhit omillari ta'siriga chidamligini oshiradigan preparatlar ham bor.

Immunitetning himoya mexanizmi. Organizmning antigenlarga qarshi immun javobini limfoid sistema amalga oshiradi. Bu sistemaga suyak iligi, taloq, timus (ayrisimon bez), ichakning limfoid (peyerov) toshmalari kiradi. Bu tuzilmalar qon va limfa tomirlari yordamida bir butun sistemani hosil qiladi. Antitanalar ishlab chiqarilishi va etilishi limfoid sistemaning periferik qismi (taloq, limfa tugunlari) da sodir bo'ladi. Periferik sistema funksiyasini esa limfoid sistemaning markaziy qismi (suyak iligi, timus) nazorat qilib turadi. Suyak iligida qondagi turli xil hujayralarni hosil qiluvchi o'zak hujayralar bo'ladi.

Timusning immun sistemani shakllanishidagi ahamiyatini avstraliya olimi D. Miller 1961 yilda aniqlagan. Timusda kichik limfotsitlar (timotsitlar) bo'ladi. Timus immun antitana hosil qilish va ko'chirib o'tkazilgan begona to'qimaning nobud bo'lishida ishtirok etadi. Antitana hosil qilish V-limfotsitlar, transplantatsiya qilingan to'qimaning nobud bo'lishi T-limfotsitlar bilan bog'liq. Limfotsitlar suyak iligi stvol hujayralaridan shakllanib, timusga o'tadi; u erdan timotsitlar, taloq va limfa tugunlariga o'tib, immunologik faol T-limfotsitlarga aylanadi. B-limfotsitlar suyak iligida etiladi.

B-limfotsitlar yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilar va ular toksinlarini zararsizlantiruvchi immunoglobulinli oqsillar-antitanalarni ishlab chiqaradi. Immunoglobulinning besh xili: M, G, A, E, D ma'lum. Antigenga javoban dastlab eng yirik molekulali M immunoglobulin, so'ngra bakteriyalar va ular toksinlariga juda samarali ta'sir qiladigan G immunoglobulin sintezlanadi. Ichak shilliq qavati, so'lak va boshqa suyuqliklarda A immunoglobulin to'planadi. Bu modda organizmga tashqi muhitdan o'tadigan mikroblar uchun dastlabki to'siq bo'ladi.

Organizmدا yot antigenlarni qirib yuboradigan antitanalar kerakli miqdorda to'planishi uchun biroz vaqt kerak bo'ladi. Antigen

kirishidan boshlab antitanalar yoki faollashgan T-limfotsitlar to'planishigacha o'tgan yashirin vaqt latent davr deyiladi. Bu davrda B-limfotsitlar va T-limfotsitlarning antigenga kompleks reaksiyasi uchun zamin tayyorlanadi. Organizm hujayralari bu davrda antigenni tanib, uning begonalik xususiyatini bilib oladi. Buning uchun T-va B-limfotsitlar sirtida antigenni bilib oluvchi retseptorlar antigen bilan o'zaro munosabatga kirishadi. Antigen va T-limfotsitlardan signal olgandan so'ng B-limfotsit bo'linib, antitana ishlab chiqaradigan plazmatik hujayraga aylanadi. Plazmatik hujayra bilan qonga o'tgan antitana, ya'ni immunoglobulin antigen-antitana kompleksini hosil qilish orqali antigenni bog'lab uni zararsizlantiradi. Shundan so'ng har xil nospetsifik ta'sirlar natijasida bu kompleks emirilib, organizmdan chiqariladi.

Bir qancha hollarda T-limfotsit antitana hosil bo'lishiga monelik qilishi yoki antigenga organizm tolerantligi (javob bermasligi) ga sabab bo'lishi mumkin.

T-limfotsit begona material (masalan, ko'chirib o'tkazilgan to'qima yoki organ) ni bilib olib, tez ko'paya boshlaydi va etuk faol ishlaydigan hujayra-sensibillashgan T-limfotsitga aylanadi. Sensibillashgan T-limfotsit begona hujayraga bevosita duch kelganida uni nobud qiladi. Shu sababdanli u keller hujayra deyiladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Tug'ma immunitet uchun xos belgilarni ko'rsating: A. Barcha odamlar uchun umumiy; B. Har bir organizmning o'zi uchun xos; D. Irsiylanmaydi; E. Irsiylanadi; F. O'zgarimas muhitga moslanishga imkon beradi; G. O'zgaruvchan muhitga moslanishiga imkon beradi; H. Tabiiy yoki sun'iy bo'ladi; J. Tabiiy bo'ladi.

2. Orttirilgan immunitet uchun xos xususiyatlarni ko'rsating (1-topshiriq).

3. Orttirilgan tabiiy faol immunitet xos xususiyatni ko'rsating A. Yuqumli kasallikdan so'ng hosil bo'ladi; B. Uzoq vaqt davomida saqlanib qoladi; D. Yo'ldosh orqali ona qonidan va sut bilan o'tadi; E. Tug'ilgan chaqaloqlikni kasallik yuqishidan saqlaydi.

4. Orttirilgan tabiiy passiv immunitet qanday hosil bo'ladi? (3-topshiriq).

5. Orttirilgan sun'iy faol immunitet qanday hosil bo'ladi? A. Davo zardobi bilan emlansa hosil bo'ladi; B. Organizmga antitana zardob yuborilsa hosil bo'ladi; D. Vaktsina bilan emlanganda hosil bo'ladi; E. Organizmga kuchsizlantirilgan infektsiya yuborilganda hosil bo'ladi; F. Uzoq vaqt saqlanib qoladi; G. Uzoq vaqt saqlanmaydi; H. Gripp, qoqsholga qarshi emlanganda hosil bo'ladi; J. Chechak, qizamiqqa qarshi emlanganda hosil bo'ladi.

6. Orttirilgan sun'iy passiv immunitet qanday hosil bo'ladi? (5-topshiriq).

7. Nospetsifik immunitet omillari va ularga xos xususiyatlarni juftlab ko'rsating: A. Teri; B. Lizotsim; D. Interferon; E. Komplement; F. Ingibitorlar; G. Fagotsitlar; H. Tana haroratining ko'tarilishi: 1–virus bilan birikib, uni hujayraga o'tishiga to'sqinlik qiladi; 2–ta'sir mexanizmi aniqlanmagan; 3–antitana bilan birikib, antigen hujayrani emiradi; 4–infektsiyani qamrab olib hazm qiladi; 5–infektsiyani tanaga o'tishiga to'siq bo'ladi; 6–zararlangan hujayralar ishlab chiqaradi, kasallik rivojlanishini to'xtatadi. 7–so'lak va shilliq qavat tarkibida bo'ladi.

8. Terminlar va ularga mos keladigan tushunchalarni juftlab yozing: A. Transplantatsion immunitet; B. Adaptiv immunitet; D. Immunoglobulinlar; E. Antigen; F. Antitana; G. T-limfotsit; H. B-limfotsit; I. Timotsit; J-keller hujayra: 1–infektsiya va ular toksinlarini zararsizlantiruvchi antitana; 2–sensibillashgan holatda yot hujayrani o'ldiruvchi keller hujayra; 3–organ va to'qimalar ko'chirib o'tkazilganda hosil bo'ladi; 4–limfoid hujayralarni ko'chirib o'tkazilganda hosil bo'ladi; 5–timusda hosil bo'ladigan kichik limfotsit; 6–infektsiya; 7–himoya qiluvchi omil; 8–himoya oqsillari ; 9-sensibillashgan T-limfotsit.

XI - BOB. NAFAS OLISH FIZIOLOGIYASI

11.1. Nafas olish mexanizmlari

Gaz almashinuv. Nafas olish - organizm bilan tashqi muhit o'rtasida gaz almashinuv jarayonidan iborat. Bu jarayonda tashqi muhitdan organizmga kislorod kiradi; karbonat angidrid tashqi muhitga chiqariladi. Kislorod hujayralarda moddalar almashinuv jarayonida ishtirok etadi. Moddalar oksidlanishi natijasida organizm uchun zarur bo'lgan energiya hosil bo'ladi. Karbonat angidrid va suv moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlari hisoblanadi. Nafas olish to'xtaganida moddalar almashinuvi ham to'xtaydi; organizm energiyadan mahrum bo'lishi natijasida tezda halok bo'ladi. Gaz almashinuv uchta jarayon: tashqi nafas olish, gazlarning qon orqali tashilishi va ichki (hujayralar va to'qimalar) nafas olishni o'z ichiga oladi.

Tashqi nafas olish o'pka va boshqa nafas olish organlarida sodir bo'ladi. Bu jarayonda atmosfera havosi bilan o'pkaga kirgan kislorod o'pka alveolalari va kapillarlar devori orqali qonga o'tadi; karbonat angidrid qondan alveolalarga; ulardan nafas yo'llari orqali tashqi muhitga chiqariladi. Nafas olinadigan havoda kislorod 20,94%, karbonat angidrid 0,03%; o'pkadan chiqariladigan havoda esa kislorod 16,30%, karbonat angidrid 4,00% bo'ladi. Azotning miqdori deyarlik o'zgarmaydi.

Gazlar transporti. Karbonat angidrid bilan to'yingan vena qoni venalar orqali yurakka, u erdan o'pkaga oqib keladi. Qondagi karbonat angidrid o'pka alveolariga, kislorod esa qonga o'tadi. Kislorodga to'yingan qon o'pka venalari orqali yurakka, u erdan arteriyalar orqali barcha to'qimalar va hujayralarga boradi. Moddalar almashinuvi mahsulotlari, xususan karbonat angidrid qon orqali hujayralardan yurakka, u erdan o'pkaga boradi.

Ichki nafas olish qon bilan to'qimalar o'rtasida gaz almashinuvidan iborat. Bu jarayonda kislorod qon tomirlari devori orqali to'qima va hujayralarga o'tib, moddalar almashinuviga kirishadi. To'qima va hujayralardan qonga o'tgan karbonat angidrid o'pkaga kelib, nafas olish yo'llari orqali organizmdan chiqariladi. Ichki nafas olish nafas olish fermentlari ishtirokida boradi.

Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmlari. Plevra o'pkani

har tomondan o‘rab turadigan germetik bo‘shliqni hosil qiladi. Nafas olish va nafas chiqarish ana shu bo‘shliqda bosimni ritmik kamayib va ko‘payib turishiga bog‘liq. Tinch holatda odam minutiga 16—20 marta nafas oladi va nafas chiqadi. Bunda nafas olish harakatlari tashqi va ichki qovurg‘alararo va diafragma muskullarining qisqarishi hisobidan sodir bo‘ladi. Nafas olishda diafragma qisqarib, qorin bo‘shlig‘i organlarini pastga suradi; tashqi qovurg‘alararo muskullari qisqarib, qovurg‘alarni ko‘taradi. Bunday harakatlar tufayli ko‘krak qafasi kengayib, undagi atmosfera bosimi ham 3—4 mm simob ustuniga pasayadi; o‘pka, alveolalar va bronxiollar kengayib, ularda bosim keskin pasayadi. Buning natijasida nafas yo‘li orqali havo o‘pkaga so‘riladi. Shunday qilib, plevra bo‘shlig‘i o‘pkaga havo so‘rib oluvchi nasos tarzida ishlaydi. Nafas chiqarishda tashqi qovurg‘alararo muskullar bo‘shashadi; ichki qovurg‘alararo muskullar qisqarib, qovurg‘alar pastga tortiladi; diafragma muskullari bo‘shashib, diafragma pardasi ko‘krak bo‘shlig‘iga ko‘tariladi; ko‘krak va plevra bo‘shlig‘i torayib, ularda bosim oshadi. Natijada alveola va bronxiollar elastik devori qisqarib, ulardan havoning ko‘p qismi tashqariga haydalib, *nafas chiqarish* sodir bo‘ladi.

Chuqur nafas olish va nafas chiqarishda narvonsimon, orqaning yuqori va pastki tishli muskullari, katta va kichik ko‘krak muskullari, oldingi tishli muskul, qorinning ichki qiyshiq, ko‘ndalang va to‘g‘ri muskullari ishtirok etadi. Yo‘talganda yoki aksa urganida qorin va ichki qovurg‘alararo muskullar keskin qisqarib, diafragma ko‘krak bo‘shlig‘iga ko‘tariladi va keskin nafas chiqarish sodir bo‘ladi.

Tinch holatda odam bir marta nafas olganida va nafas chiqarganida 500 ml havo oladi va chiqaradi. Havoning bu miqdori *nafas havosi* deyiladi. Odam chuqur nafas olganida o‘pkaga yana 1500 ml havo kiradi. Bu *rezerv nafas havosi* deyiladi. Odam tinch nafas chiqargandan so‘ng chuqur nafas chiqarganida yana 1500 ml havo chiqarishi mumkin. Bu *rezerv nafas chiqarish havosi* deyiladi. Nafas xavosi (500 ml), rezerv nafas olish (1500 ml) va nafas chiqarish (1500 ml) havosi birgalikda *o‘pkaning tiriklik sig‘imini* hosil qiladi. Odatda o‘pkaning tiriklik sig‘imi 3500 ml ga teng bo‘ladi. Odam chuqur nafas olgandan so‘ng nafas chiqarganida xuddi shuncha havo chiqadi. Sport bilan shug‘ullanadigan jismoniy sog‘lom odam o‘pkasining tiriklik sig‘imi 7000—7500 ml ga etadi. Ayollar o‘pkasining tiriklik sig‘imi erkaklarnikiga nisbatan kam bo‘ladi.

Odam chuqur nafas chiqarganidan so'ng ham uning o'pkasida yana 1200 ml ga yaqin havo qoladi. Bu qoldiq havo deyiladi. Uni o'pkadan chiqarib bo'lmaydi. Shuning uchun o'pka suvdan engil bo'lib, cho'kmaydi.

Odam tinch holatda 1 minut davomida 5—8 l havoni oladi va chiqaradi. Bu miqdor o'pkaning minutlik nafas hajmi, ya'ni o'pka ventilyatsiyasi hisoblanadi. Jismoniy ish bajarilayotganida o'pkaning minutlik hajmi 80—120 l gacha ortishi mumkin. Tinch nafas olinganida 500 ml havodan faqat 350 ml alveolalarga o'tib, qonga kislorod beradi. Havo yo'llarida qolgan 150 ml havo gaz almashinuvda ishtirok etmaydi. Alveolalarga boradigan havo hajmi (350) ni bir minutlik nafas olish soniga ko'paytirilganida o'pkaning ventilyatsiya hajmi kelib chiqadi:

$$350 \text{ ml} \times 16 = 5600 \text{ ml} (5,6 \text{ l})$$

O'pkada gazlar almashinuvi. O'pka alveolalari havosi bilan qon o'rtasida gazlar almashinuvi sodir bo'lishini quyidagicha tushuntirish mumkin. Alveolalar devori bir qavat epiteliydan iborat. Epiteliyning ichki yuzasi (alveola bo'shlig'i) yupqa fosfolipid parda bilan qoplangan. Bu parda nafas chiqarilganida alveola devorini puchayib, yopishib qolishiga yo'l qo'ymaydi. Alveolalarni kapillar qon tomirlarining qalin to'ri o'rab olgan.

O'pkada gazlar almashinuvda alveolalar havosi bilan kapillar qonda erigan gazlar partsial bosimi o'rtasidagi farq asosiy ahamiyatga ega. Alveola havosidagi kislorod konsentratsiyasi (partsial bosimi 100 mm simob ustuni) vena kapillarlari qonidagi (40 mm simob ustuni)ga nisbatan yuqori bo'ladi. Shuning uchun kislorod alveola va kapillar devoridan qonga o'tib, eritrotsitlar gemoglobiniga birikadi. Karbonat angidrid esa qondan alveoladagi havoga o'tadi. Alveolalar havosida karbonat angidrid konsentratsiyasi (40 mm simob ustuni) vena qonidagi (47 mm simob ustuni)ga nisbatan past bo'ladi. Bu gaz nafas chiqarilganida alveolalardan tashqi muhitga chiqib ketadi.

Gazlarning qon orqali tashilishi. Eritrotsitlar gemoglobini kislorod va karbonat angidridni biriktirib olishi natijasida bu gazlar qonga ko'p miqdorda shimiladi. 100 ml arteriya qonida 20 ml gacha kislorod va 52 ml gacha karbonat angidrid bo'ladi. Gemoglobinning har bir molekulasi to'rt molekula kislorodni biriktirib olib, beqaror birikma oksigemoglobin hosil qiladi. 1 g gemoglobin 1,34 ml kislorodni biriktirib oladi. 100 ml qonda 15 g gemoglobin bo'ladi. 100

ml qondagi gemoglobin 20 ml ga yaqin kislorod tutadi:

$$15 \text{ g} \times 1,34 \text{ ml} = 20,1 \text{ ml}$$

Organizm to'qimalari va hujayralarida to'xtovsiz moddalar almashinuvi va oksidlanish jarayonlarida kislorod sarflanib, karbonat anhidrid hosil bo'lib turadi. To'qimalarga kelib turadigan qondagi oksigemoglobin kislorod va gemoglobinga parchalanadi. Kislorod hujayralarga o'tadi. Moddalar almashinuvida hosil bo'lgan karbonat anhidrid esa to'qimalardan qonga o'tadi va gemoglobin bilan birikib beqaror birikma karboksigemoglobinni hosil qiladi. Eritrotsitlardagi ferment karboangidraza gemoglobinni karbonat anhidrid bilan birikishini tezlashtiradi. O'pka alveolalari devoridagi kapillarlarda karboksigemoglobin karbonat anhidrid va gemoglobinga parchalanadi. Karbonat anhidrid alveollarga o'tib, tashqi muhitga chiqadi; gemoglobin esa kislorodni biriktirib olib, yana oksigemoglobinga aylanadi..

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qaysi jarayonlar nafas olish uchun tegishli bo'ladi? A. Karbonat anhidrid tashqi muhitga chiqariladi; B. Kislorod organizmga o'tadi; D. Moddalar almashinuvi sodir bo'ladi; E. Energiya hosil bo'ladi.

2. Tashqi nafas olish qanday sodir bo'ladi? A. Kislorod alveolalarga o'tadi; B. Karbonat anhidrid qon orqali o'pkaga keladi; D. Kislorod hujayralarga o'tadi; E. Kislorod alveolalardan qonga o'tadi; F. Karbonat anhidrid alveolalardan havoga chiqadi; G. Karbonat anhidrid nafas yo'lga chiqadi; H. Atmosfera havosi o'pkaga o'tadi; I. Nafas olish fermentlari ishtirok etadi;

3. Ichki nafas olishda qanday jarayonlar sodir bo'ladi? (2-topshiriq).

4. O'pka va to'qimalardan gazlar qanday tashiladi? A. Karbonat anhidrid to'qimalardan qonga o'tadi; B. Karbonat anhidrid qondan to'qimalarga o'tadi; D. Kislorod qon tomiri devoridan qonga o'tadi; E. Kislorod qon orqali to'qimalarga boradi; F. Karbonat anhidrid o'pkadan yurakka keladi; G. Karbonat anhidrid yurakdan o'pkaga keladi.

5. Nafas olish jarayonlarini tartib bilan yozing: A. Tashqi qovurg'alararo va diafragma muskullari qisqaradi; B. Diafragma qorin bo'shlig'iga suriladi; D. Qovurg'alar ko'tariladi; E. Plevra bo'shlig'i kengayadi; F. Havo nafas yo'lidan o'pkaga so'riladi; G. Alveolalar havoga to'ladi; H. Alveolalar kengayadi; I. Plevda bo'shlig'ida bosim keskin pasayadi.

6. Nafas chiqarish jarayoni tartibini aniqlang: A. Alveolar puchayadi; B. Plevra bo'shlig'itorayadi; D. Diafragma ko'krak bo'shlig'iga ko'tariladi; E. Ichki qovurg'alararo muskullar qisqarib, diafragma muskullari bo'shshadi; F. Plevra bo'shlig'ida bosim oshadi; G. Ko'krak qafasi torayadi; H. Havo alveolalardan chiqariladi.

7. Tushunchalarni ularning ma'nosi bilan birga juftlab yozing: A. Nafas

havosi; B-o'pkaning tiriklik sig'imi, D- rezerv nafas havosi, E- rezerv nafas chiqarish havosi, F- o'pkaning minutlik hajmi, G- nafas olish, H- ichki nafas olish, I- qoldiq havo: 1–tashqi muhit bilan organizm o'rtasida gaz almashinuvi; 2–tinch holatda o'pkaga kiradigan yoki undan chiqadigan havo miqdori; 3–chuqur nafas olganda o'pkaga kiradigan havo miqdori; 4–chuqur nafas olinganda o'pkadan chiqadigan havo miqdori; 5–chuqur nafas chiqargandan so'ng o'pkada qolgan havo miqdori; 6–qon bilan to'qimalar o'rtasida gaz almashinuv; 7– bir minutda o'pkadan o'tadigan havo miqdori; 8–chuqur nafas chiqarilganida o'pkadan chiqadigan havo miqdori.

11.2. Nafas olishning boshqarilishi

Organizmning kislorodga ehtiyoji uning fiziologik holatiga qarab o'zgarib turadi. Odam uxlaganda va tinch holatda organizm kislorodni kam sarflaydi. Jismoniy mehnat yoki mashq qilganda organizmning kislorodga talabi 5-10 marta yoki undan ham ko'proq ortadi. Bunday holatda nafas olish tezlashadi; uning chuqurligi ham ortadi. Bu jarayon nafas olish markazlari va muskullar faoliyati orqali o'z-o'zidan amalga oshadi. Nafas olish nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi.

Nafas olishning nerv boshqarilishi. Nafas olish markazlari bosh miyaning quyi qismi – uzunchoq miyada, orqa miyaning bo'yin va ko'krak qismida joylashgan. Orqa miyaning bo'yin qismi diafragma muskullari, ko'krak qismi diafragma va qovurg'alararo muskullar ishini boshqaradi. Tinch holatda uzunchoq miya nafas olish markazida ritmik ravishda har 3-4 sekundda nerv impulslari paydo bo'lib turadi. Impulslar orqa miyadagi nafas olish markazlariga ta'sir etib, ularda qo'zg'alish paydo qiladi. Nerv qo'zg'alishlari nerv tolalari orqali diafragma va qovurg'alararo muskullarga uzatiladi. Nerv impulslari diafragma va qovurg'alar orasidagi muskullarni harakatga keltiradi. Buning natijasida nafas olish sodir bo'ladi.

Bosh miya yarimsharlari po'stloq qismida nafas olishni boshqarishning olib nerv markazi joylashgan. Oliy nerv markazi orqali odam nafas olishni ma'lum vaqt davomida o'z hohishiga ko'ra to'xtatib turishi mumkin. Lekin bunday holatda qonda karbonat angidrid miqdori ortib ketishi tufayli uzunchoq miyadagi nafas olish markazida kuchli qo'zg'alish paydo bo'ladi. Buning natijasida muskullar qo'zg'alib, ixtiyorsiz nafas olish sodir bo'ladi. Odam gapirganida, qo'shiq aytganida, jismoniy mehnat qilganida yoki jismoniy mashq bajarganida nafas olish tezligi va chuqurligi o'zgarib

turadi. Bu holatlar markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqarib turiladi.

Odam harakat qilganida nafas olish muskullarining qisqarishi tana harakati va holatiga (masalan, qadam tashlash, tanani egish)ga mos kelishi oliy nafas olish markazi tomonidan boshqarilib turiladi. Nafas olish gimnastikasi va boshqa jismoniy mashqlarda bajariladigan harakatlardan bir xillari (masalan, ikkala qo'lni yuqoriga ko'tarish) - nafas olishga, boshqa xillari (qo'lni tushirish, egilish) - nafas chiqarishga mos keladi. Nafas olishning boshqarilishida adashgan nervlar ham ishtirok etadi. Bu nervlar bo'ylab bosh miyadan keladigan nerv impulslari nafas olishning quyi markazlari ishiga tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Nafas olishning gumoral boshqarilishi. Aorta devorida va umumiy uyqu arteriyalari shoxlanadigan joyda maxsus xemoretseptorlar joylashgan. Bu retseptorlar qonda karbonat angidrid miqdorining o'zgarishiga juda sezgir bo'lib, nafas olish markaziga signal yuborib turadi. Qonda karbonat angidrid gazi kontsentratsiyasining ortishi nafas olish markazida qo'zg'alish paydo qiladi. Natijada nafas olish tezlashib, o'pka ventilyatsiyasi kuchayadi. Qonda karbonat angidrid kontsentratsiyasi kamayganida esa nafas olish markazi faoliyati pasayib, o'pka ventilyatsiyasi susayadi. Tez-tez chuqur nafas olinib, o'pka ventilyatsiyasi ixtiyoriy kuchaytirilsa, qonda karbonat angidrid kamayib ketib, nafas olish vaqtincha to'xtab qolishi mumkin. Marvarid izlovchilar ana shu usuldan foydalanib, suvga sho'ng'ishadi va bir necha minut davomida nafas olmasdan dengiz tubidan marvarid axtarishadi.

Nafas olish markaziga karbonat angidrid kontsentratsiyasining oshib ketishini ta'sirini tug'ilayotgan chaqaloq misolida ko'rsatish mumkin. Chaqaloq bachadonda yo'ldosh orqali ona qonidan kislorod oladi. Karbonat angidrid ham yo'ldosh orqali homiladan ona organizmiga chiqariladi. Chaqaloq tug'ilayotganida yo'ldosh bachadon devoridan ko'chib, chaqaloq bilan ona organizmi o'rtasida gaz almashinuv vaqtinchalik to'xtashi natijasida qonda karbonat angidrid kontsentratsiyasi oshib, xemoretseptorlarda nerv impulslari paydo bo'ladi. Nerv impulslari nafas olish markazini qo'zg'atadi. Qo'zg'alish ta'sirida nafas olish muskullari qisqarganida ko'krak qafas kengayib, atmosfera havosi o'pkaga otilib kiradi. Chaqaloqning birinchi yig'isi uning mustaqil nafas ola boshlaganligini bildiradi.

Atrof muhitning nafas olishga ta'siri. Nafas olinadigan atmosfera havosi har xil gazlar aralashmasidan iborat. Atmosfera havosi tarkibi 78% azot, 21% kislorod, 1 %; inert gazlar, 0,03-0,04% karbonat angidridlar iborat.

Nafas olish jarayonida kislorod asosiy ahamiyatga ega. *Kislorod* organizmga ovqat bilan kirgan organik moddalarni parchalab, energiya hosil bo'lishida ishtirok etadi. Sarf bo'lgan kislorodning atmosferadagi zaxirasi fotosintez jarayonida to'ldirib turiladi. Shuning uchun atmosferadagi kislorod miqdori o'zgarmaydi. Faqat zich yopiladigan xonalar (masalan, halokatga uchragan suvosti kemalari, shaxtalar) havosida kislorod kamayib ketishi mumkin. Ayrim holatlarda masalan, odamning ishchanlik qobiliyatini oshirish maqsadida yoki organizm ko'p qon yo'qotganida, is gazi yoki boshqa gazlar bilan zaharlanganida, ayrim xavfli infeksiyon kasalliklarni davolashda nafas olinayotgan havodagi kislorod miqdori sun'iy yo'l bilan 40—60% yetkaziladi yoki qisqa muddat davomida toza kislorod bilan nafas oldiriladi.

Karbonat angidrid gazi tirik organizmlarning nafas olishi, organik moddalarning yonishi, chirishi va bijg'ishi jarayonida hosil bo'lib turadi. Atmosferadagi karbonat angidridning asosiy qismini yashil o'simliklar fotosintez jarayonida o'zlashtirib, organik moddalar sintezlashda foydalanadi. Odatda havoda bu gazning miqdori doimiy bo'ladi. Lekin yopiq binolarda havodagi karbonat angidrid miqdori keskin oshib ketishi mumkin. Bu gazning havodagi konsentratsiya 2—3% ga etganida nafas olish chuqurlashadi va tezlashadi; 10—12% ga etganida odam hushidan ketib o'ladi. Bu gaz havo almashinmaydigan, chiriyotgan organik moddalar ko'p bo'lgan handaklar, silos o'raladi va quduqlarda ko'p to'planib qolishi mumkin. Karbonat angidridning hidi bo'lmasligi sababli bunday joylar odam uchun katta xavf to'g'iradi. Organik moddalar va ko'mirning chala yonishi natijasida hosil bo'lgan is gazi odam hayoti uchun ayniqsa xavfli hisoblanadi.

Azot inert gaz hisoblanadi. Bu gaz qonda va to'qima suyuqligida erigan holatda bo'ladi. Azot organizmdagi moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etmaydi, lekin qonni gaz bilan to'yintirish, ya'ni "kislorodni suyultirish"da katta ahamiyatga ega. Atmosfera bosimi oshganida (masalan, g'ovvoslar suv ostiga tushganda) qonda azot ko'p miqdorda eriydi. Bosim keskin pasayganida esa bu gaz qonda

pufakchalar hosil qiladi. Pufakchalar qon tomirlarini bekitib, kesson kasalligi paydo qilishi mumkin. Shuning uchun suvga chuqur sho'ng'igan g'avvoslar suv yuzasiga sekinlik bilan (odatda, 1—2 marta to'xtab) ko'tarilishadi.

Nafas olishning buzilishi. Nafas olishning 4—5 min.ga to'xtab qolishi o'limga olib keladi. Tomoq, bo'g'iz yoki kekirdakni biror narsa, jumladan suv va ovqat bo'lagi bilan bekiqib qolishi, tomoq yoki ko'krakni og'irroq narsa bosib qolishi (masalan, qulagan binolar ostida qolib ketgan kishilarda) nafas olishni izdan chiqaradi. Qovurg'alar sinishi yoki nafas olish muskullarining jarohatlanishi nafas olish harakatlarini qiyinlashtiradi. Ovoz paylari, bo'g'iz, kekirdak, bronxlar va o'pkaning bekiqib qolishiga yoki o'pka tiriklik sig'imining kamayishiga olib keladi.

Ko'krak qafasi jarohatlanib, plevra bo'shlig'i germetikligi buzilganida o'pkaning so'rib olish xususiyati ishdan chiqadi; kishi bo'g'ilib qoladi. Bunday hollarda yallig'langan shilliq qavat shishib, shilimshiq to'planishi natijasida nafas yo'li bekiqib, jabrlanuvchining yuzi ko'karadi; bo'yin va chakka venalari bo'rtib, yo'tal tutadi. O'z vaqtida yordam ko'rsatilmasa, bemor halok bo'lishi mumkin.

Nafas olish organlarining yuqimsiz kasalliklari. Bunday kasalliklarga nafas olinadigan havo tarkibidagi chang zarrachalari, tamaki tutuni va boshqa zararli moddalar ta'sirida kelib chiqadigan rinit, bronxit, allergik bronxial astma va onkologik kasalliklar kiradi. *Allergik kasalliklar* organizmning ayrim moddalarga ta'sirchanligi oshib ketganida paydo bo'ladi. Ulardan o'tkir bronxit, bronxial astma (nafas siqishi) ko'p uchraydi. Enfeksiyasiz bronxial astma hayvonlar yungi, qushlar pati, atmosferadagi gul changi, hid, uy changi va boshqa zaharli gazlar ta'sirida paydo bo'ladi. Allergik kasalliklarni davolash uchun allergin moddalarni aniqlash va organizmdan chiqarib yuborish, organizmning allergenlarga immunlik xususiyatini chiniqtirish lozim. Bronxit nafas olinadigan havoning ifloslanishi, bronxlar shilimshiq qavatiga zaharli gazlar ta'siri yoki chekish ta'sirida kelib chiqadi.

Chekishning ta'siri. Tamaki tutuni tarkibida nikotin, is gazi, benzol, sinil kislota kabi organizm uchun zaharli 200 dan ortiq moddalar bor. Chekishda bu moddalar nafas yo'llari va alveolalarga o'tib, ularning shilliq pardasini yallig'lantiradi. Chekish ta'sirida alveolalar shilliq pardasi zararlanib, himoya funksiyasi pasayadi;

o'pkaning elastikligi yo'qolib, hajmi kamayadi. Tutun tarkibidagi karbonat angidrid va is gazi eritrotsitlar gemoglobini bilan birikishi natijasida qonning kislorod tashish funksiyasi pasayadi.

Tamaki tutuni tarkibidagi kantserogen moddalar o'pka rakini keltirib chiqarishi aniqlangan. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti ma'lumotlariga qaraganda har yili yer yuzida 2,5 mln ga yaqin odam chekish oqibatida hayotdan ko'z yumadi.

Nafas olish organlarining yuqumli kasalliklari. Nafas olinadigan havodagi mikroblarni nafas olish yo'li shilliq pardasi ushlab qolib, zararsizlantiradi va shilimshiq modda bilan chiqarib yuboriladi. Organizm kuchsizlanib qolganida (masalan, sovuq qotish, charchash, vitaminlar tanqisligida) mikroblar nafas yo'llari shilliq pardasida tez ko'payib, dastlab yuqori nafas yo'llarin zararlaydi. So'ngra kekirdak, bronxlar va o'pkaga o'tib, ularning yallig'lanishiga sabab bo'ladi. Nafas organlari kasalliklariga rinit (burun shilliq pardasi yallig'lanishi), faringit (tomoq shilliq pardasi yallig'lanishi), laringit (bo'g'izning yallig'lanishi), traxeit va bronxit (kekirdak va bronxlar yallig'lanishi), plevrit (plevra pardasi yallig'lanishi), zotiljam (o'pka to'qmalari yallig'lanishi), o'pka sili misol bo'ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Kislorod uchun xos xususiyatlar: A. Nafas olishda hosil bo'ladi; B. Fotosintezda hosil bo'ladi; D. Chirish natijasida hosil bo'ladi; E. Oziq moddalarni parchalashda ishtirok etadi; F. Chirish va yonishda ishtirok etadi; G. Havo tarkibida 21% ga yaqin; H. Havodagi miqdori 0,04% bo'ladi; I. Fotosintezda ishtirok etadi.

2. Karbonat angidrid uchun xos xususiyatlarni belgilang (1-topshiriq).

3. Azot uchun xos belgilar: A. Inert gaz; B. Organizmda kislorod bilan reaksiyaga kirishadi; D. Qonda gemoglobin bilan birikadi; E. Katta bosimda qonda ko'p eriydi; F. Havo tarkibida 78% ni tashkil etadi; G. Nafas olganda zaharlaydi; H. To'qimalar tarkibiga kiradi; I. Bosim kamayganda qondan ajralib chiqib, pufakchalar hosil qiladi; J. Kesson kasalligini paydo qiladi; K. Chirish va yonishda ishtirok etadi.

4. Nafas olish izdan chiqaradigan omillar: A. Og'ir jismoniy mehnat; B. Uzoq masofaga yugurish; D. Ko'p ovqat eyish; E. Nafas yo'liga yot narsalar tiqilib qolishi; F. Tomoq va ko'krakni og'ir narsa bosib qolishi; G. Ko'krak qafasi jarohatlanishi; H. Plevra bo'shlig'i germetikligi buzilishi; I. Atmosfera bosimi oshishi.

5. Nafas olish organlari infeksiyasiz kasalliklari: A-rinit; B-astma; D-onko- kasalliklar; E. Nafas siqishi; F. Zotiljam; G. Sil; H. Gripp; I. Gipoksiya; J. Laringit.

6. Nafas olish organlarining yuqumli kasalliklarini aniqlang (5-topshiriq).

7. Terminlar va ularga mos keladigan tushunchalarni juftlab yozing: A. Gipoksiya; B. Rinit; D. Kesson kasalligi; E. Faringit: 1–qon tomirlarining bekilib qolishi; 2–tomoqning yallig‘lanishi; 3–kislород tanqisligi; 4–burunning yallig‘lanishi.

XII - BOB. OVQAT HAZM QILISH SISTEMASI FIZIOLOGIYASI

12.1. Ovqatning hazm bo'lishi va so'rilishi

Ovqatni og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishi. Ovqat og'iz bo'shlig'ida mexanik va kimyoviy ta'sirga uchraydi; maydalanib, uning ta'mi baholanadi. Og'iz bo'shlig'ida ovqat 15—20 sekund saqlanadi. Bu davrda uning tarkibidagi polisaxaridlar qisman parchalanadi, ovqat luqmasi shakllanadi. Til va og'iz bo'shlig'i devori shilimshiq qavatidagi ta'm bilish, taktil va haroratni sezish retseptorlaridagi qo'zg'alishga javoban so'lak bezlaridan so'lak ajrala boshlaydi.

So'lak - kuchsiz ishqorli oqish suyuqlik. Uning tarkibi 98,5—99,5% suv va 1,5—0,5% quruq modda, asosan, shilliq mutsindan iborat. So'lakning yopishqoqligi va quyugligi mutsin bilan bog'liq. Mutsin ovqat luqmasining shakllanishi va yutilishiga yordam beradi. So'lak tarkibida amilaza, maltaza fermentlari hamda Na^+ , K^+ , Ca^+ , Cl^- va boshqa ionlar bo'ladi. Amilaza polisaxaridlarni disaxarid (maltoza) gacha, maltaza esa maltozani monosaxaridlar (glyukoza) gacha parchalaydi.

So'lak ajralishi reflektor tarzda sodir bo'ladi. Ovqat ta'sirida og'iz bo'shlig'i devori va tildagi ta'm bilish retseptorlarida paydo bo'lgan nerv impulslari bosh miyadagi so'lak ajratish markaziga keladi. Javob signallari miyadan simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali so'lak bezlariga keladi. Simpatik effektor nerv uchlaridan ajralgan noradrenalin ta'sirida so'lak bezlaridan ozroq quyug so'lak ajraladi. Shundan so'ng parasimpatik nervlar uchidan atsetilxolin ta'sirida so'lak bezlari ko'p miqdorda suyuq so'lak ajratadi. Ovqatning bevosita ta'sirida so'lak ajralishi shartsiz refleks hisoblanadi. So'lak hid bilish, ko'rish, eshitish retseptorlari ta'sirida ham ajralishi mumkin. Bu jarayon shartli refleks deyiladi.

Yutinish. Ovqat luqmasi til, lablar va og'iz bo'shlig'i devori muskullarining harakati tufayli til ildiziga kelib, u erdagi va yumshoq tanglaydagi retseptorlarda qo'zg'alish paydo qiladi. Nerv qo'zg'alishlari retseptorlardan uzunchoq miyadagi yutinish markaziga uzatiladi. Javob impulslari esa yutinish markazidan halqum muskullariga kelib, yutinish paydo qiladi. Yutinish vaqtida burun

bo'shlig'i yo'lini yumshoq tanglay, hiqildoq yo'lini hiqildoqusti tog'ayi yopadi; nafas olish vaqtinchalik to'xtaydi. Agar ovqatlanayotganda odam gapirib tursa, hiqildoq yo'li yopilmasdan qolib, ovqat hiqildoqqa, undan nafas yo'lga tushib qolishi mumkin.

Ovqat luqmasi og'iz bo'shlig'idan halqumga tushadi. Bu vaqtda yutinish muskullari halqumni yuqoriga ko'taradi; halqa muskullari qisqarib, ovqat luqmasini halqumdan qizilo'ngach tomonga suradi. Qizilo'ngach muskullarining to'lqinsimon qisqarishi natijasida ovqat oshqozonga suriladi. Qattiq ovqat og'iz bo'shlig'idan oshqozonga 6—8 sek., suyuq ovqat 2—3 sek.da o'tadi.

Ovqatni oshqozonda hazm bo'lishi. Ovqat oshqozonda 4—6 soat saqlanadi. Bu vaqt davomida ovqat oshqozon shirasi ta'sirida hazm bo'ladi. Oshqozon devori bezlari ishlab chiqaradigan oshqozon shirasi tiniq rangsiz, kislotalik reaksiyaga ($\text{pH}=0,9-1,5$) ega bo'lgan suyuqlik. Uning tarkibida 0,5% xlorid kislota (HCl), fermentlar pepsin, gastriksin, lipaza bo'ladi. Oshqozon shirasi bakteritsid xususiyatga ega. Ovqat oshqozon shirasi bilan aralashib, suyuq bo'tqa holiga keladi. Pepsin va gastriksin oqsillarni birmuncha kichikroq molekulali polipeptidlarga parchalaydi. Yirik polipeptid molekulalar oshqozon kapillarlariga so'rilmaydi. Pepsin sut kazeiniga ta'sir qilib, sutni ivitadi va parchalaydi. Lipaza sut tarkibidagi emulsiyalangan yog'larni parchalaydi. Oshqozon devorining shilimshiq mutsin qavatida oshqozon devorini fermentlar va kislota ta'siridan saqlab, o'z-o'zini hazm qilishiga yo'l bermaydi. Bundan tashqari oshqozon devori shilliq qavatida B_{12} vitaminining so'rilishi va antigemofil substantsiya hosil qilish uchun zarur bo'lgan ichki faktor bo'ladi. Spirtli ichimliklar oshqozon shilliq qavatini kuchsizlanib, yara hosil bo'lishi va oshqozon devorining yallig'lanishi-gastrit uchun qulay sharoit yaratadi.

Oshqozon shirasi ovqat iste'mol qilina boshlanganidan 5—10 minut o'tgandan so'ng ajrala boshlaydi. Uning tarkibi va ajralish tezligi ovqat miqdori va sifatiga bog'liq. Yog'li ovqat, shakarning quyuc eritmasi, salbiy his-tuyg'u oshqozon shirasi hosil bo'lishini sekinlashtiradi. Go'sht va sabzavot mahsulotlari shira hosil bo'lishi va ajralishini tezlashtiradi. Hazm qilish sistemasi, ayniqsa oshqozon va o'nikki barmoq ichak devorida joylashgan mayda bezlar ishlab chiqaradigan gormonlar, shuningdek ovqatning qonga shimilgan hazm mahsulotlari ham oshqozon shirasi ajralishini kuchaytiradi. Oshqozon

shirasi shartli reflekslar ta'sirida, masalan, ovqat hidi, uning ko'rinishi, hatto ovqat to'g'risida gapirilganda ham ajralishi mumkin.

Ovqatning hazm bo'lishida oshqozon devori muskullari ham muhim ahamiyatga ega. Muskullarning qisqarishi peristol va peristaltika tarzida sodir bo'ladi. Oshqozonga ovqat tushganida uning muskullari qisqarib, oshqozon devori ovqat massasini o'rab oladi. Muskullarning bunday qisqarishi peristol deyiladi. Bunda oshqozon devori shilliq qavati ovqatga tig'iz tegib turadi; oshqozon shirasi ovqatni ho'llaydi. Muskullarning peristaltik qisqarishi oshqozonning kardial qismida to'lqinsimon paydo bo'lib, ovqatni aralashtirish va o'nikki barmoq ichakka surish uchun xizmat qiladi. Oshqozon bo'shab qolganida ham oshqozon muskullari har 60—80 minutda qisqarib turadi. Bunday qisqarish ochiqish ta'sirida paydo bo'ladi. Sifatsiz ovqatning oshqozonga tushishi teskari peristaltikani paydo qiladi. Bunday holat organizmning himoya refleksi bilan bog'liq bo'lib, qayd qilishga olib keladi.

Oshqozon muskullarining peristaltik qisqarishi tufayli ovqat bo'tqasi oshqozondan o'nikki barmoq ichakka tushadi. Ovqatning kislotalik reaksiyasi va mexanik ta'sirida o'nikki barmoq ichak devoridagi retseptorlarida paydo bo'ladigan qo'zg'alish ta'sirida oshqozonning pilorik sfinkteri yopiladi. O'nikki barmoq ichakka oshqozonosti bezi shirasi va o't suyuqligi ajralishi bilan oshqozon sfinkteri ochilib, oshqozondan ichakka ovqatning yangi portsiyasi tushadi. Shunday qilib, ovqat bo'tqasi oshqozondan ichakka portsiya holida otib chiqarib turiladi.

Ovqatni ingichka ichakda hazm bo'lishi. Ingichka ichakning oldingi qismi— o'nikki barmoq ichakka o't, oshqozonosti bezi shirasi va ichak bezlari suyuqligi ajraladi. O'nikki barmoq ichak bezlari suyuqligida shilimshiq mutsin va fermentlar bor. Mutsin ichak devorini himoya qiladi; fermentlar oqsillarni parchalaydi. Enterokinaza esa oshqozonosti bezi fermenti tripsinogenni faol tripsinga aylantiradi.

Pankreatik (oshqozonosti bezi) shirasi rangsiz, ishqoriy reaksiya ($\text{pH}=7,3-8,7$) ga ega bo'lgan suyuqlik. Uning tarkibida oqsillarni aminokislotalarga (tripsin va ximotripsin), yog'larni glitserin va yog' kislotalariga (lipaza), karbonsuvlarni monosaxaridlarga (amilaza, maltaza) parchalaydigan fermentlar bo'ladi. Oshqozonosti bezi shirasi og'iz bo'shlig'i shilliq qavati retseptorlaridan keladigan signallar

ta'sirida ovqatlanish boshlanganidan 2—3 minut o'tgach ajrala boshlaydi. Bez shirasi oshqozonda tushadigan nordon oziqning o'nikki barmoq shilliq qavatiga ta'sirida ham ajraladi. Ovqat ta'sirida o'nikki barmoq ichak bezlari ajratib chiqaradigan sekretin va pankreazimin gormonlari ham shira ajralishini tezlashtiradi. Bu gormonlar qon orqali ichakdan oshqozonosti beziga o'tadi.

O't suyuqligi jigarda hosil bo'lib, suyuq holda o't pufagiga to'planadi. U erda tarkibidagi suvning ko'p qismi qayta so'rilgach, o't 7—8 marta quyuqlashadi. Ovqat o'nikki barmoq ichakka tushganida unga o't pufagidan o't suyuqligi ajraladi. O't-tillaring sariq suyuqlik; uning tarkibida o't kislotalar, pigmentlar, xolesterin va boshqa moddalar bor. Bir sutkada 0,5—1,2 o't hosil bo'ladi. O't ovqat tarkibidagi yog'larni emulsiyalaydi; hazm qilish fermentlarini faollashtiradi; chirish jarayonlarini pasaytiradi; ichak peristaltikasini kuchaytiradi. Oshqozon va o'nikki barmoq ichakdagi ovqat, uning hidi va ko'rinishi o't hosil bo'lishi va o'nikki barmoq ichakka tushishini tezlashtiradi. Ovqat o'nikki barmoq ichak peristaltikasi natijasida undan och ichakka, so'ngra yonbosh ichakka o'tadi.

Ovqatning mexanik va kimyoviy ta'sirida ajraladigan ichak shirasi oqsillar, karbonsuvlar va yog'larni parchalaydi. Ichak shirasida 22 xil ferment, jumladan peptidaza, lipaza, amilaza, fosfataza, tripsinogen aktivatori enterokinaza bo'ladi. Ovqat ingichka ichak bo'shlig'ida (bo'shliqda hazm bo'lish) va ichak epiteliysi mikrovor-sinkalari yuzasida (devor yonida, ya'ni membrana yuzasida hazm bo'lish) hazm bo'ladi (66-rasm). Membranada hazm bo'lish ovqat hazm bo'lishining so'nggi davri bo'lib, undan so'ng ovqatning so'rilishi boshlanadi.

Ovqat massasi ingichka ichak bo'ylab siljishi davomida asta-sekin hazm bo'ladi va qonga so'riladi. Sirkulyar va bo'ylama muskullarning qisqarishi ichak devorining peristaltik va mayatniksimon qisqarishni yuzaga keltiradi. Peristaltik qisqarish ingichka ichakning oldingi qismidan boshlanib ko'r ichakgacha davom etadi. Bu jarayonda ovqat massasi aralashib, yo'g'on ichak tomonga siljiydi. Mayatniksimon qisqarishda ichak devori qisqa masofada qisqarib va bo'shshib, ovqat massasini goh oldinga, goh orqaga surib aralashtirib turadi.

Ovqatni yo'g'on ichakda hazm bo'lishi. Ovqatni ingichka ichakda hazm bo'lmagan qismi yonbosh ko'r ichak teshigi orqali

yo'g'on ichakka tushadi. Yo'g'on ichakda suv va hazm bo'lgan ovqat qoldig'i so'riladi. Yo'g'on ichak bezlari ajratib chiqaradigan shirada fermentlar kam lekin axlat massasi hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan shilimshiq modda ko'p bo'ladi. Yo'g'on ichakdagi bakteriyalar ovqat tarkibidagi sellyulozani parchalovchi fermentlar ishlab chiqaradi; ular K vitamini va B guruhga mansub vitaminlar sintezlaydi. Yo'g'on ichak muskullarining peristaltik va antiperistaltik qisqarishi natijasida ovqat ichakning bu qismida ikki sutkagacha ushlanib qoladi; uning tarkibidagi suv va oziq moddalar qonga so'riladi. Shilimshiq modda oziq massasini yopishtirib, zichlashtiradi. Axlat massasi yo'g'on ichak devoriga ta'sir etib, defekatsiya uchun qo'zg'alish paydo qiladi. Defekatsiya markazi orqa miyaning dumg'aza bo'limida joylashgan.

Ovqatni so'rilishi. Shilimshiq qavat vorsinkalar hamda epiteliy hujayrali mikrovorsinkalari ingichka ichakning so'rish yuzasini 200 m² gacha kengaytiradi. Silliqlik muskullarning qisqarib bo'shishi natijasida vorsinkalar mikronasoslar singari ishlaydi. Epiteliy hujayralar ichak bo'shlig'idagi monosaxaridlar, aminokislotalar, glitserin, yog' kislotalari va nukleotidlarni qon tomirlariga o'tkazadi; hazm bo'lmagan oziq moddalarni tutib qoladi. Epiteliy hujayralarida glitserin va yog' kislotalar suvda eriydigan mayda tomchilarni hosil qiladi. O't suyuqligi ta'sirida ovqat tarkibidagi yog'lar emulsiyalanadi, ya'ni mayda tomchilarni hosil qiladi. Emulsiyalanish yog'larga fermentlar ta'sirini engillashtiradi. O't suyuqligi etarli ishlab chiqarilmaganida (masalan, o't yo'llari bekilib qolganda) yog'lar hazm bo'lmasdan axlat bilan chiqib ketadi.

Yo'g'on ichakda suv va tuzlar so'riladi. Ayrim preparatlar, masalan glauberov tuzi natriy sulfat va boshqa sulfopreparatlar ichak shilimshiq pardasi orqali yaxshi so'rilmaydi. Shuning uchun bunday dorivor moddalar ichilganida ichakda osmotik bosim keskin oshadi; suv qondan ichak bo'shlig'iga chiqadi; uni cho'zib, ichak peristaltikasini kuchaytiradi. Bunday preparatlar ichakni suradi (ich ketgizadi).

Oshqozon devori orqali spirt, ayrim dorivor moddalar (aspirin, uxlatuvchi barbituratlar) so'riladi. Og'iz bo'shlig'ida oziq moddalar deyarlik so'rilmaydi; qisman spirt, dorivor preparatlardan nitroglitserin so'riladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Og'iz bo'shlig'ida ovqat qanday ta'sirga uchraydi? A. Maydalanadi,

kimyoviy ta'sirga uchraydi; B. Polisaxaridlar qisman parchalanadi; D. Suv va hazm bo'lgan ovqat qoldig'i so'riladi; E. Axlat massasi shakllanadi; F. Tarkibida sellyuloza parchalanadi; G. Tuzlar so'riladi; H. Ovqat luqmasi shakllanadi; I. Bakteriyalar ta'sirida J vitamini sintezlanadi; K. Nitroglitserin so'riladi; L. B guruh vitaminlar sintezlanadi; M. So'lak bilan aralashtiriladi; N. 15–20 sekund saqlanadi.

2. So'lakning xossasi va uning tarkibiga kiradigan moddalarni aniqlang. A. Amilaza va maltaza. B. Reaksiyasi kuchsiz kislotali. D. Kuchsiz ishqoriy; E. Fermentlari pepsin, gastriksin, lipaza; F. Tiniq, rangsiz; G. Na₂O, K₂O, CaO, Cl⁻ ionlar bor; H. 98,5—99,5% suv, 1,5—0,5% quruq mutsin; I. 0,5% xlorid kislotasi.

3. Qaysi omillar ta'sirida so'lak ajraladi? A. Ta'm bilish retseptorlari; B. Noradrenalin; D. Go'sht, sabzavot mahsulotlari; E. mayda bezlar gormonlari; F. Hazm mahsulotlari; G. Hid bilish, ko'rish, eshitish retseptorlari; H. Atsetilxolin; I. Sekretin va pankreatin gormonlari.

4. Oshqozonda ovqat qanday ta'sirga uchraydi? A. 4—6 soat saqlanadi; B. Oqsillar polipeptidlarga parchalandi; D. Pepsin kazeinni parchalaydi; E. Oqsillar aminokislotalarga parchalanadi; F. Yog'lar emulsiyalanadi; G. Sut tarkibidagi emulsiyalangan yog'lar parchalanadi; H. Yog'lar glitserin va yog' kislotalariga parchalanadi; I. Uglevodlar monosaxaridlarga parchalanadi; J. Hazm bo'lgan mahsulotlar so'riladi; K. Antigemofil substantsiya hosil bo'ladi.

5. Oshqozon shirasi xossasi va uning tarkibini aniqlang (2-topshiriq).

6. Qaysi omillar oshqozon shirasi ajralishini tezlashtiradi? (3-topshiriq).

7. Ingichka ichakda ovqat qanday ta'sirga uchraydi? (4-topshiriq).

8. Yo'g'on ichakda qanday jarayonlar sodir bo'ladi? (1-topshiriq).

9. Biologik faol moddalar va ularning ahamiyatini juftlab ko'rsating: A. Mutsin; B. Interokinaza; D. Amilaza; E. Maltaza; F. Atsetilxolin; G. Noradrenalin; H. Tripsin; I. Lipaza; J. Gastriksin; K. Pepsin; L. Sekretin: 1—oqsillarni aminokislotalarga parchalaydi; 2—ichak devorini himoya qiladi; 3—shira ajralishini tezlashtiradi; 4—yog'larni parchalaydi; 5—tripsinogenni faollashtiradi; 6—polisaxaridlarni disaxaridlarga parchalaydi; 7—oqsillarni kichikroq molekulari birikmalarga parchalaydi; 8—so'lak ajralishini boshlab beradi; 9—disaxaridlarni monosaxaridlarga parchalaydi; 10—so'lak ajralishini kuchaytiradi.

12.2. Ovqat hazm qilish sistemasi kasalliklari

Ovqat hazm qilish sistema kasalliklari juda xilma-xil va keng tarqalgan. Ularni shartli ravishda yallig'lanish, infeksiyali va parazitlar kasalliklarga ajratish mumkin.

Yallig'lanish kasalliklari ovqatlanish rejimining buzilishi, taomlarni yaxshi pishirmaslik yoki aksincha ko'p qovurish, sifatsiz taom va ichimliklarning estemol qilish va boshqa sabablar bilan

bog‘liq bo‘lishi mumkin. O‘ta achchiq, me‘yoridan issiq va sifatsiz pishirilgan taomlarni istemol qilish oshqozon shilliq pardasi yallig‘lanishi (gastrit), yo‘g‘on ichak yallig‘lanishi (kolit), o‘t pufagi (xoletsistit), oshqozonosti bezi (pankreatit) kasalliklariga sabab bo‘ladi. Eskirgan go‘sht mahsulotlarini istemol qilish, ichimlik suvni pestitsidlar, mineral o‘g‘itlar va boshqa moddalar bilan ifloslanishi ham oshqozon va ichak kasalliklariga olib keladi.

Qizilo‘ngach kasalliklari. Ko‘pchilik qizilo‘ngach kasalliklarida disfagiya-yutinishning buzilishi kuzatiladi. Disfagiya qizilo‘ngach quyishib, unga biron narsa tiqilib qolganga o‘xshash his-tuyg‘u paydo bo‘ladi. Qizilo‘ngachdan hatto suyuq ovqatning o‘tishi qiyinlashib, og‘riq paydo bo‘ladi. Qizilo‘ngachning kuyishi, yallig‘lanishi, zaharlanish yoki nevroz ta‘sirida uning funksiyasining buzilishi disfagiya olib keladi. Yutinganda og‘riqning paydo bo‘lishi odatda qizilo‘ngach shilliq pardasining yallig‘lanishi, unda yara yoki shish paydo bo‘lishi bilan bog‘liq. Ba‘zan nerv sistemasining zararlanishi qizilo‘ngach spazmasini paydo qiladi. Bunda uning pastki qismi torayib, ustki qismi kengayadi, yutinish qiyinlashadi.

Oshqozon kasalliklari orasida gastrit va oshqozon yarasi ko‘p uchraydi. Gastrit oshqozon devori shilimshiq qavatining yalliqlanishi bilan bog‘liq. Gastritning o‘tkir va surunkali foramsi bor. O‘tkir gastrit sifatsiz achchiq, nordon, juda issiq yoki sovuq taomlar istemol qilinganida oshqozon shilliq qavatining yallig‘lanishi bilan bog‘liq. o‘tkir gastritning asosiy belgilari ko‘krak ostida noxushlik sezish, ko‘ngil aynishi, qusish, og‘izda yoqimsiz ta‘m sezilishidan iborat. Bu belgilar ovqat egandandan 2—3 soat o‘tgach, ko‘p so‘lak ajralishi bilan birga sodir bo‘ladi.

Surunkali gastrit ovqatlanish rejimining surunkali buzilishi, spirtli ichimliklarning doimiy ichilishi, atsetilsalisil kislota, butadion va boshqa dorilarni uzoq vaqt este‘mol qilinishi, tish, og‘iz bo‘shlig‘i, tomoq, o‘t pufagi, oshqozonosti bezi kasalliklari ta‘sirida rivojlanadi. Yosh organizmda surunkali gastritda oshqozon shirasi ko‘p ajraladi; och qolganda og‘riq paydo bo‘ladi.

Oshqozon yarasi. Ovqatlanish rejimining doimiy buzilishi, chekish, juda achchiq yoki nordon ovqatlarni ko‘p yoyish, spirtli ichimliklarni ko‘p istemol qilinishi oshqozon shirasi ajralishini kuchaytiradi. Buning natijasida oshqozon shilliq qavati emirilib, yara hosil bo‘lish uchun imkon tug‘iladi. Bemorning ko‘krak qafasi ostida

ovqatdan soʻng ogʻriq paydo boʻladi. Ogʻriq ochlikda ham paydo boʻlishi mumkin. Koʻpincha oshqozon shirasining qiziloʻngach quyi qismiga chiqarilishi, yaʼni “jigʻildon qaynashi” bemorni qiynaydi; uning koʻngil aynib, qusadi. Oshqozon yarasi surunkali davom etadigan kasallik boʻlib, koʻpincha bahor va kuz mavsumida 1—2 oy davomida kuchayib, boshqa davrda biroz engillashadi. Kasallik davolanmaganida, oshqozon devorining teshilishiga olib kelishi mumkin.

Ichak kasalliklari juda xilma-xil boʻladi. Koʻpchilik hollarda bu kasalliklarda tana harorati biroz koʻtarilib, bosh ogʻriydi; kishi holsizlanadi; organizmda kamqonlik (anemiya) kuzatiladi. Jarohatlangan ichak muskullarining qoʻzgʻalishi kuchayishi natijasida ich ketishi yoki muskullar ishi kuchsizlanib, ich qotishi rivojlanadi. Koʻp hollarda ichak muskullarining, qisqarishi kuchayib, qorinda oʻtkir ogʻriq (kolik) paydo boʻladi; ichakda gaz toʻplanishi (meteorizm) kuzatiladi.

Ichak kasalliklari orasida *duodenit* (oʻnikki barmoq ichakning yalligʻlanishi), oʻnikki barmoq ichak yarasi, enterit (ingichka ichak yalligʻlanishi), gastroenterokolit (oshqozon, ingichka ichak va yoʻgʻon ichak yalligʻlanishi), kolit (yoʻgʻon ichak yalligʻlanishi) koʻp uchraydi. Toʻgʻri ichak kasalligi gemorroy vena qon tomirlari chigalining ortiqcha kengayib ketishi bilan bogʻliq.

Spirтли ichimliklar va chekishning ovqat hazm qilishga ta'siri. Spirt oshqozon devoridan qonga soʻrilib, oshqozon bezlari faoliyatini tezlashtiradi; shira ajralishini kuchaytiradi. Buning natijasida spirtli ichimlik ichgan kishining ishtahasi ochilib ketadi; koʻp ovqat eydi. Lekin tezda bezlar faoliyati pasayib, shira ajralishi kamayadi. Ichishga roʻju qilgan kishilarning ishtahasi yoʻqolib, ular organizmda ovqatning hazm boʻlishi va soʻrilishi qiyinlashadi. Spirtli ichimliklarni surunkali estemol qilish oshqozon shirasi reaksiyasini oʻzgartirib, uning shilliq qavatini yalligʻlanishi - gastritga olib keladi. Alkogol ta'sirida jigar hujayralari yalligʻlanib, surunkali gepatit kelib chiqadi. Gepatit bilan ogʻrigan bemorlarda alkogol ta'sirida jigar sirrozi (jigar hujayralarining yemirilishi) kelib chiqadi. Spirtli ichimliklar fermentativ sistema ishini buzib, organizmda vitamin taxchilligiga olib keladi; oshqozonosti bezining yalligʻlanishi (*pankreatit*) ni keltirib chiqaradi.

Ovqat hazm qilish sistemasiga tamaki tutuni tarkibidagi nikotin

va benzol kabi zaharli moddalar ham salbiy ta'sir qiladi. Bu moddalar oshqozon shilliq qavatini yallig'lantirib surunkali gastrit, hatto oshqozon yarasini keltirib chiqaradi. Chekish qon tomirlarini toraytirib, shira ajralishini buzadi. Tamaki tutuni og'iz bo'shlig'idagi retseptorlarning sezuvchanligini kamaytiradi. Shu sababdan chekuvchilarning ta'm bilish qobiliyati va ishtahasi pasayadi.

Nos chekish ovqat hazm qilish sistemasiga yanada kuchliroq ta'sir qiladi. Nos tarkibida nikotin va boshqa zaharli moddalar bilan birga ohak va kul ham bo'ladi. Bu moddalar so'lak ta'sirida erib, til ostida qonga so'riladi. Bundan tashqari nosning bir qismi og'iz bo'shlig'idan so'lak bilan birga oshqozon va ichakka tushib, ular shilliq pardasining yallig'lanishiga sabab bo'ladi. Nos otadigan va tamaki chekadigan kishilar orasida og'iz bo'shlig'i, qizil o'ngach, oshqozon raki ham ko'proq uchraydi.

Ovqat hazm qilish sistemasining infektsiyali kasalliklari. Bu kasalliklarning tarqalishi joyning iqlim sharoiti, yil fasli, aholining turmush tarzi, madaniyati va gigienik tarbiya bilan bevosita bog'liq. Bunday kasalliklar orasida ichburug', botulizm, salmonellez, gepatit ko'p uchraydi.

Ichburug'-yo'g'on ichakda ko'payadigan ichburug' bakteriyalari ajratib chiqaradigan toksin bilan organizmning zaharlanishidan iborat. Ichburug' bilan og'rikan bemorning ichi sutka davomida 10—25 marta va undan ham ko'proq ketadi; uning tana harorati oshib, darmonsiz bo'lib qoladi. Ichburug' bakteriyalari bemor foydalangan narsalar, ifloslangan suv va oziq-ovqat mahsulotlari, pashshalar orqali tarqaladi. Shuning uchun kasallik yoz oylarida ayniqsa ko'p tarqaladi. Ichburug' bakteriyalar yuvuqsiz qo'l yoki pashshalar ifloslagan oziq-ovqat mahsulotlari orqali ichakka tushib ko'paya boshlaydi.

Ovqatdan zaharlanish. Ovqatdan zaharlanish kuchli zahar ishlab chiqaradigan bakteriyalar bilan zaharlangan oziq-ovqat mahsulotlarini istemol qilinganida sodir bo'ladi. Ular orasida botulinus tayaqchalari ishlab chiqaradigan zahar ayniqsa xavfli hisoblanadi. Zaharning $0,000^2 \text{ m}^2$ o'limiga olib keladi. 1 m^2 zahar 3 ming odamni, 200 g zahar Yer yuzi aholisini qirib tashlash uchun etarli bo'ladi. Ovqatdan zaharlanishning eng xavfli xili bo'lgan botulizm kasalligi bakteriyalari anaerob sharoitda ko'payadi. Odam botulin bakteriyalari bilan zararlangan konservalangan mahsulotlar, go'sht, baliq, mevalar va sabzavotlarni istemol qilganida zaharlanadi.

Mikrob tushgan konserva bankalari shishib, qopqog‘i ko‘tarilib qoladi; kolbasalar shishib, po‘sti ajraladi. Zaharlanish qayd qilish, qusish, ich ketish, qorin sohasida og‘riq bilan boshlanadi. Bir necha soatdan so‘ng kasalning ko‘zi xiralashadi, nutqi buziladi; halqum va hiqildoq muskullari shol bo‘lib qolishi natijasida nutq va yutinish buziladi. So‘ngra boshqa muskullar, jumladan, nafas olish muskullari ham zaharlanishi bilan odam o‘ladi.

Odam eskirgan oziq-ovqat mahsulotlarini istemol qilganida salmonellez bilan kasallanadi. Zararlangan taomning odatda rangi va ta‘mi o‘zgarmaydi. Kasallik salmonella bakteriyalari ajratib chiqaradigan zahar moddasi bilan bog‘liq. Salmonella bakteriyalari noqulay sharoitga juda chidamli bo‘lganidan hatto xolodilnik muzxonasida saqlanayotgan oziq-ovqat mahsulotlarida ham ko‘payishi mumkin.

Jigar kasalliklari (gepatit). Jigar kasalliklari jigarning zaharli moddalar yoki virus bilan zararlanishi natijasida kelib chiqadi. Virusli gepatit (sariq kasal) keng tarqalgan. Bu kasallikda o‘ng tomondagi qovurg‘alar ostida og‘riq paydo bo‘ladi, ko‘ngil ayniydi, ishtaha pasayadi. Keyinroq bemorning ko‘z oqi va tirnoqlari, terisi sarg‘ayadi, siydigi to‘q sariq rangga kiradi; axlati esa rangsizlanadi. Virusli gepatit pashshalar bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlari, suv, idish-tovoqlar orqali yuqadi. *Virusli gepatit* va boshqa jigar kasalliklari o‘z vaqtida davolanmaydigan bo‘lsa, surunkali jigar serrozi (jigar hujaylarining emirilishi) rivojlanishi mumkin. Spirtli ichimliklarning surunkali iste‘mol qilish, zaharli kimyoviy moddalar bilan uzoq vaqt ishlash ham jigar serroziga olib kelishi mumkin.

O‘t pufagi va o‘t yo‘li kasalliklari orasidan xoletsistit, o‘t pufagining tosh kasalligi ko‘p uchraydi. Xolitsistit – o‘t pufagining yallig‘lanishi o‘t oqib chiqishining buzilishi bilan bog‘liq. Odatda kasallik ovqatlanish rejimining buzilishi, birdaniga ko‘p ovqat eyish, kam harakat hayot kechirish bilan bog‘liq. O‘t pufagining tosh kasalligida o‘t pufagi yoki o‘t yo‘llarida har xil kattalikdagi va shakldagi toshlar paydo bo‘ladi. Tosh hosil bo‘lishi o‘t suyuqligining turib qolishi, moddalar aylanishining buzilishi yoki o‘t pufagining yallig‘lanishi bilan bog‘liq.

Oshqozonosti bezi kasalliklaridan pankreatit ko‘p uchraydi. O‘tkir pankreatitda qorin yuqori qismida ko‘ndalang chiziq bo‘ylab kuchli og‘riq paydo bo‘ladi; ko‘ngil aynib, qusish alomatlari

kuzatiladi. Surunkali pankreatitda kasallik alomatlari aniq bo'lmaydi; ovqat hazm qilish buzilib, odamning ko'ngli ayniydi; qayd qiladi.

Ovqat hazm qilish sistemasining parizatar kasalliklari. Parazitar kasalliklarini parazit hayvonlar keltirib chiqaradi. Bir hujayrali hayvonlardan subtropik va tropik mintaqalarda ichburug' amyobasi o'tkir ichburug' kasalligini paydo qiladi. Parazit odam yo'g'on ichagi shilliq qavatida parazitlik qiladi. Kasallik iliq subtropik va tropik mintaqada tarqalgan. Odam ichagida yassi chuvalchaglardan qoramol va cho'chka tasmaimoni, to'garak chuvalchaglardan odam askaridasi, bolalar gijjasi, svaynik va boshqalar uchraydi. Ular orasida bolalar gijjasi keng tarqalgan. Gijja bolalar (ba'zan katta yoshdagi kishilar) ingichka ichagining keyingi qismida ichak shilimshiq pardasiga yopishib yashaydi. Urg'ochi gijjalar tunda anal teshigi orqali chiqib, teshik atrofidagi teri burmalariga tuxum qo'yadi. Ana shu paytda anal teshigi atrofi qattiq qichib, bolani kechasi bezovta qiladi. Tuxum qo'yilgandan so'ng 4–6 soat o'tgach, tuxum ichida invazyali (yuqumli) lichinka rivojlanadi. Ana shunday tuxumlar yuvilmagan qo'l, oziq-ovqat bilan og'izga tushganda ingichka ichakda tuxumlardan lichinkalar chiqadi. Gijjalar tuxumlari uy pashshalari ifloslantirgan sabzavot, oziq-ovqat mahsulotlari, kasal odam foydalangan idish-tovoq, sochiq, choyshab orqali yuqadi. Ko'p hollarda sanitariya qoidalariga rioya qilmaslik tufayli barmoqlarda va tirnoq orasida qoladigan parazit tuxumlari bolalarning o'zini-o'zi katta zararlashi (avtoinvaziya)ga sabab bo'ladi.

Ovqat hazm qilish sistemasi kasalliklarini davolash va oldini olishda ovqatlanish me'yori va rejimiga rioya qilish; har bir kasallik uchun ishlab chiqilgan parhez ovqatlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Hazm qilish sistemasi yallig'lanish kasalliklari qanday omillar ta'sirida kelib chiqadi? A. Mexanik jarohatlanish; B. Ovqatlanish rejimining buzilishi; D. Sifatsiz ovqat iste'mol qilish; E. Viruslar bilan zararlanish; F. Parazitlar bilan zararlanish; G. achchiq yoki issiq taom iste'mol qilish.

2. Kasalliklar va ularga xos begilarni juftlab yozing: A. Gastrit; B. Pankreatit; D. Kolit: 1–Yo'g'on ichak yallig'lanishi; 2–oshqozon yallig'lanishi; 3–oshqozonosti bezi yallig'lanishi.

3. Qizilo'ngach kasalliklari: A-disfagiya; B-meteorizm; D-gemorray; E-spazma.

4. O'tkir gastrit uchun xos belgilarni ko'rsating: A. Ko'p so'lak ajralishi

bilan boshlanadi; B. Ko'ngil aynishi va qusish yuz beradi; D. Surunkali davom etadi; E. Bahor va kuzda kuchayadi; F. Ovqatdan so'ng yoki qorin ochganda kuchli og'riq paydo bo'ladi; G. Og'riq ovqatlanishdan 2–3 soat keyin paydo bo'ladi.

5. Ichak kasalliklarini ularning ma'nosi bilan birga juftlab yozing: A. Enterit; B. Kolit; D. Gastroenterokolit; E. Meteorizm; F. Gemorroy; G. Gepatit; H. Pankreatit; I. Seroz: 1–jigarning virusli kasalligi; 2–jigar hujayralari emirilishi; 3–oshqozon-ichak kasalligi; 4–oshqozonosti bezi yallig'lanishi; 5–ingichka ichakning yallig'lanishi; 6–yo'g'on ichak yallig'lanishi; 7–ichakda gaz to'planishi; 8–to'g'ri ichak venalarining jarohatlanishi.

6. Oshqozon yarasiga xos belgilarni ko'rsating (4–topshiriq).

7. Spirtli ichimlik hazm qilish organlariga qanday ta'sir qiladi? A. Shira ajralishini kuchaytiradi; B. Qon tomirlarini toraytirib, shira ajralishini buzadi; D. Og'iz retseptorlari sezuvchanligini kamaytiradi; E. Gastrit va gepatit paydo qiladi; F. Surunkali gastrit va yara paydo qiladi; G. Shira ajralishi pasayib, ishtaha yo'qoladi.

8. Chekish hazm qilishga sistemasiga qanday ta'sir etadi? (8–topshiriq).

9. Kasalliklar va ularga xos belgilarni juftlab yozing: A. Kolika; B. Ichburug'; D. Botulizm; E. Salmonelloz; F. Xolitsistit: 1–eski taomdan zaharlanish; 2–go'sht, baliq, sabzavot mahsulotlaridan zaharlanish; 3–o't pufagining yallig'lanishi; 4–ichak muskullari spazmasi ta'sirida paydo bo'ladigan kuchli qorin og'rig'i; 5–yo'g'on ichakning o'tkir infektsiyali kasalligi; 6–oshqozonosti bezining yallig'lanishi.

XIII - BOB. MODDALAR VA ENERGIYA ALMASHINUVI FIZIOLOGIYASI

13.1. Organik moddalar

Ovqatlanishning ahamiyati. Organizm hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan oziq moddalarning o'zlashtirilishi jarayoni ovqatlanish deyiladi. Ovqatlanish to'g'ri tashkil etilganida organizm turli kasalliklarga chidamli, kam kasal bo'ladi. To'g'ri ovqatlanish tez qarishning oldini olishda katta ahamiyatga ega. Oshqozon-ichak, yurak-qon tomir va boshqa kasalliklarda maxsus ishlab chiqilgan ratsion bemorni davolashning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi. Organizmning rivojlanishi va hayot faoliyatining bir me'yorda borishi ham ovqat xili va me'yori bilan bog'liq. Ovqatlanish jarayonida organizm ovqat mahsulotlari tarkibidan kerakli moddalarni ajratib olib, ulardan o'zi uchun zarur bo'lgan moddalarni sintezlaydi. Lekin bir qancha moddalar (vitaminlar, almashinmaydigan aminokislotalar) organizmda sintezlanmaydi. Bu moddalar ovqat bilan birga organizmga o'tishi lozim.

Organizmning oziq moddalarga talabi. Ovqat bilan birga organizm hayot uchun zarur bo'lgan organik (oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar, vitaminlar) mineral moddalarni oladi. Bu moddalar organizm hayoti davomida qurilish material va energiya manbai sifatida foydalaniladi. Organik moddalar o'zlashtirilganida ajralib chiqadigan energiya miqdori oziq moddaning energetik qimmati yoki kaloriyaligi deyiladi. Organizmning oziq moddalar va energiyaga talabi kishi jinsi, yoshi va mehnati xususiyatlariga bog'liq (jadvalga qarang). Oziq ratsionini ishlab chiqishda kishilar mehnat faoliyati xususiyatiga binoan 5 guruhga ajratiladi. 1-guruhga jismoniy mehnat bilan kam shug'ullanadigan aqliy mehnat kishilari, boshqaruv pultida ishlovchilar, dispetcherlar, pedagoglar, vrachlar, ish yurituvchilar; 2-guruhga engil jismoniy mehnat bilan shug'ullanadigan maishiy xizmat xodimlari, agronomlar, zootexniklar, tibbiyot hamshiralari, injener-texnik va avtomatik jarayonlarda ishlovchi xodimlar kiradi. 3-guruhga o'rtacha og'irlikdagi jismoniy mehnat bilan shug'ullanadigan stanokda ishlovchilar, slesarlar, sozlovchilar, jarroh vrachlar, transport haydovchilar, poligrafistlar; 4-guruhga og'ir jismoniy mehnat bilan shug'ullanuvchi ishchilar, qishloq xo'jalik xodimlarining ko'pchiligi,

mexanizatorlar, neft, gaz, sellyuloza-qogʻoz va yogʻochga ishlov berish, yogʻoch kesish bilan shugʻullanuvchi ishchilar kiradi. 5-guruhga eng ogʻir jismoniy mehnat bilan mashgʻul boʻlgan er ostida ishlovchi kon qazuvchilar, poʻlat quyuvchilar, er qazuvchilar, beton quyuvchilar, yogʻoch tayyorlovchilar, yuk tushiruvchilar, umuman ogʻir mehnati mexanizatsiyalashtirilmagan soha xodimlar kiradi.

Ratsional ovqatlanish organizmni oziq moddalarga fiziologik extiyojini qondirishdan iborat. Har bir kishiga moʻljallangan ovqatlanish ratsionini tuzib chiqish uchun oziq moddalarning kimyoviy tarkibini bilish lozim.

Oziq moddalar. Organizmga ovqat bilan birga tushib, qurilish materiali va energiya manbai sifatida foydalaniladigan moddalar oziq moddalar deyiladi. Ularga oqsillar, karbonsuvlar, yogʻlar, suv va mineral moddalar kiradi.

Oqsillar—oziq tarkibining eng muhim qismi. Ular etishmaganda organizmning infektsiyali kasalliklarga qarshiligi pasayadi; qon hosil boʻlish jarayoni buziladi; organizm rivojlanishdan qoladi; ogʻir kasalliklardan soʻng hujayralarning qayta tiklanishi sekinlashadi; nerv sistemasi, jigar va boshqa organlarning faoliyati buziladi. Tuxum, sut, goʻsht va baliq oqsillari biologik jihatdan qimmatli hisoblanadi. Ularda organizm uchun zarur boʻlgan almashinilmaydigan aminokislotalar boʻladi; yaxshi hazm boʻladi. Ovqatlanish ratsioni boʻyicha organizm uchun zarur boʻlgan umumiy kaloriyaning 12%-i oqsillar hisobidan qoplanishi lozim.

Donli va dukkakli ekinlar, kartoshka ham organizmning oqsillarga extiyojini qondirishda muhim ahamiyatga ega. Lekin ular tarkibida oqsil sintezi uchun zarur boʻlgan 20 aminokislotalardan 9 tasi (valin, gistidin, izoleytsin, leytsin, lizin, metionin, treonin, fenilalanin) boʻlmaydi. Odam organizmida bu aminokislotalar sintezlanmaydi. Shuning uchun ular almashinmaydigan aminokislotalar deyiladi. Oʻsimlik oqsillari organizm sutkalik ovqat ratsionida oqsillar umumiy miqdorining 45% idan koʻp boʻlmasligi lozim. Organizm uchun goʻsht, baliq va zamburugʻlar tarkibida boʻladigan azotlik ekstraktiv moddalar katta ahamiyatga ega. Bu moddalar tufayli goʻsht, baliq, zamburugʻli taomlar hazm shirasi hosil boʻlishini kuchaytirib, hazm boʻlishni yaxshilaydi. Shuning bilan birga tarkibida purinli asoslarning boʻlishi tufayli azotli ekstraktiv moddalar boʻyrak ishini tezlashtirishni talab etadi.

Karbonsuvlar. Odam organizmi hayot uchun kerak bo'lgan energiyaning yarmidan ko'prog'ini karbonsuvlar shaklida oladi. Karbonsuvlar asosan o'simlik mahsulotlarida bo'ladi. Ular kraxmal hamda non mahsulotlari, kartoshka, ildizmevalar va turli xil mevalarda bo'ladi. Qand, shakar va shirinliklar ham karbonsuvlar hisoblanadi. Karbonsuvlar muskullar, nerv sistemasi, yurak, jigar va boshqa organlar faoliyatini energiya bilan ta'minlanishida muhim ahamiyatga ega.

Karbonsuvlar moddalar almashinuvi jarayonida yog'larning o'zlashtirilishi normal borishini ta'minlaydi. Ammo karbonsuvlarni ko'p miqdorda, ayniqsa katta kaloriyali taomlar bilan birga istemol qilinishi ortiqcha semirishga, aterosklerozni ertaroq rivojlanishiga, ish qobiliyatini pasayishiga olib kelishi mumkin. Shirinliklarni ko'p istemol qilish ayniqsa keksa kishilar uchun zararli bo'lib, ularda aterosklerozni tezlashuviga sabab bo'ladi. Bundan tashqari giperqlikomiya (qonda shakar miqdorining oshib ketishi) oshqozonosti bezi funksiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Eyiladigan ovqatdagi karbonsuvlar miqdori odamning mehnat faoliyati va yoshiga bog'liq. Normal ovqat ratsionida karbonsuvlar oqsillarga nisbatan 4 marta ko'p bo'ladi. Kishi jismoniy mehnat bilan qancha ko'proq shug'ullansa, unda karbonsuvlarga talab ham shuncha ko'payadi. Karbonsuvlar keksalar, aqliy mehnat bilan shug'ullanadigan, semirgan kishilar ovqati massasining 15% dan oshmasligi lozim. Shirinliklarni istemol qilinishi tish kariesi, semirish, qandli diabetga sabab bo'lishi; ba'zan qonda lipidlar miqdorini ko'payishiga olib kelishi mumkin.

O'simlik mahsulotlarida karbonsuvlar bilan bir qatorda hazm bo'lmaydigan kletchatka ham bo'ladi. Kletchatka energetik ahamiyatga ega bo'lmagan ballast modda bo'lib, ichakning bir meyorda ishlashida katta ahamiyatga ega. Kletchatka ichak devori muskullarini qo'zg'atib, peristaltikani kuchaytiradi. Ovqatda kletchatka bo'lmasa, ichak peristaltikasi pasayib, qabziyat (ich qotish) paydo bo'ladi. Shuning uchun ateroskelez, semirish, ich qotish kasalliklarida kletchatkaga boy mahsulotlar tavsiya qilinadi. Lekin bir qancha oshqozon-ichak kasalliklari (oshqozon va ichak yarasi, gastrit, enterit va boshqalar)da kletchatka kam bo'lgan mahsulotlar tavsiya qilinadi. Kletchatka lavlagi, sholg'om, qovoq, sabzi, grechixa va un yormasida ko'p bo'ladi. Ballast moddalarga o'simlik mevalari va

boshqa organlaridagi pektinlar ham kiradi. Pektinlar ichakdagi zararli moddalarni shimib, chirish jarayonini pasaytiradi.

Organizmning karbonsuvlarga extiyojini kundalik ovqatga ho‘l mevalar, sabzavotlar hamda sabzavot, kartoshka, yorma, makarondan tayyorlangan taomlar, shuningdek non hisobidan qondirish zarur. Ovqatlanishda shirinliklarni istemol qilishni cheklash; bir kunlik ovqat tarkibidagi shakar miqdori (mevalar va taomdagi shakar bilan birga) 50—100 g dan oshmasligi lozim.

Yog‘lar—yuqori energetik moddalar. Ular hujayra va to‘qimalar tarkibiga kiradi; hujayradagi almashinuv jarayonlarida ishtirok etadi. Yog‘lar bilan birga organizmga A, D, E vitaminlar, chala to‘yingan yog‘ kislotalari, letsitin va boshqalar kiradi. Organizmda oqsillar, ayrim mineral moddalar, shuningdek yog‘da eriydigan vitaminlarning o‘zlashtirilishi uchun ham yog‘lar zarur bo‘ladi. Yog‘lar taomga ta‘m beradi; ishtahani ochadi. Organizmga tushadigan yog‘larning bir qismi, yog‘lar zahirasini to‘ldirish uchun sarf bo‘ladi. Organizmning yog‘lar va ular komponentlariga extiyojini qondirish uchun ovqat tarkibida ularning 70% hayvon yog‘i, 30% o‘simlik yog‘i bo‘lishi lozim. O‘simlik yog‘lari tarkibida chala to‘yinmagan araxidonli va linolenli yog‘ kislotalari bo‘ladi. Ular hujayra membranasi tarkibiga kiradi; xolesterin almashinuvini boshqaradi; teri va qon tomirlari devorining elastikligini saqlaydi. Yog‘larning meyori organizm yoshi, mehnat faoliyati, milliy va iqlim xususiyatlari bilan bog‘liq. Organizm uchun sutka davomida zarur bo‘lgan energiyaning 30% ga yaqini yog‘lar hisobida qondirilishi tavsiya etiladi.

Yog‘larning xilma-xil bo‘lishiga ham e‘tibor beriladi. Har xil hayvonlar, jumladan parrandalar, baliq, sut yog‘lari, o‘simlik (kungaboqar, soya, araxis, paxta) moylarini istemol qilish lozim. Ovqat ratsioniga yog‘simon moddalar-xolesterin, letsitin ham kirishi zarur. Xolesterin hayvon yog‘i, tuxum sariqligi, ikra, miya, jigar, buyrakda ko‘p bo‘ladi. Xolesterin nerv sistemasi faoliyatida, bir qancha gormonlar va o‘t kislotalari hosil bo‘lishida katta ahamiyatga ega. Xolesterin hujayra tarkibiga kiradi. Letsitin - xolesterinning biologik antagonisti; uning tarkibiga fosfor va xolin kiradi. Letsitin organizm rivojlanishini tezlashtiradi; nerv sistemasi va jigar faoliyatiga yaxshi tasir ko‘rsatadi; qon hosil bo‘lishini yaxshilaydi; organizmning zaharli moddalarga chidamligini oshiradi; yog‘larning o‘zlashtirilishini yaxshilab, ateroskleroza oldingi oladi. Letsitin

grechixa yormasi, bug‘doy kepagi, soya, loviya, boshqa g‘alla va dukkaklilar donida ko‘p bo‘ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Oziq moddalar nima uchun zarur? A. Kasallikka qarshi kurash; B. Kasallikka chidamliligini oshirish; D. Organizm uchun qurilish material; E. Organizm uchun energiya manbai.

2. Odamlar mehnat faoliyati guruhlari bilan ularga mos keladigan sutkalik energiya sarfini juftlab yozing: Aqliy mehnat kishilari; B. Engil jismoniy mehnat shug‘ullanadigan kishilar; D. o‘rtacha og‘ir jismoniy mehnat bilan shug‘ullanadigan kishilar; E. Og‘ir jismoniy mehnat bilan shug‘ullanadigan kishilar; F. o‘ta og‘ir jismoniy mehnat bilan shug‘ullanadigan kishilar: 1 – 3450–3700; 2 – 3900–4300; 3 – 2750–300; 4 – 2550–2800; 5 – 2950–3200.

3. Oqsillarning ahamiyatini ko‘rsating: A. Asosan energiya manbai; B. Muskullar, nerv sistemasi va organlarni energiya bilan ta‘minlaydi; D. Asosan qurilish manbai; E. Organizmning infeksiyalarga qarshiligini kuchaytiradi; F. Hujayralarning qayta tiklanishini tezlashtiradi.

4. Uglevodlar qanday ahamiyatga ega? (3-topshiriqqa qarang).

5. Oqsil etishmasligi qanday oqibatga olib keladi? A. Organlar faoliyati tezalashadi; B. Organlar faoliyati buziladi; D. Immunitet pasayadi; E. Energiya sarfi oshadi.

6. Almashinilmaydigan aminokislotalarni ko‘rsating: A. Treonin; B. Valin; D. Gistidin; E. Xolesterin; F. Araxidon; G. Letsitin.

7. Organizmda yog‘lar qanday ahamiyatga ega? A. Hujayra membranasi tarkibiga kiradi; B. Membraning ion o‘tkazuvchanligini oshiradi; D. Xolesterin o‘zlashtirilishini boshqaradi; E. Ko‘p energiya beradi; F. Nerv qo‘zg‘olishlarini oshiradi; G. Ballast moddalar hosil qiladi.

8. Ballast moddalar uchun xos xususiyat va ular ahamiyatini aniqlang: A. Letsitin va xolesterindan iborat; B. Kletchatka va pektindan iborat; D. Ichak peristaltikasini yaxshilaydi; E. Zararli moddalarni shimiydi; F. Oqsillar almashinuvi boshqaradi. G. Energiya hosil qiladi.

9. Xolesterin uchun xos xususiyat va uning ahamiyatini ko‘rsating. A. Hayvon yog‘i, tuxum sarig‘ida ko‘p bo‘ladi; B. Donlarda ko‘p bo‘ladi; D. Tarkibida fosfor va xolin bor; E. Nerv sistemasi faoliyatida katta ahamiyatga ega; F. Organizm rivojlanishini tezlashtiradi; G. Bir qancha gormonlar o‘t kislotalari hosil bo‘lishida ishtirok etadi.

10. Letsitin qanday ahamiyatga ega? (9-topshiriq).

11. Xolesterin qaysi mahsulotlarda bo‘ladi? A. Grekcha yormasi; B. Bug‘doy kepagi; D. Qoramol yog‘i; E. Tuxum sarig‘i; F. Ikra; G. Jigar; H. Loviya; I. Soya.

12. Letsitin qaysi mahsulotlarda ko‘p bo‘ladi? (11-topshiriqqa qarang).

13.2. Mineral moddalar

Mineral elementlar. Organizm normal faoliyati uchun oziq moddalar bilan birga turli mineral tuzlar, suv, vitaminlar kerak. Mineral moddalar va suv barcha to'qimalar tarkibiga kiradi. Organizmning mineral moddalarga ehtiyoji bir xil bo'lmaydi. Natriy xlorid (osh tuzi), fosfor va kaltsiyning organizm uchun zarur bo'lgan sutkalik miqdori grammlarda; mis, magniy, marganets va temir esa milligrammda, boshqa bir qancha elementlar esa mikrogrammlarda o'lchanadi. Mineral elementlar organizmga oziq-ovqat moddalar bilan o'tadi. Barcha mineral elementlarni organizmdagi miqdoriga binoan makroelementlar (natriy, xlor, kaltsiy, fosfor, kaliy, temir) va mikroelementlarga (rux, marganets, kobalt, mis, alyuminiy, ftor, yod va boshqalar) bo'linadi. Makroelementlar qon, hujayra, to'qima suyuqligi va suyak, mikroelementlar oz miqdorda har xil birikmalar va to'qimalar tarkibiga kiradi.

Osh tuzi. Har qanday ovqat tuzsiz mazasiz bo'ladi. Osh tuzi qonda va to'qimalarda suyuqlikni organizm uchun zarur bo'lgan miqdorda ushlab turish uchun kerak. Uning 0,9% li suvdagi eritmasi fiziologik eritma hisoblanadi. Bu tuz siydik ajratish va qon aylanish jarayonlariga, nerv sistemasi faoliyatiga ta'sir qiladi; oshqozonda xlorid kislota ishlab chiqarilishida ishtirok etadi. Organizmga sutka davomida o'rtacha 15 g osh tuzi kerak bo'ladi. Tuzni ko'p istemol qilinishi gipertoniya olib keluvchi omillardan biri hisoblanadi.

Kaltsiy. Organizmdagi kaltsiyning 99% suyak tarkibida bo'ladi. Suyaklar tana umumiy og'irligining 15—20% ni tashkil etadi. Suyaklarning uchdan ikki qismi mineral elementlardan tashkil topgan. Kaltsiy tuzlari organizmdagi moddalar almashinuv jarayonlarida ishtirok etadi. Kaltsiy deyarlik barcha oziq mahsulotlarida bor; sut, sut mahsulotlari, pishloq, tuxum sarig'ida ko'p bo'ladi. Shuning uchun bu mahsulotlar ayniqsa o'sayotgan yosh bolalar ovqatida bo'lishi lozim.

Fosfor suyak to'qimasining hosil bo'lishida qatnashadi; nerv to'qimasi tarkibiga kiradi. Nerv sistemasining normal ishlashi uchun ham fosfor kerak bo'ladi. Fosfor barcha oziq-ovqat mahsulotlarida bor; ayniqsa yong'oq, non, turli yormalar, go'sht, miya, jigar, baliq, tuxum, pishloq, sut tarkibida ko'p bo'ladi.

Magniy tuzlari qon aylanish sistemasi organlarining normal

ishlashi uchun zarur. Magniy xolesterinning ortiqcha miqdorini organizmdan chiqarib yuborishga yordam beradi. Shuning uchun bu element keksalar uchun juda zarur. Magniy tuzlari kepek, yirik tortilgan un va ulardan tayyorlangan non mahsulotlari, grechixa va arpa yormasi, dengiz baliqlari va suv oʻtlarida koʻp boʻladi.

Kaliy organizmda suv-tuz almashinuvi, osmotik bosim, kislota-ishqor balansini normada ushlab turilishi, muskullar, jumladan yurak muskullarining normal faoliyati uchun zarur. Kaliy organizmdan ortiqcha suv va natriyni chiqib ketishiga yordam beradi. Yurak xastaligiga uchragan kishilarga bu element koʻp miqdorda boʻladigan qovoq, tarvuz, baqlajon, olma, turshak, mayiz kabi mahsulotlar tavsiya etiladi. Gipertoniya kasalligining oldini olish uchun ovqatda kaliy va natriy balansini eng qulay nisbatda ushlab turish lozim.

Temir va mis qon tarkibiga kiradi. Temir organizmga juda oz miqdorda zarur boʻladi. Uning etishmasligi temir tanqisligi, ya'ni anemiya kasalligini paydo qiladi. Yod va kobalt ham organizmga juda kam miqdorda kerak boʻladi. Yod etishmaganda qalqonsimon bez faoliyati buzilib, endemik boʻqoq paydo boʻladi. Bu kasallikning oldini olish maqsadida osh tuziga biroz yod aralashtiriladi. Yod dengiz baliqlari (treska, kambala, dengiz okuni) va mahsulotlari (dengiz karami, kalmarlar, krablar, krevetkalar va boshqalar) da koʻp boʻladi. Kobalt tuzlari V₁₂ vitamini tarkibida qon hosil boʻlish jarayonida ishtirok etadi. Bu element noʻxat, lavlagi, qizil smorodina, qulupnayda koʻproq uchraydi.

Suv. Suv organizmda energiya hosil boʻlishi jarayonlarida ishtirok etmaydi, lekin suvsiz hayot boʻlmaydi. Suv barcha organlar va toʻqimalar tarkibiga kiradi. Odam organizmi umumiy ogʻirligining 60—70% ini suv tashkil etadi. Suv organizm ichki muhitining eng muhim qismi hisoblanadi. Organizmdagi barcha kimyoviy jarayonlar suv muhitida sodir boʻladi. Moddalar almashinuv mahsulotlari, ionlar, oziq mahsulotlari suvda erigan holda tashiladi.

Organizm eng qulay harorat va tinch holatda bir kecha-kunduzda oʻrtacha 2,5 l suv sarflaydi. Bu suvning asosiy qismi (1 litr) oziq moddalar tarkibida boʻladi. Masalan, boʻtqaning 80%-i; nonning 50%-i, sabzavot va mevalarning deyarli 90%-iga yaqini suvdan iborat. Agar sutkalik ovqatning vazni 3 kg boʻlsa, ovqat tarkibidagi suv miqdori 1,2 l ga yaqin boʻlishi zarur, odam yoshi, yil fasli, tashqi muhit harorati, yurak-qon tomirlari faoliyati hamda jismoniy mehnat

intensivligiga binoan organizmning suvga talabi ham o'zgarib turadi. Barcha kimyoviy jarayonlar tez kechadigan yosh organizmda suv ham ko'proq (70%) bo'ladi. Qonning 92%, miya to'qimasining 84%, tana muskullarining 70%, suyaklarning 22% suvdan iborat.

Suv yaxshi erituvchi hisoblanadi. Hujayradagi barcha moddalar suvda erigan holda bo'ladi. Oziq moddalar ham ichakdan suv bilan birga shimib olinadi. Suv moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etadi. Suv tana ichki muhiti haroratini doimiylikini boshqarishda ham muhim ahamiyatga ega. Jismoniy mashq va mehnat qilinganda ajralib chiqadigan ortiqcha issiqlik ter, siydik, nafas yo'llari orqali tashqi muhitga chiqarib yuboriladi. Organizmning suvga bo'lgan extiyoji ovqat tarkibidagi suv va suv ichish orqali qondiriladi. Issiq yoz mavsumida organizmning suvga extiyoji 2—3 marta, hatto undan ham ko'proq ortadi.

Vitaminlar. Vitaminlar (lotincha *vita*-hayot va *amin*, hayot aminlari)- tirik organizmda juda muhim biokimyoviy va fiziologik funksiyalarni bajaradigan yuqori molekula birikmalar. Vitaminlarni o'rganishga rus olimi N.I. Lunin asos slogan. Bu termini 1912 yilda polyak olimi K. Funk taklif etgan. Vitaminlar organizmga juda kam miqdorda (sutkada bir necha mkg dan bir necha mg gacha) kerak. Ular yuqori biologik faollikka ega; organizmda sintezlanmaydi yoki kam (PP, K, ayrim B guruh vitaminlari) sintezlanadi. Organizm vitaminlarni, asosan o'simlik mahsulotlaridan oladi. Organizmda vitaminlar hosil bo'lishida ichak mikroflorasi katta ahamiyatga ega. O'simliklarda vitamin hosil qiluvchi moddalar - provitaminlar (masalan, karotinoidlar) bor. Odam va hayvonlar organizmida ulardan vitaminlar hosil bo'ladi.

Vitaminlar suvda eriydigan va yog'da eriydigan guruhlarga ajratiladi. Suvda eriydigan vitaminlarga askorbin kislota (C vitamini), B guruh vitaminlaridan B₁, B₂, B₃ (PP), B₅, B₆, B₉, B₁₂; yog'da eriydigan vitaminlarga A, D, E, K kiradi (11-jadval).

Vitaminlar boshqa biologik faol moddalar singari biosintez yoki energetik jarayonlar uchun material bo'lolmaydi; lekin moddalar almashinuvini tashkil etadigan barcha biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. B guruhiga mansub ko'pchilik vitaminlar kofermentlar va fermentlar prostetik guruhi tarkibiga kiradi. Kofermentlar va prostetik guruhlari katalitik faol bo'lmaydi. Ular faqat mahsus ferment oqsili-apoferment bilan o'zaro ta'sirlanib, faollikka ega bo'ladi.

Vitamin etishmasligi *gipovitaminoz*, vitamin bo'lmashligi *avitaminoz*, vitaminning meyoridan ortiq bo'lishi *gipervitaminoz* deyiladi. Vitaminlar organizmda sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni kuchaytiradi; oziq moddalar o'zlashtirilishiga, hujayralarning normal o'sishi va organizmning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi; fermentlar tarkibiga kirib, ularning normal funksiyasi va faolligini taminlaydi; fotoretseptsiya jarayonida (A vitamini), qon ivishida (K vitamini), kaltsiyning o'zlashtirilishida (D vitamini) qatnashadi. Organizmda vitamin etishmasligi yoki butunlay bo'lmashligi moddalar almashinuvini izdan chiqaradi; odamning mehnat qobiliyatini, yuqumli kasalliklarga immunitetini pasaytiradi. Vitamin etishmasligi ularning ichak orqali so'rilishi, to'qimalarga etkazib berilishi yoki biologik faol shaklga o'tishi jarayonlarining buzilishi bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin.

Suvda eriydigan vitaminlar. *Askorbin kislota* (C vitamini) moddalar almashinuvi, ayniqsa oqsillarning o'zlashtirilishi, to'qimalarning qayta tiklanishida ahamiyatga ega. C vitamini etishmaganida qon tomirlari devori o'tkazuvchanligi oshib ketadi; tog'ay va suyaklar strukturasi buzilib, singa kasali kelib chiqadi; organizmning infeksiyaga qarshiligi kamayib ketadi. Odam organizmda askorbin kislota sintezlanadi va C vitamini to'planmaydi. Sabzavot, mevalar, ko'katlar bu vitaminning manbai hisoblanadi. Organizmning C vitaminiga ehtiyoji har kuni ovqatga ishlatiladigan kartoshka, piyoz, karam, pomidor va boshqalar hisobidan qoplanadi. Bu vitamin bolgar va qizil qalampir, qora smorodina, maymunjon, namatak, limon, apelsin va boshqa o'simlik mahsulotlarida bo'ladi. Vitamin uzoq saqlangan, uzoq qaynatilgan yoki qovurilgan oziq-ovqat mahsulotlarida, sirlanmagan idishda pishirilgan ovqatda tez emirilib ketadi.

B guruh vitaminlari. Bu guruhdan B₁, B₂, B₃ (PP), B₅, B₆, B₉, B₁₂ vitaminlar asosiy ahamiyatga ega. *Tiamin* (B₁ vitamini) karbonsuvlar almashinuvida asosiy o'rin tutadi. Karbonsuvlar oziq mahsulotlarida qancha ko'p bo'lsa, vitamin ham shuncha ko'p sarf bo'ladi. Vitamin etishmaganida polinevrit kasalligi rivojlanadi. Tiamin qisman ichakda mikroorganizmlar yordamida sintezlanadi, lekin asosan ovqat bilan qabul qilinadi. Vitamin B₁ etishmaganda ich ketadi; muskullar kuchsizlanib, jismoniy va psixologik ishchanlik pasayadi; nerv sistemasining og'ir kasalligi – beri-beri kelib chiqadi.

Surunkali alkogolizm, qandli diabet, oshqozon ichak kasalliklarida, shuningdek ayrim dori preparatlari ta'sirida tiamin parchalanib, uning taqchilligi paydo bo'ladi. B₁ vitamin achitqilarda, donli va dukkakli o'simliklar doni murtagi va kepagida ko'p, guruch, oliy navli unda kam bo'ladi. Vitamin soya, grechka va arpa yormasi, makkajo'xori va boshqalarda, hayvon mahsulotlarida, jigarda nisbatan ko'p uchraydi. Saqlash va mahsulotni qovurish vitamininga deyarli ta'sir etmaydi.

Riboflavin (B₂ vitamini) o'sish, oqsillar, yog'lar va karbonsuvlar almashinuvida qatnashadi; nerv sistemasi holatiga, ko'z muguz qavati, gavhari va to'r qavatida moddalar almashinuviga ta'sir ko'rsatadi; yorug'likni sezish va rangni ajratishni ta'minlaydi. Vitamin etishmaganda lablar quruqlashib yoriladi; og'iz burchagida teri qalinlashib, soch to'kiladi; ko'z kon'yuktiviti va blefarit rivojlanishi mumkin. Riboflavin pishloq, tuxum, sut, go'sht, donli va dukkakli ekinlar: soya, araxis, yashil no'xot, achitqi, ayniqsa qatiqda ko'p bo'ladi. Nok, olxo'ri, pomidor, sabzi, lavlagi, gulkaram, ismaloqda ham B₂ vitamin ko'p uchraydi. B₂ vitamini yuqori haroratga chidamli, lekin ultrabinafsha nurlar ta'sirida tez parchalanadi. Shuning uchun B₂ vitaminli mahsulotlar quyoshdan pana joylarda saqlanadi.

Nikotin kislota (PP vitamini, niatsin, B₃ vitamini) hujayra nafas olishi, oqsil almashinuvi jarayonlarida ishtirok etadi; organizmda o'simlik oqsillaridan foydalanishni kuchaytiradi, oshqozon va oshqozonosti bezi sekretorlik funksiyasini, jigar ishini kuchaytiradi. Nikotin kislota va u bilan bog'liq oqsil etishmasligi pellagra dermatit (terida qizil dog'lar paydo bo'lishi), diareya (oshqozon va ichakda hazm qilishning buzilishi natijasida ich ketish), dementsiya (markaziy nerv sistemasi ishining buzilishi)ga olib keladi. Nikotin kislotaning ko'p dozasi yuz terisini kuchli qizartirib, harorat paydo qilishi mumkin. PP vitamini uy parrandalari va mol go'shtida, jigar, buyrak, achitqilar, guruch kepagi, bug'doy murtagida ko'p bo'ladi. Vitamin yuqori haroratga chidamli. Uzoq vaqt saqlaganda ham o'zgarmaydi.

Piridoksin (B₆ vitamini) oqsil va yog'larning o'zlashtirilishiga yordam beradi. Yosh bolalarda bu vitamin etishmasa bo'yni o'sishi sekinlashadi, oshqozon-ichak ishi buzilib, kamqonlik paydo bo'ladi. Homilador ayollarda stomatit, yuz, bo'yin va tananing junli qismi yallig'lanadi, qo'zg'aluvchanlik ortib, uyqusizlik kelib chiqadi. Piridoksin ko'pchilik o'simlik va hayvon mahsulotlari: quruq achitqilar, bug'doy kepagi, donli va dukkakli ekinlar doni, sabzavot,

kartoshka, tuxum, go'sht, sut mahsulotlarida ko'p bo'ladi. Odatda odam organizmida bu vitamin ichakda bakteriyalar yordamida etarli miqdorda sintezlanadi. Piridoksin ishqor, yuqori harorat va quyosh nuri ta'siriga chidamli.

Pantoten kislota (B₅ vitamini) moddalar almashinuvi jarayonida katta ahamiyatga ega; nerv sistemasi, buyrakusti bezi, qalqonsimon bez faoliyatini me'yorga solib turadi. Vitamin barcha o'simlik va hayvonlar to'qimasida bo'ladi. Shuning uchun unga pantoten (grekcha pantoten-hamma joyda hozir) nomi berilgan. Vitamin tanqisligi sezilmaydi.

Folatsin (B₉ vitamini) ayrim aminokislotalar va nuklein kislotalar sintezida ishtirok etadi; suyak iligida qon hosil bo'lishini, B₂ vitamini o'zlashtirilishini yaxshilaydi. Folatsin etishmasligi og'ir anemiya, oshqozon-ichak funksiyasining buzilishi (ich qotish, ich ketish, oshqozon shirasida kislotalarning bo'lmasligi), sezgirlikning o'zgarishiga olib keladi. Folatsin folat kislotalardan hosil bo'ladi. Folat kislota o'simlik va hayvonlar to'qimasida ko'p uchraydi; jigar buyrak va o'simlik (ayniqsa ko'katlar) yashil bargida bo'ladi. Uni o'simliklar, zamburug'lar, ko'pchilik bakteriyalar, jumladan odam ichagi bakteriyalari ko'p miqdorda sintezlaydi. Folat kislota pishirilgan mahsulotlarda va konservalarda 70–90% gacha parchalanadi.

Sianokobalamin (B₁₂ vitamini) biologik o'ta faol modda. Metionin aminokislotalari, nuklein kislotalar sintezi, qon hosil bo'lishda ishtirok etadi. Bu vitamin tanqisligi odatda oshqozon-ichak kasalliklari ta'sirida uning ichak orqali so'rilishining buzilishi natijasida kelib chiqadi. Vitamin asosan hayvon mahsulotlari bilan organizmga tushadi; bakteriyalar ishtirokida odam ichagida ham sintezlanadi. Vitamindan tibbiyot, chorvachilik va parrandachilikda keng foydalaniladi. Vitamin etishmas kam qonlik paydo bo'ladi.

Yog'da eriydigan vitaminlar. *Retinol* (A vitamini) o'simlik to'qimalarida A provitamin - karotin pigmenti shakli uchraydi. Karotin organizmida retinolga aylanadi. Vitamin ko'rish pigmentlari hosil bo'lishi, organizmning normal o'sishi, ko'zning yorug'lik intensivligiga moslanishida ishtirok etadi. Organizmida A vitamini etishmaganida teri oqarib quruqlashadi; uvalanib, dag'allashadi; teriga husnbuzar va yara toshadi; soch xiralashib, to'kila boshlaydi; tirnoqlar mo'rtlashadi. Yorug'likdan qo'rqish, shapko'rlik, kon'yuktivit, blefarit retanol etishmasligi bilan bog'liq. A vitamini o'simliklarda ko'p

uchraydigan karotin pigmentidan hosil bo'ladi. Karotin o'simliklarning rangli qismi (bargi, yashil tanasi, mevasi) va ko'katlarda ko'p bo'ladi. Haroratga chidamli, konserva mahsulotlarida yaxshi saqlanadi. Hayvonlar va baliqlar jigari, qizil qalampir, sabzi, ukrop bu vitamininga boy bo'ladi.

Kalsiferollar (D vitamini) mineral moddalar almashinuvi va suyaklanish jarayoniga ta'sir qiladi; organizmda kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqaradi; ularni ichakda so'rilishi, kaltsiyni qondan suyak to'qimasiga o'tishini ta'minlaydi. Kalsiferollar ayniqsa yosh organizm uchun zarur. Bu moddalarning etishmasligi raxitga olib keladi. D vitamini faqat hayvonlarda bo'ladi. Treska va boshqa dengiz baliqlari jigar yog'i bu vitamininga ayniqsa boy bo'ladi. Odam organizmida D vitamini quyosh nuri ta'sirida terida xolesterindan sintez bo'lib, jigar va qonda chiqariladi.

Tokoferollar (E vitamini) - har xil biologik ta'sirga ega bo'lgan etti xil vitamindan iborat guruh. Muskul va jinsiy bezlar faoliyatini kuchaytiradi; ichki organlarda barcha yog'da eriydigan vitaminlar, ayniqsa retinolning to'planishiga imkon beradi. Tokoferollar o'simlik moylarida, o'simliklarning yashil qismida ko'p bo'ladi. Bu jihatdan kungaboqar yog'i ayniqsa qimmatbaho hisoblanadi; undagi barcha tokoferollar eng faol holatda bo'ladi. E guruh vitaminlari juda barqaror bo'lib, 1700 gacha qizdirilganda, ultrabinafsha nurlar ta'sirida ham parchalanmaydi. Tokoferol preparatlari tibbiyotda har xil kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Vitaminning meyoridan ortiq dozasi gipervitaminoz paydo qiladi.

Filloxinon (K vitamini) - qon ivishining asosiy omili hisoblanadi. Vitamin etishmaganida har xil organlar (burun, milk, oshqozon-ichak sistemasidan) qon ketishi kuzatiladi. Filloxinon karam, ismaloq, qichitqon o't yashil barglarida bo'ladi. Tabiiy K vitaminlar suvda kam eriydi. Shuning uchun ulardan tibbiyotda kam foydalaniladi. Amaliyotda sintetik preparatlar vikalol va sinkavit qo'llaniladi. Organizmda kechadigan jarayonlarda vitamininga o'xshash biologik faol moddalar, masalan, bioflavonoidlar (fenol birikmalar), xolin, inozit (nukleozid) va lipoid birikmalar hamda orot (vitamin B₁₃), pangam (vitamin B₁₅), paraaminobenzoy (vitamin H₁) kislotalar ham katta ahamiyatga ega.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Qaysi moddalarning organizm uchun sutkalik miqdori gramm bilan

o'lchanadi? A. Mis; B. Temir; D. Natriy; E. Fosfor; F. Magniy; G. Kaltsiy.

2. Qaysi elementlarning organizm uchun zarur bo'lgan sutkalik miqdori mikrogrammda o'lchanadi? (1-topshiriq).

3. Organizmda osh tuzi qanday ahamiyatga ega? A. Suyak tarkibiga kiradi; B. Qon va to'qimalardagi suvni ushlab turadi; D. Oshqozonda xlorid kislota ishlab chiqarishda ishtirok etadi; E. Moddalar almashinuvida ishtirok etadi; F. Sut mahsulotlari, tuxum sarig'ida ko'p bo'ladi; G. Siydik ajratish, qon aylanish, nerv sistemasiga ta'sir qiladi.

4. Organizmda kaltsiy qanday ahamiyatga ega? (3-topshiriq).

5. Mineral elementlar va ularning ahamiyatini juftlab ko'rsating: A. Temir; B. Fosfor; D. Magniy; E. Kaliy; F. Yod; G. Kobalt: 1 – etishmaganida endemik bo'qqoq paydo bo'ladi; 2–eritrotsitlar tarkibiga kiradi; 3 – B₁₂ vitamin tarkibiga kiradi; 4–suyak va nerv to'qimasi tarkibiga kiradi; 5–suv, tuz almashinuvi, osmotik bosimni boshqaradi; 6–xolesterinning ortiqcha miqdorini qondan chiqarib yuborishga yordam beradi.

6. Suvning organizmda funksiyasi: A. Erituvchi; B. Biologik faol; D. Energiya beradi; E. Kimyoviy jarayonlar uchun muhit; F. Ichki muhit turg'unligini saqlaydi; G.energiya ajratadi.

7. Suvda eriydigan vitaminlar: A. Askorbin kislota; B. Tiamin; D. Riboflavin; E. Karotin; F. Kaltseferol; G. Tokoferol; H. Retinol; I. Sianokobalamin; J. Nikotin kislota; K. Filloxinon.

8. Vitaminlar va ularning ahamiyatini juftlab ko'rsating: A- Askorbin; B. Tiamin; D. Riboflavin; E. Nikotin kislota; F. Folatsin; G. Sianokobalamin; H. Pantoten: 1– buyrakusti va qalqonsimon bez, nerv faoliyatini boshqaradi; 2– karbonsuv almashinuvida qatnashadi; 3–o'sish, karbonsuv, yog', oqsillar almashinuvida qatnashadi; 4–nafas olish, oqsil almashinuvida qatnashadi; 5– metionin, nuklein kislotalar sintezida qatnashadi; 6–aminokislotalar va nuklein kislotalar sintezida qatnashadi; 7–moddalar almashinuvi, oqsillar o'zlashtirilishida ishtirok etadi..

9. Vitamin moddalar va vitamin belgisini juftlab yozing: A- Askorbin kislota; B. Tiamin; D. Riboflavin; E. Nikotin kislota; F. Piridoksin; G. Sianokobalamin; H. Folatsin; I. Pantoten: 1–B6, 2–B12, B9, 4–B, 5–C, 6–PP (B3), 7–B2, 8–B5.

10. Vitaminlar va ular ahamiyatini juftlab ko'rsating: A- Retinol; B. Kaltsiferol; D. Tokoferol; E. Filloxinon: 1–muskul va jinsiy bezlar faoliyatini kuchaytiradi; 2–qon ivishi asosiy omili; 3–ko'rish pigmentlari hosil qiladi; 4– kaltsiy, fosfor almashinuviga ta'sir qiladi.

13.3. Moddalar va energiya almashinuvining ahamiyati

Moddalar va energiya almashinuvi, ya'ni *metabolizm* – tirik organizmlarda moddalar va energiyaning o'zgarishi hamda ular bilan atrof muhit o'rtasida moddalar va energiya almashinuvidan iborat barcha jarayonlar majmui; tiriklikning eng muhim xossasi; tirik materiyani notirik materiyadan farq qiluvchi asosiy belgi hisoblanadi. Moddalar va energiya almashinuvining mohiyati tashqi muhitdan turli organik va minerallar moddalarning organizmga o'tishi va o'zlashtirishi, ulardan boshqa moddalarni sintezlanishida foydalanish va nihoyat almashinuv mahsulotlarini organizmdan atrof muhitga chiqarilishidan iborat.

Moddalarning qonga o'tishidan boshlab oxirgi parchalanish mahsulotlari hosil bo'lishigacha sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar asosan hujayra ichida kechganidan bu jarayonlarni hujayraichi almashinuvi deyish mumkin. Moddalar va energiya almashinuvi asosini o'zaro chambarchas bog'langan, biri ikkinchisiz sodir bo'lmaydigan, lekin bir-biriga qarama-qarshi yo'nalgan fermentativ jarayonlar tashkil etadi. Bu jarayonlar *assimilyatsiya-anabolizm* va *dissimilyatsiya-katabolizm* deyiladi.

Assimilyatsiya jarayonida hazm qilingan oziq moddalar tarkibidagi bir muncha oddiy birikmalardan (masalan, aminokislotalardan) murakkab birikmalar (oqsillar) sintezlanadi. Assimilyatsiyani *plastik almashinuv* ham deyiladi.

Dissimilyatsiya yirik organik molekulalarning fermentlar ta'sirida parchalanishi, ko'p miqdorda kimyoviy energiyaning ajralib chiqishidan iborat. Hosil bo'lgan energiya hisobidan ATF (adenozintrifosfat kislota) va boshqa energiya saqlovchi birikmalar sintez bo'lib, hujayrada energiya jamg'ariladi. Bu energiya organizmda sodir bo'ladigan barcha hayotiy jarayonlar: muskullarning qisqarishi, nerv impulslarining o'tkazilishi, tana haroratining doimiy saqlanishi, organik moddalarning sintezlanishi va so'rilishi, sekret ishlab chiqarish, hujayra membranasida ionlar potentsialining saqlab turish va boshqalarda sarf bo'ladi. Dissimilyatsiya energiya almashinuvi ham deyiladi. Shunday qilib, moddalar va energiya almashinuvi natijasida ovqat bilan organizmga tushadigan oziq moddalar organizmning o'zi uchun zarur bo'lgan moddalarga aylanadi; so'ngra bu moddalar qurilish materiali sifatida foydalaniladi

yoki zaxirada saqlanadi.

Organizmدا sodir bo‘ladigan moddalar va energiya almashinuvini shartli ravishda ketma-ket keladigan 5 bosqichga bo‘lish mumkin:

- ovqatning hazm bo‘lishi, ya'ni fermentlar ishtirokida yuqori molekulali birikmalarni quyi molekulali moddalarga parchalanishi;
- ichakdagi oziq mahsulotlarni so‘rilib, to‘qima va hujayralar etkazib berilishi;
- so‘rilgan mahsulotlardan organizm uchun zarur moddalarning sintezlanishi;
- moddalar parchalanib, moddalar almashinuvi mahsulotlari hosil bo‘lishi;
- moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlarini organizmdan chiqarilishi.

Assimilyatsiya (biosintez) va dissimilyatsiya (parchalanish) reaksiyalari hujayralarda bir vaqtning o‘zida sodir bo‘lib turadi. Dissimilyatsiya jarayonida ajralib chiqadigan energiya hisobidan ATF va boshqa makroergik birikmalar sintez bo‘ladi. ATF tarkibiga uchta fosfat qoldig‘i kiradi. Hujayrada kechadigan barcha jarayonlarda ATF dan bir molekula fosfat kislota qoldig‘i ajralib chiqib, ADF ga aylanadi. Bu jarayonda 8—10 kkal energiya hosil bo‘ladi. Bu energiya mexanik, kimyoviy, issiqlik energiyasi shaklida barcha jarayonlarda sarf qilinadi.

Oqsillar almashinuvi. Oqsil molekulasida tarkibiga karbon, vodorod, azot, oltingugurt, fosfor kiradi. Azot faqat oqsil molekulasida uchun xos element bo‘lib, karbonsuv va yog‘lar tarkibiga kirmaydi. Oqsillar - murakkab polimer birikmalar; ularning molekulasida aminokislotalarning har xil kombinatsiyasi natijasida hosil bo‘ladi. Oziq-ovqat bilan organizmga tushadigan oqsillar oshqozon va ingichka ichakda fermentlar ta'sirida aminokislotalarga parchalanadi. Aminokislotalar ingichka ichak vorsinkalari orqali so‘riladi va qon orqali hujayralarga boradi. Nuklein kislotalar (DNK, RNK) ishtirokida ribosomalarda aminokislotalardan organizm yoki hujayraning o‘zi uchun xos bo‘lgan oqsillar sintez bo‘ladi. Odam organizmi oqsillari o‘simlik va hayvon oqsillaridan farq qiladi. Hatto bir odam organizmidagi oqsillar ham boshqa odam oqsiliga aynan o‘xshash bo‘lmaydi.

Oqsillar hujayra sitoplazmasi, membranasi va organoidlarni qurish uchun sarf bo‘ladi. Shuning uchun hujayralari doimo bo‘linib va tez ko‘payib turadigan yosh o‘suvsuchi organizmning oqsilga ehtiyoji juda katta bo‘ladi.

Organizm ko‘p miqdorda oqsil iste‘mol qilganida yoki asosiy energetik manba bo‘lgan karbonsuv va uglevod etishmaganida hujayradagi aminokislotalar ham energetik jarayonlarda ishtirok etishi mumkin. 1 g oqsil kislorod ishtirokida parchalanganida 4,1 kkal energiya hosil bo‘ladi. Bu jarayonda suv va karbonat angidrid bilan birga turli almashinuv mahsulotlari, jumladan azotli birikmalar (ammiak) hosil bo‘ladi. Ammiak jigarda zararsizlantirilib, mochevinaga aylantiriladi. Mochevina buyrak orqali siydik bilan chiqib ketadi.

Karbonsuvlar almashinuvi. Karbonsuvlar hujayralar va organizm ichki muhiti tarkibiga kiradi. O‘simlik mahsulotlarida karbonsuvlar asosan kraxmal va shakar qamish shakari shaklida bo‘ladi. Murakkab uglevodlar ovqat hazm qilish sistemasida glyukozagacha parchalanadi. Glyukoza ichak vorsinkalaridan o‘tib, qon orqali hujayralarga boradi. Karbonsuvlar organizm uchun asosiy energiya manbai hisoblanadi. 1 g glyukoza parchalanganida 4,1 kkal energiya hosil bo‘ladi.

Ovqat bilan birga iste‘mol qilingan karbonsuvlarning bir qismi jigarga va muskullarga borib, hayvon kraxmali-glikogenga aylanadi. Qon tarkibida glyukoza ko‘payganida uning ortiqcha qismi oshqozonosti bezi gormoni insulin yordamida glikogenga aylanib jigarda to‘planadi. Aksincha, qonda glyukoza kamayganida jigardagi glikogen oshqozonosti bezi gormoni glyukagon ta‘sirida glyukozagacha parchalanib, qonga chiqariladi. Shu tariqa qondagi glyukoza miqdori doimiy ushlab turiladi. Shirinlik ko‘p iste‘mol qilinganda ortiqcha karbonsuv yog‘ga aylanadi va ichki organlar atrofida va teri ostida to‘planib, odamning semirishiga sabab bo‘ladi.

Yog‘lar almashinuvi. Yog‘lar hujayra membranasi va organoidlari tarkibiga kiradi. Yog‘larning asosiy qismi energiyaga boy zaxira oziq hisoblanadi. Hayvonlar, o‘simlik, odam organizmi yog‘lari, hatto bir organizmning turli organlaridagi yog‘lar kimyoviy tarkibi va xossalari bilan bir-biridan farq qiladi.

Ichakda yog‘lar fermentlar ta‘sirida glitserin va yog‘ kislotalariga parchalanadi. Ichak vorsinkalarida ular odam organizmi uchun xos

bo'lgan yog'larga aylanadi. Yog' molekulalari vensinkalar limfasiga o'tib, barcha organlar va to'qimalarga tarqaladi. Yog'larning bir qismi teri osti kletchatkasi, buyrak va boshqa organlar atrofida zaxira holda to'planadi. Yog'lar - katta energiya saqlovchi manba. 1 g yog' organizmda kislorod ta'sirida parchalanganida 9,3 kkal energiya ajralib chiqadi. Hayvon yog'larida ko'p miqdorda xolesterin bo'ladi. Xolesterin qon tomirlari devoriga to'planib, ularning elastikligini yo'qolishi va torayib qolishiga olib keladi. Ovqat tarkibida yog' ko'p bo'lganida qonda xolesterin miqdori keskin ortib, jigar semiradi. Semirish o't suyuqligi ko'p ajralib, o't pufagida tosh hosil bo'lishi tezlashadi. Qon tomirlari devorida lipoproteidlar va xolesterinning to'planishi aterosklerozga olib keladi. Xolesterin organizmdan najas bilan chiqib ketadi.

Ovqat tarkibida biron organik modda etishmaganida uning o'rni boshqasi to'ldiradi. Organizmda ortiqcha oqsillardan yog'lar va karbonsuvlar; karbonsuvlardan yog'lar sintezlanadi. Glikogen jigarda glitserin va aminokislotalardan sintezlanishi mumkin. Oqsillar faqat aminokislotalardan sintezlanadi. Organizmda oqsillar o'rni uglevodlar va yog'lar bosolmaydi. Ovqat tarkibida oqsilning uzoq vaqt bo'lmasligi organizmda moddalar almashinuvining buzilishiga olib keladi. Shu sababdan vrach nazoratisiz ochlik bilan davolash halokatga olib kelishi mumkin.

Moddalar almashinuvini boshqarilishi. Organizmda moddalar va energiya almashinuvini kishi holati va u bajaradigan ishiga qarab turadi. Bu jarayon nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Oqsil, yog', karbonsuv, suv va mineral tuzlar almashinuvini oraliq miyada joylashgan nerv markazlari boshqarib turadi. Gumoral boshqarilishi qondagi biologik faol moddalar-gormonlar orqali sodir bo'ladi. Gormonlar qon orqali organizmga tarqalib, moddalar almashinuvini kuchaytirishi yoki sekinlashtirishi mumkin. Ichki sekretsiya bezlari faoliyatining buzilishi moddalar almashinuviga ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, qalqonsimon bez olib tashlanganida moddalar almashinuvini umumiy holati buziladi. Oshqozonosti bezi faoliyati buzilganida insulin gormoni ishlab chiqarilishi kamayib, karbonsuvlar almashinuvini izdan chiqishi oqibatida qandli diabet paydo bo'ladi. Moddalar almashinuvining nerv va gumoral boshqarilishi o'zaro bog'liq jarayonlardan iborat.

Organizmning oziq moddalarga extiyoji. Moddalar almashinuvini

intensivligi organizm yashaydigan sharoit va uning holati bilan bog‘liq. Uyquda moddalar almashinuvi sekinlashadi. Odam faol holatga o‘tishi bilan almashinuv jarayonlari tezlashib, energiya ajralishi ham kuchayadi. Qorni och odamning tinch holatda xona haroratida sarflagan minimal oziq moddalari asosiy almashinuvni tashkil etadi. Asosiy almashinuv odam tanasi haroratini doimiy saqlab turish, yurak, o‘pka va boshqa eng zarur organlarni energiya bilan ta'minlanishiga imkon beradi.

Katta yoshdagi odam asosiy almashinuvda bir sutka davomida 7117 kJ energiya sarflaydi. Demak, odam organizmda tinch holatda bir sutka davomida 7117 kJ energiya beradigan ovqat eyishi kerak. Asosiy almashinuv miqdori odam yoshi, jinsi, tana o‘lchamiga bog‘liq. Asosiy almashinuv miqyosi tana vazni birligiga nisbatan katta yoshdagi odamga ancha yuqori bo‘ladi. Oziq-ovqat organizmdagi moddalar almashinuvi va energiya sarfini to‘la -to‘kis qondiradigan miqdorda bo‘lishi kerak. Energiya sarfi kaloriya yoki joul hisobida o‘lchanadi. 1 l suvni 10 C ga isitish uchun sarflanadigan energiya 1 kaloriya, ya'ni 4,2 joulga teng bo‘ladi.

Organizmning hayotiy ehtiyojlarini taminlanishi uchun engil mehnat bilan shug‘ullanganda sutkada kamida 80—100 g, og‘ir mehnat qilinganida 120—160 g oqsil zarur. Kimyoviy jarayonlar yosh organizmda voyaga etgan organizmga nisbatan ancha faol kechadi. Shuning uchun bolalar ovqatida oqsil ko‘proq bo‘lishi lozim. Bir sutkalik ovqat tarkibida o‘simlik va hayvon yog‘lari 50 g dan kam bo‘lmasligi kerak. Organizmning sutkalik karbonsuvlarga ehtiyoji 400—500 g ni tashkil etadi (2-jadval).

Jadval-2

Mehnat turi va organizmda sutkalik energiya sarfi o‘rtasida bog‘lanish

Mehnat faoliyati turi	Energiyaga ehtiyoj (kkal)
8-11 yoshli o‘quvchilar	1900
12-14 yoshli o‘quvchilar	2400
Aqliy mehnat xodimlari	2800-3000
Mexanizatsiyalashgan mehnat kishilari	3000-3600
Qisman mexanizatsiyalashgan mehnat kishilari	3200-4000
Og‘ir jismoniy mehnat kishilari	3700-5000 dan ko‘p

Oziq moddalar so‘lak, oshqozon, ichak, oshqozonosti bezlari va jigar ishlab chiqaradigan shira tarkibidagi fermentlar ta'sirida parchalanib hazm bo‘ladi. Ovqat hazm qilish sistemasida sutka davomida 8—9 l hazm shirasi, jumladan 1,5 l so‘lak, 2,5 l oshqozon shirasi, 2,5 l ichak shirasi, 1,2 l o‘t, 1 l oshqozonosti bezi shirasi ishlab chiqariladi. Hazm qilish sistemasida ovqat fermentlar ta'sirida hazm bo‘ladi. Fermentlar oziq mahsulotlarining parchalanishi reaksiyalarini tezlashtiradigan katalizatorlar hisoblanadi. Oqsillarni proteazalar, karbonsuvlarni amilazalar, yog‘larni—lipazalar parchalaydi. Fermentlar muayyan harorat, kislotalik yoki ishqoriy muhitda oziq moddalarga ta'sir qiladi.

Hazm qilish sistemasining harakat (motor) funktsiya tufayli oziq moddalar maydalanib, hazm shirasi bilan aralashadi; hazm nayi bo‘ylab orqa ichakka suriladi. Maydalanib hazm shirasi bilan aralashgan oziq moddalar yaxshi hazm bo‘ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

1. Qanday jarayon metabolizm deyiladi? A. Moddalar va energiya almashinuv; B. Plastik almashinuv; D. organizmda moddalar va energiyaning o‘zgarishi; E. Oddiy birikmalardan murakkab birikmalar sintezlanishi; F. sintez reaksiyalari majmui; G. organizm bilan atrof muhit o‘rtasidagi almashinuv jarayonlari majmui.

2. Assimilyatsiya nima? A. Energiya almashinuv; B. Murakkab birikmalar sintezi; D. Murakkab birikmalarning parchalanishi; E. Plastik almashinuv.

3. Dissimilyatsiya nima? (2-topshiriqqa qarang).

4. Moddalar va energiya almashinuv bosqichlarini ketma-ket joylashtiring: A. Oraliq va oxirgi mahsulotlar hosil bo‘ladi; B. Oxirgi mahsulotlar chiqariladi; D. Hazm mahsulotlari so‘riladi; E. Ovqat hazm bo‘ladi; F. Organizm uchun zarur bo‘ladigan moddalarga aylanadi; G. Hazm mahsulotlari hujayralarga etkazib beriladi; H. Organik birikmalar parchalanadi.

5. Oqsillar almashinuvini tartib bilan ko‘rsating: A. Oqsillar hujayra organoidlarini qurilishiga sarflanadi; B. Aminokislotalar so‘riladi; D. Aminokislotalardan oqsillar sintezlanadi; E. Aminokislotalar hujayralarga boradi; F. Aminokislotalarga parchalanadi.

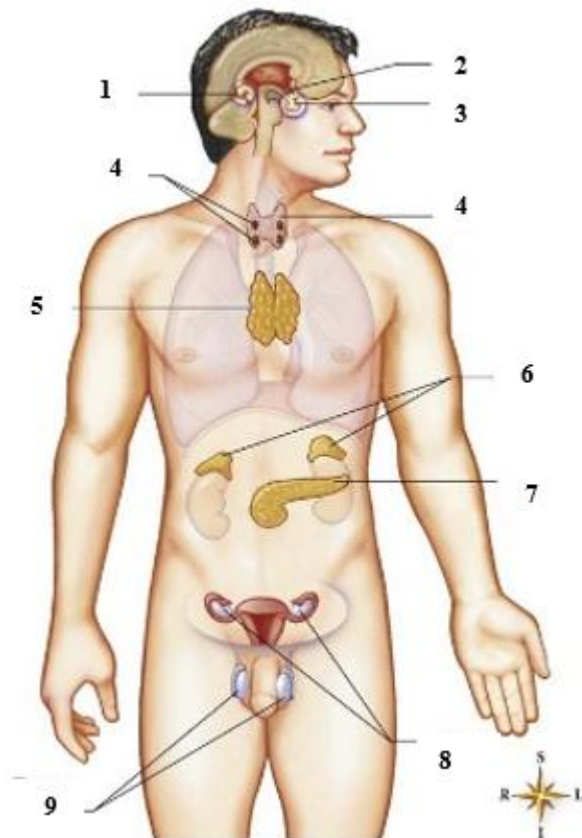
6. Karbonsuvlar almashinuvini tartib bilan ko'rsating. A. Bir qismi jigar, muskullarga boradi; B. Glyukozaga parchalanadi; D. Hayvon kraxmaliga aylanadi; E. Boshqa qismi parchalanib, energiya hosil qiladi; F. Energiya hujayrada kimyoviy jarayonlarga sarflanadi.

7. Yog'lar almashinuvini tartib bilan ko'rsating: A. Oraliq mahsulotlar ichak vorsinkalariga o'tadi; B. Ortiqcha qismi teriosti kletkasi va organlar atrofida to'planadi; D. vorsinkalar limfasiga o'tadi; E. Limfada organizm uchun zarur bo'lgan yog'lar sintezlanadi; F. ichakda glitserin va yog' kislotalariga parchalanadi; G. barcha organ va to'qimalarga tarqaladi.

8. Xolesterin uchun xos belgilarni ko'rsating: A. Oqsillar tarkibida bo'ladi; B. Yog'lar tarkibida bo'ladi; D. Qon tomiri devorida to'planadi; E. Ichki organlar atrofida to'planadi; F. Qon tomirlari devorini toraytirib, mo'rt qiladi; G. Organlar yo'lini to'sib qo'yadi; H. Jigarni semirtiradi; I. Jigarni yallig'lantiradi; J. O't suyuqligi hosil bo'lishini kuchaytiradi; K. O't suyuqligi ishlab chiqarilishini kamaytiradi; L. Jigar serozi paydo qiladi; M. O't pufagida tosh hosil bo'lishiga olib keladi; N. O't yo'li yallig'lantiradi; O. Ateroskleroz paydo qiladi.

XIV - BOB. ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI FIZIOLOGIYASI

Organizmdagi bezlar tashqi, ichki va aralash sekretiya bezlariga ajratiladi. Tashqi sekretiya bezlari ishlab chiqargan sekret teri ustiga, ichak yoki og'iz bo'shlig'iga chiqariladi (106-rasm).



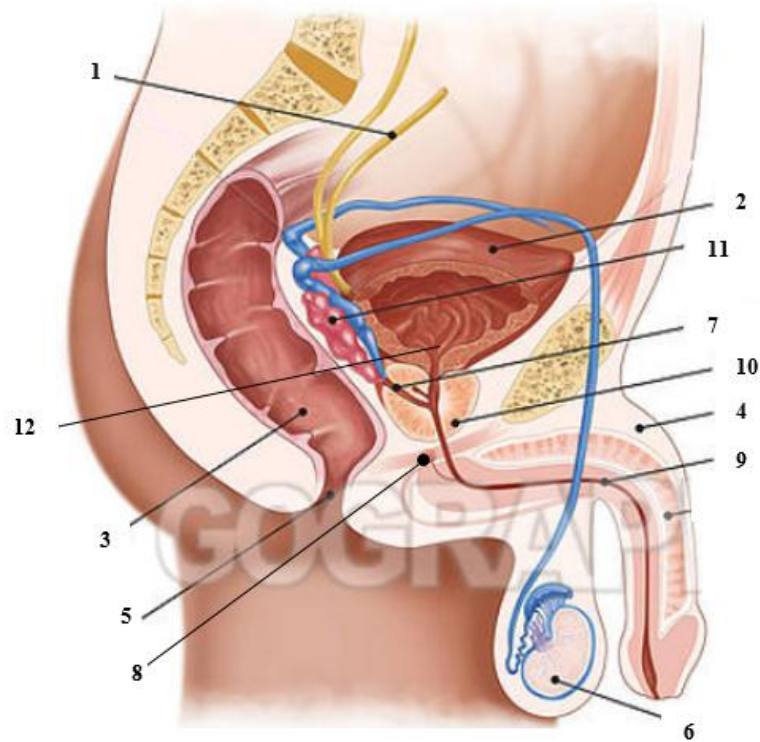
106-rasm. Ichki sekretiya bezlarning joylashishi:

- 1-epifiz, 2-gipotalamus, 3-gipofiz,
- 4-qalqonsimon va qalqonoldi
bezlar, 5-ayrisimon bez,
- 6-buyrakusti bezlari,
- 7-oshqozonosti bezi, 8-tuxumdon,
- 9- moyak (urug'donlar).

Ter, yog', sut, so'lak, oshqozon va ichakning shilliq qavatidagi bezlar, jigar ana shu bezlarga kiradi. Ichki sekretiya bezlari, ya'ni endokrin (grekcha endon-ichki va krino-ajrataman) bezlarning alohida sekret chiqarish yo'li bo'lmaydi. Ular ishlab chiqargan gormonlar (grekcha "gormeo" - harakatlantiraman, qo'zg'ataman) qonga va limfaga chiqadi. Ularga gipotalamus, gipofiz, epifiz, qalqonsimon, qalqonoldi, buyrakusti va ayrisimon bezlar kiradi (107-rasm). Aralash sekretiya bezlari to'qimasi bir qismi ichki sekretiya bezlari singari qon va limfaga gormonlar ishlab chiqaradi; boshqa qismi esa tashqi sekretiya funksiyasini bajaradi. Bu guruhga oshqozonosti bezi va jinsiy bezlar kiradi.

Ichki sekretiya bezlari.

Ichki sekretiya bezlarini endokrinologiya fani o'rganadi. Ular biologik faol moddalar- gormonlar ishlab chiqaradi. Gormonlar milligrammning o'n mingdan bir ulushiga teng miqdorda ham organizmdagi barcha fiziologik jarayonlarga katta ta'sir ko'rsatadi. Gormonlar qon orqali barcha to'qima va organlarga tarqalib, ular faoliyatini boshqarib boradi. Gormonlar organizmga nerv impulslari singari ta'sir ko'rsatadi, lekin ularga nisbatan uzoqroq davom etadi.



107-rasm. Erkaklar siydik-tanosil apparati

1-siydik yo‘li, 2-qovuq, 3-ichak, 4-jinsiy olat, 5-anal teshigi, 6-moyak, 7-urug‘ chiqarish naylari, 8-bulbouretral bez, 9-siydik to‘kish nayi, 10-prostata bezi, 11-urug‘ pufagi, 12-qovuq tubi.

Qonda gormonlarning ko‘p qismi tashuvchi-oqsillar bilan birikib, biologik faolligini vaqtinchalik yo‘qotadi. Zarur bo‘lganda ular yana oqsillardan ajralib chiqib, faol holatga o‘tadi. Gormonlar organizmda sodir bo‘ladigan barcha jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadi. Xususan, ular ichki muhitning doimiyligi (gomeostaz)ni saqlashda va moddalar almashinuvida ishtirok etadi; to‘qimalar va organlarning o‘sishi, ixtisoslashuvi va rivojlanishiga, hujayra membranasining o‘tkazuvchanligi va fermentlar faolligiga ta’sir qiladi; ichki va tashqi muhit o‘zgarishlariga organizm javob reaktsiyasini ta’minlaydi. Har bir gormon muayyan hujayralar, to‘qimalar va organlarga, ularda boradigan fiziologik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadi.

Gormonlar organizmda parchalanib va hosil bo‘lib turadi. Organizmga ta’siri va tuzilishiga binoan gormonlar yog‘da eriydigan va yog‘da erimaydigan guruhlarga bo‘linadi. Yog‘da eriydigan gormonlar hujayra membranasini orqali oson o‘tib, oqsillar sintezlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Birinchi guruhga buyrakusti bezi steroid gormonlari va qalqonsimon bez gormonlari kiradi. Yog‘da

erimaydigan gormonlar hujayra membranasi orqali o'tmaydi. Ular hujayra sirtida joylashgan retseptorlar bilan o'zaro ta'sirlanish orqali organizmga ta'sir qiladi. Gormonlar aminokislotalar hosilalari, oqsillar, ya'ni peptidlar (adrenalin, glyukagon, testosteron va boshqalar) dan iborat.

Endokrin bezlar bilan birga neyrosekretor hujayralar, masalan, oraliq miya gipotalamusi neyrosekretor hujayralari ham neyrosekret gormon ishlab chiqaradi. Neyrosekret nerv hujayra yaqinidagi kapillyarlar devori orqali qonga o'tadi yoki nerv hujayrasi aksonidan dastlab kapillarda joylashgan nerv uchiga, undan qonga o'tkaziladi. Ichki organlar shilliq qavatini qoplab turuvchi epiteliy hujayralari orasida joylashgan yoki ekzokrin (tashqi sekretiya) bezlariga kiruvchi epiteliy hujayralar ham endokrin sekretiya vazifasini bajaradi. Alohida yoki to'p bo'lib joylashgan bunday hujayralar diffuz endokrin sistema deyiladi.

Ichki sekretiya bezlarining klassifikatsiyasi. Ichki sekretiya bezlari funksiyasiga binoan gipofiz bilan bog'liq va gipofizga bog'liq bo'lmagan bezlarga ajratiladi. Qalqonsimon bez, buyrakusti bezining po'stloq qismi va jinsiy bezlar funksiyasi gipofizga bog'liq; qalqonoldi, oshqozonosti bezi, Langergans orolchalari, buyrakusti bezi mag'iz qismi gipofizga bog'liq emas. Epifiz (shishsimon tana) va diffuz endokrin sistemasi ham sekretorlik funksiyasini bajaradi.

14.1. Gipofiz, qalqonsimon bez, qalqonoldi bezi.

Gipofiz. Gipofiz (miyaning pastki ortig'i) eng muhim endokrin bez bo'lib, bir qancha bezlar faoliyatini boshqaradi. Bu bez ponasimon suyakning turk egari chuqurchasida joylashgan (69-rasm). Massasi 0,5—0,7 g. Gipofiz biroz yirikroq oldingi va kichikroq keyingi bo'laklardan tashkil topgan. Oldingi bo'lagi ham o'z navbatida distal (asosiy uchki), do'mboqsimon va orqaroqda joylashgan oraliq qismlardan; keyingi bo'lagi esa nerv qismi va bu qismni oraliq miya gipotalamusi bilan bog'lab turadigan voronkadan iborat. Gipofizning oldingi bo'lagi uchki qismi yirik bezli epiteliy hujayralardan iborat. Bu hujayralar tasma hosil qiladi. Tasmalar orasida qon kapillyarlari joylashgan. Tasma hujayralari gipofiz hujayralarining 40% ni tashkil etadi. Hujayralardan bir qismi o'sish gormoni somatotropin, ikkinchi qismi prolaktin ishlab chiqaradi. Har

xil bazofil hujayralar follitropin, lyutropin, tiotropin, adenokortikoid (AKTG), ya'ni kortikotropin gormonlar ishlab chiqaradi.

Gipofizning o'rta bo'lagi pigment melanin almashinuvini boshqaradigan melanotsitotropin, yog' almashinuvini tezlashtiradigan lipotropin ishlab chiqaradi.

Gipofizning gormon ishlab chiqarish funksiyasini o'rta miya gipotalamusi nazorat qilib turadi. Yuqorigi gipofizar arteriya oraliq miya kulrang do'mboqchasi va neyrogipofiz voronkaga borib kapillarlarga ajraladi. Kapillarlar miya to'qimasiga o'tib, birlamchi gemokapillarlar to'rni hosil qiladi. Gemokapillarlar gipotalamus neyrosekretor hujayralarini o'rab oladi. Bu erda gipotalamus nerv hujayralaridan ajraladigan sekret qonga o'tadi. Birlamchi gemokapillarlar to'ri kapillarlari gipofiz darvoza venalarini hosil qiladi. Bu venalar gipofiz oldingi bo'lagiga o'tib, sinusoid (keng) kapillarlarni, ular esa o'z navbatida ikkilamchi gemokapillarlar to'rini hosil qiladi. Ikkilamchi gemokapillarlar gipofizning sekretor hujayralarini o'rab oladi. Kapillarlar ketma-ket o'zaro qo'shib venalarni hosil qiladi. Gipofizning oldingi bo'lagi gormonlari ana shu venalar orqali olib ketiladi. Gipofizning keyingi bo'lagi pastki gipofizar arteriyalardan qon oladi. Yuqori va pastki gipofizar arteriyalar orasida uzun arterial anastomozlar bo'ladi. Gipofizning keyingi bo'lagi gormon sintezlamaydi. Neyrosekretor hujayralarda sintezlanib, nerv tolalari orqali gipofizga tushadigan gormonlar gipofiz keyingi bo'lagi orqali qonga chiqariladi.

Gipofiz gormonlari oksitotsin, antidiuretik gormon (ADG) va vazopressinni gipotalamus neyrosekretor hujayralari ishlab chiqaradi. Bu gormonlar neyrosekretor hujayralar aksonlari orqali neyrogipofizga o'tib yig'iladi; so'ngra qonga chiqariladi. Vazopressin buyrak nefronlari naychalaridagi suvni qonga so'rilishi (reabsorbtsiyasi) ni tezlashtiradi. Gipotalamus yadrolari funksiyasi buzilib, gormon kam ishlab chiqarilganida yoki uning keyingi qismi funksiyasi buzilganida organizmdan juda ko'p miqdorda qandsiz suv chiqib ketadi; natijada odam kuchli chanqoqlik his etadi. Bu holat qandsiz majolsizlik deyiladi. Oksitotsin chaqaloq tug'ilishi davrida bachadon silliq muskullarini qisqarishiga ta'sir qiladi.

Gipofiz boshqa sekretiya bezlari faoliyati va moddalar almashinuvini boshqaradigan gormonlar ham ishlab chiqaradi. Bunday gormonlar nomiga "trop" qo'shimchasi (grekcha "trofiya")-

oziqlanish) qo'shiladi. Masalan, gipofizning somatotrop gormoni o'sishni tezlashtiradi; oqsil, karbonsuv va yog' almashinuviga ta'sir qiladi. Gormonning ko'p ishlab chiqarilishi (giperfunksiya) odam bo'yining o'sishini tezlashtiradi, bo'y 2 m dan oshadi. Adabiyotlarda 20 yoshli yigit bo'yi 2 m 78 sm bo'lganligi to'g'risida ma'lumot keltiriladi. Yoshlikda somatotrop gormonining yetishmasligi (gipofunksiya) pakanalik (bo'yning 125 sm dan kam bo'lishi) - nanizmga olib keladi. Balog'at yoshida odamda somatotrap gormoni ko'p ishlab chiqarilganida akomegaliya kelib chiqadi. Akromegaliyada tananing ayrim qismlari (quloq suprasi, burun, pastki jag', qo'l panjasi, oyoq kafti) haddan tashqari yiriklashib ketadi. Balog'atga etgan odamda gipofizning gipofunksiyasi oqsil, karbonsuv va oqsil almashinuvini buzadi; umumiy (gipofizar semirish) yoki juda ozib ketish (gipofizar ozish)ga olib keladi.

Gipofizning gonadotrop gormonlari follitropin tuxumdonda follukulalarning rivojlanishi va etilishi urug'donda urug'larning hosil bo'lishi va prostata bezining rivojlanishini, lyutropin tuxumdon va moyakdagi sekretor hujayralar faoliyatini kuchaytirib, ularning jinsiy gormonlar (esterogenlar, androgenlar) ishlab chiqarilishini tezlashtiradi. Prolaktin tuxumdon sariq tanasida progesteron sintezlanishi va laktatsiya (sut ajralishi)ni kuchaytiradi. Kortikotropin, ya'ni adenokortikoid gormon (AKTG) buyrakusti bezi po'stloq qismi hujayralari funksiyasi va kortikosteroidlar ajralishini kuchaytiradi. Turli emotsional (qo'rquv, xursandchilik) stress holatlarda AKTG ajralishi kuchayadi. Tireotrop gormon tireotropin qalqonsimon bez funksiyasini tezlashtirib, tiroksin ajralishi kuchaytiradi. Tiroksin qonda ko'payganida gipofizda tireotrop gormon ishlab chiqarilishi kamayadi. Qonda bu gormonning kamayishi esa qalqonsimon bez gormoni tireotropin ajralishini kuchaytiradi. Yangi tug'ilgan chaqaloqda gipofiz massasi 1,12 g keladi; 20-30 yoshda uning rivojlanishi maksimal darajada etadi. 60 yoshdan so'ng uning massasi biroz kamayadi.

Qalqonsimon bez hiqildoq oldida, bo'yinning oldingi qismida joylashgan; og'irligi 20-30 g keladi. Bez bo'yincha orqali qo'shilgan ikkita bo'lakdan iborat. Bez tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan qoplangan. Kapsula hiqildoqqa yopishgan bo'lib, u bilan birga harakatlanadi. Bez parenximasi follikulalardan iborat. Follikulalar devori esa bazal membranada joylashgan bir qator

sekretor hujayralardan hosil bo'lgan. Follikulalarni kapillar qon tomirlari o'rab turadi. Qalqonsimon bez hujayralari follikulalar bo'shlig'iga yodga boy tiroksin va triyodtironin ishlab chiqaradi. Bu ikkala gormon birgalikda tireoglobulin deyiladi. Gormonlar hujayralarda oksidlanish jarayonini kuchaytiradi; oqsil, karbonsuv, yog', suv va mineral moddalar almashinuvi, hamda o'sish, rivojlanish, to'qimalarning ixtisoslashuviga ta'sir ko'rsatadi.

Qalqonsimon bez funksiyasi kuchayib, ko'p gormon ishlab chiqarilishi Bazedov kasalligiga olib keladi. Bu kasallikda organizmda oqsillar, yog'lar va karbonsuvlar ko'p sarflanadi; odam ko'p ovqat eydi, lekin energiya ko'p sarflanishi tufayli ozib ketib, tez charchaydigan bo'lib qoladi. Qalqonsimon bez funksiyasining kuchayishi-gipertireoz kasalligida bez yiriklashib; bo'yin oldingi qismida bo'qoq paydo bo'ladi; yurak urishi tezlashadi; terlash va uyqusizlik kelib chiqadi.

Qalqonsimon bez funksiyasining pasayishi - gipotireoz bolalar psixik va jismoniy rivojlanishini sekinlashuviga va aqliy faoliyatini pasayishiga sabab bo'ladi. Bola ko'p terlaydi, kam uxlaydigan va jizzaki bo'lib qoladi. Balog'at yoshidagi odamda gipotireoz miksidedma deb ataladigan og'ir kasallikka olib keladi. Kasal odam tez charchaydi; ko'p uxlaydi; terisi quruqlashib, tirnoqlari mo'rt bo'lib qoladi. Odam basharasi, keyinchalik butun tanasi shishib ketadi. Qalqonsimon bez gormoni tarkibida yod moddasi bo'ladi. Suv va ovqatda yod kam bo'lgan tog'oldi hududlarda yashovchi odamlarda endemik buqoq paydo bo'ladi. Bu kasallikda qalqonsimon bez yiriklashib, bo'yin oldingi sohasida bo'qoq paydo bo'ladi. Organizmda yod etishmaganida tiroksin va triyodtironin ishlab chiqarilishi kamayib ketadi.

Qalqonsimon bez follikulalari devorida joylashgan parafollikulyar hujayralar ishlab chiqaradigan tirokaltsitonin organizmda kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqaradi; suyaklarda kaltsiy rezorbtsiyasini to'xtatadi; qonda kaltsiy miqdorini kamaytiradi. Qalqonsimon bez massasi go'daklikda 1-2,5 g, balog'at yoshida 10-14 g bo'ladi. 20-60 yoshlik odamda bu bezning og'irligi biroz 20-30 g keladi. Qarilikda bezning og'irligi biroz kamayadi, lekin uning funksiyasi deyarli o'zgarmaydi.

Qalqonoldi bezlar. Qalqonsimon bezning ikki yoni orqa sohasida joylashgan to'rtta yumaloq bezlardan iborat; umumiy vazni

0,5 g ga yaqin. Bezlarni yupqa biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsula o‘rab turadi. Kapsuladan bez ichki qismiga ketadigan tolalar bez to‘qimasini kichik bo‘lakchalarga ajratib turadi. Qalqonoldi bez ishlab chiqaradigan parateriodin (paratgormon) kaltsiy almashinuvini boshqaradi. Kaltsiy nerv sistemasi va muskullar qo‘zg‘alishi, bir meyorda ishlashini hamda suyaklarning qattiqligini ta‘minlaydi. Paratgormon kam ishlab chiqarilganda qonda kaltsiy kamayib, kaliy ortadi; nerv qo‘zg‘aluvchanligi ortib, organizmda tutqanoq boshlanadi. Kaltsiy etishmaganida bu modda suyaklardan qonga o‘ta boshlaydi; natijada suyaklar yumshab, egiluvchan bo‘lib qoladi. Qalqonoldi bezi giperfunksiyasida kaltsiy qon tomirlari devori va buyrakda to‘plana boshlaydi.

Javob bering va bilimingizni baholang

1. Ichki sekreti bezlari uchun xos xususiyatlarni aniqlang: A. Sekreti organlar bo‘shlig‘iga chiqadi; B. Sekreti yo‘li bor; D. Sekreti yo‘li bo‘lmaydi; E. Sekreti qonga chiqariladi; F. Gormon va ferment ishlab chiqaradi; G. Gormon ishlab chiqaradi; H. Sekreti nerv sistemasiga ta‘sir ko‘rsatadi; I. Sekreti barcha fiziologik jarayonlarga ta‘sir ko‘rsatadi.

2. Gormonlar uchun xos xususiyatlar: A. Juda oz miqdorda katta ta‘sir ko‘rsatadi; B. Muayyan organ va to‘qimalarga ta‘sir qiladi; D. Barcha organlarga ta‘sir qiladi; E. Har bir gormon barcha jarayonlarni boshqaradi; F. Har bir gormon muayyan jarayonni boshqaradi; G. Yog‘da eriydigan va suvda eriydigan guruhlarga ajratiladi; H. Yog‘da eriydigan va yog‘da erimaydigan guruhlarga ajratiladi.

3. Neyrosekretor hujayralar uchun xos belgilar: A. Oraliq miya gipotalamusi tarkibiga kiradi; B. Ichki organlar shilliq qavati va tashqi sekreti bezlari epiteliysi orasida joylashgan; D. Sekreti kapillalar orqali qonga o‘tadi; E. Sekreti dastlab nerv uchiga, so‘ngra qonga o‘tadi; F. Hujayralari alohida yoki to‘p bo‘lib joylashgan.

4. Diffuz endokrin sistemasi uchun xos belgilarni ko‘rsating (3-topshiriq).

5. Gipofiz uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A. Ponasimon suyakning turk egari chuqurchasida joylashgan; B. Yirikroq oldingi va kichikroq keyingi qo‘laklardan iborat; D. Hiqildoq oldida joylashgan; E. Sirtidan kapsula bilan o‘ralgan; F. Ingichka bo‘yin orqali ikkiga bo‘lingan; G. Gormon ishlab chiqarish funksiyasini o‘rta miya gipotalamusi boshqaradi.

6. Gipofizning oldingi qismi gormonlari va ular funksiyasini juftlab yozing: A. Lipotropin; B. Somatotropin; D. Lyutropin; E. Tirotropin; F. Adenokortikoid; G. Melanotropin; H. Prolaktin; I. Oksitotsin; J. Vazopressin: 1–o‘shish; 2–qalqonsimon bez ishini boshqarish; 3–ovulyatsiya; 4–sut ajralish; 5–buyrakusti bezi po‘stloq qismi gormoni glyukokortikoid hosil bo‘lishini boshqarish; 6–pigment hosil bo‘lishi; 7–yog‘ almashinuvi; 8–antidiuretik

gormon; 9–bachadon qisqarishi.

7. Qalqonsimon bez uchun xos xususiyatni ko‘rsating (5-topshiriq).

8. Qalqonsimon va qalqonoldi bezlar gormonlari va ular vazifasini juftlab yozing: A- tiroksin, B- triyodtironin, D-glikoprotien, E- tireokalsitonin, F- paratgormon: 1-kaltsiy, fosfor almashinuvi; 2-o‘shish, rivojlanish; 3-oksidlanish jarayonlarini tezlashtiradi; 4-oqsil, yog‘, karbonsuv almashinuvi.

14.2. Buyrakusti va jinsiy bezlar

Buyrakusti bezlari kelib chiqishi, tuzilishi va funksiyasi har xil bo‘lgan tashqi po‘stloq va ichki mag‘iz moddadan iborat. Po‘stlog‘i murtak mezodermasidan, mag‘iz moddasi ektodermadan kelib chiqqan. Buyrakusti bezlari har ikkala buyrakning ustki qismida joylashgan; yassi piramidasimon shaklda bo‘lib, oldingi, orqa va ostki sohalarga bo‘linadi. Katta yoshdagi odamning bitta buyrakusti bezi 12-15 g keladi. Buyrakusti bezining oldingi tomonidagi darvozasidan markaziy vena chiqadi. Bez biriktiruvchi to‘qimadan iborat yupqa kapsula bilan qoplangan. Bu to‘qima bez po‘stloq moddasini juda ko‘p sonli tasmasimon bo‘lakchalarga bo‘ladi. Bo‘lakchalar kapillarlar to‘ri bilan qoplangan.

Buyrakusti bezi po‘stloq, tashqi kalavasimon, o‘rta taram va ichki to‘rsimon zonalarga bo‘linadi. Kalavasimon zona kalava bo‘lib joylashgan mayda hujayralardan iborat. Keng taram zonasi taram-taram bo‘lib joylashgan oqish yirik hujayralardan hosil bo‘ladi. To‘rsimon zonasida mayda hujayralar kichik guruhlarga bo‘linadi. Kalavasimon zona mineralokortikoid gormon aldosteron; taram zonasi glyukortikoid gormonlar gidrokortizon, kortizon, kortikosteron; to‘rsimon zona jinsiy gormonlar androgenlar, estrogenlar va progesteron ishlab chiqaradi.

Buyrakusti bezi mag‘iz moddasi sinusoid kapillarlar bilan ajralib turadigan yirik hujayralar to‘plamidan iborat. Mag‘iz qismi 2 xil: adrenalin ishlab chiqaruvchi epinefrit va noradrenalin ishlab chiqaruvchi norepinefrit hujayralardan iborat. Bez gormonlari organizmda oqsillar, yog‘lar va karbonsuvlar almashinuvi, suv-tuz muvozanatiga, yurak, qon tomirlari va nerv sistemasi funksiyasiga ta'sir etadi.

Kalavasimon zona ishlab chiqaradigan mineralokortikoidlar (aldosteron va boshqalar) buyrak nefronlarida birlamchi siydik tarkibidagi natriy va xlorning reabsorbsiyasini kuchaytirib, kaliy

reabsorbtsiyasini kamaytiradi. Natijada qonda natriy miqdori oshib, to‘qimalar suv yo‘qotmaydi. Mineralokortikoid gormonlari kam ishlab chiqarilganida natriy xlorning reabsorbtsiyasi va qondagi miqdori kamayishi natijasida organizm ko‘p suv yo‘qotib halok bo‘lishi mumkin.

Taramsimon zona ishlab chiqaradigan glyukortikoid (gidrokortizon, kortizon, kortikosteron) gormonlari oqsillar, karbonsuvlar va yog‘lar almashinuvini boshqaradi. Xususan, jigarda oqsil, yog‘ va karbonsuvlar sirtezlanishi natijasida qonda qand miqdorini ortadi. Glyukokortikoidlar tu'sirida oqsillar parchalanishi ularning sintezlanishidan ustunlik qiladi. Gormonlar buyrakda birlamchi siydik hosil bo‘lishini ham tezlashtiradi; yallig‘lanish va allergik holatni pasaytirib, organizmni stressga chidamliligini oshiradi; uni muhitning noqulay sharoitga moslashuviga yordam beradi. Glyukokortikoidlar tanqisligi organizmning har xil kasalliklarga chidamliligini pasaytirgani sababli kasallik og‘ir kechadi.

To‘rsimon qavat gormonlari androgenlar va estrogenlar ta'siri bolalarda balog‘at yoshiga etmasdan oldin, keksalarda jinsiy bezlar faoliyati so‘nayotgan davrda namoyon bo‘ladi. Buyrakusti bezi bu davrlarda faqat androgen va estrogen ishlab chiqaradi.

Buyrakusti bezining mag‘iz qismi adrenalini va noradrenalin ishlab chiqaradi. Bu gormonlar bir xil ta'sir ko‘rsatgani sababli ular birgalikda katexolamin ham deyiladi. Noradrenalin qon tomirlari tonusini kuchaytiradi, sinaptik nervlarda ishlab chiqariladigan noradrenalin qo‘zg‘alishni nerv uchlaridan organlarga o‘tkazishda ishtirok etadi. Adrenalin yurak qisqarishini kuchaytiradi va tezlashtiradi. Yurak miokardi qo‘zg‘alishini kuchaytiradi; teri, skelet muskullari (tinch holatda) va ichki organlar qon tomirlarini toraytiradi; skelet muskullari ishini kuchaytiradi. Adrenalin o‘t va siydik yo‘llari, bachadon, jinsiy qin, ko‘z qorachig‘ini kengaytiruvchi muskullar qisqarishiga ta'sir ko‘rsatadi. Bu gormon ta'sirida oshqozon va ichakning motor funksiyasi pasayadi; bronxlar muskuli bo‘shashadi. Shuning uchun adrenalini preparati bronxial astmani davolashda foydalaniladi. Adrenalin jigarda va muskullarda glikogenni glyukozaga parchalanishini tezlashtiradi. Hosil bo‘lgan glyukoza hujayradagi energetik jarayonlarda ishtirok etadi.

Adrenalin retseptorlar qo‘zg‘alishi (ayniqsa, ko‘z to‘r pardasi,

eshitish va muvozanat organlari)ni kuchaytiradi. Kuchli emotsional holatlar (keskin sovuq qotish, kutilmagan quvonch, qo‘rquv, g‘azab, o‘ta muskul taranglashuvi)da qonga adrenalin ko‘p ajraladi. Bu jarayon simpatik nerv sistemasining buyrakusti bezi mag‘iz qismiga ta'siri bilan bog‘liq.

Jinsiy bezlar. Erkaklik jinsiy bez (moyak) qonga erkaklik jinsiy gormoni testosteron (androgen) ishlab chiqaradi. Endokrin funksiyasini moyak ilonizi urug‘ naychalari orasida joylashgan yirik interstitsial hujayralar bajaradi. Androgen tashqi jinsiy organlar rivojlanishi, ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo‘lishi va tayanch-harakat sistemasining o‘sishi va rivojlanishiga ta'sir ko‘rsatadi. Uning kam miqdori urug‘ hujayra-spermatozoidlar hosil bo‘lishi (spermatogenez)ni tezlashtiradi; ko‘p miqdori bu jarayonni sekinlashtiradi.

Tuxumdon follikulalari epiteliysi hujayralari urg‘ochilik jinsiy gormonlari esterogenlar, lyuteosit (sariq tana) hujayralari progesteron ishlab chiqaradi. Esteron tashqi jinsiy organlar, ikkilamchi jinsiy belgilar, tayanch - harakat sistemi o‘sishi va rivojlanishiga ta'sir ko‘rsatadi. Progesteron bachadon shilliq qavatiga ta'sir qilib, bachadon shilliq qavatiga embrion kelib yopishishi, embrion, yo‘ldosh va sut bezlarining rivojlanishiga ta'sir ko‘rsatadi; pusht rivojlanishi davrida yangi follikulalarning o‘sishiga to‘sqinlik qiladi.

Oshqozonosti bezi. Sekretorlik funksiyani oshqozonosti bezining endokrin qismi – Langergans orolchalari bajaradi. Orolchalar qon tomirlariga boy bo‘lgan hujayralar to‘plamidan iborat. Orolchalar 100-300 mkm uzunlikda bo‘lib, soni 1-2 mln bo‘ladi. Pankretik orolchalarning b (beta) hujayralari insulin, a (alfa) hujayralari glyukagon ishlab chiqaradi. Shuningdek bu bez jigarda yog‘lar parchalanishiga yordam beruvchi lipokain, parasimpatik nervlar tonusi va adashgan nervlar faoliyatini kuchaytiruvchi vagotonin, nafas olish markazi nerv hujayralarini qo‘zg‘atib, bronxlarni kengaytiruvchi gormon sentropnein ishlab chiqaradi.

Insulin jigar va muskullarda glyukozani glikogenga aylanadi; glyukozani yog‘ hujayralariga o‘tkazadi; hujayra membranasining aminokislotalarga o‘tkazuvchanligini oshirib, oqsil sinteziga ta'sir qiladi. Glyukagon jigardagi glikogenni parchalab, qonda qand miqdorining doimiylikini saqlab turadi; yog‘ning to‘qimalarda parchalanishini tezlashtiradi. Insulin va glyukagon ajralishini

vegetativ nerv sistemasi boshqaradi. Adashgan nerv insulin hosil bo'lishini kuchaytiradi; simpatik nerv sistemasini tormozlaydi. Ovqatlanish jarayonida qonda glyukoza miqdorining ortishi insulin ajralishini kuchaytiradi; qand miqdorining kamayishi esa insulin sekretsiasini tormozlab, glyukagon ajralishini kuchaytiradi.

Oshqozonosti bezi funksiyasining pasayishi qonda qand miqdorini ortishiga va qandli diabetga olib keladi. Qandli diabetda qonda qandning miqdori 300—400 mg % (meyorda 80—120 mg %) ga etadi. Qand organizmdan ko'p miqdordagi suv bilan yuvilib chiqadi. Kasal organizmdan 1 sutkada 4—5 l suv chiqariladi. Organizmda almashinuv jarayoni izdan chiqadi; energiya manbai bo'lgan oqsil va yog'lar oshadi. Buning natijasida orgaizmda oqsil va yog'lar almashinuvi oraliq mahsulotlari to'planib qoladi. Kasal odam kuchli chanqoqlik his etadi; yurak-qon tomiri va nafas olish sistemasi funksiyasi buziladi; kishi tez charchaydi. Qandli diabetda bemorga insulin beriladi. Lekin insulinni ko'p miqdorda este'mol qilinganda qonda shakar keskin kamayib ketishi tufayli bemor koma holatiga tushib qolishi mumkin.

Epifiz (ortiqsimon tana) dumaloq shaklda, massasi 0,2 g bo'lib, o'rta miya egatlari ichida joylashgan. Sirtidan biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan qoplangan. Kapsuladan ketgan ingichka o'simtalar epifiz ichiga kirib, uni alohida bo'laklarga bo'ladi. Bez bo'lakchalari markaziy qismi asosan yirik va ko'p burchakli o'simtali hujayralardan, bo'lakchalar cheti glial hujayralardan iborat.

Epifiz gormonlari qalqonsimon, qalqonoldi, buyrakusti, jinsiy bezlar, oshqozonosti bezi sekretor orolchalari funksiyasiga bevosita yoki gipotalamus orqali ta'sir ko'rsatadi. Bu bez neyrosekretorlik funksiyasini ham bajaradi. Uning yirik hujayralari melatonin, seratonin va gormonal xususiyatga ega bo'lgan polipeptidlar sintezlaydi. Epifiz funksiyasi sutka davomida yorug'lik o'zgarishiga mos holda ritmik o'zgarib turadi. Yorug'lik melatonin sintezini kamaytiradi. Shuning uchun melatonin kechasi, seratonin kunduzi sintezlanadi. Epifiz jinsiy bezlar faoliyati, uyqu va bedorlikka ta'sir qiladi. Bez ajratadigan gormon gipofizning gonadotrop gormoni funksiyasini tormozlaydi. Epifiz funksiyasi 7 yoshgacha kuchayib boradi; so'ngra asta-sekin pasayib, balog'atga etish davrida so'nadi. Yosh bolalarda bez funksiyasining buzilishi vaqtdan oldin voyaga etishga sabab bo'ladi.

Ayrisimon bez (timus) to‘sh suyagi yuqori qismi orqa sohasida joylashgan; ikkita cho‘ziq o‘ng va chap asimmetrik bo‘laklardan iborat. Bu bo‘laklar o‘rta qismidan yopishgan. Bezning pastki qismi kengaygan konussimon; bir muncha ingichka qismi ikki shoxli ayrini hosil qiladi. Shuning uchun timus ilgari “ayrisimon bez” deb atalgan. Timus yupqa biriktiruvchi to‘qima kapsula bilan qoplangan. Kapsuladan bez ichiga ketgan tolalar uni bo‘laklarga ajratib turadi. Timus qoramtir sirtqi va oqish ichki qismlarga bo‘linadi. Uning stromasi retikulyar hujayralar va tolalar to‘ridan iborat. Bu erda joylashgan limfositlar himoya funksiyasiga ega.

Timus chaqaloqlarda yaxshi rivojlangan, umumiy vazni 12 mg. Balog‘atga etish davrida 30-40 g ga etadi. Balog‘at davridan boshlab bez vazni kamayib, 60 yoshda 15 g, 70 yoshda 6 g bo‘lib qoladi. Timus gormoni *timozin* o‘sishga ijobiy ta'sir etadi. Bolalarda gormon jinsiy bezlar ta'sirini cheklaydi. Yosh bolalarda bez faoliyati pasayganda jinsiy bezlar faoliyati kuchayib, vaqtdan oldin voyaga etish belgilari (soqol, jun chiqish, ko‘krak bezlari yiriklashuvi) paydo bo‘ladi.

Gormon hosil qiluvchi hujayralar diffuz endokrin sistemani hosil qiladi. Bu sistema tuzilishi va kelib chiqishi har xil hujayralardan iborat. Bunday hujayralar oshqozon va ichak shilliq qavatida va boshqa organlarda joylashgan bo‘lib, gormonal xususiyatga ega bo‘lgan biologik moddalar ajratadi. Diffuz sistema gormonlari ko‘proq o‘sha joyda yoki yaqinda joylashgan organ va to‘qimalarga ta'sir qiladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Buyrakusti bezi uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A- dumaloq, vazni 0,2 g; B. Sirtidan kapsula bilan qoplangan; D. Ingichka o‘simtalar yordamida alohida bo‘lakchalarga bo‘lingan; E. Tashqi po‘stloq, ichki mag‘iz qismdan iborat; F. Shakli piramidasimon; G. Oldingi, orqa va ostki sohalarga bo‘linadi; H. Po‘stlog‘i tashqi kalavasimon, o‘rta taram, ichki to‘rsimon qismlarga bo‘lingan; I. Bo‘lakchalari markazi yirik, ko‘p burchakli hujayralardan iborat; J. Bo‘lakchalari cheti glial hujayralardan iborat; K. O‘rta miya egatchalari ichida joylashgan.

2. Buyrakusti bezi gormonlari va ular funksiyasini juftlab ko‘rsating: A. Hidrokortizon; B- Aldosteron; D. Androgenlar, esterogenlar; E. Adrenalin, noradrenalin: 1–yosh bolalar va keksalarda jinsiy gormonlar singari ta'sir etadi; 2–moddalar almashinuvi, yurak va qon tomirlari ishini boshqaradi; 3–karbonsuvlar, oqsillar, yog‘lar almashinuviga ta'sir qiladi; 4–mineral tuzlar

almashinuvi, ichki muhit daxlsizligini saqlaydi.

3. Epifiz uchun xos xususiyatlarni ko'rsating (1-topshiriq).

4. Adrenalin va noradrenalin uchun xos xususiyatlarni ko'rsating: A. Oqsil, karbonsuv, yog'lar almashinuvini boshqaradi; B. Qonda qand miqdorini oshiradi; D. Birlamchi siydik hosil bo'lishini tezlashtiradi; E. Qon tomirlarini toraytiradi; F. Qo'zg'alishni nerv uchlaridan organlarga o'tkazadi; G. Yurak qisqarishini kuchaytiradi va tezlashtiradi; H. O't va siydik yo'li, bachadon, ko'z qorachig'ini kengaytiradi; I. Organizmning chidamliligini oshiradi; J. Yallig'lanish, allergik holatni pasaytiradi; K. Oshqozon, ichak, bronx muskullari ishini pasaytiradi.

5. Glyukokortikoid (gidrokortizon, kortizon, kortikosteron) gormonlari funksiyasini ko'rsating (4-topshiriq).

6. Jinsiy gormonlar va ular ta'sirini juftlab ko'rsating: A. Androgen; B. Estrogen; D. Progesteron: 1–tashqi urg'ochilik jinsiy belgilar, tayanch-harakat sistemasining rivojlanishi; 2–erkaklik jinsiy belgilar, tayanch-harakat sistemasining rivojlanishi, spermatogenez; 3–urug'langan tuxum hujayraning implantatsiyasi, homila, yo'ldosh, sut bezlarining rivojlanishi.

7. Oshqozonosti bezi gormonlari va ular funksiyasini juftlab ko'rsating: A. Insulin; B. Glyukogon; D. Vagotonin; E. Sentropnein; F. Lipokain: 1–bronxlarni kengaytiradi; 2–jigarda yog'lar parchalanishiga yordam beradi; 3–adashgan va parasimpatik nervlar tonusini oshiradi; 4–jigarda glikogeni parchalab, qonda qand miqdorining doimiyligini saqlaydi; 5–jigar va muskullarda glyukozadan glikogen sintezlaydi.

8. Epifiz uchun xos xususiyatlarni ko'rsating: A. Ko'pchilik bezlar funksiyasiga ta'sir qiladi; B. To'sh suyagi yuqori orqasida joylashgan; D. Melatonin va serotonin sintezlaydi; E. Timozin sintezlaydi; F. Gipofiz gonadotrop gormoni funksiyasini tormozlaydi; G. Jinssiz bezlar ta'sirini cheklaydi; H. Bez faoliyati pasayganda vaqtidan oldin voyaga etish sodir bo'ladi; I. Funksiyasi 7 yoshgacha kuchayib, balog'atga etish davrida so'nadi; J. Balog'at yoshigacha kuchayib, keyin kichrayib boradi; K. Funksiyasi sutka davomida o'zgarib turadi; L. Qoramtir sirtqi va oqish ichki qismlardan iborat.

9. Ayrisimon bez uchun xos belgilarni ko'rsating (8-topshiriq).

XV- BOB. MARKAZIY NERV SISTEMASI FIZIOLOGIYASI

15.1. Markaziy nerv sistemasi funksiyasi va kasalliklari.

Orqa miya reflekslari. Orqa miyaning har bir segmenti miqyosida amalga oshiriladigan boshqarish funksiyasi muskullarning choʻzilish va qoʻzgʻalishga reflektor reaksiyasidan iborat. Kasalni koʻrayotgan nevrolog bemor qoʻli, oyogʻi, boshi, tanasida reflekslarning hosil boʻlishini tekshirib, orqa miyaning barcha segmentlari reflektor faoliyatini bilib oladi. Homila va tugʻilgan chaqaloqlar hayoti va harakatchanligi asosan orqa miya segmentlari reflekslari bilan bogʻliq. Bu reflekslar natijasida bola ona qornida eng qulay holatni egallaydi; tugʻilganidan soʻng yutinish; emish kabi murakkab jarayonlar namoyon boʻladi.

Bola oʻsib rivojlangan sari orqa miya ayrim segmentlari reflekslari barcha segmentlar ishini umumlashtirish va ularni organizmning umumiy vazifalariga boʻysundirishga toʻsqinlik qila boshlaydi. Orqa miya segmentlari faoliyatini bosh miya bilan integratsiyasi (muvofiqlashuvi) va bosh miya nerv markazlariga boʻysundirilishi informatsiyani retseptorlardan toʻsiqsiz katta yarimsharlarga olib borishni yoki aksincha bosh miya nerv markazidan orqa miya harakatlantiruvchi hujayralariga etkazilishini taqoza etadi. Orqa miyadan bosh miyaga, bosh miyadan orqa miyaga keladigan barcha nerv yoʻllari miya stvoli orqali oʻtadi; ayrim nerv yoʻllari miya stvolining oʻzida tamom boʻladi.

Bosh miya reflekslari. Bosh miya stvoli retikulyar formatsiyasi (nerv strukturalari majmui) oʻzi orqali yarimsharlar poʻstlogʻi oliy nerv markazlariga oʻtadigan informatsiyani nazorat qiladi; ortiqcha kuchga ega signal yuborib, uni faollashtirib turadi. Ana shu tufayli sutkaning muayyan davrida miya yarimsharlari poʻstlogʻining funktsional faollik darajasi atrof muhit taʼsirining oʻzgarishidan qatʼiy nazar nisbatan bir meʼyorda saqlanib turadi. Bundan tashqari retikulyar formatsiya orqa miya segmentlariga ular reflektorligi faoliyatini tormozlovchi signallar yuborib turadi. Natijasida orqa miya oldingi shoxlari harakatlantiruvchi hujayralari segmentar sezgi hujayralari impulslariga javob berishdan qisman ozod boʻlib, oliy nerv markazlaridan keladigan impulslarga javob berish imkoniyatiga ega

bo'ladi.

Bosh miya tashqi va ichki muhitdagi o'zgarishlar to'g'risida axborotni retseptorlar orqali qabul qilib, javob hozirlaydi. Yarimsharlar po'stlog'iga hayot uchun eng muhim bo'lgan signallar keladi. Ko'pchilik signallarga javobni qisman markaziy nerv sistemasining quyi bo'limlari, xususan orqa miya segmentlari, bosh miya stvoli, oraliq miya nerv markazlari va po'stloqosti bazal yadrolari ishlab chiqadi. Maxsus retseptorlardan keladigan signallar yarimsharlar po'stlog'ining ixtisoslashgan markazlariga, masalan, tuyg'u signallari bosh miya tepa qismiga, ko'rish - ensa, eshitish va hid bilish - chakka, ta'm bilish - miya orolchasiga ketadi.

Har bir analizator o'ziga tegishli signalni taxlil qilishi bilan birga qisman bir - birining o'rnini ham bosadi. Masalan, tana holati to'g'risidagi signal muskul-bo'g'im o'tkazish va ko'rish yo'llari hamda vestibulyar analizatoridan miya po'stlog'iga keladi. Nerv markazlarining bir-birini o'rnini bosishi tana holati to'g'risidagi informatsiyaning ishonchligini oshiradi. Analizatorlardan biri izdan chiqqanida ikkinchisi uning o'rnini bosishi tufayli bosh miya po'stlog'i javob refleksining tashqi va ichki muhit ta'siriga muvofiqi saqlanib qolinadi. Miya po'stlog'i informatsiya qabul qilish bilan birga uni taxlil qilib, esda saqlab qolingan (hid, ko'rish, eshitish va boshqa) obrazlar bilan solishtiradi.

Atrof muhitdan analizatorlar qabul qilgan informatsiyaga organizmning javob reaksiyasi - harakatlanish, tana yoki organlar holatini o'zgarishidan iborat. Harakatlanish jarayonining namoyon bo'lishida markaziy va periferik nerv sistemasining barcha bo'limlari ishtirok etsa-da, eng asosiy vazifani yarimsharlar bajaradi. Yarimsharlar po'stlog'i peshona sohasida harakatlanish markazi joylashgan. Tananing turli qismlarini innervatsiya qilish harakatlanish markazi neyronlari o'rtasida taqsimlangan bo'ladi. Yarimsharlar asosida joylashgan qadoq tanada o'tkazish yo'llari tananing o'ng tomonidan chap yarimsharlarga, chap tomondan o'ng yarimsharlarga keladi. Har qaysi yarimshar tananing qarama-qarshi tomonini innervatsiya qiladi. Po'stloqning harakatlanish markazi orqa miya segmentlari va miya stvolidagi nervlar yadrolari orqali muskullar ishini boshqaradi.

Yarimsharlar po'stlog'idagi harakatlantirish markazini royal klaviaturasiga o'xshatish mumkin. Undagi har bir neyron (klavish)

orqa miya segmenti oldingi shoxlari (bolg'achalar) orqali muayyan muskul tolalarini ishga tushiradi. Harakat ayrim tolalarni emas, balki juda ko'p muskullarning muayyan tartib va kuch bilan qisqarishidan iborat. Harakat avtomatlashtirilgan bo'lib, biz harakatning mayda elementlarini, ya'ni qaysi muskullar guruhi yordamida qo'limizni ko'targanimiz, yurganimiz yoki boshimizni burganimizni sezmaymiz. Chunki yarimsharlar po'stlog'ida proektsion markaz bilan bir qatorda programmalashtiruvchi harakat markazi, ya'ni praksis markaz ham mavjud. Bu markaz atrof muhit sharoiti o'zgarishiga muvofiq harakat avtomatizmi "zanjiri"ni programmalashtiradi.

Harakat avtomatizmi tuban hayvonlar tuxumdan chiqqanida tayyor holda mavjud. Odamda avtomatizm hayot davomida (ayniqsa bolalik davrida intensiv) shakllanadi. Avtomatizmni hosil bo'lishi juda murakkab va uzoq davom etadigan jarayon. Bu jarayonda o'rta miya va miyachaning bazal yadrolari, qizil yadro va qora substantsiya ishtirok etadi. Hosil qilingan harakat avtomatizmi obrazlari (timsoli) po'stloqning tegishli markazlari xotirasida saqlanadi. Praksis markazlar xotiralar omboridan muayyan sharoit uchun optimal programmani tanlab oladi. Tanlab olingan programmani yarimsharlar po'stlog'idagi harakatlantirish markazi amalga oshiradi. Bu jarayonni bir necha analizatorlar, jumladan chuqur sezgi, ko'rish va vestibulyar apparat nazorat qilib turadi. Lekin eng yaxshi rejalashtirilgan harakat programmasi ham tashqi va ichki o'zgarishlarni oldindan aytib berolmaydi. Shuning uchun miyacha sodir bo'layotgan harakatlarga tuzatish kiritib, uni koordinatsiya qilib turadi. Organizm harakatlanayotganida va tinch turganida miyacha tana og'irlik markazining turg'un holati; qo'l va oyoqlarning muayyan maqsadga qaratilgan harakati aniqligi (masalan, qo'lni uzatilgan birorta predmetga aniq tegishi)ni ta'min etadi.

Nutqning hosil bo'lishi. Nutq odam uchun eng muhim va faqat uning o'ziga xos bo'lgan oliy nerv faoliyati shakli hisoblanadi. Nutq markazi miya po'stlog'i peshona va chakka sohasida joylashgan. Bu markaz chapaqaylarda o'ng yarimsharda, o'ng qo'l bilan ishlaydiganlarda chap yarimsharda joylashgan. Yarimsharlar tanani teng ikkiga bo'lib boshqaradi. Lekin ular orasida funksional assimetriya mavjud. Chap yarimshar nutq, yozish, hisoblash, mantiqiy fikrlashni, o'ng yarimshar ko'rish, obrazli musiqa, predmetlar shakli va tuzilishini tanib olish va taxlil qilish, mo'ljalga

olishni ta'minlaydi. Chap yarimsharlarning og'zaki va yozma nutqni tanib olish va qayta hosil qilish xususiyatini I.P. Pavlov ikkinchi signal sistemasi deb atagan. Ikkinchi signal sistemasi faqat odam uchun tegishli bo'ladi. Ko'rish, eshitish, hid va ta'm bilish, tuyg'u informatsiyalarni bilib olish bilan bog'liq bo'lgan birinchi signal sistemasi odam va hayvonlar uchun umumiy bo'ladi.

Markaziy nerv sistemasining kasalliklari nerv sistemasi rivojlanishining buzilishi (tug'ma nuqson), qon aylanishining izdan chiqishi, olingan jarohat, yallig'lanish, shish kasalliklari va boshqa sabablar bilan bog'liq. Kasallikning namoyon bo'lishida nerv sistemasining qaysi qismi jarohatlanligi ahamiyatga ega.

Bosh miya yarimsharlaridan orqa miyaga yoki orqa miyadan muskullarga boradigan nerv yo'llari yallig'langanda muskullarning ixtiyoriy qisqarishi izdan chiqib, periferik paralich rivojlanadi. Bosh miya po'stloqosti nervlari yallig'lansa (ensefalit, aterosklerozda) parkinson kasalligi (qo'l, bosh va tana boshqa qismlari qaltirashi) kelib chiqadi. Miyacha jarohatlanganda harakat koordinatsiyasi buzilib, odam mastga o'xshab qadam tashlaydi; uning qo'l harakatlari aniq bo'lmaydi. Bosh miya stvoli retikulyar formatsiyasi va oraliq miyadagi o'zgarishlar uyqu, moddalar almashinuvi, endokrin sistemasining buzilishiga sabab bo'ladi.

Bosh miya yarimsharlari po'stlog'ining jarohatlanishi turli kasalliklarga olib keladi. Miya po'stlog'i ensa, chakka va tepa sohasi markazlarining jarohatlanishi ko'rish, eshitish, hid bilish signallarini qabul qilish va tanib olishni, tana, qo'l va oyoq terisi sezgirligini buzilishiga sabab bo'ladi. Harakatlanish markazining jarohatlanishi markaziy paralich (shol)ga, ba'zan harakat avtomatizmining ishdan chiqishiga; chap yarimsharlar sohasidagi patologik o'zgarishlar nutqning buzilishi, uni tushunib olishning izdan chiqishiga sabab bo'ladi. Miya po'stlog'i markazlari funksiyasi buzilganida xotira va ong yomonlashadi. Harakatlantirish markazidagi patologik jarayonlar titroq (tomir tortishi) kasalligiga olib keladi. Orqa miya segmentlari jarohatlanganda nerv yo'llari buzilib, tananing jarohatlangan joydan pastki qismining sezgirligi yo'qoladi; kishi shol bo'lib qoladi.

Katta yoshdagi odamda gipertoniya va ateroskleroz bosh miya va orqa miyada qon aylanishining buzilishi, miyadagi qon tomirlarining torayib qolishi (spazma), qon tomirlari teshigining to'silib qolishi (tromba) yoki miyaga qon quyilishi (insult)ga olib

keladi. Qon aylanish uzoq davom etmasdan miya o'z faoliyatini tez tiklab olgan bo'lsa, kriz holati deyiladi. Qon tomirlari kuchli jarohatlanib, miyaga qon kelishining uzoq vaqt to'xtab qolishi yoki qon tomirlarining yorilib, miyaga qon quyilishi (insult) miyaning ancha qismini emirilishiga, zararlangan qon tomirlaridan qon oladigan markazlar ishining buzilishiga olib keladi.

Miya qutisi va umurtqa pog'onasi skeletining jarohatlanishi miya moddasi va miya qon tomirlarini zararlanishi va qon aylanishni buzilishiga, pirovardida kalla-miya travmasiga olib keladi. Bunday holat chaqaloq tug'ilayotganida uning boshini jinsiy qin devori qattiq siqishi bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin.

Bosh miyaning yallig'lanishi - *entsefalit*, orqa miyaning yallig'lanishi - *mielit*, miya po'stlog'ining zararlanishi - meningit deyiladi. Meningit yiringli va yiringsiz bo'ladi. Ba'zan o'rta va ichki quloq, yuz va ichki organlarning yiringli kasalliklarida miyaga infektsiya tushib, abstsess (yiring) paydo bo'ladi. Abstsess kapsulasi yorilib, yiringni miyaga tushishi hayot uchun jiddiy xavf tug'diradi.

Bosh miya va orqa miyaning turli qismlarida paydo bo'ladigan shish ham xavfli hisoblanadi. Shish miya qutisi va umurtqa pog'onasi nayi ichida o'sganida qon tomirlari va miya po'stlog'ini siqib, qon va miya suyuqligi sirkulyatsiyasini buzadi.

Markaziy nerv sistemasi irsiy kasalliklaridan fenilketonuriya gen mutatsiyasi natijasida fenilalaninni tirozinga aylantiruvchi ferment sintezlanmasdan siydikda fenilalaninning ko'payib ketishi, galaktozemiya organizmda galaktoza o'zlashtirilishining buzilishi bilan bog'liq.

Bosh miya va orqa miya rivojlanishidagi nuqsonlar infektsiyali kasalliklar, ionlashtiruvchi nurlar, jarohatlanish, ayrim dori-darmonlar, kimyoviy elementlar yoki alkogolning rivojlanayotgan homilaga ta'siri bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin. Bunday kasalliklarga chaqaloqlar va emizikli bolalarda bo'ladigan mikrotsefaliya (miya va miya qutisining yaxshi rivojlanmasdan boshning kichik bo'lib qolishi) va gidrotsefaliya (miya suyuqligini miya qorinchalarida to'planib qolishi tufayli boshning yiriklashuvi)ni ko'rsatish mumkin. Zararli omillar homila rivojlanishining dastlabki davrlarida ayniqsa kuchli ta'sir qiladi. Bunday hollarda katta yarimsharlar, oraliq miya va miyaning boshqa bo'limlari chala rivojlanishi yoki rivojlanmasdan qolishi mumkin.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Homila va tug'ilgan chaqaloqda namoyon bo'ladigan orqa miya reflekslari: A. Ona qornida eng qulay holatni egallash. B. Tovush chiqqan tomonga boshni burish. D. Ta'm sezish. E. Eshitish. F. Emish. G. Harakat. H. Yutinish. I. Rang ajratish.

2. Bolaning o'sib rivojlanishi davrida nerv sistemasi ishida qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi? A. Orqa miya faoliyati kuchayadi. B. Orqa miya faoliyati bosh miya faoliyati bilan integratsiyalanadi. D. Orqa miya bilan bosh miya o'rtasida nerv bog'lanish paydo bo'ladi. E. Orqa miyada nerv markazlari soni ortadi.

3. Bosh miya stvoli retikulyar formatsiyasi qanday funksiyani bajaradi? A. Yarimsharlarga o'tadigan informatsiyani nazorat qiladi. B. Barcha organlardan signallar qabul qiladi. D. Javob reaksiyalarini shakllantiradi. E. Ortiqcha kuchga ega bo'lgan informatsiyani to'sadi. F. Signallarni taxlil qiladi. G. Signallarni esda saqlangan obrazlar bilan solishtiradi. H. Informatsiya to'xtaganida yarimsharlar po'stlog'iga signal yuborib, uni faollashtirib turadi. I. Orqa miyaga segmentlar faoliyatini tormozlovchi signallar yuborib turadi.

4. Nerv signallariga javob reaksiyasi qaerda ishlab chiqiladi. A. Ko'pchilik signallar orqa miyada. B. Ko'pchilik signallarga qisman javob nerv sistemasi quyi markazlarida. D. Eng muhim signallar bosh miya yarimsharlarida. E. Ko'pchilik signallar bosh miya stvolida.

5. Nerv signallari va ularning yarimsharlar po'stlog'idagi markazlarini juftlab ko'rsating. A. Ko'rish. B. Tuyg'u. D. Eshitish va hid bilish. E. Ta'm bilish. F. Harakatlanish; 1—chakka, 2—tepa, 3—peshona, 4—ensa, 5—miya orolchasi.

6. Miya yarimsharlari po'stlog'i nerv markazi funksiyasi (3-topshiriq).

7. Odam harakati avtomatizmi nimadan iborat? A. Harakatning mayda elementlarini anglab etmaslik. B. Yarimsharlar po'stlog'ida proektsion markaz mavjudligi. D. Har bir harakatni qaysi muskul bajarishini bilish. E. Yarimsharlar po'stlog'ida praksis markaz bo'lishi. F. Har qanday sharoitda harakatlanishni o'zgartirish. G. Muhit sharoiti o'zgarishiga muvofiq harakat "avtomatizmi zanjiri" programmalashtirilishi.

8. Harakat avtomatizmi (praksis markaz) hosil bo'lishi qaysi miya bo'limlari ishtirok etadi? A. Oraliq miya. B. Uzunchoq miya. D. o'rta miya va miyacha bazal yadrolari. E. Qizil yadro. F. Qora substantsiya. G. Orqa miya nerv markazlari.

9. Harakat avtomatizmining amalga oshirilishi jarayonini tartib bilan ko'rsating. A. Praksis markaz muayyan vaziyat uchun optimal programmani tanlab oladi. B. Miyacha sodir bo'layotgan harakatga tuzatish kiritib turadi. D. Harakat avtomatizmi obrazlari po'stlog' nerv markazlarida saqlab qolinadi. E. Harakatlantirish markazi programmani amalga oshiradi.

10. Chap yarimsharlarda qanday markazlari bor? A. Ko'rish. B. Obrazli musiqa. D. Nutq. E. Yozish. F. Hisoblash. G. Predmetlar shakli va strukturasi tanib olish. H. Taxlil qilish va mo'ljalga olish. I. Mantiqiy fikrlash.

11. O'ng yarimsharlarda qanday nerv markazlari bor? (10—topshiriq).

12. Markaziy nerv sistemasi kasalliklari va ularga mos kelgan sabablarni juftlab yozing. A. Markaziy paralich. B. Parkinsonizm. D. Periferik paralich. E. Nutqni buzilishi. F. Xotirani yomonlashuvi. G. Tomir tortishi. H. Spazma. I. Insult. J. Miyada qon aylanishi buzilishi: 1-gipertoniya va aterosklerozda qon tomirlari torayishi, 2-miyaga qon quyilishi, 3-miya qutisi va umurtqa pog'onasi jarohatlanishi, 4-harakat markazini buzilishi, 5-nerv o'tkazish yo'lini buzilishi, 6-po'stloqosti nerv markazlari buzilishi, 7-chap yarimsharda o'zgarishlar, 8-harakat markazidagi o'zgarishlar, 9-nerv markazi faoliyatining buzilishi.

15.2. Vegetativ nerv sistemasi

Tuzilishi. Vegetativ nerv sistemasi – nerv sistemasining ichki organlar, ichki va tashqi sekretiya bezlari, qon va limfa tomirlarini boshqaruvchi qismi. Bu sistema faoliyati somatik nervlar bilan bog'liq bo'lmaganidan avtonom nerv sistemasi ham deyiladi. Bu sistemasi organizmda moddalar almashinuvi uchun zarur bo'lgan qon aylanish, ovqat hazm qilish, ayirish, nafas olish, ko'payish sistemasi organlari ishini boshqaradi. Uning faoliyati kishi ixtiyoriga bog'liq bo'lmaydi, ya'ni avtomatik xususiyatga ega. Vegetativ nerv sistemasi yadrolari orqa miya va bosh miyaning quyi qismida joylashgan. Uning tolalari esa periferik nerv sistemasi tarkibiga kiradi.

Vegetativ nerv sistemasining tolalari somatik (sezuvchi va harakatlantiruvchi) nervlar tolalariga nisbatan 2-3 marta ingichka, deyarlik mielin qobiqqa ega bo'lmaydi. Shuning uchun ular orqali nerv impulslari (1-18 m/sek) somatik nerv sistemasi (100 m/sek)ga nisbatan sekin tarqaladi. Vegetativ nerv sistemasi faoliyati ichki organlarda joylashgan vegetativ retseptorlardan keladigan signallarga javoban reflektor tarzda amalga oshadi.

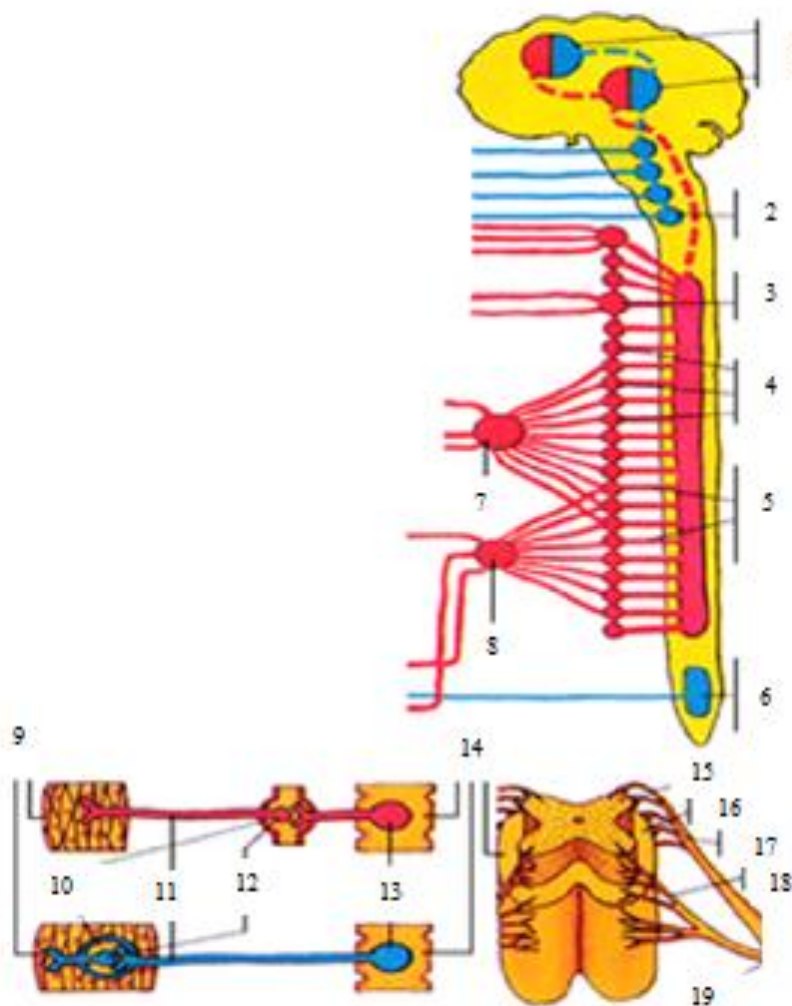
Vegetativ nerv sistemasi simpatik va parasimpatik bo'limlardan iborat. Ular har qaysining markaziy va periferik qismlari bo'ladi. Markaziy qismi orqa miya va bosh miyada joylashgan oraliq neyronlar tanasini hosil qiladi (108-rasm).

Nerv hujayralaridan iborat bu qism vegetativ yadrolar deyiladi. Yadrolardan ketadigan vegetativ tugunlar va nerv to'rlari ichki organlar devorida vegetativ nervlarning periferik qismini hosil qiladi.

Simpatik nerv sistemasi yadrolari orqa miyaning yon shoxlarida joylashgan.

Yadrolardan boshlanadigan tolalar orqa miyaning oldingi ildizlaridan chiqib, umurtqa pog'onasi ikki yonidgi simpatik

tugunlarida tugaydi. Bu joydan boshlanadigan boshqa nervlar tananing hamma qismiga tarqalib, barcha organlar: teri, qon tomirlari, ter bezlari, sezgi organlarini nervlar bilan ta'minlaydi.



108-rasm. Vegetativ nerv sistemasi

1-po'stloq va po'stloqosti markazlar; 2-adashgan nerv; 3-yulduzsimon tugun; 4-simpatik stvollar tuguni; 5-orqa miya nervlarining simpatik nerv tolalari; 6-orqa miyaning butsimon parasimpatik yadrosi; 7-quyoshsimon boylam; 8-pastki tutqich tugun; 9-ishchi organ; 10-nerv tugunlari; 11-aksol; 12-ikkinchi neyron tanasi; 13-birinchi neyron tanasi; 14-orqa miya; 15-kulrang modda; 16-oq modda; 17-orqa po'stloq; 18-oldingi po'stloq; 19-nerv tuguni.

Parasimpatik nervlar yadrosi o'rta va uzunchoq miyada hamda oraliq miyaning dumg'aza qismida joylashgan. O'rta miyadagi yadrolardan nerv tolalari ko'rish organlariga boradi. Tolalardan boradigan qo'zg'alish ko'z qorachig'ining kattaligi va ko'z gavhari shaklini o'zgartirishi orqali ko'zni har xil masofadan aniq ko'rishga moslashtiradi. Uzunchoq miyadan chiqadigan nervlarning asosiy

ko'pchiligi adashgan nerv tarkibida ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'i organlarini nervlar bilan ta'minlaydi. Bu nervning keng tarqalganligi tufayli unga adashgan nerv nomi berilgan. Orqa miya dumg'aza qismidagi yadrolardan parasimpatik nerv tolalari yo'g'on ichak, qovuq va jinsiy bezlarga boradi.

Nerv sistemaning vegetativ tugunlari markaziy nerv sistemasidan tashqarida, xususan nerv tolalarining organlarga boradigan yo'lida va organlar yaqinida, ayrim tugunlar hatto bevosita organ devorining o'zida joylashgan. Nerv tugunlari ham yadrolar singari nerv hujayralari to'plamidan iborat.

Shunday qilib, markaziy nerv sistemasidan boshqariladigan organlarga boradigan nerv yo'li ikkita nerv hujayrasidan iborat. Ulardan birinchisining tanasi markaziy nerv sistemasida, ikkinchisniki markaziy nerv sistemasi va u innervatsiya qiladigan organlar yo'lidagi nerv tugunlarida joylashgan.

Ichki organlar ishining nerv boshqarilishi. Simpatik nerv sistemasining faollashuvi ko'z qorachig'ining kengayishi, tomir urishning tezlashuvi, arterial bosimning ko'tarilishi, mayda bronxlarning kengayishi, ichak peristaltikasining pasayishi, qovuq va to'g'ri ichak sfinkterining qisqarishiga sabab bo'ladi. Parasimpatik nerv sistemasi ko'pincha simpatik nervlarga qarama-qarshi ta'sir etadi. Bu nervlarning faollashuvi ko'z qorachig'ining torayishiga, yurak ishining sekinlashuvi, arteriya bosimining pasayishi, mayda bronxlar spazmasi (yopilishi), ichak peristaltikasining kuchayishi, qovuq va to'g'ri ichak sfinkterining bo'shshiga olib keladi. Har ikki nerv sistemasining antagonizmi nisbiy bo'lib, ularning ta'siri o'zaro hamkorlikka asoslangan deyish mumkin. Chunki ularning qarama-qarshi ta'siri natijasida ichki muhit gomeostazi, binobarin organizm normal faoliyati uchun zarur bo'lgan organlarning fiziologik holati saqlanib turadi.

Ter va so'lak bezlari faoliyatining boshqarilishi boshqacharoq bo'ladi. Ter bezlarini faqat simpatik nerv sistemasi boshqaradi. Har ikkala nerv ham so'lak ajralishini kuchaytiradi. Ular ta'siridagi farq faqat so'lak miqdori va sifati bilan bog'liq. Simpatik nerv faollashganida bir necha tomchi quyuq, yopishqoq so'lak ajraladi. Parasimpatik sistema ta'sirida ko'p miqdorda suyuq so'lak ajraladi.

Simpatik va parasimpatik sistemasi ishi bosh miyada joylashgan segmentusti vegetativ tuzilmalari; bosh miya stvolidagi nafas olish,

qon harakati markazi va gipotalamus tomonidan nazorat qilinadi. Tuzilmalar barcha ichki organlar faoliyatini va organizmning umumiy vegetativ reaksiyalarini muvofiqlashtirib turadi. Shu sababdan tashqi muhitning o'zgaruvchan sharoitida organizm hayot faoliyati doimiylikni saqlab qolinadi. Vegetativ nerv sistemasi moddalar almashinuvi, qon aylanish, nafas olish, tana harorati va boshqa jarayonlarni hissiy emotsional tuyg'u va jismoniy zo'riqish darajasiga moslashuviga yordam beradi. Tashqi muhitning organizmga ta'siri somatik, simpatik va parasimpatik nerv sistemalari ishga tushiradi. Masalan, organizmning muhofaza reaksiyalarida skelet muskullari qisqarishi vegetativ nerv sistemasini faollashuviga olib keladi. Natijada yurak urishi tezlashadi (simpatik reaksiya), muskullardagi qon tomirlari kengayadi (simpatik va parasimpatik reaksiya), ichki organlar va teridagi qon tomirlari torayadi (simpatik reaksiya), ichak peristaltikasi kuchayadi (parasimpatik reaksiya).

Bosh miya stvolida nafas olish va qon tomirlarini boshqarish markazlari bor. Po'stloqosti vegetativ markaz gipotalamus yurak-qon tomirlari, oshqozon-ichak, siydik ajratish, jinsiy, endokrin sistemasi funksiyasi, moddalar almashinuvi, uyqu va bedorlikni boshqaradi. Gipotalamus orqa bo'limlarida simpatik, oldingi bo'limlarida - parasimpatik nerv sistemasi ishini boshqaradigan yadrolar to'plangan. Oliy vegetativ markazlar (gipotalamus va limbik sistema) har bir individning vegetativ xususiyati, simpatik va parasimpatik sistemaning faollik darajasini belgilaydi. Odamning emotsional hayoti (his-tuyg'ulari), hulq-atvori, ishchanligi, esda saqlab qolishi ana shu vegetativ markazlar bilan bog'liq.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Vegetativ nerv sistemasi faoliyati uchun xos xususiyatlar: A. Somatik nervlar bilan bog'liq emas; B. Faoliyati ixtiyoriy xususiyatga ega; D. Moddalar almashinuv bilan bog'liq organlar ishini boshqaradi; E. Skelet muskullar ishini boshqaradi; F. Faoliyati avtonom xususiyatga ega; G. Tuyg'u organlari ishini boshqaradi; H. Ichki organlar ishini boshqaradi; I. Retseptorlari ichki organlarda joylashgan; J. Faoliyati gumoral boshqariladi; K. Retseptorlari bo'g'imlarda joylashgan.

2. Vegetativ nerv sistemasi qanday tuzilgan? A. Yadrolari bosh miyada joylashgan; B. Yadrolari bosh miya quyi qismi va orqa miyada joylashgan; D. Tolalari periferik nervlar tarkibiga kiradi; E. Tolalari somatik nervlar tarkibiga kiradi; F. Tolalari somatik tolalarga nisbatan yo'g'on; G. Tolalari somatik tolalarga nisbatan ingichka; H. Mielin qobig'i bo'lmaydi; I. Aksonlari

bo'lmaydi; J. Periferik va markaziy qismlardan iborat; K. Simpatik va parasimpatik bo'limlardan iborat.

3. Simpatik nerv sistemasi qanday tuzilgan? A. Yadrolari orqa miyada joylashgan; B. Yadrolari orqa miya va bosh miyada joylashgan; D. Tolalari orqa miya oldingi ildizlaridan chiqadi; E. Tolalari orqa miya yon ildizidan chiqadi; F. Ikkinchi yadrolari umurtqa pog'onasi ikki yonidagi nerv tugunlarida joylashgan; G. Ikkinchi yadrolari organlar yaqinidagi va organlar devoridagi nerv tugunlarida joylashgan.

4. Parasimpatik nerv sistemasi qanday tuzilgan? (3-topshiriq).

5. Simpatik nerv sistemasi funksiyasini ko'rsating: A. Yurak urishini kuchaytiradi va tezlashtiradi; B. Yurak urishini kuchsizlantiradi va sekinlashtiradi; D. Ichak peristaltikasini kuchaytiradi; E. Ichak peristaltikasini pasaytiradi; F. Oshqozon shirasi ajralishini kuchaytiradi; G. Arterial bosimni oshiradi; H. Arteriya bosimini pasaytiradi; I. Ko'z qorachig'ini kengaytiradi; J. Ko'z qorachig'ini toraytiradi; K. Qovuq va to'g'ri ichak sfinktorini bo'shashtiradi; L. Qovuq va to'g'ri ichak sfinkterini qisqartiradi; M. Oshqozon shirasi ajralishini kamaytiradi.

6. Parasimpatik nerv sistemasi qanday funksiyani bajaradi? (5-topshiriq).

7. Tashqi muhit ta'siriga organizm moslashuvi muhofaza reaksiyalarini ko'rsating: A. Skelet muskullari qisqaradi; B. Muskullar bo'shashadi; D. Muskel qon tomirlari kengayadi; E. Ichki organlar qon tomirlari torayadi; F. Ichak peristaltikasi pasayadi; G. Yurak urishi sekinlashadi; H. Ichak peristaltikasi kuchayadi.

8. Bosh miyadagi vegetativ nerv markazlari va ular funksiyasini juftlab ko'rsating: A. Bosh miya stvoli; B. Gipotalamus oldingi bo'lagi; D. Gipotalamus orqa bo'lagi; E. Oliy vegetativ markaz: 1-simpatik sistema ishini boshqaradi; 2-oliy vegetativ markaz hisoblanadi; 3-parasimpatik markaz hisoblanadi; 4-nafas olish va qon tomiri harakati markazi joylashgan.

XVI - BOB. OLIY NERV FAOLIYATI FIZIOLOGIYASI

16.1. Oliy nerv faoliyati to'g'risida tushuncha

Oliy va tuban nerv faoliyati. Tabiatdagi narsalar va sodir bo'ladigan hodisalarni ko'rish, eshitish, mazasini ta'tib ko'rish, hidini sezish mumkin. Lekin odamning o'yi, xayollari va ruhiy kechinmalarini ko'rib yoki eshitib bo'lmaydi. Odamning psixik faoliyati bilan miyasi o'rtasida bog'lanish mavjudligi to'g'risidagi fikrlar qadimdan mavjud. Lekin miya ishi va odam psixik faoliyatini amalga oshirilishi mexanizmi uzoq vaqt davomida noma'lum bo'lgan. Faqat rus fiziologlari I.M. Sechenov tomonidan bosh miyaning reflektorlik funksiyasini kashf etilishi, I. P. Pavlov yaratgan shartli reflekslar to'g'risidagi ta'limot odam psixik faoliyatini tushuntirib berishga imkon yaratdi.

Oliy nerv faoliyati - markaziy nerv sistemasining oliy qismlari - bosh miya bo'limlari va katta yarimsharlar funksiyasi bo'lib, odam va yuksak hayvonlarning tashqi muhit bilan normal munosabatlarini ta'minlaydi. I.P. Pavlov oliy nerv faoliyati tushunchasi bilan birga asosan organizm ichki muhiti gomeostaz holatini saqlashga qaratilgan tuban nerv faoliyatini ham tushuntirib bergan. Organizm ichki muhitidagi o'zaro bog'lanishni amalga oshiradigan nerv elementlari o'rtasidagi bog'lanishlar chaqaloq tug'ilganida mavjud bo'ladi. Buning aksicha, oliy nerv faoliyatini ta'minlovchi nerv bog'lanishlar hayotiy tajriba shaklida tug'ilishdan keyin, organizm hayot faoliyati davomida amalga oshadi. Shu sababdan tuban nerv faoliyatiga tug'ma faoliyat, oliy nerv faoliyatiga esa organizmning shaxsiy hayoti davomida orttirilgan nerv faoliyati sifatida tavsif beriladi. Keyinchalik tuban nerv faoliyatining alohida reaksiyalari shartsiz reflekslar, oliy nerv faoliyati esa shartli reflekslar deyiladi.

Shartsiz reflekslar. Nasldan naslga o'tadigan tug'ma reflekslar shartsiz reflekslar deyiladi. Bunday reflekslar odam yoki hayvonlar hayoti davomida deyarlik o'zgarmasdan qoladi, ya'ni muayyan ta'sirga organizm doimo bir xilda javob beradi. Masalan, nafas olish doimo nafas chiqarish bilan almashinib turadi; kuchli yorug'likda ko'z qorachig'i torayadi, qorong'ida kengayadi; ovqat og'izga tushganda so'lak ajraladi. Bunday reflekslarga tug'ilgan chaqaloqning birinchi marta nafas olishini misol keltirish mumkin. Chaqaloq tug'ilib

yoʻldosh bachadon devoridan koʻchib tushganidan soʻng ona organizmi bilan bogʻlanish uzilib, chaqaloq qonida karbonat angidrid toʻplana boradi. Bu gazning qondagi miqdorini ortishi uyqu arteriyasi devoridagi retseptorlarda nerv impulslarini paydo qiladi. Nerv impulslari uzunchoq miyadagi nafas olish markazini faollashtiradi. Nafas olish markazi signallari taʼsirida nafas olish muskullari qisqaradi; koʻkrak qafas kengayib, nafas olish sodir boʻladi. Chaqaloq mustaqil nafas ola boshlaydi.

Shartsiz reflekslar million yillar davomida takomillashib borgan boʻlib, yashash muhitining muayyan sharoitiga organizmning moslanishini taʼminlaydi. Shartsiz reflekslar turning barcha individlari, jumladan hamma odamlar uchun umumiy xususiyat boʻlib, ularning muhit sharoitiga bir xil tarzda moslanishiga sabab boʻladi. Lekin sharoit turgʻun boʻlmaydi; voqea va hodisalar hech qachon bir maylda takrorlanib turmaydi. Bunday sharoitda shartsiz reflekslar foyda bermaydi, hatto tur uchun zararli boʻlib qolishi mumkin. Masalan, tipratikanlarning xavf tugʻilganda dushmandan qochmasdan yumaloq boʻlib olishi ularni yirtqichlardan himoya qilib kelgan. Lekin 20-asrning oʻrtalaridan boshlab avtomobil yoʻllarining koʻpayishi bilan bu refleks kechasi asfalt yuzasiga isinish uchun chiqadigan jonivorlarni koʻplab qirilib ketishiga sabab boʻlmoqda.

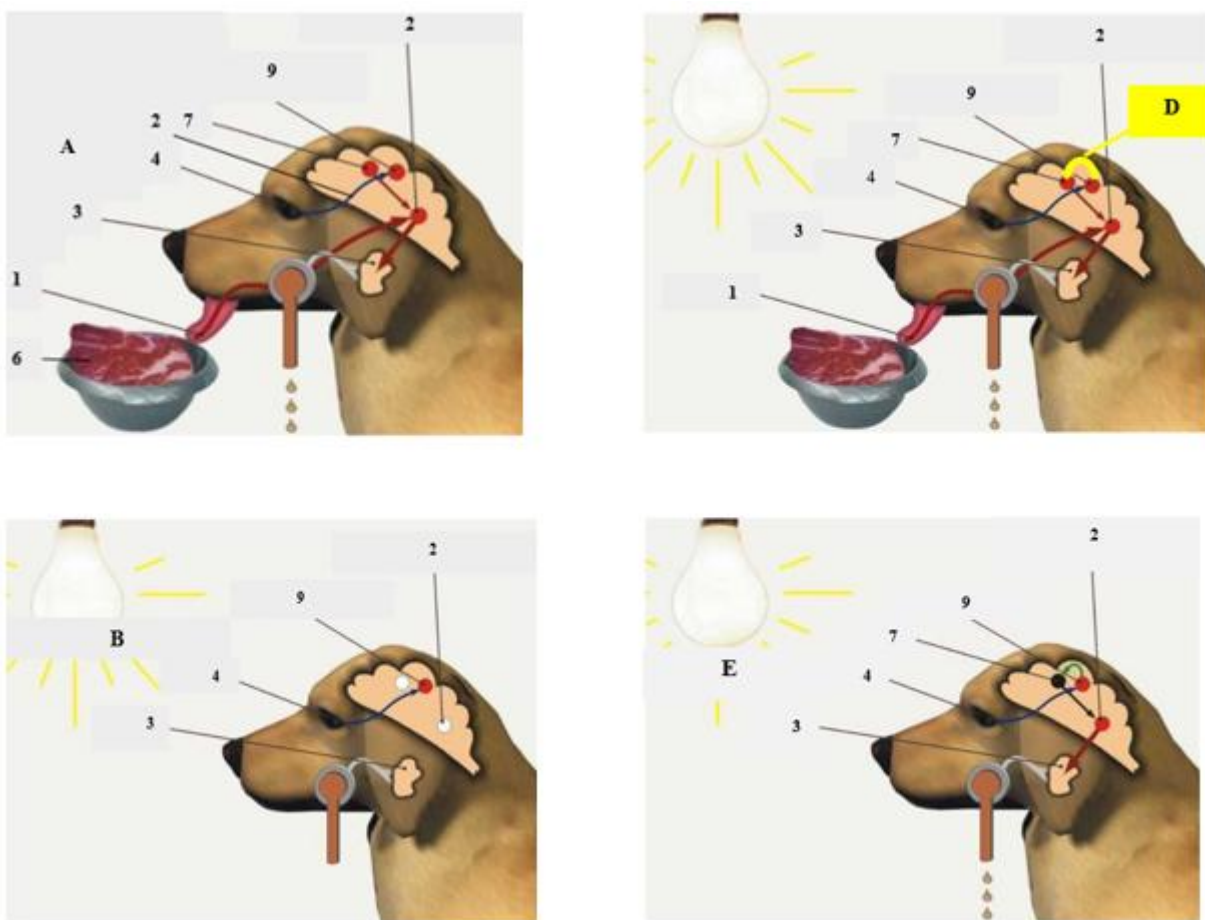
Organizmning tugʻma hatti-harakatlarining asosini shartsiz reflekslar tashkil etadi. Murakkab hatti-harakatlar instinkt deyiladi. Odam qoʻlini issiq predmetdan tortib olishi oddiy shartsiz refleks boʻladi. Instinkt esa ketma-ket keladigan, oʻzaro bogʻlangan reflektor reaksiyalardan iborat. Qushlar, arilar yoki chumolilarni hech kim oʻrgatmasa ham murakkab uya qurishi instinktga misol boʻladi. Shartsiz reflekslar doimiy, yaʼni hayot davomida deyarli oʻzgarmasdan qoladi. Ular soni va xili barcha odamlarda deyarli bir xil boʻladi.

Ayrim tugʻma instinktlar birdaniga emas, bola tugʻilgandan biroz vaqt oʻtgandan soʻng paydo boʻlib, koʻpincha qisqa muddat davomida amal qiladi. Bola oʻrgatilmasa ham ayrim harakatlarni oʻzi oʻrganib oladi. Masalan, uch kunlik chaqaloqni suv toʻldirilgan vannaga qoʻyib yuborilsa, darrov suza boshlaydi. Lekin bir necha oylik bola suzishni bilmaydi

Shartli reflekslar. Organizm hayoti davomida hosil boʻladigan reflekslar shartli reflekslar deyiladi. Shartli reflekslar har bir organizmning oʻzi uchun xos; hatto bitta tuxumdan paydo boʻlgan

egizaklarda ham har xil bo‘ladi. Shartli reflekslar nasldan-naslga o‘tmaydi. Shartli reflekslarning hosil bo‘lishi uchun muayyan sharoit zarur bo‘ladi. Masalan, sut emadigan it bolasida go‘sh t yoki uning hidi hech qanday reaksiya paydo qilmaydi. Lekin go‘sh mazasini ta‘tib ko‘rgandan keyin go‘sh tni ko‘rganida uning so‘lagi ajrala boshlaydi.

Shartli refleks hosil bo‘lishini I. P. Pavlov o‘tkazgan tajriba yordamida oson tushuntirish mumkin (109-rasm).



109-rasm. Itda shartli refleksning hosil bo‘lishi:

A-ovqatlanish shartsiz refleksi (ovqat og‘izga tushganda ovqatlanish markazi qo‘zg‘alib, so‘lak ajralishi). **B**-chamalash refleksi (chiroq yoqilganda ko‘rish markazi qo‘zg‘alishi). **D**-yorug‘lik ta‘sirida so‘lak ajralish shartli refleksi hosil bo‘lishi. **E**-chiroq yoqilgach, ovqat berilmasa ham shartli refleks hosil bo‘lishi: 1-til retseptorlari, 2-so‘lak ajratish markazi, 3-so‘lak bezi, 4-ko‘z retseptorlari, 5-ko‘rish nervlari, 6-ovqat, 7-yarimsharlar po‘stlog‘i ovqatlanish markazi, 8-chiroq nuri, 9-bosh miya po‘stlog‘i ko‘rish markazi.

Itni ovqatlantirishdan oldin elektr chirog‘i yoqilgan. It boshini yorug‘lik tomonga burgan, ya‘ni yorug‘likka nisbatan chamalash shartsiz refleksi hosil bo‘lgan. Yorug‘lik bosh miya po‘stlog‘i

ovqatlanish markazi uchun befarq qo'zg'atuvchi bo'lganidan so'lak ajralishiga ta'sir ko'rsatmagan. Chiroq yoqilgandan so'ng itga ovqat berilganda ovqat ta'sirida so'lak ajrala boshlagan. Bunday holat muntazam takrorlanib turilganida so'ng bir necha kundan chiroq yoqilganida ovqat berilmasa ham itda so'lak ajralishi kuzatilgan. Bu hodisa yorug'likka, ya'ni shartli ta'sirlovchiga nisbatan itda ovqatlanish shartli refleksi hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Shartli reflekslarning hosil bo'lishi bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'ining turli bo'limlari hamda miya po'stlog'i bilan po'stloqosti quyi markazlar o'rtasida paydo bo'ladigan vaqtinchalik bog'lanishlar bilan bog'liq. Og'iz bo'shlig'iga tushgan ovqat retseptorlarda qo'zg'alish paydo qiladi. Qo'zg'alish ta'sirida hosil bo'lgan nerv impulslari uzunchoq miyadagi ovqatlanish (so'lak ajratish) markazida qo'zg'alish paydo qiladi. Qo'zg'alish markazdan so'lak bezlariga berilib so'lak ajrala boshlaydi. Ana shu tariqa ovqatlanish shartli refleksi hosil bo'ladi. Shuning bilan birga nerv impulslari miya sopi o'tkazish yo'li orqali yarimsharlar po'stlog'i ovqatlanish markaziga ham boradi. Itga ovqat berishdan oldin chiroq yoqilganida ovqatlanish va ko'rish markazlarida bir vaqtning o'zida qo'zg'alish paydo bo'ladi.

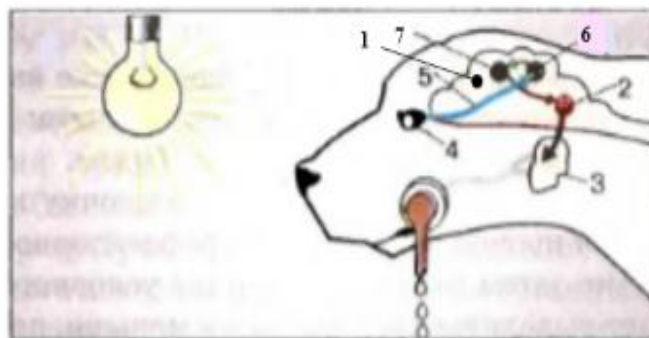
Bunday holat ko'p marta takrorlanganida bu ikki markaz o'rtasida muvaqqat bog'lanish paydo bo'ladi.

Shartli reflekslarning tormozlanishi. Shartli reflekslar shartsiz reflekslar asosida paydo bo'ladi. Miya yarimsharlari po'stlog'ida paydo bo'lgan shartli reflekslar turli sabablarga binoan so'nishi, ya'ni tormozlangan holatga o'tishi mumkin. Tormozlanish shartli reflekslarning so'nishi, ya'ni yo'qolishidan iborat. Shartli reflekslarning tormozlanishi tashqi va ichki bo'ladi. Tashqi tormozlanish ham induktsion va himoyalalanuvchi tormozlanishga ajratiladi.

Induktsion, ya'ni shartsiz tormozlanish shartli refleks hosil qilgan ta'sirlovchiga nisbatan kuchliroq boshqa ta'sirlovchining nerv markaziga ta'siri natijasida yuzaga keladi. Masalan, chiroq yoqilganida itda hosil bo'ladigan ovqatlanish shartli refleksi qo'ng'iroqning baland ovozi ta'sirida so'nadi (110-rasm).

Xuddi shuningdek odamda ham ovqatning hidi, ko'rinishi va mazasiga nisbatan hosil bo'lgan ovqatlanish shartli refleksi kuchli shovqin-suron yoki xunuk xabar ta'sirida so'nishi mumkin. Induktsion

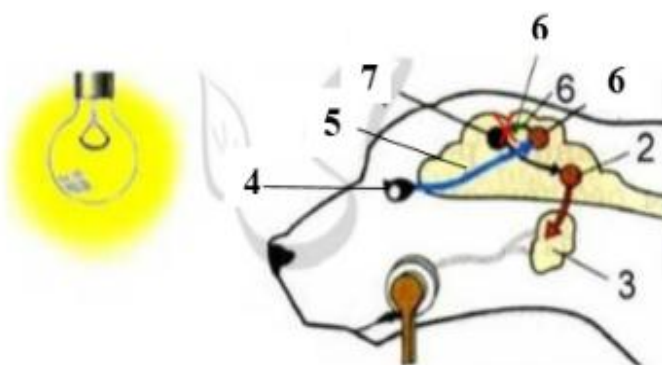
tormozlanish shartli reflekslar hosil qilgan miya markazidagi qo'zg'alishni boshqa kuchli qo'zg'alish markazi tomonidan so'ndirilishidir.



A



B



D

110-rasm. Shartli reflekslarning ichki (shartsiz) tormozlanishi

A-chiroq yoqilganda ovqatlanish shartli refleksi hosil bo'lishi, B-qo'ng'iroq chalinganda bosh miya katta yarimsharlari eshitish zonasida qo'zg'alish paydo bo'lishi, D-so'lak ajralish shartli refleksining tormozlanishi: 1-miya po'stlog'i eshitish zonasi, 2-so'lak ajratish (ovqatlanish) markazi, 3-so'lak bezi, 4-ko'rish retseptorlari, 5- ko'rish nervlari, 6-miya po'stlog'i ko'rish zonasi, 7-miya po'stlog'i ovqatlanish zonasi.

Himoyalovchi tormozlanish. Odamning har qanday faoliyati nerv markazlarini qo'zg'alib, refleks hosil qilish bilan bog'liq. Ish bajarilayotganida nerv markazlaridagi hujayralar energiya sarflaydi. Energiya tugagan sari nerv hujayralari charchab tormozlangan holatga o'tadi; odamda charchash alomatlari namoyon bo'ladi. Himoyalovchi tormozlanish organizmni zo'riqishdan va kasallanishdan, hujayra va to'qimalarni emirilishdan saqlaydi.

Ichki shartli, ya'ni so'navchi tormozlanish. Shartli reflekslar shartsiz reflekslar asosida hosil bo'ladi. Ular mustahkamlanib turilmasi asta-sekin so'nadi. Masalan, odamning bilim, kasb, hunar o'rganishi muayyan qo'zg'atuvchilar ta'sirida hosil qilinadigan shartli reflekslar, ya'ni bosh miya yarimsharlar nerv markazlari o'rtasidagi xilma-xil bog'lanishlardan iborat. Agar o'rganilgan bilim takrorlanib turilmasa esdan chiqadi, ya'ni nerv markazlari o'rtasidagi bog'lanishlar uziladi. Lekin bu bog'lanishlar yo'qolsa ham ularning izi qoladi. Shuning uchun esdan chiqqan bilim yoki hunar takrorlanganida yana esga keladi. So'navchi tormozlanish tufayli odam o'zi o'rgangan bilimlarni unutsa ham o'z hayoti uchun zarur bo'lgan qismini esda saqlab qoladi. So'navchi tormozlanish tufayli zararli reflekslar (chekish, spirtli ichimliklar, narkotik moddalar este'mol qilish, so'kinish) so'nib, odam ulardan halos bo'ladi.

Odam va yuksak hayvonlarda ovqat ta'mi, hidi, ko'rinishi, qo'ng'iroq chalinishi, idish-tovoqqa, tovush va boshqa ta'sirlovchilarga nisbatan ovqatlanish shartli reflekslarini hosil qilish mumkin. Shartli reflekslar odam va yuksak hayvonlar hatti-harakatlarining asosini tashkil etadi; organizmning doimo o'zgarib turgan muhit sharoitiga moslashib borishini ta'minlaydi. Shartli reflekslar qancha ko'p va mukammal bo'lsa, moslashuv ham shuncha tez va mukammal bo'ladi; organizmning yashab qolish imkoniyati ham shuncha katta bo'ladi.

Reflekslarning xillari. Biologik ahamiyatiga ko'ra reflekslar: ovqatlanish (organizmni oziq va mineral moddalar hamda suv bilan ta'minlash), himoyalanih (organizmni muhitning noqulay ta'sirlaridan himoya qilish), mo'ljal olish (organizmni noqulay muhit sharoiti, xavf-hatardan himoya qilish) va jinsiy (nasl qoldirish) reflekslariga ajratiladi.

Reflekslar natijasiga ko'ra musbat yoki manfiy, foydali yoki zararli bo'lishi mumkin. *Musbat reflekslar* muayyan ishni bajarishga,

ya'ni faoliyatga qaratilgan. Masalan, svetofor yashil chirog'i yonishi bilan odam o'rnidan qo'zg'alib, ko'chani kesib o'ta boshlaydi; ovqat dasturxonga tortilishi bilan mehmonlar tamaddi qila boshlashadi. *Manfiy reflekslar* harakatning to'xtatilishi (tormozlanish) mos keladi. Masalan, svetofor qizil chirog'i yonishi piyoda harakatdan to'xtaydi, o'quvchilar o'qituvchi darsni tushuntirayotganida jim o'tirib tinglashadi.

Foydali reflekslar odamni o'z shaxsiy va jamiyat manfaati yo'lida foydali ishlarni bajarishiga qaratilgan. Ularga yuqorida ko'rsatilgan reflekslar misol bo'ladi. *Zararli reflekslarga* noto'g'ri tarbiya natijasida paydo bo'ladigan zararli (sigaret chekish, narkotik moddalar, spirtli ichimliklarni muntazam iste'mol qilish) va yoqimsiz odatlar (jamoat joylarini ifloslantirish, so'kinish, burunni kavlash) kiradi.

Hosil bo'lish xususiyatiga ko'ra reflekslar *birinchi va ikkinchi signal sistemasi* reflekslariga ajratiladi. Birinchi signal sistemasi reflekslariga sezgi organlari - ko'rish, eshitish, ta'm bilish, hid bilish, og'riq, bosim, haroratni sezish ta'sirida hosil bo'lgan reflekslar kiradi. Bunday reflekslar odam va hayvonlar uchun umumiy bo'ladi. Ikkinchi signal sistemasiga og'zaki va yozma nutq kiradi. Nutqning ma'nosiga qarab odamda har xil shartli reflekslar (masalan, ovqatlanish) hosil bo'ladi. Og'zaki nutq eshitish retseptorlarida qo'zg'alish paydo qiladi. Qo'zg'alish eshitish nervlari orqali bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'i chakka qismidagi eshitish markaziga yo'naltiradi. Yozma nutq esa bosh miya po'stlog'i ensa qismidagi ko'rish markazi orqali ta'sir qiladi. Og'zaki va yozma nutq xilma-xil shartli reflekslar hosil qiladi. Ikkinchi signal sistemasi va uning reflekslari faqat odam uchun xos bo'ladi. O'qish, yozish, rasm chizish, kasb o'rganish kabi reflekslarning hosil bo'lishi ikkinchi signal sistemasi, ya'ni og'zaki va yozma nutq bilan bog'liq.

Odamlarda shartli reflekslar xili, soni va sifati bir xil bo'lmaydi. Harakat bilan bog'liq kasb egalari (raqqosalar, mashina haydovchilar, sartaroshlar)da birinchi signal sistemasi reflekslari; olimlar, o'quvchilar, ashulachilar, shoirlar va boshqa aqliy mehnat kishilarida ikkinchi signal sistemasi reflekslari yaxshi rivojlangan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Oliy nerv faoliyati uchun xos xususiyatlarni aniqlang: A. Barcha hayvonlar uchun xos; B. Faqat odam uchun xos; D. Yuksak hayvonlar va odam

uchun xos; E. Nerv bog'lanishlari chaqaloq tug'ilish davrida mavjud; F. Bosh miya va katta yarimsharlari funksiyasi; G. Organizmni tashqi muhit bilan munosabatlarini ta'minlaydi; H. Organizmning gomeostaz holatini boshqaradi; I. Nerv bog'lanishlari organizm hayoti davomida hosil bo'ladi; J. Alohida reaktsiyalari shartsiz reflekslar deyiladi; K. Alohida reaktsiyalari shartli reflekslar deyiladi.

2. Shartsiz reflekslar uchun xos belgilarni aniqlang: A. Nasldan-naslga o'tadi; B. Tug'ma bo'ladi; D. Irsiylanadi; E. Million yillar davomida takomillashgani borgan; F. Murakkab reflekslari instinkt deyiladi; G. Muayyan o'zgarish sharoitga organizm moslashuvini ta'minlaydi; H. Hayot davomida hosil bo'ladi; I. Organizmni doimo o'zgarib turadigan sharoitga moslashuvini ta'minlaydi; J. Turning barcha individlari uchun umumiy; K. Har bir organizmning o'ziga xos.

3. Shartli reflekslar uchun xos belgilarni ko'rsating (2-topshiriq).

4. Shartsiz reflekslarni ko'rsating: A. Issiq predmetdan qo'lni tortib olish; B. Vannaga qo'yib yuborilgan chaqaloqning suza boshlashi; D. Ovqat hidiga so'lak ajralishi; E. Ovqat ta'sirida so'lak ajralishi; F. Shartli ta'sirlovchi ta'sirida so'lak ajralishi; G. Hunar o'rganish; H. Yorug'lik ta'sirida ko'z qorachig'ini torayishi; I. Nafas olish va nafas chiqarish.

5. Shartli reflekslarni ko'rsating (4-topshiriq).

6. Itda hosil bo'lgan shartli reflekslarning namoyon bo'lishini tartib bilan ko'rsating: A. Qo'zg'alish ovqatlanish markazidan so'lak bezlariga boradi; B. Ko'rish markazida qo'zg'alish paydo bo'ladi; D. Ko'z retseptorlarida nerv impulslari paydo bo'ladi; E. Impuls ta'sirida so'lak ajraladi; F. Yorug'lik ko'z retseptorlariga tushadi; G. Nerv qo'zg'alishi ovqatlanish markaziga uzatiladi; H. Impulslar ko'rish nervlari orqali ko'rish markaziga uzatiladi.

7. Tormozlanish xillari va ular uchun xos belgilarni juftlab yozing: A. Shartsiz induksion tormozlanish; B. Himoyalovchi tormozlanish; D. Ichki shartli tormozlanish: 1-mustahkamlanib turilmasa asta-sekin so'nadi; 2-kuchliroq yangi qo'zg'atuvchi ta'sirida yuzaga chiqadi; 3-energiya tugaganida nerv hujayrasi charchaydi.

8. Biologik ahamiyatiga ko'ra reflekslar guruhi va ularning organizm uchun ahamiyatini juftlab ko'rsating: A. Ovqatlanish; B. Himoyalovchi; D. Mo'ljal olish; E. Jinsiy: 1-organizmni moddalar va energiya bilan ta'minlash; 2-tanish signallarni ajratib olish; 3-nasl qoldirish harakatlari; 4-noqulay sharoitdan himoya qilish.

15.2. Oliy nerv faoliyati va odam hulq-atvori

Aql-idrok va tafakkur. Shartli reflekslarning hosil bo'lishi va tormozlanishi odam bilan hayvonlarda o'xshash kechadi. Bosh miyaning tuzilishi va hajmi jihatidan shimpanze va gorilla odamga bir muncha yaqin turadi. o'tkazilgan tajribalarda shimpanze bir necha

yashiklarni ustma-ust taxlab, shiftga osib qo'yilgan bananni olgan; uchta buyumdan boshqa ikkitasiga o'xshamaganini tanlab olgan. Tabiatda gorillalar mayda cho'plarni sindirib olib, tish kavlaganliklari yoki yassi toshlarni tanlab olib, ularning ustida yong'oq chaqishgani ma'lum. Bu kuzatishlar hayvonlar ham turli buyum va hodisalar o'rtasidagi oddiy bog'lanishni tushunishlari, ya'ni ularda sodda aql-idrok mavjudligini ko'rsatadi.

Aql-idrok bosh miya katta yarimsharlari po'stloq qismi faoliyati bilan bog'liq. Yuksak sut emizuvchilar va odam bosh miya yarimsharlari po'stlog'ida juda ko'p ilonizi egatcha va pushtachalar rivojlangan. Egatcha va pushtalar miya po'stlog'i yuzasini kengaytirish vazifasini bajaradi. Qushlar va tuban sut emizuvchilarda bunday pushtachalar yo'q; miya po'stlog'i yuzasi ham uncha katta bo'lmaydi. Tajribada kaptar shisha to'siq orqasida harakatlanayotgan oziqni ko'rib turgan bo'lsa ham to'siqni aylanib o'tib, oziqni eyishni. Tulki esa buni uddasidan chiqqan.

Aql-idrok narsalar va hodisalar o'rtasidagi bog'lanish qonuniyatlarini tushunib, ulardan yangi sharoitda foydalana olish qobiliyatidan iborat.

Aql-idrok odamda hayvonlarga nisbatan yaxshi rivojlangan bo'lib, tafakkur orqali namoyon bo'ladi. Tafakkur sezgi organlari orqali idrok etilgan narsa va hodisalarni taqqoslash, tahlil qilish va umumlashtirishdan iborat. Tafakkur orqali fikr paydo bo'ladi. Fikrlar esa inson ongida tushunchalarga aylanadi. Tushunchalarga asoslanib xulosa va gipoteza yaratiladi.

So'z va nutq. Tafakkur so'z orqali ifodalanadi. So'z narsalar va hodisalarning tovush signali, ifodasi, ramzi (simvoli) hisoblanadi. Odam o'z sezgi organlari yordamida idrok qiladigan narsa va hodisalarni so'z orqali ifodalaydi.

So'z faqat tovush signali emas, ko'rish signali ham bo'lishi mumkin. Kar va soqovlar foydalanadigan qo'l alifbosi xuddi shunday signal hisoblanadi. So'z odamni atrof muhit bilan bog'lash va olamni idrok etish vositasi hisoblanadi. Masalan, "qor". "yomg'ir", "to'fon", "chaqmoq" so'zlarining ma'nosi hamma biladi. So'z - shartli ta'sirlovchi hisoblanadi. So'zlar yordamida shartli refleklar shakllanadi. Masalan "limon" so'zi limonning nordon ta'mini eslatib, so'lak ajralishini kuchaytiradi.

So'zlar nutq orqali ifoda etiladi. Nutq og'zaki, yozma, hatto qo'l

harakatlari yordamida ifoda etilishi mumkin. Nutq orqali ayrim odamlar va insoniyat to'plagan tajribani boshqa odamlar bilim oladi; insoniyat yaratgan ma'naviy va madaniy boyliklar avloddan avlodga o'tadi; fan, texnika va madaniyatning uzluksiz rivojlanishiga imkoniyat yaratiladi. Odamning nutq qobiliyati irsiylanadigan xususiyat hisoblanadi. Lekin muayyan yoshgacha so'zlashga o'rgatilmagan bola soqov bo'lib qoladi. So'zlar, ya'ni til buyum va hodisalarga bevosita murojaat qilmasdan avvalgi o'rgatilgan bilimlar asosida yangi bilimlar hosil qilishga imkon beradi. Til orqali fikrlash fan, madaniyat va barcha insoniyat taraqqiyotining asosi hisoblanadi.

Odam nutqining rivojlanishi bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'idagi bir qancha markazlar bilan bog'liq. Og'zaki nutq markazi chap yarimsharlarning peshona, yozma-nutq - chakka va tepa bo'limlarida joylashgan. Nutq qobiliyatining yuzaga chiqishi ehitish organi bilan ham bog'liq. Bola kar bo'lib tug'ilganida, uning nutqi ham rivojlanmasdan soqov bo'lib qoladi.

His-tuyg'u. Odam o'zi ko'rgan, eshitgan yoki o'qigan voqea va hodisalarga befarq bo'lmasdan xursandlik, ruhlanish yoki g'amginlik holati orqali o'z munosabatini bildiradi. His-tuyg'u (hissiyot) odamning atrof-muhitga va o'ziga nisbatan bo'lgan munosabatlarining ifodalanishi, ya'ni ichki kechinmalaridan iborat. His-tuyg'u odamning yurish-turishi, tana holati, tovush balandligi va ohangi, imo-ishora va mimika orqali ifodalanadi. His-tuyg'u qoniqish, hayojonlanish, xursandchilik, mamnuniyat tarzida bo'lsa ijobiy; g'am-g'ussa, g'azab, qo'rquv, jirkanish orqali ifodalansa salbiy bo'ladi. Hissiyot odamning millati, tili va tarbiyasidan qat'iy nazar bir xil tarzda ifodalanadi. Barcha odamlarda hissiy tuyg'ularga nisbatan tashqi va ichki organlar reaksiyasi ham o'xshash bo'ladi. Hissiyot nafas olish, qon aylanish, muskullar ishining faollashuvi bilan birga namoyon bo'ladi. Odamning yurish-turishi, gap ohangi, yuz ifodasiga qarab uning his-tuyg'usi to'g'risida tasavvur qilish mumkin. Hissiyot barcha odamlar uchun umumiy bo'ladi. Shuning uchun "qo'rqanidan eti jimirlashib ketdi", "Jahldan tepa sochi tikka bo'ldi", "hayajondan o'zini yo'qotib qo'ydi" iboralari hamma xalqlar tilida bir xil ma'noni bildiradi. His-tuyg'u organlar va organizm faoliyatini o'zgartiradi, ularni yangi o'zgargan sharoitga tayyorlaydi. His-tuyg'u tufayli sodir bo'ladigan hatti-harakatlar zo'riqishning oldini oladi. Ifodali hatti-harakatlar hissiyot tili hisoblanadi.

His-tuyg‘u bosh miya katta yarimsharlari va oraliq miya bilan bog‘liq. Yarimsharlar po‘stlog‘i hissiyotning ixtiyoriy boshqarilishini, oraliq miya esa ixtiyorsiz boshqarilishini ta'minlaydi. Hissiyotni gumoral boshqarilishida sekretsiya bezlari gormonlari, ayniqsa adrenalik katta ahamiyatga ega. His-tuyg‘u odamning o‘z yaqinlari, keksalar va bolalarga munosabati, vatanparvarlik, insonparvarlik tuyg‘usini tarbiyalashda, dunyoqarashini shakllantirishda katta ahamiyatga ega. Yuksak madaniyatli odam his-tuyg‘ularga berilmasdan o‘zini qo‘lga olishni bilishi lozim.

Xotira. Odam o‘zi ko‘rgan narsalar qiyofasini, eshitgan voqea va hodisalarni ma'lum vaqt davomida xotirada saqlab qoladi. O‘rganish xotira orqali amalga oshadi. Xotira shaxsiy tajribani to‘planib borishi, esda saqlanib qolinishi va qayta hosil qilinishidan iborat. Xotira nimani va qanday eslab qolishiga qarab to‘rt xilga ajratiladi.

Harakat xotirasi turli harakatlar orqali yozish, sport mashqlarini bajarish, raqsga tushish, transport vositalarini boshqarish kabi amallarni o‘rganib olishdan iborat. Bunday xotira miya yarimshari po‘stlog‘i tepa qismi bilan bog‘liq. *Obrazli xotira* odamlar qiyofasi, tabiat ko‘rinishi, musiqa ohangi, narsalar hidi, mazasini eslab qolishdan iborat. Bunday xot yarimsharlar po‘stlog‘i chakka qismidagi eshitish markazida hamda ensa qismidagi ko‘rish markazida joylashgan. *Emotsional (hissiyotli) xotira* odamning o‘z boshidan o‘tkazgan his-tuyg‘ularini esda saqlab qolishidan iborat. Emotsional xotira hissiy qo‘zg‘alishda ajralib chiqadigan biologik faol moddalar, masalan adrenalin bilan bog‘liq. Emotsional xotira orqali o‘rganilgan bilimlar uzoq vaqt davomida esda saqlab qolinadi. *Og‘zaki xotira* o‘qilgan va eshitilgan narsalarni esda saqlab qolishdan iborat.

Xotiraning barcha turlari o‘zaro bog‘liq. Odatda har qanday ma'lumot bir necha nerv markazlari ishtirok etganida uzoq vaqt eslab qolinadi. Odatda xotirani saqlab qolish sezgi organlaridagi qo‘zg‘alish bilan bog‘liq. Shuning uchun bosh miya yarimsharlaridagi sezgi markazlari xotira markazlari ham bo‘ladi. Axborot xotirada uzoq vaqt saqlanib qolishi uchun uni bir necha marta takrorlash lozim.

Xotira uzoq va qisqa muddatli, ixtiyoriy va ixtiyorsiz bo‘ladi. Uzoq muddatli xotirada xotira izi uzoq vaqt, ba'zan umrbod saqlanib qoladi. Ixtiyorsiz xotira odamning hohishiga bog‘liq bo‘lmaydi. Odatda kuchli taassurot qoldiradigan, odam uchun muhim bo‘lgan

narsalar va hodisalar eslab qolinadi. Ixtiyoriy xotira odamning muayyan narsa va hodisalarni eslab qolishga urinishi, buning uchun maxsus metodlardan foydalanishi bilan bog'liq. Xotira 25 yoshlarda eng yaxshi rivojlangan bo'ladi; 50 yoshgacha yaxshi saqlanadi. Shundan so'ng asta-sekin pasayib boradi. Kasbiy xotira uzoq vaqt saqlanib qoladi.

Uyqu va tush ko'rish. Ishlab charchagan organizm yana kuch to'plashi, umuman hayot faoliyatini normal davom ettirishi uchun organizm dam olishi lozim. Uyqu organizmni dam olib, kuch to'plashiga imkon beradi. Odam o'z hayotining uchdan bir qismini uyqu bilan o'tkazadi. Uyqusizlik og'ir psixik kasallikka olib keladi. Tajribada it ovqatsiz 20-25 sutka yashagan; bu davrda o'z tanasini vaznini 50% yo'qotgan. Uyqusiz it 10-12 sutka yashagan; tana vaznini 5-13% ini yo'qotgan.

Uyqu - siklik hodisa. 7-8 soatlik uyqu 4-5 sikldan; har bir sikl esa sekin va tez uyqu fazasidan iborat. Uyqu sekin uyqu fazasidan boshlanib 1-1,5 soat davom etadi. Bu fazada nafas olish, tomir urushi, ko'z harakatlari sekinlashadi; moddalar almashinuvi va tana harorati pasayadi; muskullar bo'shashadi. Tez uyqu 10-15 minut davom etadi. Bu fazada nafas olish tezlashadi va chuqurlashadi, ichki organlar, qo'l, oyoq va ko'z harakatga keladi. Odam tush ko'ra boshlaydi. Odam tushi fantaziyaga boy bo'ladi. Tush ko'rayotgan odam uyg'onib ketsa o'zi ko'rgan tushni aytib beradi. Tush ko'rish asosan miya yarimsharlari ensa bo'limi ko'rish markazidagi hujayralarning faollashuvi bilan bog'liq. Sekin uyqu fazasida ko'rilgan tush kam hissiyotli, mantiqli bo'ladi.

Uyqu va bedorlik bosh miya stvolidagi neyronlar bilan bog'liq. Bu neyronlar uyqu davrida nerv markazlarini tormozlaydi. Tez uyqu davrida bu neyronlarga ta'sir qilinganda hayvon boshini ko'tarib, ko'rinmaydigan narsa ortidan ketadi, ya'ni tushida ko'rayotgan voqealarni takrorlaydi. Uyg'oqlikni boshqaradigan nerv hujayralariga ta'sir qilinsa, uxlayotgan hayvon uyg'onib xushyor tortadi. Fiziologik jihatdan uyqu nerv hujayralarini toliqishdan saqlaydigan chuqur himoya tormozlanishidan iborat. Uyqu miya yarimsharlari po'stlog'i va oraliq miyadagi nerv markazlarini tormozlaydi. Faqat nafas olish, yurak urishi kabi hayot uchun muhim bo'lgan bosh miya stvoli va uzunchoq miyadagi nerv markazlari ishlab turadi.

Tush ko'rish bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'idagi to'liq

tormozlanmagan nerv markazlari o'rtasidagi o'zaro murakkab bog'lanishlar bilan bog'liq. Tushda haqiqatda sodir bo'lgan va lekin kishi eslab qololmagan voqealar aralash-quralash bo'lib ketadi. I. M. Sechenov fikricha "tush ko'rish - mantiqli taassurotlarning mantiqsiz kombinatsiyasidan iborat".

Uyqu xillari. Har sutkada sodir bo'lib turadigan normal uyqu fiziologik uyqu deyiladi. Sutka davomida chaqaloq 21-22 soat, bola bir yoshda 16-17 soat, 6-7 yoshda 12-13 soat, 13-14 yoshda 9,5-10 soat, katta yoshdagi inson 7-8 soat uxlashi kerak.

Boshqa odam yoki gipnoz ta'sirida yuzaga keladigan uyqu gipnotik uyqu bo'ladi. Gipnoz ta'sirida yarimsharlar po'stlog'idagi nerv markazlarining bir qismi tormozlanmagan bo'ladi. Har xil kimyoviy moddalar ta'sirida bosh miya nerv markazlarida tormozlanishning paydo bo'lishi narkotik uyqu deyiladi.

Oyparastlik va letargik uyqu kasallik hisoblanadi. Oyparastlikda odam tunda uyqudan turib yuradi, har xil ishlarni bajaradi, ba'zan devor ustiga chiqib olib yuradi yoki ko'chaga chiqib qaytib kelib yotadi. Ertasiga hech narsani eslay olmaydi.

Letargik uyqu odamni to'satdan chuqur uyquga ketishidan iborat. Uning nafas olishi va yurak urushi sekinlashib, deyarlik sezilmaydigan bo'lib qoladi. Odam hech narsani, hatto og'riqni ham sezmaydi. Letargik uyqu bir necha soat, kun, hafta, oy va hatto yillar davom etishi mumkin. Uyqudagi odamning tirikligini faqat tibbiy ko'rikdan o'tkazish orqali aniqlash mumkin. Uyg'onish ham xuddi uyquga ketish singari to'satdan sodir bo'ladi. Nerv sistemasining o'ta qo'zg'aluvchanligi va tormozlanish xususiyatlari, o'ta charchash, bosh miyaning shikastlanish, kuchli hayajonlanish, qattiq qo'rqish va chuqur qayg'u bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Odam nerv faoliyatining tiplari. Aynan bir xildagi voqea yoki hodisaga odamlar turli nuqtai-nazardan qarashadi. Chunki odamlarda bosh miya yarimsharlari nerv markazlarining qo'zg'alishi va tormozlanishi jarayonlarining kuchi, ularning tarqalish tezligi bir-biridan farq qiladi.

Odamning faolligi, harakatchanligi, his-tuyg'ulari majmui temperamentni tashkil etadi. Odam temperamenti klassifikatsiyasini bundan 2500 yil oldin Gippokrat taklif etgan. U odamlarni xolerik (muvozanatlashmagan, oson qo'zg'aluvchan), sangvinik (muvozanatlashgan, optimist), oson qo'zg'aluvchan, ya'ni flegmatiklar

(muvozanatlashgan) va skeptik guruhlariga ajratgan. I. P. Pavlov odam nerv sistemasini kuchli va kuchsiz (bo'sh) tiplarga ajratgan. Kuchli tipni yana muvozanatlashmagan va muvozanatlashgan tiplarga, muvozanatlashgan tipni ham harakatchan va harakatsiz tiplarga ajratgan.

Kuchli, muvozanatlashmagan (xolerik) tipga mansub odamlarning nerv sistemasi kuchli ta'sirchan va qo'zg'aluvchan, hulq-atvori murakkab bo'ladi. Ular serharakat, urushqoq, tez o'rtoqlashadigan va urushib qoladigan, arzimas narsaga xafa bo'ladigan, vaqti xush bo'lganida o'z-o'zidan kuladigan, o'zicha ashula xirgoyi qilib yuradigan bo'ladi.

Kuchli muvozanatlashgan, harakatchan (sangvinik) tipdagi kishilar hozirjavob, vaziyatni tez va oson baholaydigan, xushchaqchaq va xushmuomala bo'lishadi.

Kuchli, muvozanatlashgan, kam harakat (flegmatik) tipdagi kishilar yuvosh va vazmin bo'ladi. Ular har bir ishni o'ylab, oxirigacha bajarishadi. I. P. Pavlov bunday odamlarni "hayot zahmatkashlari" deb atagan.

Kuchsiz, muvozanatlashmagan, inert (melanxolik) tipdagi odamlar kam harakat, har narsadan gumonsiraydigan, hatti-harakati ishonchsiz, his-tuyg'usi chuqur va turg'un bo'lsa ham tashqi tomondan ko'zga tashlanmaydi. melanxoliklar nozik ishlarni qoyil qilib bajarishadi.

Nerv sistemasi ota-onadan irsiylanadigan belgi bo'lsa-da, atrof muhit, ya'ni tarbiya orqali o'zgarib boradi. Temperament "sof holatda" juda kam uchraydi. Masalan, flegmatikda xolerikka o'xshash achchig'lanishni, xolerikda esa har xil sabablar ta'sirida nerv sistemasining chuqur tormozlanishini kuzatish mumkin. Temperament yaxshi yoki yomon bo'lmaydi. Atoqli kishilar orasida barcha tip vakillari uchraydi. Masalan, A. S. Pushkin - xolerik, A. I. Gertsen - sangvinik, N.V. Gogol - melanxolik; kompozitor V. A. Motsart - xolerik; musavvir I. E. Repin - sangvinik, I. Levitan - melanxolik, S. Dali - xolerik bo'lgan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qaysi tushunchalar aql-idrokka mos keladi? A. Narsalar va hodisalar o'rtasidagi bog'lanishni tushunish; B. Idrok etilgan narsalar va hodisalarni taqqoslash; V. Tahlil qilish va umumlashtirish; E. Bu qonuniyatdan yangi sharoitda foydalanish.

2. Tafakkur nima? (1-topshiriqqa qarang).

3. Soʻz nima? A. Narsa va hodisalar ramzi; B. Olamni idrok etish vositasi; D. Odam uchun shartli taʼsirlovchi; E. Ogʻzaki yoki yozma ifodalanadi; F. Qoʻl harakatlari yordamida ifoda etish mumkin; G. Rivojlanishi bosh miya yarimsharlari poʻstlogʻi bilan bogʻliq; H. Eshitish organi orqali yuzaga chiqadi; I. Fikrlash, taraqqiyotning asosi hisoblanadi.

4. Nutq nima? (3-topshiriqqa qarang).

5. His-tuygʻu (hissiyot) nima? A. Voqea va hodisalarni idrok etish; B. Odamni atrof-muhitga munosabatlarini ifodalanishi; D. Olamni idrok etish vositasi; E. Odamni oʻziga munosabatlarini ifodalari; F. Odamning ichki kechinmalari; G. Narsa va hodisalarni taqqoslash; H. Ifodali hatti-harakatlar; I. Narsa va hodisalarni eslab qolish.

6. His-tuygʻu qanday ifodalanadi? A. Yurish - turish va tana holati orqali; B. Shartli reflekslar orqali; D. Tovush balandligi va ohangi orqali; E. Nutq va soʻzlar vositasida; F. Imo-ishora va mimika orqali; G. Shartli reflekslarning tormozlanishi orqali; H. Shartsiz reflekslar orqali; I. Ifodali hatti-harakatlar orqali.

7. Xotira turlari va ular uchun xos xususiyatlarni juftlab koʻrsating: A. Harakat xotirasi; B. Obrazli xotira; D. Emotsional xotira; E. Ogʻzaki xotira; F. Ixtiyoriy xotira; G. Ixtiyorsiz xotira; Q. Uzoq muddatli xotira: 1-odam uchun muhim narsa va hodisalarni esda saqlab qolinishi; 2-odam qiyofasi, musiqa ohangi, narsalar hidi va mazasini eslab qolish; 3-oʻz boshidan kechirganlarini eslab qolish; 4-yozish, sport mashqlarini, raqsga tushish, transport haydashni eslab qolish; 5-baʼzan umr boʻyi saqlanib qoladi; 6-oʻqilgan va eshitilganlarni eslab qolish; 7-muayyan narsa va hodisalarni eslab qolishga urinish bilan bogʻliq.

8. Uyqu xillari va ularga xos xususiyatlarni juftlab yozing: A. Fiziologik; B. Narkotik; D. Letargik; E. Gipnotik uyqu: 1-toʻsatdan chuqur uyquga ketish; 2-tunda uyqudan turib yurish; 3-normal uyqu; 4-odam taʼsirida yuzaga keladi; 5-kimyoviy moddalar taʼsirida yuzaga keladi.

9. Nerv faoliyati tiplari va ular uchun xos belgilarni juftlab yozing: A. Xolerik; B. Sangvinik; D. Flegmatik; E. Melanxolik: 1-kuchli; muvozanatlashgan, harakatchan; 2-kuchsiz, muvozanatlashmagan, inert, har narsadan gumonsiraydigan; 3-kuchli, muvozanatlashmagan, harakatchan; 4-kuchli, muvozanatlashgan, kamharakat.

DARSLIK YORDAMIDA MUSTAQIL BILIM OLISH VA O‘Z-O‘ZINI BAHOLASH

Darslikda barcha mavzularga ko‘p tanlov javobli test topshiriqlari ilova qilingan. Topshiriqlardan talaba o‘z bilimini baholash va mustaqil bilim olishda foydalanishi mumkin. Buning uchun test topshiriqlarini tuzish va ular bilan ishlash qoidalarini o‘rganib olish zarur.

Ko‘p tanlov javobli test topshiriqlarining 4 xil (A,B,D,E) shakli mavjud.

A. Teng nisbatdagi to‘g‘ri va noto‘g‘ri javoblardan iborat topshiriqlar. Bunday topshiriqlarda to‘g‘ri va noto‘g‘ri javoblar soni teng bo‘ladi.

1. Naysimon suyaklarni aniqlang. A- to‘sh. B- chanoq. D- bilak. E- barmoq. F- yelka. G- qovurg‘a. H- kurak. I- boldir.

B. To‘g‘ri ketma-ketlikni aniqlash topshiriqlari turli biologik yoki fiziologik jarayonlar, xronologik voqea va hodisalar, organlarning organizmda joylashgan o‘rni va tartibini aniqlashga mo‘ljallangan. To‘g‘ri javob berilgan tushunchalarni muayyan ketma-ketlikda joylashtirish orqali shakllantiriladi.

2. Nerv impulslarni nerv yoyi bo‘ylab o‘tish tartibini aniqlang. A- oraliq neyron. B sezuvchi neyron. D– retseptor. E- ishchi organ. F- harakatlantiruvchi neyron

D. O‘zaro mos keladigan tushunchalarni juftlab yozish topshiriqlari teng sondagi ikki guruh tushunchalardan iborat. Birinchi guruh tushunchalar harflar (A,B,D,E...), ikkinchi guruh raqamlar (1,2,3...) orqali kodlanadi. Ularda ikkinchi guruh javoblar orasidan birinchisiga mos keladigan tushunchalarni topib juftlab yozish talab qilinadi. Masalan,

3. Ichki sekretiya bezlari va ular ishlab chiqaradigan gormonlarni juftlab yozing. A- qalqonsimon, B- oshqozonosti. D- jinsiy. E- buyrakusti. F - gipofiz: 1- insulin, 2 - somatotrop, 3- tiroksin, 4- testostron, 5- adrenalin.

E. Rasmlarni o‘qish topshiriqlari. Ularga rasmda ko‘rsatilgan raqamlarga mos keladigan tushunchalar beriladi. Talabadan mazkur tushunchalarni rasmdan ularga mos keladigan raqamlar bilan almashtirish so‘raladi.

4. Yurakning tuzilishiga tegishli tushunchalar o‘rniga 58-rasmdan ularga mos kelgan raqamlarni yozing. A- chap qorincha, B-

o'ng qorincha, D- aorta, E- chap bo'lma, F- o'ng bo'lma, G- o'pka arteriyasi, H- kovak venalari, I- o'pka venalari.

Ko'p tanlov javobli test topshiriqlari yordamida bilim olish. Mavzu diqqat bilan o'qib chiqilib, unga ilova qilingan test topshiriqlariga yozma javob yoziladi. Javoblar kitobning oxirgi sahifasida berilgan javoblar bilan solishtirib, xatolar tuzatiladi. Shu tarzda barcha mavzular bo'yicha konspekt tuzib olinadi.

O'z-o'zini baholash o'quv yili davomida o'qituvchi nazorati ostida olib boriladi. Buning uchun har bir talaba test sinov daftari yuritadi. Daftar varaqlari sahifalanib, muqovasiga talaba ismi, o'quv predmeti nomi yozib qo'yiladi. Daftarning 1-sahifasiga ko'p tanlov javobli test topshiriqlari bilan ishlash qoidalari, 2-sahifadan boshlab joriy,oraliq va yakuniy nazorat topshiriqlariga talaba bergan javoblar yozib boriladi. Javoblar me'yoriy hujjatlardagi talablar asosida o'z-o'zini baholash texnologiyasi yorqamida baholanadi. Dastlabki sinovda javoblar qolipi quyidagi shaklda doskaga yozib qo'yiladi. Qolipda teng nisbatdagi ko'p tanlov javobli topshiriqlar uchun to'g'ri javoblari soni qavs ichida ko'rsatiladi. Juftlik topshiriqlarda javoblar o'rni bo'sh qoldiriladi. Misol tariqasida yuqorida keltirilgan test topshiriqlariga beriladigan javoblar qolipini keltiramiz (1):

1. (4)

2. 1, 2-, 3-, 4-, 5-. (1)

3. A-, B-, D-, E-, F-.

4. A-, B-, D-, E-, F-, G-, H-, I-.

Javob yozish uchun ajratilgan vaqt to'g'ri javoblar soni orqali belgilanadi. Dastlabki sinovga testda mavjud bo'lgan har bir to'g'ri javob uchun 30 sek. vaqt ajratiladi. Masalan, yuqorida keltirilgan topshiriqlarda 22 to'g'ri javob bor. Agar har bir to'g'ri javob uchun 30 sek. zarur bo'lsa, u holda 22 ta javob uchun $22 \times 30 = 660$ sekund, ya'ni 11 minut belgilanadi.

Talaba o'z javoblarini yopib, daftarni o'qituvchiga topshiradi. Buning uchun u yozgan javobini sahifaning bo'shqa qismidan javoblar perimetri bo'yicha o'tkazilgan tik chiziq bilan ajratib qo'yadi, bo'sh qolgan o'rinlar to'lqin chiziq bilan to'ldiriladi. O'qituvchi daftarni yig'ib olib, daftarga belgilangan qoidadan chetlanishlarni qayd etib qo'yadi. Daftarlar o'z egasiga qaytarilgach, to'g'ri javoblar e'lon qilinadi. Talabalar noto'g'ri javoblarni halqaga olishadi, ko'rsatilmadan qolgan to'g'ri javoblarni tik chiziqdan o'ng tomonga

yozib qo'yishadi. Yuqorida berilgan topshiriqlarning to'g'ri javoblari qo'yidagicha bo'ladi (2) :

1. (4) D, E, F, I
2. 1-D, 2-A, 3-E, 4-B, 5-F. (2)
3. A- 3, B-1, D-4, E-5, F-2.
4. A- 4, B-1, D-5, E-3, F-8, G-2, H-6, I-7

Talabalardan biri topshiriqlarga qo'yidagicha javob yozgan bo'lsin (3):

1. A, D, G
2. 1-D, 2-F, 3-A, 4-B, 5-E (3)
3. 1-D, 2-B, 3-A, 4-F, 5-E
4. A-1, B-4, D-5, E-3, F-8, G-2, H-6, I-7

Talaba o'z javobini tekshirganidan so'ng quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi (4).

1. (A), D, G | B, F
2. 1-D, (2-F), (3-A), 4-B, (5-E)
3. (A-1), B-2, (D-3) |
4. (A-1), (B-4), D-5, E-3, F-8, G-2, H-6, I-7 (4)

Talaba o'z javobini quyidagi (5) formula yordamida baholaydi:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n C - (a_i + b_i)}{C} D \quad (5)$$

Formuladagi X – talaba bilimiga qo'yiladigan bahoni, C – topshiriqlarda mavjud bo'lgan to'g'ri javoblar sonini, a- noto'g'ri ko'rsatilgan javoblar sonini, b – ko'rsatilmagan to'g'ri javoblar sonini, D – bilimiga qo'yiladigan eng yuqori bahoni bildiradi. Talabaning yuqorida keltirgan javobi bo'yicha a=9, b=5 bo'ladi. Agar, talaba javobiga qo'yiladigan eng yuqori baho 5 ga teng bo'lsa, u holda talaba bilimi 2,25 ballga teng bo'ladi.

Test topshiriqlarining javoblari

Anatomiya va fiziologiyaning rivojlanish tarixi

- 1 D,E,G. 2.A,B,F. 3.A-6,B-3,D-9,E-1,F-5,T-4,H-2,G-7,I-10,K-8. 4.A-2,B-1,D-3. 5.A-3,B-4,D-1,E-5,F-2. 6.A-4,B-3,D-2,E-5,F-1. 7.A-3,B-2,D-5,E-1,F-4. 8.1-D,2-F, 3-B,4-A,5-E.

Odam organizmining hujayraviy tuzilishi

- 1.B,D,E,F. 2.A,E. 3.B,D. 4.A-6,B-1,D-2,E-5,F-3,G-4. 5.A-4,B-5,D-7,E-

6,F-3,G-1, H-2. 6.B,E,G. 7.1-E,2-F,3-B,4-A,5-D.

To'qimalar haqida umumiy ma'lumot

1.D,F,G. 2.A,B,J,K,L,M. 3.A-3,B-1,D-4,E-5,F-2. 4.A,B,E.
5.D,E,F,G,H,I. 6.A-2, B-5,D-4,E-3,F-8,G-6,H-7,-1. 7.A-4,B-6,D-7,E-5,F-8,G-
3,H-1,I-1. 8.A,E,G,H. 9.A,E,F,I. 10.B,D,F. 11.B,D,G,H. 12.A,B,G.
13.A,B,G. 14.D,E,F.

Suyaklarning kimyoviy tarkibi va tuzilishi

1.A-3,B-5,D-4,E-1,F-6,G-2. 2.A-5,B-7,D-1,E-2,F-6,G-4,H-3. 3.A-1,B-
2,D-5,E-4, F-3. 4.A-3,B-5,D-2,E-7,F-1,G-4,H-6. 5.A-1,B-3,D-5,E-6,F-4,G-2.

Bosh skeleti

1.B,D,E,I,K,L. 2.A,F,G,H,J,M. 3.A-3,B-6,D-4,E-5,F-1,G-2. 4.A-5,B-
2,D-6,E-4, F-3,G-1, H-8, I-7. 5. B, F, G, H, I. 6. A, D, E, I, J.

Tana skeletining tuzilishi

1.A-3,B-1,D-4,E-3,F-2. 2.A-5,B-1,D-6,E-4,F-2,G-7,H-3. 3.D,E,F,H.
4.A,B,G,I. 5.A,B,G. 6.D,E,F. 7.A-5,B-4,D-3,E-1,F-2. 8.A,D,E.

Qo'l va oyoq skeleti tuzilishi

1.D,E,G,H,K. 2.D,E. 3.B,D,H,I. 4.A,D,E,F. 5.A,D,E. 6.1-D,2-A,3-
F,4-E,5-B.

7.A-4,B-5,D-2,E-3,F-7,G-1,H-6. 8.A,G,I,K,M. 9.A,B,G. 10.D,F,G,H.
11.A,B,E,I. 12.A,E,F,H,I. 13.B,D,E,G,H. 14.B,D,F. 15.A-3,B-D-6,E-4,F-2,G-
7,H-1.

Muskullarning tuzilishi va funksiyasi

1.A,E,G,I. 2.A-3,B-5,D-6,E-1,F-2,G4. 3.B,D,G,H. 4.A,D,F,G. 5.A-
2,B-4 D-1,E-3. 6.D,E,F. 7.A,B,G. 8.1-E,2-D,3-H,4-F,5-G,6-I,7-A,8-J 9-B.
9.A,E,F,I.

Bosh va bo'yin muskullari

1. D, E, F. 2. A, B, G, H. 3. A, B, G. 4. D, E, F, G. 5. A-3, B-6, D-5, E-2,
F-1, G=4.

Tana muskullari

1.A,D,F,G. 2.D,E,F,G. 3.A,B,H,I. 4.A,E,G,H. 5.A-3,B-6,D-4,E-5,F-
2,G-1.

Qo'l va oyoq muskullari

1.A,E,F. 2.B,E F. 3.A-3,B-1 D-4 E-4 F-2. 4.A-3,B-4,D-2,E-1. 5.A-1,B-
1,D-2. 6.A,B,G,H. 7.D,E,F,I. 8. B, D, F. 9. A, D. 10. A-4, B-3, D-2, E-1.
11. A-4, B-7, D-3, E-8, F-2, G-6, H-1, I-5. 12. D, E, G. 13. A, E, F. 14. D, E,
F, I, J. 15. A, B, G, H, K.

Ovqat hazm qilish organlarining tuzilishi

1. 1-G, 2-B, 3-D, 4-A, 5-F, 6-E. 2. A-4, B-3, D-5, E-1, F-2. 3. A, B, F.
4. 1-E, 2-G, 3-D, 4-A, 5-H, 6-F, 7-B. 5. A-2, B-1, D-5, E-3, F-4. 6. B, F, G. 7.
A, B, F. 8. A-3, B-6, D-5, E-1, F-2, G-7, H-4. 9. A-1, B-2, D-4, E-6.

Ovqat hazm qilish naylari

1. E, F, G, H, I. 2. A, B, D, J, K. 3. A, B, G, I. 4. D, E, F, H. 5. A, B, H, I,
J. 6. D, E, F, G, K. 7. E, F, G, H. 8. A, B, D, I. 9. A-3, B-1, D-2, E-5, F-4.

Ovqat hazm qilish bezlari

1. D, E, F, G. 2. A, B, H, I, J. 3. A, B, H, I. 4. D, E, F, G, K. 5. A, E. 6. B, D. 7. A, B, F, G, I, M. 8. B, D, H, I. 9. A, E, F, G. 10. D, E, F, Z, J, K.

Nafas olish organlar sistemasining tuzilishi

1.1-E,2-B,3-A,4-G,5-D,6-F. 2.A,D,E,H,J. 3.A,D,F,I,K. 4.B,E,G,H. 5.A-3,B-5,D-4, E-1,F-2. 6.A,F,G,H,I,K. 7.B,D,E,J,L,I. 8.A,B,E,J,K. 9.D,F,G,H,I.

Ayirish sistemasining tuzilishi

1.A,E,F. 2.A,E,G. 3.A-2,B-5,D-7,E-1,F-3,G-4,H-6. 4.A,E,G,I. 5.B,D,F,I. 6.A, D,E,I. 7.B,F,G,H. 8.1-D,2-E,3-J,4-F,5-G,6-K,7-A,8-L,9-B,10-I,11-H.

Jinsiy organlar sistemasi tuzilishi

1. B, D, E, J, K. 2. A, F, G, H, I. 3. 1-D, 2-H, 3-F, 4-A, 5-G, 6-E, 7-B, 8-I. 4. 1-D, 2-E, 3-A, 4-I, 5-F, 6-B, 7-J, 8-G, 9-H. 5. 1-D, 2-F, 3-A, 4-I, 5-H, 6-I, 7-B, 8-E.

Odam organizmining rivojlanishi

1.1-E,2-F,3-A,4-B,5-D,6-I,7-H,8-G. 2.A-4,B-2,D-5,E-6,F-8,G-3,H-1,I-7. 3.A, B,H,I,K. 4.D,E,F,G,J. 5.A,B,D,I. 6.E,F,G,H. 7.A-2,B-5,D-3,E-1,F-4.

Qon aylanish va limfa sistemasi tuzilishi

1. A-1, B-2, D-7, E-6, F-4, G-5, H-3. 2. A, D, E, H. 3. B, D, F. 4. B, E, G, I. 5. A, E, G. 6. A, E, G, H. 7. B, D, F, I. 8. A, E, F, G, I.

Yurakning tuzilishi va ishlashi

1.A-4,B-2,D-3,E-1. 2.E,F,G. 3.A,B,D. 4.A,F,H,I. 5.B,D,E,G. 6.A-3,B-4,D-1,E-2.

7.1-B,2-F,3-A,4-E,5-G,6-D,7-I,8-H. 8.A-3,B-1,D-6,E-5,F-4,G-2.

Organizm funksiyasining boshqarilishi, orqa miya

1. A-5, B-2, D-6, E-1, F-3, G-8, H-7, I-4. 2. 1-E, 2-B, 3-F, 4-D, 5-A. 3. A, F, H, I, J, K. 4. A-4, B-2, D-1, E-1, F-3. 5. B, D, E, G, L, M. 6. A, B, D, I, J, K, M. 7. E, F, G, H, L, N.

Bosh miyaning tuzilishi

1. A, D, F. 2. A, B, G. 3. A, B, D, E. 4. A, F, G, H. 5. B, D, E, I. 6. A, B, D. 7. E, F, G. 8. A, D, F, H, I. 9. A-1, B-3, D-6, E-5, F-4, G-2.

Bosh miya katta yarimsharlari

1. B, E, G, H, K. 2. A, B, F, G. 3. B, E, F. 4. 1-B, 2-D, 3-A. 5. A-1, B-1, D-3, E-2. 6. A, D, G. 7. B, D, G. 8. A-3, B-5, D-1, E-1, F-2, G-4.

Ko'zning analizatori, ko'rish

1. A-3, B-1, D-2. 2. A-3, B-1, D-2. 3. A-2, B-5, D-3, E-4, F-1, G-6, H-7, I-8. 4. A-3, B-5, D-4, E-1, F-2, G-7, H-8, I-6. 5. 1-E, 2-F, 3-A, 4-D, 5-B. 6. A-2, B-6, D-7, E-9, F-3. G-5, H-8, I-10, J-1, K-4.

Eshitish va muvozanat saqlash analizatorlari

1. A, B, G, H. 2. V, D, E, I. 3. A, B, F, H, I. 4. 1-E, 2-I, 3-F, 4-A, 5-G, 6-K, 7-H, 8-D, 9-J, 10-L, 11-K. 5. A, D, F, G, H. 6. A-5, B-4, D-1, E-2, F-6, G-3. 7. A-7, B-6, D-2, E-3, F-4, G-1, H-5. 8. B, D, G, H, I.

Ta'm bilish, hid bilish va tuyg'u analizatorlari

1. A, B, G, I. 2. A, D, F, I. 3. A-3, B-4, D-2, E-1. 4. 1-D, 2-F, 3-B, 4-

G, 5–A, 6–E. 5. A, E, F, H. 6. B, D, F, I. 7. A, D, F, I. 8. E, F, G, H. 9. A, E, F, I. 10. A, B, D, I.

Teri va uning tuzilishi

1.1–B,2–D, –A. 2.1–E,2–B,3–D,4–D,5–A. 3.A–3,B–2,D–1,E–5,F–4. 4.B,D,H,I. 5.A,B,G,I. 6.D,E,H,I. 7.A,B,F,G. 8.D,E,F H. 9.A,E,F,G. 10.A,E,G. 11.B,D,F.

Ichki muhit, qonning funksiyasi va tarkibi

1. D, E, G. 2. A, B, F, H. 3. A, B, D, E. 4. A-3, B-2, D-1, E-4. 5. A-4, B-1, D-3, E-2. 6. A-3, B-2, D-1. 7. A-3, B-4, D-1, E-2. 8. A-2, B-3, D-4, E-1, F-6, G-5. 9. A-5, B-4, D-2, E-3, F-1. 10. A-3, B-4, D-1, E-5, F-2, G-6. 11. A-3, B-1, D-2.

Qonning ivishi, qon guruhlari

1. 1-E, 2-A, 3-H, 4-D, 5-B, 6-F, 7-G, 8-I. 2. B, D, G, H. 3. A-5, B-2, D-3, E-4, F-1, G-6. 4. A-4, B-7, D-8, E-6, F-5, G-2, H-1, I-3. 5. A, E, F, H, K, M. 6. A-3, B-2, D-4, E-1. 7. A-3, B-1, D-2.

Katta va kichik qon aylanish doirasi

1.1-G,2-A,3-I,4-B,5-H,6-D,7-F,8-E. 2.D,E,F. 3.A,B. 4.D,E. 5.A,E,F. 6.B,D,G. 7.B,D,F. 8.A,B,F. 9.D,E,G. 10.A,F,G,H. 11.B,D,E,I. 12.A-3,B-6,D-5,E-2,F-4,G-1.

Qonning qon tomirlarida oqishi

1. D, E, F, I. 2. A-4, B-2, D-5, E-1, F-3. 3. A-2, -1, D-3, E-4, F-6, G-5, H-8, I-7. 4. A, B, H, I. 5. D, E, G, H. 6. A-2, B-3, D-1. 7. B, D, G, H. 8. A, B, G, H, J. 9. D, E, F, I. 10. D, E, F. 11. A, B, G.

Qon aylanish sistemasi ishining boshqarilishi

1.1-D,2-A,3-F,4-E,5-B. 2.1-D,2-F,3-F,4-E,5-A. 3.B,D,G,I. 4.A,E,F,H. 5.A-4,B-5, D-7,E-2,F-1,G-3,H-6. 6.A-3,B-4,D-2,E-1,F-6,G-5. 7.A-2,B-4,D-3,E-1.

Immunitet

1. A, E, F, G. 2. B, D, G, H. 3. A, B. 4. D, E. 5. D, E, G. 6. A, B, F, G. 7. A-5, B-7, D-6, E-3, F-1, G-4, H-2. 8. A-3, B-4, D-8, E-6, F-7, G-2, H-1, I-5, J-9.

Nafas olish mexanizmlari

1.A,B. 2.A,F,G,H. 3.B,D,E, I.4.E,F,G. 5.1-A,2-D,3-B,4-E,5-I,6-H,7-F,8-G. 6.1-E, 2–D,3–G,4–B,5–F,6–A,7–H. 7.A–2,B–4,D–3,E–8,F–7,G–1,H–6,I–5.

Nafas olishning boshqarilishi

1. B, E, F, G. 2. A, D, H, I. 3. A, E, F, I. 4. E, F, G, H. 5. A, B, D, E., I. 6. A, F, G, H. J. 7. A–4, B–3, D–1, E–2.

Ovqatning hazm bo‘lishi va so‘rilishi

1. A, B, H, J, L, M. 2. A, D, G, H. 3. A, B, G, H. 4. A, B, D, G, K. 5. B, E, F, I. 6. D, E, F, I. 7. E, F, H, I, J. 8. D, E, F, G, I, K. 9. A-2, B-5, D-6, E-9, F-10, G-8, H-1, I-4, K-7, L-3.

Ovqat hazm qilish sistemasi kasalliklari

1.B, D, G. 2. A-2, B-3, D-1. 3. A, E. 4. A, B, G. 5. A-5, B-6, D-3, E-7, F-8, G-1, H-4, I-2. 6. D, E, F. 7. A, E, G. 8. B, D, F. 9. A-4, B-5, D-2, E-1,

F-6, G-3.

Organik moddalar

1. D, E. 2. A-4, B-3, D-5, E-1, F-2. 3. D, F, G. 4. A, B, E. 5. B, D. 6. A, B, D. 7. A, D, E. 8. B, D, E. 9. A, E, G. 10. B, D, F. 11. D, E, F, G. 12. A, B, H, I.

Mineral moddalar

1. D, E, G. 2. A, B, F. 3. B, D, G. 4. A, E, F. 5. A-2, B-4, D-6, E-5, F-1, G-3. 6. A, E, F. 7. A, B, D, I, J. 8. A-7, B-2, D-3, E-4, F-6, G-5, H-1. 9. A-5, B-4, D-7, E-6, F-1, G-2, H-3, I-8. 10. A-3, B-4, D-1, E-2.

Moddalar va energiya almashinuvining ahamiyati

1.A,D,G. 2.B,E. 3.A,D. 4.1-E,2-D,3-G,4-F,5-H,6-A,7-B. 5.1-F,2-B,3-E,4-A,5-D. 6.1-B,2-A,3-D,4-E,5-F. 7.1-F,2-A,3-E,4-D,5-H,6-B. 8.B,D,F,H,J,M,O.

Gipofiz, qalqonsimon bez, qalqonoldi bezlar

1.D,E,G,I. 2.A,B,F,H. 3.A,D,E. 4.B,D,F. 5.A,B,G. 6.A-7,B-1,D-3,E-2,F-5,G-6, H-4,I-9,J-8. 7.D,E,F. 8. A-2, B-3, D-4, E-1, F-1.

Buyrakusti va jinsiy bezlar

1.B,E,F,G,H. 2.A-3,B-4,D-1,E-2. 3.A,B,I,J,K. 4.E,F,G,H,K. 5.A,B,D,I,J. 6.A-2, B-1,V-3. 7. A-3, B-4, D-3, E-1, F-2. 8. A, D, F, H, I, K. 9. B, E, G, H, J, L.

Markaziy nerv sistemasi funksiyasi va kasalliklari

1. A, F, G. 2. B, D. 3. A, E, H, I. 4. B, D. 5. A-4, B-2, D-1, E-5, F-3. 6. B, D, F, G. 7. A, E, G. 8. D, E, F. 9. 1-D, 2-A, 3-E, 4-B. 10. D, E, F, I. 11. A, B, G, H. 12. A-4, B-6, D-5, E-7, F-9, G-8, H-1, I-2, J-3.

Vegetativ nerv sistemasi

1. A, D, F, H, I. 2. B, D, G, H, K. 3. A, D, F. 4. V, E, G. 5. A, E, G, I, L, M. 6. B, D, F, H, J, K. 7. A, D, E, H. 8. A-4, B-1, D-3, E-2.

GLOSSARIY

O'zbek va ingliz tilida	Mazmuni
Adsorptsiya - (Adsorption)	(lat. Adsorbtsio – shimilish, yutilish)- suyuq yoki gaz tarkibidagi biron moddaning (absorbat) qattiq yoki suyuq moddalarga (absorbent) singdirilishi (yutilishi).
Assimilatsiya – (Assimilation)	Tirik organizmda yuz beradigan moddalar almashinuvining muhim qismlaridan biridir.
Agglyutinatsiya – (Agglutination)	(lat. Agglyutinatio - yopishtirish) – qon shaklli elementlardan qizil qon tanachalari – eritrotsitlarning bir – biriga yopishib qolish xususiyati.
Adaptatsiya – (Adaptation)	(lat. Adaptatsio - moslashish) – organizmning o'zgaruvchan muhit sharoitiga moslashish jarayoni.
Adekvat ta'sirlovchi– (Adequate influencer)	(lat. Adaekvatus - tenglashtirilgan). Sezgi organlari qaysi ta'sirlovchilarni sezishga maxsus moslashgan va ularga nisbatan g'oyat sezuvchan bo'lsa, bularga adekvat ta'sirlovchilar deb ataladi.
Akseleratsiya – (Acceleration)	(lat. Akseleratio - tezlashuv) – bolalar va o'smirlarning o'sishi va rivojlanishining tezlashuvi.
Akson – (Axon)	(yunon, Akson - o'q) – nerv hujayralarining uzun o'simtasi.
Androgenlar – (Androgens)	(yunon. Anderos - erkak, genez - tug'dirmoq) – erkaklik jinsiy gormonlari, urug'don, tuxumdon va buyrak usti bezlari po'stlog'i tomonidan ishlab chiqariladi.
Auskultatsiya – (Auscultation)	(lat. Auskultatsio - eshitish) organlardan tarqalgan tovushlarni ma'lum asboblar yordamida eshitish usuli
Analizator – (Analyzer)	Ichki va tashqi olamdagi barcha ta'sirlarni qabul, qilish qayta ishlash ya'ni sezgi a'zolari orqali amalga oshiriladi.
Akkomodatsiya –	(Ko'zning moslashishi) turlicha uzoqda

(Accommodation)	turgan narsalarni aniq ravshan ko'rish qobiliyati.
Afferent tolalar – (Afferent fibers)	nerv(asab) hujayralarining periferiyadan markaziy asab tizimiga qo'zg'alish o'tkazadigan o'siqlar.
Adventitsiya - (Adventic)	ichki organlar va tomirlarni ustki tomondan qoplab turuvchi biriktiruvchi to'qimadan iborat qobiq.
Adventitsiyali hujayra - (Adipocyte is fat cells)	qon tomirlarda uchrovchi kam ixtisoslashgan hujayralar
Adipositlar - (Adipocytes)	o'zida katta miqdordagi yog' zahirasini to'plovchi yog' hujayralari
Anatomiya - (Anatome)	grekchadan <i>anatome</i> – yorish, bo'laklash, <i>logos</i> – fan, ta'limot - odam organizmi, organlari va to'qimalarining tuzilishi, kelib chiqishi va rivojlanishini o'rganadi.
Atlant - (Atlant)	birinchi bo'yin umurtqasi
Ateroskleroz - (Atherosclerosis)	arteriya jarohatlanganida qon tomiri teshigining torayishi tufayli organlarning qon bilan ta'minlashining buzilishi
Blastomer - (Blastomer)	zigotaning bo'linishi natijasida ko'plab blastomer (yunoncha blastos-o'simta, murtak; meros-qismi degan ma'noda) ya'ni o'ziga xos yangi mustaqil hujayralar hosil bo'lishi
Biologik konstanta – (Biological consistency)	organizmning normal holatini xarakterlovchi barqaror miqdoriy ko'rsatgich.
Biologik reaksiya – (Biological reaction)	turli ta'sirlarga javoban organizm va hujayralari strukturasi o'zgarishi.
Dendrit – (Dendrites)	(yunon. Dendron – daraxt) – nerv hujayralarining kalta o'simtalari, asosan, unga chetdan axborot kelishini ta'minlaydi.
Defekatsiya – (Defecation)	najasning ichaklardan tashqariga chiqarilishi.
Denervatsiya – (Denervation)	ma'lum organlardagi nerv tolalarini kesish.

Daminanta – (Daminanta)	Bir butun refleks apparati bir xil sharoitda ishlab turganda kuchli ta'sir natijasida impulslarning nerv markazlaridagi vaqtinchalik to'planib ustunlik qilishi
Dessimilyatsiya – (Dessimilation)	“dessimilo” parchalanish, degan ma'noni anglatib, energiya almashinuvi jarayonini amalga oshiradi.
Differensiatsiya - (Differentiation)	jinsiy hujayralar qo'shilib zigota hosil bo'lgandan boshlab, to to'qimalar shakllanishigacha bo'lgan davr
Desmosomalar - (Desmosomes)	murakkab kontaktlar o'zaro zich joylashgan qo'shni hujayralar qobiqlari (tig'iz kontakt) yoki qo'shni hujayralar o'rtasidagi nozik fibrillar modda
Effektor - (Effective)	harakat yoki motor nerv oxirlari neyritlarning oxirgi uchlari bo'lib, shu apparatlar orqali nerv impulsi ishchi organlar to'qimalariga yetkaziladi
Epitalamus (do'mboqusti) - (Epithalamus)	ko'rish do'mbog'i o'rta chizig'i ustida joylashgan miya o'simtasi shishasimon tana- epifizdan iborat
Endotenonium - (Endothonium)	ikkilamchi tutamlarning oraliq qobig'i.
Eritrositlar - (Erythrocytes)	eritros-qizil, cets-hujayra, ya'ni qizil hujayra degan ma'noni bildiradi
Effektor neyronlar – (Effector neurons)	periferiyaga boradigan o'siqlari-markazidan qochuvchi yoki efferent tolalar orqali impluslar o'tishi.
Endokrinologiya – (Endocrinology)	ichki sekretiya bezlarining fiziologiyasi, biokimyosi va patologiyasini o'rganadi.
Fiziologik funksiyalar – (Physiological functions)	hayot faoliyatining moslanish uchun ahamiyatli belgilaridir. Organizm turli funksiyalarni o'tay turib tashqi muhitga moslashadi.
Fibrillalar - (Fibrils)	protofibrillardan iborat tolachalar
Fibroz membrana - (Fibrous membrane)	fatsiya, aponevroz, ba'zi bir organlar kapsulasi, tog'ay ustki pardasi, suyak ustki pardasi

Fagositoz - (Phagocytosis)	hujayra tomonidan turli xil oziq moddalar, hujayra qoldiqlari hamda organizm uchun yot bo'lgan moddalarni bir hujayrali organizmlar tomonidan qamrab olib zararsizlantirilishi
Flebitlar - (Phlebitis)	venalarning yallig'lanishi, ularning tug'ma kengayishi
Gumoral boshqarilish - (Humoral management)	(lotincha gumor-suyuqlik) organizm hujayralarining o'zaro kimyoviy ta'siri orqali amalga oshadi
Gipodinamika - (Hypodynamics)	jismoniy faollikning pasayishi, muskullarning kuchsizlanishi, yog' to'qimasining kuchli rivojlanishi
Gemoglobin - (Hemoglobin)	murakkab oqsil bo'lib-temir elementi bo'lgan gendan (4%) va oqsil qismi gruppaga globindan (96 %) tarkib topgan
Gumoral - (Humorous)	(lotincha guimor-suyuqlik), ya'ni turli xil gormonlar va suyuklik qon orqali butun organizmga tarqaladi
Gistogenez - (Gestogenesis)	embrion murtagidan hosil bo'lgan va tabaqalangan hujayralarning rivojlanishi natijasida to'qima paydo bo'lishi jarayoniga
Gipotermiya – (Hypothermia)	gavda harorati sun'iy yo'l bilan pasaytirilishi, organizmda moddalar almashuvi susayadi.
Gomeostoz – (Homeostosis)	ichki muhit kimyoviy tarkibi va fizik-kimyoviy hujayralarning doimiyliigi.
Gumoral regulatsiya – (Humoral regulation)	bir xil hujayra va to'qimalarda hosil bo'lib, qon va to'qima suyugligi orqali boshqa hujayralarga yetib boradigan moddalarning organizm funksiyalariga ta'siri.
Gemoliz – (Hemolysis)	Eritrosit qobig'ining yorilishi, ichidagi gemoglabinning qon plazmasiga chiqib, uni qizil rangga bo'yashi, hamda plazmaning tiniq (lokli) qonga aylanib qolishi.
Geparin – (Heparin)	qonning ivishiga qarshilik ko'rsatuvchi tabiiy omil.
Homo sapiens - (Homo)	yangi biologik tur sifatida paydo bo'lishi

sapiens)	yuz ming yillar davomida ijtimoiy mehnat bilan ma'noli nutqning o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'lgan hozirgi zamon odam turi
Izometrik qisqarish - (Sometric contraction)	muskullarning o'z uzunligini o'zgartirmasdan qisqarishi
Irradiatsiya – (Irradiation)	MNT da qo'zg'alishning shu tariqa tarqalishi
Immunitet – (Immunity)	(lat. Immunitas – biron narsadan hosil bo'lish, ajralish) odam va hayvon organizmining biologik bir butunligini saqlash maqsadida yot moddalarga, organizmlarga qarshi kurashish qobiliyati.
Kollogen - (Collagen)	fibrillyar oqsil
Konvergensiya – (Convergence)	markaziy asab tizimiga turli afferent tolalari orqali keluvchi impluslar oraliq va reffektor neyronlarga tushib yig'ilishi.
Lizosomalar - (Lysosomes)	bo'shlig'i fermentlar bilan to'lgan bir membranali organoidlar
Lokolizatsiya – (Localization)	ixtisoslashish
Labillik, funksional harakatchanlik – (Lability, functional mobility)	(lat. Labilis - harakatchan) – har qanday tirik to'qimaning funksional holatini aniqlaydigan ko'rsatkich. Uni 1892 yil N.Ye. Vvedenskiy tomonidan fanga kiritilagn.
Leykositoz – (Leukocytosis)	Qon tarkibida leykositlar sonining me'yordan oshib ketishi.
Leykositlar - (Leukocytes)	yunoncha leikos-oq, oqish degan ma'noni bildirib, oq qon tanachalaridir.
Limfa - (Lympha)	sargish suyuqliq bo'lib, bir uchi berk tomirlar sistemasi orqali va vena tomirlariga quyiladigan, to'qimalar oraliq suyuqligidir,
Metatalamus (do'mboqorti) - (Metathalamus)	ichki va tashqi tizzasimon tanachalardan iborat
Mitoz - (Mitos)	grekcha mitoz - ip degan ma'noni beradi, ya'ni bo'linishi vaqtida ipchalar hosil bo'ladi

Metaplaziya - (Metaplasia)	ma'lum sabablarga ko'ra (ayrim vaqtda) to'qimalarda moddalar almashinuvi buzilishi, kasalliklarda to'qimalarning normal fiziologik holati o'zgarishi natijasida ularning patologik xususiyati ham o'zgarishiga aytiladi.
Matritsa - (Matrix)	asos bo'lib, hujayra komponentlari matritsani hujayra atrofida hosil qiladi,
Mediatorlar haqidagi ta'limot - (The doctrine of mediators)	nerv (asab) oxirlarida hosil bo'ladigan ba'zi kimyoviy birikmalarning fiziologik rolini o'rganish.
Mutsinlar – (Mutsins)	glikoroteidlarga kiradi, shilliq shira ishlab chiqaradigan bezlar mahsuloti tarkibida uchraydi. Shuningdek, ovqat hazm qilish, siydik tanosil organlarining ichki devorlarini mexanik taassurotlardan saqlaydi.
Motoneyron – (Motoneuron)	orqa miyadagi nerv hujayralarining (13 mln.) o'rtacha 3% ini tashkil qiladigan harakatga keltiruvchi yoki efferent neyronlar.
Mediatorlar – (Mediators)	(yun. Mediator - vositachi) – asetilxolin, adrenain, serotanin, dofamin, gistamin, oktopamin, ba'zi bir neyropeptidlar va aminokislotalar kabi fiziologik faol moddalar, nerv uchlarida hosil bo'ladi.
Neyrospektorli hujayra - (Neurospective cells)	sekret ishlab chiqaradigan neyronlardir.
Neyrosit yoki neyron - (Neurocyte or neuron)	nihoyatda ixtisoslashgan murakkab morfologik tuzilishiga ega bo'lib, har-xil tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib uni impulsqa aylantirish va hujayra o'simtalari orqali uzatib turish xususiyatiga ega.
Nerv tizimining trofik funksiyasi – (Trophic function of the nervous system)	to'qima va a'zoldagi moddalar almashuvini oziqlanish orqali boshqarilishi.
	buyrak to'qimasini tashkil etuvchi hujayralar bo'lib, har qaysi buyrakda 1 mln

Nefron – (Nephron)	atrofida nefron bor. Nefronlar buyrakning haqiqiy ish bajaruvchi asosiy tuzilmasi hisoblanadi.
Neyrologiya – (Neurology)	Nerv to'qimasining tarkibiga kiruvchi hujayra bo'lib, orqa va bosh miyadagi nerv hujayralari atrofida joylashadi. Bu hujayralarning o'simtalari ko'p bo'lib ular miyadan tashqariga chiqmaydi.
Neksuslar - (Nexus)	tirqishsimon kontaktlar.
Nafas havosi - (Breathing air)	tinch holatda odam bir marta nafas olganida va nafas chiqarganidagi 500 ml havo.
Organizm – (Organism)	Odam organizmi murakkab biologik tizim bo'lib, u hujayralar, to'qimalar, organlar va organlar tizimidan tashkil topgan.
Ossifikasiya – (Ossification)	(suyak qotishi) skelet ayrim qismlarining suyaklanishi, qotishi.
Oqsillar (protienlar) – (proteins)	eng murakkab kimyoviy birikmalar bo'lib, 20 dan ortiq aminokislotalarning turli kombinatsiyalaridan tarkib topgan polimerlardir.
Ontogenez - (Ontogenesis)	yunoncha ontos-mavjudot, genezis-tug'ilish, rivojlanish, kelib chiqish ma'nosini bildiradi. Zigota paydo bo'lgandan to tabiiy o'lingacha bo'lgan davrni o'z ichuga oladi.
Ootipik - (Ootypic)	oon-tuxum ma'nosini bildiradi.
Osteoblastlar - (Osteoblasts)	suyakusti pardasi ostki qatlamidan hosil bo'ladigan yosh hujayralar; suyakning o'sadigan qismida ko'p bo'ladi.
Osteoklastlar - (Osteoclasts)	yirik, ko'p yadroli hujayralar; ular suyakning yemirilishi, rezorbsiyasi va tog'ayning oziqlanishi jarayonida ishtirok etadi.
Puls – (Pulse)	yurak urishiga (harakatiga) monand ravishda arteriya qon tomirlarining davriy kengayishi.
Peritenonlar - (Peritoneum)	tuxumlarning uchlamchi qobig'i.
Pigmentositlar -	melanin pigmentini o'zini sitoplazmasida

(Pigmentocytes)	saqlovchi pigment hujayralar
Plazmositlar - (Plasmocity)	plazma hujayralari, bu hujayralar gumoral immunitetni ta'minlaydi.
Pinotsitoz – (Pinocytosis)	hujayra tomonidan har xil suyuqliklarning va turli xil moddalar, shu jumladan yuqori molekulali oqsillar, uglevodlar, kolloid eritmalarning yutilishi.
Qo'zg'aluvchanlik – (Excitability)	ba'zi hujayra va to'qimalarning ta'sirotda tez reaksiya ko'rsatishi.
Rezerv nafas havosi - (Reserve breathing air)	Odam chuqur nafas olganida o'pkaga yana 1500 ml havo kirishi.
Rezerov nafas chiqarish havosi - (Rezerov exhaled air)	Odam tinch nafas chiqargandan so'ng chuqur nafas chiqarganida yana 1500 ml havo chiqarishi.
Regeneratsiya - (Regeneration)	har-xil sabalarga ko'ra nobud bo'ladigan hujayralar, to'qimalar va organlar o'rnini qoplab turadigan va tiklanadigan jarayondir.
Retseptor - (Receptor)	sezuvchi nerv uchlari bo'lib, ular ta'sirni qabul qilish va uni impulsiga aylantirib markaz tomon uzaytib beradi.
Reflektor dugolar – (Reflector dugolar)	nerv inpluslarini o'tkazadigan bir – biridan yakkalangan yo'llardir.
Rearbsorbsiya – (Rearbsorption)	buyraklarda hosil bo'ladigan birlamchi siydik tarkibidan suv, aminokislotalar, glyukoza, vitaminlar, Na, K, Sa va boshqa ionlarning qonga qayta so'rilishi.
Readaptatsiya – (Readaptation)	bir muhit sharoitida uzoq vaqt yashab adaptatsiyalangandan keyin yana oldingi yashash sharoitiga qaytganida sodir bo'ladigan funktsional o'zgarishlarni o'z ichiga oladi.
Refleks – (Reflex)	organizmning ichki va tashqi ta'sirlarga markaziy asab tizimi orqali javob (reaksiyasi) qaytarishi.
Skolioz – (Scoliosis)	skolioz tayanch-harakat apparati kasalliklariga kiradi, u umurtqa pog'onasining yon tomonga qiyshayishidir.
	(grekcha skelet – qurigan, quritilgan) – har

Skelet - (Skeleton)	xil shakl va o'lchamga ega bo'lgan suyaklar majmuidan iborat.
Sinapslar - (Synapse)	nerv hujayrasi qismlarining bir-biri bilan birikkan joyi bo'lib hisoblanadi.
Simfizlar - (Symphonies)	<i>chala bo'g'imlar orqali birikish</i> - tog'aylar orqali birikishga kiradi. Simfiz tog'ayidagi tirqishsimon bo'shliqda biroz suyuqlik bo'ladi. Chov suyaklari shunday birikadi.
Trombositlar - (Trombocyte)	qon plastinkalari bo'lib asosan qonning ivishini ta'minlaydi.
Topografik anatomiya - (Topographic anatomy)	organ va to'qimalarning tanada joylashuvini o'rganadi.
Talamus (ko'rish do'mbog'i) - (Thalamus (visual cortex))	asosan kulrang moddadan tashkil topgan bir juft tuxumsimon bo'rtmachalardan iborat.
Vestibulyar tizilma – (Vestibular structure)	vestibulyar apparatdan kelayotgan ta'surotlarni qabul qilish va dastlabki tahlil qilishni ta'minlovchi tuzilma.
Yurak avtomatizmi - (Cardiac automatism)	muskullar yurakning o'zida paydo bo'ladigan nerv impulslari ta'sirida ritmik qisqaradi.
Zigota - (Zigota)	yunoncha – zygote - juftlangan ma'nosini bildiradi. Ikkita jinsiy hujayra (urug' va tuhum hujayra)ning qo'shilishidan hosil bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология // Учебник, -М.: МИА, 2012.-467 с.
2. Almatov K. Ulg'ayish fiziologiyasi //- Т.:М.Ulug'bek nomidagi bosmaxonasi, 2004.
3. Алматов К.Т., Алламуратов Ш.И. Одам ва хайвонлар физиологияси // Тошкент: ЎзМУ, 2004. – 580 б.
4. Алматов К.Т., Кахаров Б.А. Ички муҳид физиологияси // Дарслик, Тошкент: Тор. Image Media, 2007.- 222 б.
5. Ахмедов Н.К. Одам анатомияси // Тошкент, Медицина, 1987.
6. Ахмедов Н.К. Одам анатомияси // АТЛАС. 1-2 том. Тошкент.: “Тиббиёт нашри” 1996. - 400 б.
7. Ahmedov A. Odam anatomiyasi // - Т.: “Iqtisod moliya”, 2007.
8. Билич Г.Л. Атлас анатомии человека // 3 томах, Ростов на/Д, 2014.
9. Билич Г.Л. Зигалока Е.Ю. Анатомия человека // Москва: Изд.: «Э», 2016.
10. Voxodirov R. Odam anatomiyasi // - Т.: “O‘zbekiston”, 2006.
11. Қодиров Э.Қ. Одам анатомияси // Лотин. Тошкент, “Университет”, 2007.- 276 б.
12. Kuchkarova L.S., Qurbanova Sh.Q. Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasi // - Toshkent, Sano standart, 2013. -384 b.
13. Курепина М. М., Воккен Г.Г. Анатомия человека // Атлас иллюстрация. М., «Просвещение», 1979.
14. Maxmudov E. “Возрастная физиология и основы гигиены” // Т.: Izd.Lit. Fonda soyuza pisateley RUz., 2006.
15. Международная анатомическая номенклатура // Под ред. С.С. Михайлова. Москва, изд.: Медицина, 1980.
16. Ноздрачев А.Д., Баранников И.А., Батуев А.С. и др. Общий курс физиологии человека и животных // - М.: Высшая школа, 1991. 1 кн. - 511с., 2 кн. - 527с.
17. Nuriddinov.E.N. Odam fiziologiyasi // - Т.: “A’loqachi” 2005 у.

18. Покровский В. М., Коротько Г. Ф. Физиология человека // - Учебник в двух томах. - М.: Медицина, 2001. - 467с.
19. Rajamurodov Z.T., Rajabov A.L. Odam va hayvonlar fiziologiyasi // - Т.: Tib. Kitob. 2010.
20. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека // Москва, 1989.-543 с.
21. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека //-М.: Изд.: Медицина, 2005.-928 с.
22. Xudoyberdiev.R.E., Axmedov I.K. Odam anatomiyasi // - Т.: “Ibn Sino”, 1993.
23. Худойбердиев Р.Э., Ахмедов Н.К. ва бошқалар. Одам анатомияси // Тошкент, Ибн Сино, 1993.
24. Adolf Faller., Michael Schuenke. The Human Body - “An Introduction to Structure and Function” Thieme Stuttgart· New York <http://www.bestmedbook.com/2004>.
25. Frank H., Netter M.D. Atlas of Human Anatomy // New York, 2003.
26. Heinz Feneis, Wolfgang Dauber. Pocket Atlas of Human Anatomy // - Stuttgart.-New York, 2000.
27. Sherwood L. Essentials of Human Physiology // By Elsevier, 2013.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
Anatomiya va fiziologiyaning rivojlanish tarixi.....	5
Odam organizmining hujayraviy tuzilishi.....	8
To‘qimalar haqida umuniy ma’lumot.....	13

I-Bo‘lim. Odam anatomiyasi

I - BOB. TAYANCH – HARAKAT SISTEMASI

1.1. Suyaklarning kimyoviy tarkibi va tuzilishi.....	26
1.2. Bosh skeleti.....	33
1.3. Tana skeletining tuzilishi.	43
1.4. Qo‘l va oyoq skeleti tuzilishi.....	51

II - BOB. MUSKULLAR SISTEMASI

2.1. Muskullarning tuzilishi va funksiyasi.....	68
2.2. Bosh va bo‘yin muskullari.....	75
2.3. Tana muskullari.....	79
2.4. Qo‘l va oyoq muskullari.....	84

III - BOB. ICHKI ORGANLAR

3.1. Ovqat hazm qilish organlarining tuzilishi.....	97
3.2. Ovqat hazm qilish naylari.....	105
3.3. Ovqat hazm qilish bezlari.....	112

IV - BOB. NAFAS OLIISH SISTEMASI

4.1. Nafas olish organlar sistemasining tuzilishi.....	118
--	-----

V - BOB. AYIRISH VA TANOSIL ORGANLAR SISTEMASI

5.1. Ayirish sistemasi tuzilishi.....	125
5.2. Jinsiy organlar sistemasi tuzilishi.....	132
5.3. Jinsiy hujayralarning hosil bo‘lishi.....	141

5.4. Odam organizmining rivojlanishi.....	147
---	-----

VI - BOB. YURAK QON-TOMIR SISTEMASI

6.1. Qon aylanish va limfa sistemasi tuzilishi.....	155
6.2. Yurakning tuzilishi va ishlashi.....	160

VII - BOB. NERV SISTEMASI

7.1. Organizm funksiyasining boshqarilishi, orqa miya.....	168
7.2. Bosh miya tuzilishi.....	176
7.3. Bosh miya katta yarimsharlari.....	184

VIII - BOB. SEZGI ORGANLARI – ANALIZATORLAR

8.1. Ko‘z analizatori, ko‘rish.....	189
8.2. Eshitish va muvozanat saqlash analizatorlari.....	200
8.3. Ta'm bilish, hid bilish va tuyg‘u analizatorlari.....	208

IX - BOB. TERI VA UNIN FUNKSIYASI

9.1. Terining tuzilishi.....	217
9.2. Termoregulyatsiya va uning mexanizmi.....	226

II - Bo'lim. Odam fiziologiyasi

X - BOB. ORGANIZM ICHKI MUHITI HAQIDA TUSHUNCHA

10.1 Ichki muhit, qonning funksiyasi va tarkibi.....	230
10.2. Qonning ivishi, qon guruhlari.....	237
10.3. Katta va kichik qon aylanish doirasi.....	240
10.4. Qonning qon tomirlarida oqishi.....	247
10.5. Qon aylanish sistemasi ishining boshqarilishi.....	253
10.6. Immunitet.....	259

XI - BOB. NAFAS OLISH FIZIOLOGIYASI

11.1. Nafas olish mexanizmlari.....	265
11.2. Nafas olishning boshqarilishi.....	269

XII - BOB. OVQAT HAZM QILISH SISTEMASI FIZIOLOGIYASI

12.1. Ovqatning hazm bo‘lishi va so‘rilishi.....	275
12.2. Ovqat hazm qilish sistemasi kasalliklari.....	280

XIII - BOB. MODDALAR VA ENERGIYA ALMASHINUVI FIZIOLOGIYASI

13.1. Organik moddalar.	288
13.2. Mineral moddalar.	292
13.3. Moddalar va energiya almashinuvining ahamiyati.....	300

XIV- BOB. ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI FIZIOLOGIYASI

14.1. Gipofiz, qalqonsimon bez, qalqonoldi bezi.	309
14.2. Buyrakusti va jinsiy bezlar.....	314

XV- BOB. MARKAZIY NERV SISTEMASI FIZIOLOGIYASI

15.1. Markaziy nerv sistemasi funksiyasi va kasalliklari.	320
15.2. Vegetativ nerv sistemasi.....	326

XVI - BOB. OLIY NERV FAOLIYATI FIZIOLOGIYASI

16.1. Oliy nerv faoliyati to‘g‘risida tushuncha.	331
16.2. Oliy nerv faoliyati va odam hulq-atvori.....	338
Darslik yordamida mustaqil bilim olish va o‘z-o‘zini baholash.....	346
Test topshiriqlarining javoblari.....	348
Glossariy.....	353
Foydalanilgan adabiyotlar.....	362

Qaydlar uchun

Ilmiy ommabop nashr

Alisher Xurramov

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI
(Darslik)

Muharrir:	Obid Shofiyev
Mas'ul muharrir:	Karim Eshnazarov
Texnik muharrir:	Iqrordiddin Aynidinov
Musahhih:	Lobar Bobokeldiyeva
Sahifalovchi:	Gavhar Mardonova

Nashriyot litsenziyasi

Terishga ,, ,, ,, ,, ,, yilda berildi, bosishga.....ruhsat etildi.

Bichimi 60x84 ¹/₁₆. Ofset qog'ozi. Timez UZ garniturasida.
Shartli bosma tabog'i – 23.-sonli shartnoma.-sonli
buyurtma. Adadi 300 nusxada. Erkin narxda.

Nashriyot manzili:

“TerDU nashr-matbaa markazi” nashriyoti Termiz shahar,
Barkamol avlod ko'chasi, 43 uy.

Tel.: (+93)-792-02-24

Bosmaxona manzili:

“TerDU nashr-matbaa markazi” bosmaxonasida chop etildi.
Termiz shahar, Barkamol avlod ko'chasi, 43 uy.

Xurramov Alisher Shukurovich



1975 yil Surxondaryo viloyati Termiz shahrida tug'ilgan. 1997 yilda Termiz davlat universitetini tugatgan. 1997-1999 yillarda Termiz davlat universiteti qoshidagi "Muammoli fitogelmin-tologiya" laboratoriyasi kichik ilmiy hodimi, 2000-2001 yillar zoologiya kafedrasida ilmiy tadqiqotchisi, 2001-2004 yillarda TerDU aspiranturasida tahsil olgan. 2006 yil biologiya fanlari nomzodi, 2020 yilda biologiya fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun tayyorlagan dissertatsiya ishini muvaffaqiyatli himoya qildi. Hozirga qadar 1 ta monografiya, 3 ta o'quv qo'llanma va 114 ilmiy maqolalar muallifi. Uning rahbarligida 10 dan ortiq magistrlik dissertatsiyasi himoya qilingan. Hozirda 1 ta doktorant va 2 ta mustaqil izlanuvchilarga rahbarlik qilib kelmoqda.

U 2019 yildan e'tiboran Termiz davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti dekani lavozimida samarali faoliyat yuritib kelish bilan birga yoshlarga ta'lim-tarbiya berishni oliy maqsad deb hisoblaydigan jonkuyar murabbiy va fidoyi rahbar.