

L.X. ALIMOVA

YOSH FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENA



L.X. ALIMOVA

YOSH FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENA

*Oliy o‘quv yurtlarining 5140100-Biologiya (turlari bo‘yicha) ta’lim
yo‘nalishi talabalari uchun o‘quv qo‘llanma*

**“FAN VA TA’LIM” nashriyoti
BUXORO – 2023**

UO‘K: 612/613(075.8)

KBK: 28.706ya73

A 50

L.X. Alimova. Yosh fiziologiyasi va gigiyena [Matn]: o‘quv qo‘llanma / L.X. Alimova. -Buxoro: Fan va ta‘lim, 2023.-260 b.

Mazkur o‘quv qo‘llanma 5140100-Biologiya (turlari bo‘yicha) ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda yosh fiziologiyasi va gigiyena fanining predmeti, maqsad va vazifalari, tayanch – harakat tizimi, nerv tizimi, oliy nerv faoliyati, sensor tizimi, endokrin tizimi, qon tizimi, yurak-qon tomir tizimi, nafas tizimi, energiya almashinuvi, ayiruv tizimining yoshga oid fiziologiyasi va gigiyenasi, salomatlikning umumiy muammolari o‘z ifodasini topgan.

Taqrizchilar:

G‘.M. Sayfullayev - biologiya fanlari nomzodi, dotsent

I.Sh. Sadikov - biologiya fanlari nomzodi, dotsent

ISBN: 978-9943-9454-0-1

*Ushbu o‘quv qo‘llanma Oliy va O‘rta maxsus ta‘lim vazirligi 2022-yil «9» sentyabrdagi «302»sonli burug‘iga asosan nashrga ruxsat berildi. **Ro‘yxatga olish raqami 302-0860.***

© “FAN VA TA‘LIM” nashriyoti

© L.X. Alimova

Kirish

“Yosh fiziologiyasi va gigiyena” fani ontogenezning turli davrlarida a’zo va tizimlar, va umuman organizm, faoliyatining xususiyatlari, hamda uning o’sib va rivojlanib borishi sari ushbu funksiyalarning xususiyatlari, salomatlikni saqlash va mustahkamlash, hayot tarzini inson salomatligiga ta’sirini o’rganadi. Yosh fiziologiyasi biologiya fanlari jumlasiga kiradi. Bu fan odam va hayvonlar fiziologiyasining mustaqil bir tarmog’i hisoblanadi. Fiziologiya tirik moddaning oddiy ta’sirlanuvchanlik funksiyalaridan tortib organizm hayotining eng oliy ko’rinishlarigacha bo’lgan jarayonlarni organizmni tashqi muhit bilan o’zaro aloqada bo’lib turgan holda olib o’rganadi. Yosh fiziologiyasi organizm fiziologik funksiyalarining qaror topish va rivojlanib borish qonuniyatlarini o’rganadi.

Yosh fiziologiyasi va gigiyena fanining vazifasi o’sish va rivojlanish qonuniyatlarini ochib berish, bir butun organizm, uning sistemalari, organlari, to’qimalari va hujayralarining ishlash xususiyatlarini to’qimalar darajasigacha turli yoshga aloqador davrlarda aniqlash, bolalar salomatligi, kasalliklarning oldini olish, bolalarning jismonan rivojlanishi, ularni tarbiyalash va o’qitish gigiyenasi, jismoniy tarbiyalash va chiniqtirishning gigiyenik asoslari, ovqatlanish gigiyenasi, gigiyenik loyihalash va qurilish negizlari, hamda bolalar muassasalarining jihozlanishini o’rganishdir. Gigiyena fanining maktab yoshidagi bola organizmining o’sishi va rivojlanishi hamda sog’lig’ini saqlash va mustahkamlash usullarini maktab gigiyenasi o’rganadi.

Odamning rivojlanishi uning mehnat faoliyati bilan bog’liq. Odamning rivojlanishiga sabab bo’lgan mehnat bosh miyasi xususan bosh miya po’stlogining faqat odamga xos bo’lgan ba’zi funksiyalarining rivojlanishi uchun kuchli stimuly bo’ldi. Mehnat boshqa fiziologik jarayonlarning yo’nalishiga ham ta’sir ko’rsatdi va ularning sifat jihatdan o’ziga xos bo’lib qolishiga ma’lum darajada sabab bo’ldi. Faqat odamga xos funktsiya bo’lmish nutq ham odam fiziologiyasining o’ziga xos bo’lib qolishiga o’zmi-ko’pmi sabab bo’ldi. Nutq jamiyat bilan birga paydo bo’ldi va rivojlanib bordi. Nutq — odamlar o’rtasida ijtimoiy aloqa bog’lash vositasidir. Bosh miyaning boshqa funksiyalariga nisbatan olinganda nutq bosh miya faoliyatining eng murakkab turlaridan biri bo’lib, bosh miya po’stlog’i bilan bog’langan. Yosh fiziologiyasi va gigiyena anatomiya, gistalogiya, sitologiya, embriologiya, biokimyo va biofizika singari fanlar bilan chambarchas bog’langan. Yosh fiziologiyasi organizm funksiyalarini o’rganishda shularning metod va yutuqlaridan keng foydalanadi. Yosh fiziologiyasi organizm tuzilishini o’rganadigan fanlarning ma’lumotlariga tayanadi, chunki struktura bilan funktsiya bir-biri bilan mahkam bog’langan. Biologiyada belgilangan umumiy qonuniyatlar jumladan irsiyat qonuniyatlari turli yosh davrlarida organizm funksiyalarining o’ziga xos xususiyatlarini aniqlash uchun zarur hisoblanadi.

1-MAVZU. HAYOTIY JARAYONLAR. O‘SISH VA RIVOJLANISH QONUNIYATLARI.

Tayanch tushunchalar: *O‘shish, rivojlanish, geteroxroniya, akseleratsiya, hujayra, membrana, sitoplazma, yadro, vakuola, protoplast, ribosoma, mitoxondriy, Golji apparati, endoplazmatik to‘r, nukleoplazma, xromosoma, amitoz, mitoz, meyoza, gametofit, sporofit, genotip, fenotip, Prenatal va postnatal davrlar, Kritik va sensitiv davrlar.*

1.1 Fiziologiya va gigiyena fanlarining o‘zaro munosabatlari. Yoshga oid fiziologiya fanining predmeti va uslublari. Gigiyena fanining predmeti.

Fiziologiya fani biologiya fanlarining muhim tarmoqlaridan bo‘lib, organism, undagi a‘zolar, to‘qimalar, hujayralar va hujayra strukturasi elementlarining funksiyalarini tashqi muhitga bog‘lab, har tomonlama chuqur o‘rganadi.

Fiziologiya so‘zi grekcha so‘z bo‘lib, “tabiat” va “bilim” degan ma‘noni anglatadi. Fiziologiya anatomiya fani bilan chambarchas bog‘liqdir, chunki anatomiya a‘zolarining tuzilishini ularning vazifasiga bog‘liq holda shakllanib borishini o‘rgansa, fiziologiya fani organlar va organism hayoti jarayonlarini o‘rganish bilan shug‘ullanadi.

Fiziologiya fani hamisha fizika, kimyo qonunlariga tayanadi, organism va har bir hujayra faoliyati fizik va kimyoviy jarayonlar asosida sodir bo‘ladi. Fiziologiya ko‘p tarmoqli fan bo‘lib, mehnat fiziologiyasi, jismoniy tarbiya fiziologiyasi, ovqatlanish fiziologiyasi, yosh fiziologiyasi va boshqa sohalarni o‘z ichiga oladi.

Gigiyena (yunoncha hygienos) *sog‘lom* degan ma‘noni anglatadi. Gigiyena odamni o‘rab to‘rgan tashqi muhitni sog‘lamlashtirish yillarini o‘rganadi. Gigiyena fani maktab gigiyenasi, komunal gigiyena, ovqatlanish gigiyenasi, mehnat gigiyenasi va gigiyenaga oid boshqa fanlarni o‘z ichiga oladi. Maktab gigiyenasi bolalar va o‘smirlar organizmi bilan tashqi muhit o‘rtasidagi qonuniyatlarni o‘rganadi, ularni to‘g‘ri o‘shib rivojlanishlari uchun zarur gigiyena asoslarini ishlab chiqadi. Maktab gigiyenasining asosiy maqsadi bola aqliy mehnat qobiliyatining funksional imkoniyatlarini ortib borishi, turli sharoitga moslashishi, charchash va o‘ta charchash, asab va boshqa turli kasalliklarni oldini olish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqishdan iborat. Shuningdek, bolalar muassasalarining sanitariya-gigiyena xolatini yaxshilash, ta‘lim-tarbiya jarayonining gigiyenik asoslari, maktablarni to‘g‘ri qurish va obodanlashtirish va shunga o‘xshash boshqa masalalar bilan shug‘ullanadi. Sanitariya odam salomatligini ta‘minlaydigan gigiyena talablarini hayotga tatbiq etadi. Sanitariya so‘zi gigiyenik ma‘lumotlarni amaliyotga tatbiq qilish ma‘nosini bildiradi. Gigiyena fanida tibbiy eksperiment usuli asosiy usul bo‘lib, u organizmga tashqi muhitning har tomonlama ta‘sirini o‘rganadi. Tabiiy gigiyenik eksperiment usulida bola uchun tabiiy yashash sharoitida (dars soatlari, jismoniy mashqlar va boshqalar) organizm bilan tashqi muhit o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik, tabiiy

omillarning bola organizmiga ta'sirini kuzatib, shu yoshdagi bolalarga uning anatomo-fiziologik imkoniyatlariga qarab tegishli normalar belgilanadi.

Bolalar va o'smirlar fiziologiyasining asosiy o'rganadigan ob'ekti bolalardir. Binobarin, pedagoglar ta'lim tarbiya ishlarini yosh fiziologiyasi ma'lumotlariga asoslangan holda olib borishlari muhim ahamiyatga ega. Maktab va litsey jismoniy tarbiya, mehnat darslarida, ijtimoiy foydali mehnatda, sog'lomlashtirish ishlarida bolalar va o'smirlarning anatomofiziologik xususiyatlari albatta hisobga olinishi kerak.

Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi fani talabalarga, bo'lajak muallimlarga rivojlanayotgan organizmning o'sish va rivojlanishi, bolalarning yosh xususiyatlari, uning tashqi muhit bilan o'zaro bog'liqligi, bolalarda uchraydigan turli kasalliklar va ularni oldini olish yo'llarini o'rgatishda, bilimga ega qilishda katta ahamiyatga ega.

Yosh fiziologiyasi fani tibbiyot fanlari bo'lmish odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanining bir tarmog'i bo'lib, yosh organizmning katta odam organizmidan tubdan farq qilishini ko'rsatadi. Demak, bola organizmi faqat katta odamning qolipi emas, balki hajmi, fiziologik xususiyatlari va tashqi muhitga moslanishi bilan farq qiladi.

Yosh fiziologiyasi fani turli yoshdagi bolalar va o'smirlarning organizmlarida kechadigan o'sish va rivojlanish jarayonlarini, organlari, to'qimalari va tizimlarini o'ziga xos yosh xususiyatlarini o'rganadi.

Tibbiyotning talaygina sohalari — pediatriya, bolalar xirurgiyasi, bolalar va o'smirlar gigiyenasi — yosh fiziologiyasi ma'lumotlaridan juda keng miqyosda foydalanadi. Shular asosida o'z fan sohasini rivojlantirib boradi. Yosh fiziologiyasi va gigiyenasi pedagogika va uning barcha sohalari uchun ilmiy-tabiiy asosdir. Yosh psixologiyasi ham yosh fiziologiyasi ma'lumotlariga tayanadi, Pedagoglar ta'lim-tarbiya ishlarini yosh fiziologiyasi va gigiyenasi ma'lumotlariga asoslangan holda olib borishlari muhim ahamiyatga ega. Bolaning jismoniy va aqliy qobiliyatlarini, uni nimalarga qodir ekanligini bilmasdan turib, yoshga aloqador xususiyatlarini nazar — e'tiborga olmasdan turib ta'lim-tarbiya ishlarini to'g'ri yo'lga qo'yish mumkin emas. Bolalarni to'g'ri o'stirib tarbiyalash mamlakatni yuksaltirish va taraqqiy ettirish garovidir.

Yosh fiziologiyasining vazifasi o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini ochib berish, bir butun organism, uning tizimlari, organlari, to'qimalari va hujayralarini ishlats xususiyatlarini turli yoshga aloqador davrlarda aniqlashdir. O'sib rivojlanib kelayotgan bola organizmining turli davrlarida, har xil organ va tizimlarning faoliyati bir qator o'ziga xos xususiyatlar bilan xarakterlanadi.

1.2 Organizmning umumiy tuzilishi. Hujayra, to'qima, organ va tizimlar. Organizmning butunligi. Organizm va muhit.

Organizmning umumiy tuzilishi. Organizm o'zi mustaqil yashay olishi, o'z-o'zini boshqarishi, yashashi uchun moslashgan tashqi muhit o'zgarishlariga tegishlicha javob berish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

Organizmning tashkil topishi molekulyar (viruslar), hujayra, to'qima, a'zo,

a'zolar tizimi darajasida bo'lishi mumkin. Organizm rivojlanishning qaysi pog'onasida bo'lmasin, u muayyan muhitda yashaydi, tashqi muhit o'zgarishlari organizmga, organizm esa ma'lum darajada muhitga o'z ta'sirini o'tkazadi. Tirik organizmlarning va tashqi muhit o'zaro aloqadorligining eng muhimi ular o'rtasidagi modda almashinuvidir. Organizm moddiy va energetik sarflarni qoplash uchun tashqi muhitdan organik va anorganik moddalarni qabul qilib turishi shart.

Hujayra, to'qima, organ va tizimlar. Organizmning eng kichik birligi bu hujayradir. Hujayra - ko'p hujayrali organizmlarning tuzilish elementlari funksional va genetik birligi hisoblanadi. Odam tanasida taxminan 10^{14} ga yaqin hujayralar mavjud. Murakkab organizmning hujayralari ixtisoslashgan. Ular bajaradigan funksiyalariga qarab shakli va tuzilish xususiyatlari turlichadir. Muskullarning hujayralari uzunchoq shaklga ega: bez hujayralarida sekretlar ishlab chiqilib ko'p hollarda qadahsimon ko'rinishda bo'lsa, asab hujayralari uzun o'simtalar shaklida bo'lib tananing turli qismlarini bir-biri bilan bog'lab turadi.

Bir hujayrali organizm hujayrasidan yuksak tuzilishdagi organizmlar hujayralari ham yagona tuzilish va funksional reja asosida tashkil topgan.

Hujayralarning tuzilishi. Har bir hujayra asosan 3 qismdan: tashqaridan o'rab turuvchi hujayra membranasi, sitoplazma va yadrodan tashkil topgan. Hujayraning har bir qismi organoid deb ataladi va ma'lum bir vazifani bajaradi.

Membrana. Membrana hujayrani tashqi tomondan o'rab turadi. Elektron mikroskop yordamida hujayra membranasi uch qatlamdan iborat ekanligi aniqlandi. Tashqi va ichki qatlam bir qator joylashgan oqsil molekulalaridan tashkil topgan bo'lsa, o'rtadagi qatlam ikki qatorda joylashgan lipidlar molekulalaridan tashkil topgan. Membrananing oqsil va lipidlari o'ziga xos oqsil - lipoidli komplekslar hosil qiladi.

Membrana orqali hujayra ichiga suv, aminokislotalar, glyukoza, mineralli va boshqa moddalar tushib, ular hujayraning moddalar almashinuvidagi ishtirokini ta'minlaydi.

Suv molekulalari membrana teshiklari orqali erkin o'ta oladi, bunday harakat ularning konsentratsiyasidagi farqi hisobiga amalga oshsa kerak. Suvni shimib olish va uni ajratish uchun hujayra energiya sarflamaydi.

Membrana orqali aminokislotalar, glyukoza va boshqa moddalarning transport qilinishi va maxsus tashuvchilar yordamida energiya harajati hisobiga tanlab o'tkaziladi. Bu hujayra membranalarining tanlab o'tkazish xususiyati bilan bog'liq bo'lgan faol jarayondir.

Sitoplazma - hujayra sitoplazmasi odatda, yarim suyuqlik holidagi muhit bo'lib elektron mikroskop ostida mayda donador hosilalari shaklida bo'ladi va unda hujayraning barcha organoidlari ko'rinib turadi.

Universal organoidlarga mitoxondriylar, Golji apparati, endoplazmatik to'r, ribosomalar, lizosomalar, hujayra markazi kiradi.

Maxsus ahamiyatga ega bo'lgan organoidlarga, muskul hujayralarining qisqaruvchi elementlari - miofibrillalar asab hujayralarining neyrofibrillalar

harakat organoidlari kiprikchalar va xivchinlar kiradi.

Sut emizuvchi hayvonlar va odamlarning nafas olish va chiqarishida ishtirok etuvchi epiteliyalarning hujayralari kiprikchalar bilan ta'minlangan. Erkaklar jinsiy hujayralari - spermatozoidlar xivchinlar yordamida harakatlanadilar.

Yadro. Yadro har qanday hujayraning bo'linishiga qodir bo'lgan zaruriy qismi hisoblanadi.

Yadroning shakli deyarli har doim hujayra shaklida bo'ladi. Yadro sitoplazmadan ichki va tashqi yadro membranasi iborat bo'lgan po'stloq bilan chegaralanib turadi. Yadroning po'stlog'i oqsil molekullari, nukleotidlar, aminokislotalar juda yengil o'ta oladigan va shu yo'l bilan sitoplazma bilan yadro orasidagi faol moddalar almashinuvini ta'minlaydigan, faqat mikroskop ostidagina ko'rinadigan o'lchamdagi teshikchalarga ega.

Yadroning ichki qismi yadro shirasi bilan to'la bo'lib, unda xromosomalar va yadrochalar (bitta yoki ikkita) joylashgan.

Lizosomalar. Hazm fermentlari bilan to'ldirilgan membrana xaltachasidir. Ular dumaloq shaklda bo'lib uning membranasi tirik uch qatlamli tuzilishga ega. Lizosomalarda saqlanuvchi fermentlar oqsillar, nuklein kislotalar, polisaxaridlarni parchalash xususiyatiga ega. Bundan tashqari, lizosoma fermentlari hisobiga ayrim o'lgan hujayralarning alohida tuzilmalari hamda o'lgan hujayra to'lig'icha hazmlanishi mumkin.

Ayniqsa, lizosomalariga donador leykotsitlar boy, chunki ularning donachalari to'plangan lizosomalardan boshqa narsa emas. Lizosomalarda oqsillarning nuklein kislotalarning, lipidlarning yirik molekullari, fermentlar ta'sirida "qurilish bloklari"ga (aminokislotalar, glyukoza, nukleotidlar) glitserin va yog' kislotalariga parchalanadi. Bu moddalar doimiy ravishda sitoplazmada, ayniqsa endoplazmatik to'r kanallarida aylanib yuradi.

Endoplazmatik to'r. Endoplazmatik to'r deyarli yaqinda elektron mikroskop yordamida kashf etilgan (1945-1946). Endoplazmatik to'r membranalar bilan chegaralangan murakkab kanalchalar va sisternalar tizimi shaklida ko'rinadi. Uning membranasi ham uch qatlamli tuzilishga ega.

Ko'pgina hujayralarning endoplazmatik membranasining tashqi yuzasida ko'plab granular joylashgan. Bular ribosomalar, endoplazmatik to'rning yuzasida ribosomalarsiz qismlar ham mavjud. Shu munosabat bilan endoplazmatik to'rning ikkita: silliq va g'adir-budur yoki granular tiplari farqlanadi. G'adir-budurli endoplazmatik to'r o'suvchi organizm hujayralarida, asab hujayralarida, gormonlar, hazm shiralari sintezlovchi hujayralarda o'zlarining favqulotdagi rivojlanishiga egadirlar. Bu tipdagi endoplazmatik to'r oqsillar sintezida ham faol ishtirok etishi aniqlangan.

Silliq endoplazmatik to'r esa glikogen va lipidlarni (yog' bezlari hujayralari va jigar hujayralarida) sintezlovchi hujayralarda juda yaxshi rivojlangandir.

Ribosomalar. Hujayralarning ribosomalari juda mayda va ularni faqat elektron mikroskop ostida ko'rish mumkin.

Yuqorida qayd qilinganidek, ribosomalar g'adir-budurli endoplazmatik

to'ring membranasida joylashgan bo'ladi (jigar, me'da osti bezi hujayralarida). G'adir- budur endoplazmatik to'r yaxshi rivojlanmagan hujayralarda, ribosomalar sitoplazmaning asosiy moddasida joylashadi. Ribosomalar hujayra yadrosida ham mavjud.

Ribosomalar tarkibiga oqsil va ribosomal RNK ham kiradi. Sitoplazmaning asosiy moddasidan ribosomalarga transport RNKlar yordamida oqsilli molekulalar sintezlanuvchi aminokislotalar tinimsiz tushib turadi.

Yadrolardagi ribosomalardan yadro oqsillari sintezlanib turadi. Oqsillar sintezlanishida ancha faol rolni endoplazmatik to'r membranasini bilan bog'latgan ribosomalar o'ynaydi. Bizning nazarimizda, bu organoidlar hujayralar bilan ishlab chiqiladigan oqsillarni sintezlovchi va tashuvchi apparatlarini bir-biri bilan bog'langan tizimini tashkil qilsa kerak.

Golji apparati. Hujayralarning sekretorlik va sintetik faoliyatini namoyon bo'lishida asosiy rolni muhim organoidlardan yana biri bo'lgan Golji apparati bajaradi. Golji apparati barcha o'simlik va hayvonot olami hujayralarida uchraydi. Juda ko'pchilik hujayralarda Golji kompleksi murakkab to'r shaklida bo'lib, yadro atrofida (asab hujayralari) joylashgan bo'ladi. Umuman olganda, Golji kompleksi o'zining tuzilishi bo'yicha faqatgina ayrim hujayralarda emas, balki bitta hujayraning o'zida ham kuchli o'zgarib turadi.

Golji kompleksida keyinchalik sitoplazmaga qo'shib ketishi mumkin bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. Ular hujayralarni to'yimli yoki plastik materiallar zaxirasini tashkil qiluvchi yog' yoki uglevodlar tomchilari shaklida bo'lishi mumkin.

Golji kompleksi bo'shlig'iga tushadigan oqsillar va lipoidlardan hujayralar tomonidan qarigan hujayralar membranalarini, Golji kompleksini o'zining membranali tuzilmalarini, g'adir-budur va silliq endoplazmatik to'r va hujayraning boshqa membranali tuzilmalarini almashtirish uchun foydalaniladigan oqsilli-lipidli komplekslar shakllanadi.

Mitoxondriyalar. Mitoxondriyalar hujayralarning quvvat manbai ekanligi, maxsus e'tibor talab qilinadigan universal organoidlardan biri mitoxondriylardir. Hujayralarda ularning soni turlicha bo'lib, 2 ta 3 tadan bir necha mingga o'zgarib turadi, bu esa hujayraning funksional holatiga bog'liq bo'ladi. Ya'ni jigar hujayralari nisbatan tinch holatda bo'lganida bor yo'g'i 900 mitoxondriya sanash mumkin. O't hosil qilishni va ajralishini chaqiruvchi va tezlashtiruvchi oziqalar iste'mol qilinganidan keyin jigar hujayralaridagi mitoxondriyalar soni 1,5-2 martagacha oshadi.

Mitoxondriylar tarkibida oqsillar, lipidlar va nuklein kislotalar borligi aniqlangan. Ularda esa, hujayraning energiya almashinuvida faol ishtirok etuvchi katta miqdordagi fermentlar saqlanadi. Mitoxondriylarda ATFning (adenozin uch fosfat kislotasining) hosil bo'lishi yuz beradi.

ATF - hujayradagi universal energiya akkumulatori hisoblanadi. ATF hujayrasida yig'ilib turgan energiya hujayrada bajarilayotgan barcha almashinuv jarayonlari (oqsillar, yog'lar, ATF ning o'zini uglevodlar sintezi, qisqarish,

qo'zg'alishni o'tkazilishi, sekreksiya va boshqa.) uchun ishlatiladi. ATF silliq endoplazmatik to'rdagi glyukozaaning anaerob parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Mitoxondriylarning ichiga biologik oksidlanish mahsulotlari tinimsiz tushib turadi. Maxsus tashuvchi fermentlar mitoxondrial membrana orqali sintezlangan ATF molekulalarining harakatlanishini ta'minlaydi.

To'qima. To'qima ko'p hujayrali organizmning tarixiy filogenetik rivojlanishi jarayonida vujudga kelgan, muayyan bir fiziologik vazifani bajarishga ixtisoslashgan hujayra va hujayralararo tuzilmalar majmuasidan tarkib topadi. U ham o'ziga xos bir qism, chunki bir emas, balki bir nechta elementdan: hujayra va hujayralararo moddalardan tashkil topgan bo'ladi. To'qimani hujayraga nisbatan tizim emas, organlarga nisbatan tuzilma deyiladi. Chunki to'qimalar birlashib muayyan organi hosil qiladi. Ammo barcha organlarning to'qimalari hamisha bir xil tuzilgan bo'lmaydi. Har qaysi to'qima u qaysi organ to'qimasi bo'lishiga qarab, muayyan morfologik vazifaga ega bo'ladi:

1) tuzilishiga ko'ra: epiteliy (chegaralovchi) to'qimasi, ichki muhit to'qimalari, nerv tizimi to'qimalari va muskul to'qimasi bo'ladi. Bular ko'p hujayrali hayvonlarning barchasida uchraydi va qaysi organda bo'lishiga qarab, ma'lum ahamiyatga ega;

2) bajargan vazifasiga ko'ra, garchi umumiy bo'lsa ham: chegaralab turuvchi, ichki muhitni doimiy ravishda bir xil saqlab turuvchi, qisqartiruvchi, ta'sirlanishini idrok etuvchi, uzatuvchi va tahdid qiluvchi to'qimalar o'zaro farq qiladi.

Organizmning butunligi. Organizm va muhit. Organizm doimo atrof-muhit sharoitlariga moslashish holatida bo'ladi. Agar organizm kislorod yoki ovqatning yetishmasligiga, karbonat angidridning yoki boshqa ko'pchilik zararli agentlarning ortiqcha miqdoriga adekvat ravishda javob bermas ekan, uning yashashi mumkin bo'lmas edi.

Organizm mustaqil hayot kechiradi, uning hayot faoliyati asosini moddalar almashinuvi tashkil qiladi. Tashqi almashinuv (moddalarni o'zlashtirish va tashqi muhitga chiqarish) va ichki almashinuv (hujayralarda moddalarning kimyoviy o'zlashtirilishi) farqlanadi.

Organizm o'zining tarkibiy tuzilishini bir me'yorda saqlab turishi va energetik sarflarni qoplash uchun, tashqi muhitdan organik va anorganik moddalarni qabul qilib turishi shart. Bu moddalarni har bir organizm o'ziga xos o'zlashtiradi va foydalanilmay qolgan qoldiq moddalarni tashqariga chiqarib tashlaydi.

Organizmdagi moddalar almashinuvi (metabolizm), unda bir vaqtda sodir bo'ladigan va bir-biri bilan o'zaro bog'liq — assimilyatsiya va dissimilyatsiya, anabolizm va katabolizm jarayonlaridan tashkil topgan.

Almashinuv jarayonlarida organizmning o'ziga xos elementlarni tashqi muhitdan qabul qilingan ovqat mahsulotlardan sintez qilishi — anabolizm, mos ravishda organizmning tarkibiy tuzilishi (strukturaviy) elementlari yoki qabul qilingan ovqat mahsulotlarining parchalanishi bilan bog'liq metabolik jarayonlar

— katabolizm deb yuritiladi.

O‘sayotgan hayvonlar va odamlarda assimilyatsiya jarayoni dissimilyatsiyadan ustunlik qiladi. Balog‘atga yetgan organizmda bu jarayonlar o‘rtasida ma’lum muvozanat saqlanib turadi, qariyotgan organizmlarda esa dissimilyatsiya assimilyatsiyadan ustunlik qiladi. Ekologik muhitning salbiy ta’sirlari kuchayib ketsa yoki turli xastaliklarda bu muvozanat buzilib, bir jarayon ikkinchisiga nisbatan tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin.

Shunday qilib organizm almashinuv jarayonida tashqi muhitdan kelib tushgan organik moddalarni parchalab o‘zida erkin energiyani akkumulyatsiya qiluvchi yangi moddalarni sintezlaydi. Erkin energiyani to‘playdigan ushbu jarayon organizmni tashqi muhit ta’sirida buzilishidan saqlaydi, uning sifat jihatdan yangi, tirik holatini saqlashga imkon yaratadi.

Moddalar almashinuvi — metabolizm bilan organizmning barcha boshqa faoliyatlarining ko‘rinishlari ham bog‘liqdir, chunki har qanday fiziologik jarayonning asosida moddalar va energiya almashinuvining ma’lum bir majmui yotadi.

Tirik tizimning saqlanishi uchun, metabolizm jarayonlarida har qanday moddalar emas, balki qat’iy o‘ziga xos bo‘lgan makromolekulalar sintez bo‘lishi zarurdir. Bu replikatsiya jarayoni, ya’ni nuklein kislotalarining makromolekularini o‘z- o‘zidan qayta tiklanishi tufayli amalga oshadi. Natijada, genetik axborotdan aniq nusxa ko‘chirilishi va uzatilishi, oqibatda esa, tirik tizimning hammasini o‘z- o‘zidan qayta tiklanishi sodir bo‘ladi. Nasliy axborot, yangi avlodga ota-onasidan jinsiy ko‘payish yo‘li bilan o‘tadi. Bunda, yangi organizm ikkita — erkak va urg‘ochi gaploid gametalarning qo‘shilishi tufayli paydo bo‘ladigan zigotadan rivojlanadi. Individual rivojlanish jarayoni — ontogenezda organizm asta-sekin o‘zgarib borib, yangi, o‘z turining to‘liq shakllangan vakiliga aylanadi.

1.3 O‘shish va rivojlanish. Akseleratsiya va retardatsiya. Prenatal va postnatal davrlar. Bola rivojlanishining davrlari. Kritik va sensitiv davrlar.

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

O‘shish deganda tana hujayralarining ko‘payishi natijasida tirik organizm o‘lchamlarining ortishi, ya’ni bo‘yning chuqilishi, og‘irlikning ortishi tushuniladi. Bola ma’lum yoshgacha to‘xtovsiz, ammo o‘shish davrida ayrim tana qismlarining nomunosib o‘shishi (bosh, oyoq, va qo‘l suyaklari, ko‘krak qafasi va qorin bo‘shlig‘i va ichki organlari) va turli yoshda har xil jadallikda bo‘lishi mumkin, shunga qaramasdan barcha to‘qima va hujayralarda ya’ni organlarda

o'sish bir vaqtda ayollarda o'rtacha 17-18 yoshgacha, yigitlarda 19-20 yoshgacha tugallanadi.

O'sish qatorida hujayrada ularning bajaradigan vazifasining ortishi jarayoni kuzatiladi. Bu rivojlanish jarayonidir. Rivojlanish deganda o'sayotgan organizm to'qima hujayralarining va organlarining shakllanishi, ya'ni bola organizmi hujayralarining takomillashib, o'smirlik va yetuk yoshdagi odamlarga xos bo'lgan bir muncha murakkab to'qima va organlarga ega bo'lishiga aytiladi.

Odam organizmining rivojlanishi umr bo'yi davom etib turadigan to'xtovsiz jarayondir. Bolaning rivojlanishi tuxum hujayraning otalanishidan boshlab umr oxirigacha davom etadi. Organizm jismonan, aqlan va jinsiy rivojlanadi, ya'ni, murakkablashadi. Organizm o'sish va rivojlanishida barcha etaplarini bolalik, o'smirlik, o'spirinlik, yoshlik, yetuklik davrlarini bosib o'tadi. Odam hayotining har bir davrida shu davrning harakterli xususiyatlari, oldingi davrning qoldiqlari, kelgusi davrning ko'rtaklari paydo bo'ladi. O'sish bu organizmning miqdor ko'rsatkichi, rivojlanish sifat ko'rsatkichi hisoblanadi. Bu ikki jarayon notekislik, uzluksizlik, geteroxronik va akseleratsiya jarayonlari asosida yuzaga chiqadi.

Odam organizmi paydo bo'lganidan to vafot etgunga qadar ketma-ket keladigan morfologik, bioximik va fiziologik o'zgarishlarga uchraydi. Bu o'zgarishlar o'sish va rivojlanish bosqichlarini yuzaga keltiruvchi irsiy faktorlarga bog'langan. Biroq, bu irsiy faktorlarni yuzaga chiqishida, yosh xususiyatlarini shakllanishida ta'lim, tarbiya bolaning ovqatlanishi, turmushining gigiyenik sharoiti, uning kanallar bilan muloqoti, sport va mehnat faoliyati, umuman olganda insonning ijtimoiy hayoti katta ta'sir ko'rsatadi. Inson hayoti bu uzluksiz rivojlanish jarayonidir. Bolaning dastlabki qadam tashlashi va hayoti davomidagi harakat funksiyasining rivojlanishi, bolaning birinchi aytgan so'zi va hayoti davomida nutq funksiyasining rivojlanishi, bolaning o'smirga aylanishi, markaziy nerv sistemasining rivojlanishi, reflektor faoliyatining murakkablashuvi, bular organizmda kechadigan, yuz beradigan uzluksiz o'zgarishlarning bir bo'lagidir. Bunday o'zgarishlarni bolaning gavda proporsiyasini o'zgarishida kuzatish ham mumkin. Yangi tug'ilgan chaqaloq katta odamdan oyoq — qo'llarining kaltaligi, gavda va boshining kattaligi bilan farqlanadi. Odam yoshi bilan birga boshning o'sishi sekinlashadi, oyoq-qo'llarning o'sishi tezlashadi. Jinsiy balog'atga yetguncha qiz va o'g'il bolalar gavda proporsiyasida jinsiy tafovut sezilmaydi, biroq, balog'at yosh davri kelishi bilan jinsiy farq yuzaga chiqadi, ya'ni o'g'il bolalarda oyoq-qo'llari uzunlashadi, gavda kaltalashadi, tazi tor bo'la boshlaydi.

Bola bo'yining uzunligi va massasining notekis o'sishi va rivojlanishini quyidagi misollarda ko'rish mumkin. Bola bo'yining uzunligidagi notekislik: bolaning bir yoshigacha bo'yining uzunligi 25 sm uzayib, 75 sm ga yetadi. Hayotining ikkinchi yilida atigi 10 sm ga o'sadi. 6-7 yoshgacha bo'yining o'sishi yanada sekinlashadi. Boshlanichg'ich maktab yoshida bola bo'yi uzunligi 7-10 sm ga o'sadi. Jinsiy yetilish munosabati bilan qizlarda 12 yoshdan, o'g'il bolalarda

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

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

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

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

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

Akseleratsiya va retardatsiya. Akseleratsiya yosh avlodning ruhan va jismonan tez rivojlanishidir.

XIX asr oxiri XX asr boshlarida ko'p mamlakatlarda bolalarning bo'yiga o'sishini tezlashganligi aniqlangan va bu haqidagi ma'lumotlar 1876-yilda matbuotda e'lon qilingan. 1935-yilga kelib nemis olimi O.Kox rivojlanishdagi bu tezlashuvni akseleratsiya deb atagan. Akseleratsiya lotincha so'z bo'lib, asceles - tezlashuv degan ma'noni bildiradi. Akseleratsiya yosh avlodning oldingi tengdoshlariga nisbatan ruhan va jismonan tez rivojlanishidir. Akseleratsiya 100 yil ya'ni bir asr ichida yaqqol ko'zga tashlanganligi uchun uni keng ma'noda «sekulyaoniy trend» ya'ni asriy tendensiya deyiladigan bo'ldi. Keyingi 100-150 yil ichida yer yuzida akseleratsiya jarayonlari kuzatilmoqda jumladan O'zbekistonda ham.

Rivojlanishdagi akseleratsiya muammosi butun dunyo biologlar, tibbiyotchilari va sotsiologlari diqqatini jalb qilib kelmoqda. Akseleratsiyaning ijtimoiy va biologik turlari o'zaro farqlanadi.

Biologik akseleratsiya deganda, insonning biologik rivojlanishiga taalluqli barcha o'zgarishlarni tushunish kerak. Bunga odamning morfologik va funksional rivojlanishini tavsiflovchi bir qator ko'rsatkichlar kiradi. Ushbu o'zgarishlar ma'lum bir ijtimoiy muhitda sodir bo'ladi va ko'p jihatdan ijtimoiy sabablar bilan belgilanadi. Ijtimoiy akseleratsiya deganda, bolalar bilimlarining hajmini ulardan 50-100 yil ilgari yashagan tengdoshlarinikiga nisbatan ortganligini tushunish kerak.

XX asrning 20-yillaridan boshlab Shvesiya, Angliya, Germaniya, AQSh, Yaponiya va boshqa mamlakatlardagi 6-14 yoshdagi bolalar o'z rivojlanishida, ulardan yuz yil ilgari yashagan tengdoshlariga nisbatan ancha o'zib ketganligi to'g'risidagi ma'lumotlar paydo bo'la boshladi. Kichik va o'rta yoshdagi bolalarga bo'yi 10-15 sm, og'irligi esa 8-10 kg ortgani aniqlandi. Ushbu hodisa - bo'y va og'irlikni asriy ortishi degan nom oldi. Keyingi yillarda akseleratsiya yanada yorqin namoyon bo'lganligi kuzatilgan. Bundan 50 yil ilgari odamlar bo'yining maksimal uzunligi 25-26 yoshga to'g'ri kelgan bo'lsa, bizning zamonimizda o'g'il bolalar 18-19 yoshda, qiz bolalar esa 16-17 yoshda to'liq jismoniy balog'atga etadilar. Yangi tug'ilgan chaqaloqlar tanasining uzunligi 1930-1940 yillardagiga nisbatan o'rtacha 1 sm ortiq.

Akseleratsiya keyingi yosh davrlarni ham qamrab oladi. 1970-yilda tug‘ilgan bolalar bir yoshga to‘lganda 1900-1910 yillarda tug‘ilgan o‘z tengdoshlaridan 2 sm uzunroqdir. Uch yashar o‘g‘il bolalarning bo‘yi 1901-1905 yillardagiga nisbatan 15,5 sm balandroq. Ushbu yoshdagi Varshavalik bolalarning bo‘yi 1924-yildan to 1961-yilgacha 4 sm o‘sgan. Yetti yashar o‘g‘il bolalarning bo‘yi 1959-yilda 1901-1905-yillarga nisbatan 9 sm baland bo‘lgan. Bunday misollarni juda ko‘p keltirish mumkin. Lekin, shuni ko‘rsatishimiz lozimki, 1941-yilda qiz bolalar bo‘y o‘sishi 20 yoshga kelib to‘xtagan bo‘lsa, hozir 18 yoshda, o‘g‘il bolalarniki 25 yoshda bo‘lsa, hozir 20 yoshda to‘xtamoqda.

Gavda uzunligining o‘rtacha kattaligi (Rossiyada, Yevropada 180-182 sm) hali rivojlanish barkamolligi saqlangan normani asrlar davomida kuzatilgan chegaralarni yuqori ko‘rsatkichiga yaqinlashishi sodir bo‘lmoqda.

Gavda massasining ortishi ham e‘tiborni jalb qilmoqda. Bo‘yning o‘shining ortishi, so‘zsiz massaning ortishiga ham olib keladi. Shu bilan birga, massaning ortishi bo‘yning o‘sishi natijasida ortishiga nisbatan kattaroq bo‘ladi. Yangi tug‘ilgan chaqaloqning massasini ortishi homilador ayollarda ratsionallik yo‘qligi oqibati desa ham bo‘ladi.

Bir yoshdagi bolalar 50 yil ilgarigi tengqurlariga nisbatan 1,5-2 kg og‘irdirlar. Yevropada bir qator shaharlardagi ma‘lumotlarga ko‘ra, oxirgi 80 yil ichida, 13 yashar bolalarning massasi 12 kg ga ko‘paygan. Voyaga etgan.

Moskvaliklarning massasi oxirgi 40 yilda 9 kg ga ortgan. Massaning bunday keskin ortishi, albatta akseleratsiyaning oqibatida emas, balki ortiqcha ovqatlanish natijasida degan xulosa ko‘proq to‘g‘ri keladi.

Akseleratsiya organizmning ko‘pchilik funksional tizimlari rivojlanishiga ham ta‘sir ko‘rsatadi: tayanch harakat, endokrin va boshqalar. Masalan, qo‘l barmoqlari va kaft suyaklarining qotishi 1936-yildagiga nisbatan 1-2 yil oldin sodir bo‘lmoqda. Sut tishlarining doimiy tishlarga almashishi ham shu muddatlarga oldinga surilgan.

Jinsiy balog‘atga etish asr boshdagiga nisbatan 2 yil ilgari sodir bo‘lmoqda. Chexiyadagi qizlarning hayz ko‘rishi 1914-yilda o‘rtacha 14 yoshda sodir bo‘lgan bo‘lsa, 1963-yilga kelib 12 yil 8 oyda boshlangan. Norvegiyada yashaydigan qiz bolalarda hayz ko‘rish 1850-yilda 17 yoshda boshlangan bo‘lsa, 1967-yilda 13,5 yoshda boshlangan.

Jinsiy balog‘atga etish muddatlari geografik, iqlim sharoitlar va irqiy xususiyatlar bilan belgilanadi degan mustahkam o‘rganilgan nuqtaiy nazar qayta ko‘rib chiqilmoqda. Masalan, Nigeriyada jinsiy balog‘atga etish 14,3 yoshda sodir bo‘lsa, Boltiq bo‘yi mamlakatlarida O‘rta yer dengizi bo‘yidagi mamlakatlarga nisbatan ilgariroq, Angliyada esa Nigeriya va Hindistondagiga nisbatan bir yil oldin boshlanadi.

Jinsiy balog‘atga etish muddatlariga turmush tarzi ko‘proq ta‘sir qiladi. Shaharlik qizlarning jinsiy balog‘atga etishi qishloqdagi qizlarnikiga nisbatan 2-3 yil oldin boshlanadi.

Jinsiy balog'atga etishning tez boshlanishi bilan birgalikda klimaksning boshlanish muddati cho'zilgan. Hozirda klimaks 48-50 yoshda kuzatilsa, XX asrning boshida 43-44 yoshda boshlangan. Shunday qilib, ayollarning bola tug'ish davri 7-8 yilga ko'paygan.

Odam rivojlanishining tezlashganini tasdiqlash uchun asos bo'lgan o'zgarishlar yuqoridagilardan iborat.

Oxirgi o'n yillar ichida bolalarning tez rivojlanishini tushuntirish uchun bir qator nazariyalar taklif qilingan.

Geliogen tezlanish nazariyasi - muallifi doktor Kox (1935), uning nazariyasiga ko'ra, o'sishning tezlanishini chaqiruvchi birlamchi qo'zg'atgich quyosh hisoblanadi. Yaxshi turmush sharoitlari va yoritilganlik, ochiq havoda uzoq muddat bo'lish, kaloriyali ovqatlanish, bola organizmini D vitamini bilan ta'minlanganligi, akseleratsiya sodir bo'lishiga yordam beruvchi omillar hisoblanadi. Lekin, ushbu nazariya shahar va qishloq bolalari, yaxshi va kam ta'minlangan oilalardagi bolalar o'rtasidagi rivojlanish tezligi darajasidagi farqlanishni tushuntira olmaydi.

Lensning alimantar nazariyasi. Lens bildirgan fikrga ko'ra, oxirgi 100 yil davomida AQSh va Yevropa mamlakatlarida go'sht va yog'ni iste'mol qilishning ortishi rivojlanishni tezlashishga olib kelgan asosiy sababdir. Oqsillar va yog'larning akseleratsiyani chaqiruvchi ta'siri Lensning fikricha gipofiz va qalqonsimon bezning ishtirokida amalga oshiriladi. Lekin, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, antropometrik ko'rsatkichlarning kattalashishi ushbu mahsulotlarni iste'mol qilishga nisbatan ortiqdir. Ikkinchi jahon urushi paytida va undan keyingi davrda shahar va qishloqda yashovchi bolalar bir xil ovqatlangan, ayrim hollarda qishloq bolalari yaxshiroq ovqatlanganlar, lekin shunga qaramasdan shaharlik bolalar yirikroq bo'lganligi aniqlangan. Demak, ovqatlanish muhim omil bo'lgani bilan akseleratsiyaning yagona sababi sifatida qaralmaydi. Olovli Yer aholisi orasida «Ona» deb nomlangan qabila bo'lib, ularning bo'yi 175 sm, boshqasi Yaxgan nomli qabilalarning bo'yi esa 158 sm dan oshmaydi. Ushbu ikkala qabila bir xil klimatik sharoitlarda yonma-yon yashaydilar va ovqatlanishida ham kam farqlanadi.

Bergerning vitaminlar erasi nazariyasiga ko'ra o'sish jarayonlarini tezlashishiga B1, B12, va D vitaminlarini ta'siriga katta ahamiyat beriladi. Lekin vitaminlar erasi boshlanishidan avval o'sish jarayonlaridagi o'zgarishlar mavjud ekanligi ko'rsatilgan.

Konstitutsional tanlash nazariyasi keng tarqalgan bo'lib, 1942-yilda Benxolt-Tomsen tomonidan ilgari surilgan. Uning fikricha, akseleratsiya-vegetativ, ichki sekretorli va miya bilan bog'liq (aqliy) faoliyat turlariga qobiliyati yoki organizmning reaktivligi yuqori bo'lgan odamlar sonining ko'payishi bilan belgilanadi. Bunday qobiliyatli odamlar bir-biri bilan turmush qurishgan, natijada ularning xususiyatlari ham nasl orqali bolalariga va kelgusi avlodlariga o'tgan. Ushbu nazariyaga ko'ra, shahar aholisining rivojlanishi texnika, keskin farqlar, shovqin, yoritilish, turmush tarzimizning tezligi va h.k, ta'sirida tezlashadi.

Shunday qilib bunda, odamlarni qishloqlardan shaharlarga va qayta ko'chirish paytida tanlash omili birinchi ko'rsatiladi. Ushbu nazariya inqiroz, ishsizlik va urush yillarida ham akseleratsiyani pasayganligi sabablarini tushuntirmaydi.

Radioto'lqinli nazariyasini 1941-yilda Treyberg ilgari surgan. Unga ko'ra, odam gavdasi kattaliklarining ortishini 20-yillarning boshida radiostansiyalarni qurishni boshlanishi bilan to'g'ri keladi. Lekin shu ham ma'lumki garchand radio to'lqinlari saqlanib tursa ham atrof muhitni noqulay sharoitlarida (urush, ocharchilik, epidemiya) o'sish tormozlanadi. Yer sharida rentgen moslamalarini keng tarmog'ini o'rnatilganligi hamda odamzotni radiaktiv nurlanishi darajasini ortishi akseleratsiyaga ko'maklashishi mumkin va oxir oqibatda, ijtimoiy-maishiy sharoitlarni yaxshilanishi, keng joriy qilingan gigiena tadbirlari, ovqatlanishning yaxshilanishi va boshqa ko'pchilik omillar shunga olib keladiki, nasliy asos solingan sifatlar to'liq o'zini realizatsiya qildi. Bunday imkoniyat yomon ijtimoiy-maishiy shariotlarda mavjud bo'lishi mumkin emas.

F.Yarda nasli genetik omil keyingi avlodlarning o'sishini tezlashishini belgilaydi. Agar yashash sharoitlari yaxshi bo'lsa (ovqatlanish va klimat), ushbu nasliylik xususiyat sifatida o'sishni tezlashishini ta'minlaydi. Bunga, Geterozis nazariyasini ham ko'rsatish mumkin. XIX asrda, ayniqsa, XX asrda ijtimoiy, diniy, irqiy va millatlararo chegaralarni buzilishiga olib kelgan keskin ijtimoiy o'zgarishlar sodir bo'ldi. Buning oqibatida millatlararo oila qurishlar oddiy holga aylandi. Hozirgi vaqtda, turli dinga mansub odamlarni turmush qurishiga qarshilik qilish to'siq bo'lmay qoldi. Oila qurishda geografik chegaralar ham keskin kengaydi. Buning barchasi nasliylikni keskin o'zgarishiga olib keldi va uning oqibatida rivojlanish akseleratsiyasi sodir bo'ldi.

Urbanizatsiya nazariyasi - XIX asrning ikkinchi yarmi, ayniqsa, XX asr shaharlarini keskin rivojlanishi va qishloq aholisini shaharlarga ko'chib o'tishi bilan tavsiflanishini tasdiqlaydi. Shahar turmush tarzi, uning o'ziga xosligi va hodisalarga boyligi intellektual va seksual rivojlanishni ertaroq sodir bo'lishiga, bu esa, o'z navbatida, ertaroq jinsiy balog'atga etishiga, o'sish tezlashishi va shu kabilarga olib keladi.

Keltirilgan nazariyalar ma'lum ilmiy qiziqishni uyg'otadi, lekin ularning faqat bittasi bilan akseleratsiyani tushuntirish mumkin emas. Ehtimol, ko'rib chiqilgan hodisalar va ovqatlanish, geterozis, urbanizatsiya, nurlanish, ijtimoiy-maishiy ya'ni ijtimoiy va biologik omillarning murakkab majmuida sharoitlarning yaxshilanishini uyg'unligida akseleratsiya sabablarini izlash kerak. Akseleratsiyaning oqibatlari bir xil bo'lmaydi, chunki o'sishning tezlashishida organizmning barcha tizimlarini tezkor rivojlanishi ro'y beradi: yurak qisqarishlari, nafas olish chastotasi tezroq pasayadi, jinsiy balog'atga etish erta sodir bo'ladi. Bu esa, hamma vaqt ham ma'qul emas, chunki jismonan pastroq rivojlangan bola akseleratdan chidamliroq bo'lishi hollari ham kam uchramaydi.

Akseleratsiya geteroxoniyani, ya'ni o'sish va rivojlanishning notekisligini kuchaytiradi. Bola 10-11 yoshga to'lganda uning endokrin tizimida gormonlarning ajralishini kuchayganligi tufayli kuchli o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Ular gavda o'sishini rag'batlantiradi, lekin ko'krak qafasi o'sishdan orqada qoladi. Akseleratsiya sodir bo'layotgan o'spirinda ushbu disproporsiya kuchayadi. Tana va yurak kattaliklarini mos kelmasligi ancha sezilarli bo'la boshlaydi. Yurak o'sishidagi bu ortda qolish qon bilan ta'minlashga va organizmni kislorod va ozuqa moddalari bilan ta'minlashga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tana o'sishini tezlashuvi oqibatida qon-tomir tizimi rivojlanishi orqada qolishi bilan bog'liq gipertoniya xastaligiga uchragan akseleratlar ham uchramoqda. Sekin o'sayotgan bolalarda bunday hodisa kuzatilmaydi.

Yuqorida aytilganidek, biologik akseleratsiyadan tashqari ijtimoiy akseleratsiya ham bo'lishi mumkin. Nafaqat fiziologik mexanizmlar kuchayadi, balki psixik jarayonlar ham ancha voyaga yetdi. Boshqacha aytganda bolalar nafaqat balandroq va yirikroq, balki bir vaqtning o'zida ertaroq voyaga yetmoqdalar. Nazariy fikr yuritganda bolalarni voyaga etishini tezlashishini tushinish mumkin. Agarda, jinsiy balog'atga etish 2 yil ilgari sodir bo'lsa, bu holatda butun endokrin tizim va u bilan birga barcha funksional tizimlarning, jumladan asab tizimining faoliyati qayta o'zgartiriladi. Shuning uchun, akseleratsiya fiziologik hamda psixik jarayonlar va mexanizmlarni qamrab oladi degan xulosaga kelish mumkin.

Qaysidir darajada, akseleratsiya bilan maktabda ertaroq ta'lim olishni boshlashga bog'liqdir. Muvaffaqiyatli ta'lim olishga so'zsiz bolalarning axborotlarga boyligi ko'maklashadi va u shu tufayli miyaning analitik imkoniyatlarini yuqori darajada rivojlanishi kuzatiladi.

Akseleratsiya jarayonining ijobiy tomonlari bilan bir qatorda salbiy tomonlari ham mavjud. Akselerat bolalarda nafas organi kasalliklari xronik tonzilit, allergik kasalliklar; gepirtoniya, diabet, revmatizm, asab kasalliklari tez-tez uchramoqda. Kuzatilayotgan akseleratsiya tufayli ijtimoiy, ruhiy, tibbiy, huquqiy, tarbiyaviy sohalar bo'yicha muammolarni hamkorlikda hal qilish masalalari tug'ilmoqda. Bolalar sog'lig'ini muhofaza qilish, pedagogik jarayonlarni ilmiy asoslarini ishlab chiqish, bolalar va o'smirlarni jinsiy tarbiyalash va boshqa masalalar. Akseleratsiya tufayli gigiena meyorlarini standartlarini (energetik harajatlarni, oziq-ovqat mahsulotlarining miqdorini, kiyim-kechak, poyabzal, maktab jihozini) qayta ko'rib chiqish zarurati muhim masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Asrimizning 90-yillardan boshlab, ba'zi mamlakatlarda kuzatilayotgan iqtisodiy tanglik oqibatida **retardatsiya**, ya'ni tengdoshlariga nisbatan jismoniy rivojlanishi ko'rsatkichlarining pasayishi ham kuzatilmoqda.

Retardatsiya (lot. retardatio - sekinlashuv) akseleratsiya jarayonining teskarisi bo'lib, odam organizmi rivojlanishining kechikishi va sekinlashuvi bilan namoyon bo'ladi. Hozirgi kunda retardatsiya mexanizmlari tog'risida tor doirada ma'lumotlar bo'lib, to'liq o'rganilmagan.

Yosh guruhlari ichida retardatsiyaga uchragan bolalar soni ham 20% ga etadi va buni ayniqsa, bolaning maktabga tayyorlik bilan bog'liq muammolarni hal qilishda e'tibor qaratilishi kerak bo'lgan holat hisoblanadi. Bolaning

maktabdagi etukligini aniqlash maktabga kirishning maqbul vaqtini aniqlash uchun muhimdir, bu o'sish va rivojlanish darajasi har xil bo'lgan bolalarda farq qilishi mumkin.

Prenatal davr. Organizmning individual o'sishi va rivojlanishi tuxum hujayrasining urug'lanishidan boshlanadi. Urug'langan tuxum hujayra haftalik bo'lgandan boshlab bachadonning shilliq qavatida rivojlanadi. Keyingi ikki haftada gastrulyasiya jarayoni bo'ladi va a'zolar shakllana boshlaydi. Gastrulyasiya davomida embrionning ikki qavati ekto va endodermalar hosil bo'ladi. Keyinchalik ular orasida uchinchi qavat — mezoderma paydo bo'ladi. Endodermadan ovqat hazm bo'lishida ishtirok etuvchi bezlar, oshqozon va ichaklar shilliq qavatlari, ichki sekresiya bezlar, o'pkalar hosil bo'ladi. Ektodermadan epiteliy to'qimasi, og'iz va burun shilliq qavati, nerv va sensor tizimlar hosil bo'ladi. Mezodermadan skelet muskullari, ayirish a'zolari, jinsiy bezlar, biriktiruvchi to'qimalar, qon tomirlari, qon hosil qiluvchi a'zolar shakllanadi. Olti haftali homilaning bo'yi 2 santimetrga yetadi, unda bilinar — bilinmas qo'l va oyoq panjalari, ustki va pastki jag' shakllana boshlaydi. Sakkiz haftali homilaning bo'yi taxminan 4 — 5 santimetrga yetadi, bosh qismi kattalashadi, bosh miya yarim sharlari rivojlana boshlaydi. Uning yuz qismidagi a'zolari ham bir - biridan ajrata olish mumkin.

Uch oylik embrion odam qiyofasiga kirgan bo'ladi va embrion yo'ldosh yordamida oziqlanishga o'tganda homila davri boshlanadi. Homilaning uzunligi o'rtacha 8—10 sm bo'lib, bosh qismi tanasiga nisbatan katta bo'ladi. Uning yuz qismi to'liq shakllanadi. Xomila hayotining 28 haftasida tez o'sadi va rivojlanadi hamda ona organizmidan tashqarida hayot kechirishga layoqatli bo'ladi. Bunday homilaning bo'yi 355 mm va massasi esa 1300 g bo'ladi. To'qqiz oylik homilaning bo'yi 50 santimetrga yaqin, og'irligi esa 3,0 — 3,5 kilogrammga yetishi mumkin. Har bir organizmning prenatal davrda bosib o'tiladigan hayot jarayonlari, a'zo va tizimlarning shakllanishi genetik dasturga kiritilgan bo'lib, dasturning rivojlanishida tashqi muhit omillarining (ijtimoiy omil, ovqatlanish omili, iqlim omillari va boshqalar) roli katta bo'ladi.

Postnatal davr. Prenatal davrning oxirgi kunlarida odam organizmi funksional jihatdan tug'ilishga tayyor bo'ladi va bunday organizm tugilganidan keyin tashqi muhitga moslasha olish qobiliyatiga ega bo'ladi. Moslashish nerv, endokrin, nafas olish, ovqat hazm bo'lishi, yurak — qon tomirlari, ayirish tizimlarining funksional shakllanishiga bog'liq. Ba'zi tizimlar tuzilish jihatdan shakllangan bo'lsada, funksional shakllanishi nihoyasiga yetmagan bo'ladi. Tanadagi barcha to'qimalar o'sadi, biroq bu jarayonning tezligi odam umrining turli davrlarida bir xil bo'lmasdan, turli tizimlar tarkibiga kiradigan to'qimalar va a'zolar uchun har xil bo'ladi. O'sish jarayonining yoshga oid chegaralari mavjud, chunonchi o'smir qizlar uchun u taxminan 16— 18 yoshgacha, o'smir bolalar uchun 18 — 20 yosh gacha davom etadi. A'zo va tizimlarning o'sish va rivojlanish jarayonlari geteroxron holda, ya'ni bir tekis bormaydi.

Qayd qilingan davrlarni bir — biridan o‘ziga xos belgilari bilan ajratish mumkin. Yosh davrlarini gavda o‘lchamlari, proporsiyalari va shakllari bo‘yicha, skeletning suyakka aylanish darajasi, umurtqa pog‘onasining shakli, o‘sib chiqqan tishlar soni, muskullar va endokrin tizimlar funksiyasining nechg‘orlik takomillashganligi, teri osti yog‘ to‘qimalarining rivojlanganligi kabi bir qator anatomo — fiziologik belgilar asosida aniqlab olish mumkin.

Odam yoshini davrlarga ajratilish asosiy sababining poydevorida barcha organ va sistemalarning anatomo-fiziologik hususiyatlari va ijtimoiy kriteriyalari ya’ni bolaning yasli, bog‘cha va maktabdagi tarbiyalanish sharoiti yotadi. Masalan, yaslida tarbiyalansa, yasli yoshi, bog‘chada bog‘cha yoshi, maktabda ta’lim olsa, maktab yosh davrlari deb ataldi. Fanda rus gigienisti N.P.Gundobin tuzib bergan yoshlik davrlari sxemasi qo‘llaniladi. U odamning yoshlik yillarini quyidagi davrlarga birlashtirgan. Har bir davr o‘z ichiga bir necha yillarni qamrab oladi va har bir davrda o‘ziga xos jarayonlar sodir bo‘ladi.

1. Ona qornidagi rivojlanish davri. Homila har tomonlama ona organizmiga bog‘liq bo‘ladi.

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

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

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

5. Bog‘cha yosh davri (3-6, 7 yoshgacha). Bu davrda xotira fikrlash tasavvur

qilish protsesslari rivojlanadi, intizom paydo bo‘ladi, miya po‘stlog‘i juda ko‘p shartli bog‘lanishlar vujudga kela boshlaydi.

6. Kichik maktab yosh davri, (7-12 yosh). Skeletning suyaklashuvi davom

etadi, tana proporsiyasi o‘zgaradi, bosh miya katta yarim sharlari roli, jinsiy bezlarning gormonal ta’siri orta boradi.

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

8. Katta maktab yosh davri yoki balog‘at yosh davri. Bu davrda jinsiy bezlar kuchaygan bo‘ladi, ikkinchi darajali jinsiy belgilar rivojlanadi, tananing bo‘yiga o‘sishi va og‘irligining ortishi tezlashadi. Barcha organ va sietsmalarning

funksiyasi takomillashadi. Bolaning ruxiy holati o'zgaradi.

A'zo va tizimlarning tuzilish va funksional shakllanishini e'tiborga olgan holda postnatal ontogenez quyidagi davrlarga bo'linadi:

1-jadval

1.	Yangi tug'ilgan davri	1–10 kun
2.	Emizikli davri	10–1 yoshgacha
3.	Go'daklik davri	1–3 yoshgacha
4.	Birinchi bolalik davri	4–7 yoshgacha
5.	Ikkinchi bolalik davri	8–12 yosh, o'g'il bolalar 8–11 yosh, qiz bolalar
6.	O'smirlik davri	13–16 yosh, o'g'il bolalar 12–15 yosh, qiz bolalar
7.	Navqironlik davri	16–20 yosh, qizlar 17–21 yosh, yigitlar
8.	Yetuklik davrning I bosqichi	22–35 yosh, erkaklar 21–35 yosh, ayollar
9.	Yetuklik davrning II bosqichi	36–60 yosh, erkaklar 36–55 yosh, ayollar
10.	Keksalik davri	61–74 yosh, erkaklar 56–74 yosh, ayollar
11.	Qarilik davri	75–90 yosh (ayollar va erkaklar)
12.	Uzoq umr ko'ruvchilar	90 yosh va undan ortiq.

Ontogenezni davrlarga bo'lishda tibbiy xodimlar, biologlar, morfologlar, biokimyogarlar, geograflar va boshqa ko'pgina mutaxassislar qatnashib, bunda tana uzunligining, qo'l va oyoqlarning uzunligi, tana og'irligi, skeletning suyaklanishi, tishlarning chiqishi, ichki sekresiya bezlarining shakllanishi, jinsiy rivojlanishi, muskullar kuchi va boshqa antropometrik ko'rsatkichlar hisobga olinadi.

Yoshga qarab tana proporsiyalarining o'zgarishi.

Yoshga qarab postnatal ontogenezda odamning tana a'zolarining bir — biriga proporsiyalari nisbati o'zgarib boradi. Chaqaloq boshining uzunligi tana uzunligiga nisbatan to'rttdan bir qismni tashkil qiladi. Ikki yoshli bolada — bu ko'rsatkich beshdan bir qismni; olti yoshda — oltidan bir qismni; o'n ikki yoshda — yettidan bir qismni va kattalarda sakkizdan bir qismiga teng bo'ladi. Yana shu narsa ham muhimki yosh oshgan sayin qo'l oyoqlarning tanaga nisbatan uzunligi ortadi.

Bolalarning jismoniy rivojlanishini baxolash. Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlariga bo'y uzunligi, tana massasi (vazn), bosh aylanasi, ko'krak qafasi aylanasi va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

Jismoniy rivojlanishni baxolash uchun maxsus me'yorlar asosida tuzilgan jadvallardan foydalaniladi. Jadvallarda bolaning yoshi va jinsiga qarab, tana vazni, bo'y uzunligi, ko'krak qafasi uzunligi o'rtacha qilib olingan holda berilgan

va bu ko'rsatkichlar bolalardan olingan sonlar bilan taqqoslanib, xulosa chiqariladi.

Jismoniy rivojlanish o'sib kelayotgan organizm holatining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi va u ikki ma'noni beradi: birinchisi organizmning yetilish, shakllanish jarayonlarini va bu ko'rsatkichlarning biologik yoshga mosligini ta'riflash, ikkinchisi esa har qaysi vaqt oralig'ida morfofunktsional holatini tasniflaydi.

Hozirgi vaqtda bolalar jismoniy rivojlanishini o'rganishda morfo— funksional xususiyatlargagina asoslanib qolmay, organizmning biologik rivojlanish darajasi ham aniqlanadi.

Jismoniy rivojlanish organizm o'sishi va yetilishi jarayonlarini tasniflovchi, uning morfologik va funksional xossalarning yig'indisi hisoblanadi. Organizmning jismoniy rivojlanishi biologik qonunlarga bo'ysunadi hamda o'sish va rivojlanishning umumiy qonunlarini o'zida aks ettiradi.

Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarining o'zgarishi yoshga bog'liq bo'lib, bola qancha yosh bo'lsa, ko'rsatkichlar shuncha yuqori bo'ladi.

Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari jinsga, ijtimoiy sharoitlarga ham bog'liq bo'ladi. Bunga mamlakatimiz va chet ellik olimlarning ko'pgina tekshiruvlari dalildir. Jismoniy rivojlanish sog'liqning muhim bir ko'rsatkichi bo'lib hisoblanadi va u yashash sharoitiga, o'sib kelayotgan avlod tarbiyasiga bog'liq bo'lib, sog'lomlashtirish muolajalari samaradorligini nazorat qilishning ob'ektiv usuli bo'lib xizmat qiladi.

Jismoniy rivojlanishning funksional ko'rsatkichlari yosh me'yorlari bilan solishtirib baxolanadi. Tana vazni, ko'krak qafasi aylanasi va bo'y o'rtasidagi nisbatlarga qarab, jismoniy rivojlanish garmonik (me'yoriy), disgarmonik yoki yuqori darajali disgarmonik turlarga bo'linadi.

Odamlar haqidagi fanning yutuqlari, bolalarni u yoki bu harakat faoliyatiga o'rgatish va harakat funksiyalarning ayrim tomonlarini shakllanish bosqichlarini xarakterli davrlarini ajratish imkonini berdi. O'sish va rivojlanishning turli davrlarida bolalarning organizmi mashqiy jismoniy yuklamalarga javob reaksiyasi turlicha va u ma'lum davrlarda katta va uzoq muddat saqlanib qoluvchi va samara beradi: ayrim mualliflar bularni kritik yoki sezuvchi davr deb ataydilar (Z.Kuznesova va boshq.) harakat funksiyasidagi jiddiy o'zgarish bolalarning kichik maktab yoshida yuz beradi (8-12 yoshlar).

Bunday davrlarning mavjudligi va bolaning individual xususiyatlari haqidagi bilimlar mehribon ota-onalarga optimal dars rejasini tuzishga yordam beradi. Montessori tomonidan aniqlangan asosiy sezgir davrlar:

- nutqni rivojlantirish - tug'ilishdan 6 yoshgacha;
- tartibni idrok etish - tug'ilishdan 3 yoshgacha;
- tug'ilgandan 5,5 yoshgacha;
- kichik narsalarni idrok etish - 1,5 yoshdan 6,5 yilgacha;
- harakatlar va harakatlarning rivojlanishi - 1 yildan 4 yilgacha;
- ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirish - 2,5 yoshdan 6 yoshgacha.

Yuqorida aytib o‘tilganidek, har bir bola o‘z rivojlanishida individualdir. Har qanday nozik davrlar sezilmas tarzda kelishi mumkin va ota-onalar hamda pedagoglar ularning har qandayiga tayyor bo‘lishlari kerak.

Bola ma'lum bilim va ko‘nikmalarni o‘zlashtirgan har qanday davrning yakuniy vaqti mavjud vaziyatni qayta ko‘rib chiqishga, uning ijtimoiy dunyoda o‘z o‘rnini aniqlashga olib keladi. Bu lahzalar «kritik davrlar» deb ataladi, bunda odamning shaxsiy xususiyatlari juda qisqa vaqt ichida o‘zgaradi.

Nazorat savollari:

1. O‘shish nima?
2. Rivojlanish deganda nimani tushunasiz?
3. O‘shish va rivojlanish qanday qonuniyatlar asosida yuzaga chiqadi?
4. Akseleratsiya qanday jarayon? Uning yuzaga chiqish sabablari nimalardan iborat?
5. Odamning yoshlik yillari qanday davrlarga ajratiladi?

2-MAVZU: TAYANCH – HARAKAT TIZIMINING YOSHGA OID XUSUSIYATLARI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: *harakat, koordinatsiya, skelet, naysimon, yassi, kalta va aralash suyaklar, umurtqa pog‘naosi, ko‘krak qafasi, yelka suyaklari bilan qo‘l qismlari, chanog‘ suyaklari, bo‘g‘in, kifoz, lordoz, skolioz, osteoporoz, yassi oyoqlik, ko‘ndalang targ‘il tolali muskul, silliq tolali muskul, aktin, miozin, sfinkter muskullar.*

2.1 Harakat va koordinatsiyaning ahamiyati. Skeletning umumiy tuzulishi. Suyaklarning tarkibi va xillari. Bosh suyagi. Umurtqa pog‘onasi. Ko‘krak qafasi. Qo‘l-oyoq skeleti. Bo‘g‘inlar. Bo‘g‘inlarning xillari

Harakat inson hayotida nihoyat darajada katta ahamiyatga ega. Harakat aktivligi bolalar uchun o‘ziga xos fiziologik ehtiyoj bo‘lib, o‘yinlar, jismoniy tarbiya va sport mashg‘ulotlarida qondirilib boriladi. Harakat faolligi bolalar salomatligining juda muhim ko‘rsatkichidir, chunki, sog‘lom bolalar ko‘proq harakat qiladi, ko‘p harakatlar qiladigan o‘yinlarni afzalroq biladilar. Kasal bolalar, odatda, o‘yinlarda kam harakat bo‘ladi, ularda juda oz harakat qilish ustun turadi.

Bola harakat aktivligining nechog‘li rivojlanganligi butun harakat analizatori, ya’ni suyak-muskul tizimining qanchalik rivojlanganligini ko‘rsatib beradi. Organizmda harakat aktivligi katta bo‘lganidan qo‘l va oyoqdagi yirik muskullarning kuchi bilan koordinatsiya tez rivojlanib boradi.

Harakat va koordinatsiyaning inson organizmidagi ahamiyatini tushunish uchun tayanch harakat tizimi to‘g‘risidagi tushunchani aniqlashdan boshlash kerak.

Har bir tirik organizmning yashash usuli bo‘lib harakat hisoblanadi. Uning yuzaga kelishini aynan mana shu tayanch — harakat tizimi amalga oshiradi.

Odamning tayanch — harakat tizimi deganda undagi skelet va skelet muskullaridan tashkil topgan majmua tushuniladi.

Skeletdagi suyaklar va boylam-bo'g'inlar passiv harakat organlari bo'ladi, mushaklar esa aktiv harakat organlari hisoblanadi.

Organizmdagi suyaklarni qoplab turgan skelet mushaklarining qisqarishi bo'g'inlarda harakatni vujudga keltiradi. Odamning harakati harakat nervlari orqali markazdan qochuvchi impulslarni mushaklarga kelishi tufayli vujudga kelib, bu esa odamning hayoti va mehnat faoliyatini taminlaydi shunday qilib, harakatda mushaklar va suyaklar ishtirok etadilar. Suyak tizimi bundan tashqari asab tizimi va ichki organlarni turli ta'sirotlardan himoya qiladi.

Bir butun organizmda barcha fiziologik jarayonlar bir-biriga bog'langandir. Bu bog'liqliqni quyidagi misolda ko'rish mumkin. Mushaklar qisqarganda odamning harakati bilan bir vaqtda nafas olish, yurak faoliyati, modda almashinuvi jarayoni, qon aylanish va asab tizimida o'zgarish vujudga keladi. Boshqacha qilib aytganga mushak ishida nafas olish, yurak faoliyati ortadi. Qon aylanish tezlashadi, qon tomirlar kengayadi. Modda almashinuvi kuchayadi va hokazo. Asab tizimining taraqqiy etishida skelet mushaklarning qisqarishi juda muhim ahamiyatga ega. Chunki mushaklarning qisqarishi tashqi muhit ta'sirlari va sezuv organlariga asab tizimini rivojlantiradi. Bolalarda harakat koordinatsiyasi asab tizimining ayniqsa, asab tolalarining mienlinlashuvi bilan bog'liqdir. Yangi tug'ilgan boladi harakatlarni tartibsiz bo'lishi, ko'pchilik efferent harakat apparati bolalarning asab tizimi va boshqa funksiyalarning rivojlanishi organizmning normal o'sishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Organizmdagi barcha hayotiy jarayonlar doimiy harakat bo'lgandagina me'yoriy saqlanadi. Agar harakat cheklansa o'sish va rivojlanish ham sekinlashadi. Shunday ekan, tayanch — harakat tizimining yosh bilan bog'liq asosiy xususiyatlarini va unga qo'yiladigan gigiyenik talablarni o'rganish dastavval me'yoriy o'sish va rivojlanishni ta'minlash uchun juda muhimdir. O'sayotgan organizm uchun mehnat va jismoniy tarbiya mashg'ulotlarini hamda kun tartibini maqsadga muvofiq ravishda tashkil qilish zaruriy holatdir. Oilada va ta'lim-tarbiya muassasalarida quyilgan gigiyenik talablarga rioya etmaslik, avvalo yosh organizmning jismoniy rivojlanishiga, qolaversa, ruxiy jihatdan shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Skeletning umumiy tuzulishi

Skelet suyaklar yig'indisidan iborat bo'lib, tayanch vazifasini bajaradi va organizmni mexanik ta'sirlardan himoya qiladi. Skelet 206 dan ortiq alohida suyaklardan tashkil topgan bo'lib, bularning 85 tasi juft, 36 tasi toq suyaklardan iborat. Skelet uchta asosiy funksiyasini: tayanch, harakat va himoya vazifalarini bajaradi.

Odam skeleti umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, yelka suyaklari bilan qo'l qismlari, chanoq suyaklari bilan oyoq qismlari va kalla suyagiga bo'linadi.

Suyaklarning tarkibi va xillari.

Suyak asosan suyak to'qimasidan tuzilgan. Suyakning sirti suyak ust pardasi bilan qoplangan bo'ladi, bu parda bolalarda juda pishiq, hatto suyak singanda ham yirtilmaydi. Suyak ustiga parda bilan suyakning faqatgina bo'g'in yuzalari qoplanmaydi holos. Suyak parda ko'p miqdordagi qon tomirlar, bilan asablar bilan ta'minlangan, bular suyak ust pardadagi teshiklar orqali suyakning ichki qismiga o'tadi. Suyak shikaslanganda va kasallanganda suyak ustiparda hujayralarining hisobiga suyak qayta tiklanadi. Suyak usti pardagi bog'lamlar va mushaklar birikadi. Suyak usti pardaning tagiga suyakning kompakt qavati yoki zich qavati bo'ladi. Kompakt qavatining tagiga kovak qavat bo'ladi. Yangi tug'ilgan va ko'krak yoshidagi bolalarning uzun naysimon suyagining bo'shliq qismida qizil ilik bo'lib, o'sish jarayonida qizil ilikning o'rnini sariq ilik egallaydi. Naysimon suyaklarning ikki uchida, ba'zida yassi suyaklarda 15 yoshgacha qizil ilik saqlanadi.

Suyaklar shakli va tuzulishiga qarab, naysimon, yassi, kalta va aralash suyaklarga bo'linadi. Naysimon suyaklar qo'l-oyoq skeletining tarkibiga kiradi. Naysimon suyuqlar orasida uzun (yelka suyagi, bilak, tirsak suyaklari, son suyagi, boldir suyaklari) bor. Har bir naysimon suyakning tanasi (diafizi) va ikki uchi (epifizlari) tafovut qilinadi. Yassi suyaklarning shakli turli xil bo'ladi. Ularga kallaning qoplovchi suyaklari, kurak va chanoq suyaklari kiradi. Aralash suyaklar turli shaklga ega bo'ladi. Suyaklarning yuzasida g'adir-budir dumboq, qirra, teshiklar, egatlar bo'ladi. Bularga mushaklar, paylar, boylamlar birikadi. Yoki tomirlar, asablar o'tadi. Suyak biriktiruvchi to'qimaga kirib ikki xil kimyoviy modda: organik va anorganik moddalardan iborat. Suyakning organik moddasiga osseyn deyiladi. Suyak tarkibining 1/3 qismini organik, 2/3 qismini anorganik modda tashkil etadi. Agarda suyakning bir qismini xlorid yoki nitrat kislotaga solib qo'yilsa, bir necha vaqtdan so'ng yumshoq va elastik bo'lib qolganini ko'ramiz. Suyak olovda kuydirilsa, organik moddalari kuyib ketishi tufayli mo'rt bo'lib qoladi. Suyakning elastikligi osseyn borligiga qattiqligi esa anorganik moddalarga bog'liqdir. Suyakda organik va anorganik moddalar borligidan elastik va qattiqdir. Yosh ulg'ayishi bilan suyakning osseyn va anorganik moddalar miqdori o'zgarib boradi. Bolalarda organik moddalari ko'proq. Shuning uchun ularning suyagi elastik bo'ladi. Yosh ulg'aygan sari anorganik moddalar miqdori ortib boradi, shuning uchun ularning suyagi mo'rt bo'lib qoladi. Yosh ulg'ashi bilan suyakda kaltsiy, fosfor, magniy va boshqa elementlar nisbatan o'zgaradi. Kichik bolalar suyagining tarkibida ko'proq kaltsiy, katta maktab yoshidagi bolalarning suyagini tarkibida fosfor tuzlari ko'p bo'ladi. Bolaning 7 yoshida naysimon suyaklarning tuzilishi katta odamlarnikiga o'xshaydi. Lekin 10-12 yoshda suyakning g'ovak moddasi intevsiv o'zgaradi. Bolalarning yoshi qancha kichik bo'lsa, suyak ustidagi po'stlog'i zich qavatga yopishgan bo'ladi. 7-10 yoshgacha naysimon suyaklarning ilik qismini o'sishi sekinlashadi. 11-12 yoshlardan 18 yoshgacha naysimon suyaklar to'liq shakllanib bo'ladi. Suyaklar oraliqli, tog'ayli to'qima, suyakli to'qima, biriktiruvchi to'qima yorqamida birikadi. Biriktiruvchi to'qima yorqamida birikish bog'lamlar, pardalar, kalla

choklari, tog‘ayli to‘qima yorqamida birikish umurtqalar va dumg‘aza suyagini hosil qilishga kiradi.

Bosh suyagi.

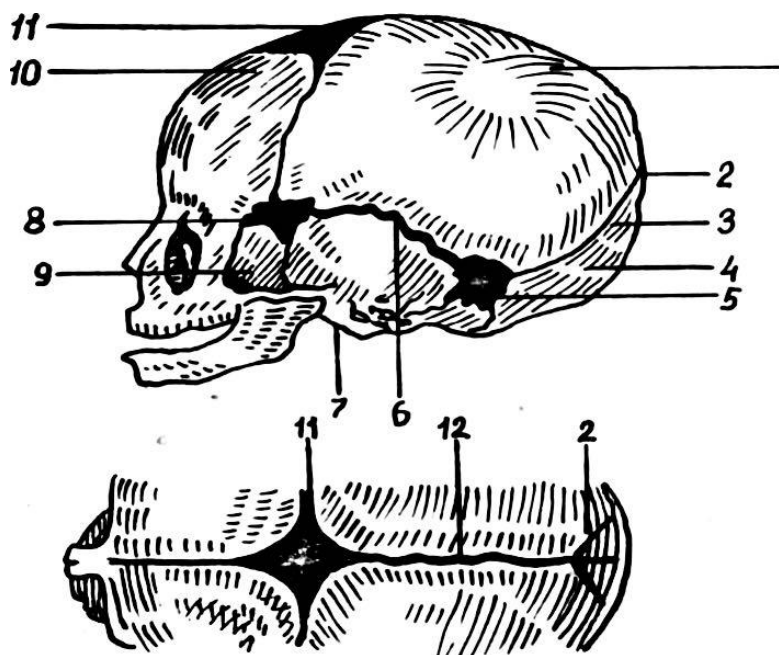
Bosh suyagi kalla suyagi deyiladi. U ikki gismdan: miya qismi va yuz qismidan iborat. Kalla suyagining miya qismida bosh miya va sezgi organlari: ko‘rish, eshitish, muvozanat, yuz qismida yuqori nafas yo‘llari, hid bilish organlari, ovqat hazm qilish sistemasining boshlang‘ich bo‘limi joylashadi. Kalla suyagi yuz qismi suyaklarining yig‘indisi yuzning shaklni ifodalaydi.

Kalla suyagi 23 ta suyakdan tashkil topgan. Ularning hammasi pastki jag‘ va til osti suyagidan tashqari, uzluksiz chok bilan o‘zaro mustahkam birikkan. Kalla suyagi miya qismining hajmi taxminan 1500 sm³. Uning yuqori qismi gumbazi, ya‘ni qopqog‘ini, pastki qismi kalla suyagining asosini tashkil qiladi. Asosidagi juda ko‘p kanallar va teshiklar orqali nervlar va qon tomirlari o‘tadi. Katta ensa teshigi orqali esa kalla suyagi bo‘shlig‘i orqa miya kanali bilan tutashadi.

Suyaklangan kalla qopqog‘ining ushbu sohalari parda bilan qoplangan va suyaklanmagan bo‘lib, ko‘pincha choklar o‘zaro kesishgan qismlardagina kuzatiladi. Kalla qopqog‘ining ana shunday yumshoq (suyaklanmagan) joylarini likildoq (fonticulis) nomi bilan ataladi. Yangi tug‘ilgan bola kallasida quyidagi liqildoqlar bo‘ladi. Romb shaklidagi peshona likildog‘i (uzunligi 3,5 sm gacha, ko‘ndalang o‘lchami taxminan 2,5 sm) bola ikki yoshga to‘lganda suyaklanib yopiladi. Uchburchak shaklidagi ensa likildog‘i bolaning ikki oyligida bekilib ketadi. Yon liqildoqlar to‘rtta bo‘lib, kallaning har bir yonida bir juftdan uchraydi va bolaning 2—3 oyligida suyaklanib bitadi.

Yangi tug‘ilgan bolalarning kallasida hali choklar bo‘lmaydi. Kalla tubi suyaklari orasida esa tog‘ay plastinkalari bo‘ladi. Chaynov funksiyasi yangi tug‘ilgan bolalarda yaxshi rivojlanmaganidan jag‘ suyaklari unchalik takomillashmagan, pastki jag‘ esa ikki bo‘lakdan iborat bo‘lib, orasida tog‘ay plastinkasi uchraydi. Jag‘ suyaklarining alveolyar o‘siqlari bo‘lmaydi

Bola kallasining tug‘ilgandan keyingi rivoji uchta davrga bo‘linadi: birinchi o‘shish davri — bola tug‘ilgandan keyin etti yoshgacha bo‘lib, bu davrda kallaning ensa qismi o‘shib ketadi. Ikkinchi o‘shish davri — etti yoshdan to balog‘atga etguncha (14—16 yoshgacha) davom etadi va kalla bir qadar sekin o‘sadi.



1- rasm. Chaqaloq kalla skeleti.

1—tepa suyagi, 2—ensa liqildoq‘i, 3—suyaklararo parda, 4—ensa suyagi, 5—surg‘ichsimon liqildoq, 6—tangasimon chok, 7—quloq parda xalqasi, 8—ponasimon liqildoq, 9—ponasimon suyak katta kanotn, 10—peshona suyagi, 11—oldingi liqildoq, 12—sagintal chok.

Kallaning uchinchi o‘shish davri — balog‘atga yetgan vaqtdan gavdaning umumiy suyaklanish davri tamom bo‘lishigacha (20—25 yoshgacha) bo‘lib, bu vaqtda kallaning old qismi juda tez o‘sadi.

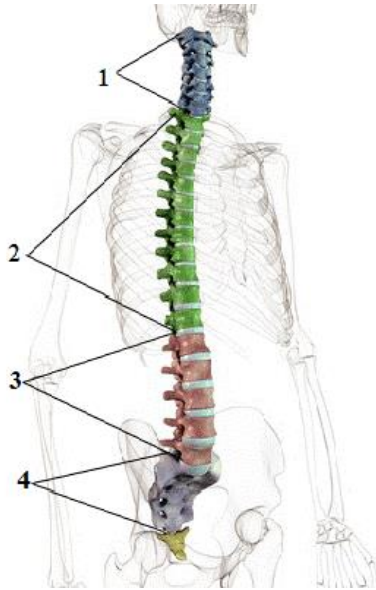
Umurtqa pog‘onasi

Umurtqa pog‘onasi 3 davrda: pardasimon, tog‘ayli, suyakli davrni boshidan kechirib rivojlanadi.

Dastlab, o‘zak xorqa va pardasimon tuzilishga ega bo‘lgan umurtqalar hosil bo‘ladi. So‘ngra bir vaqtda umurtqaning ikkala yarmida pardasimon tuzilishni almashtiruvchi dastlabki tog‘ay markazlari paydo bo‘ladi. Umurtqalar oralaridagi disklarda bu jarayon sekin boradi, shu sababli xorqa yadro ko‘rinishini olib, shu yerda qoladi. Bola tug‘ilgandan keyin yadro sekin-asta tog‘ay bilan almashinadi. Bu disklar qonni umurtqa tanasidan utuvchi qon tomirlaridan oladi. Yosh ulg‘aygan sari qon tomirlari sekin-asta bo‘shashib qoladi. Bunday yerlar turli patologik o‘zgarishlarga tez uchraydi. 12—14 yoshda suyaklanadi, 15—16 yoshda esa umurtqaning tanasi bilan qo‘shilib o‘sadi.

Umurtqa pog‘onasi qismlarini hosil qilgan 33—34 umurtqadan: 7 ta bo‘yin umurtqasi, 12 ta ko‘krak umurtqasi, 5 ta bel umurtqasi, 5 ta dumg‘aza umurtqasi va 4—5 ta dum umurtqasidan iborat.

Kattalarning dumg‘aza umurtqasi 5 ta umurtqaning birlashishidan hosil bo‘lgan.



2-rasm. Umurtqa pog'onasi.

1-bo'yin, 2-ko'krak, 3-bel, 4-dumg'aza.

Dumg'aza umurtqasini hosil qiluvchi suyaklarning suyaklanishi va bir-biriga qo'shilishi sekinlik bilan boradi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida dumg'aza suyagi butun bir suyakni tashkil etmaydi. Faqat 22—25 yoshlarda yuqori qismi keng, pastki qismi esa tor bo'lib rivojlanadi. Dumg'aza umurtqasi yon tomonlarida chanoq suyagi bilan birikishi uchun bo'g'im yuzasiga ega. Odamning dum umurtqasi uncha katta bo'lmasdan, bir nechta umurtqalarning birikishidan hosil bo'ladi. Ajdodlarimizning dum skeleti vazifa

bajarmaydigan qoldiq bo'lib hisoblanadi. Dum umurtqasining I va II umurtqalari 7 yoshda, III va IV umurtqalari 14—15 yoshda suyaklanadi.

Umurtqa suyagining egilishi. Bola tug'ilgandan boshlab va ikki yoshgacha umurtqa pog'onasi anchagina to'g'ri bo'ladi, lekin yosh ortgan va organizm rivojlangan sari unda «S» harfiga o'xshash egilishlar paydo bo'ladi. Bola o'tirishga o'ta boshlashi bilan umurtqa pog'onasi cho'ziladi va unda qavariq qismi oldinga qaragan bo'yin umurtqasining egilishi paydo bo'ladi. Bola yurishga o'ta boshlashi va muskullardan faol ravishda foydalanishning boshlanishi bilan egiluvchan tanada bel egiklari paydo bo'ladi. Uning qavariq tomoni ko'krak umurtqasining eng so'nggisidan boshlanib, bel umurtqalarida tamom bo'ladi. Bolaning skelet muskullarining sekin-asta mustahkamlanishi va bosh hamda tanani ma'lum bir holatda ushlab turish qobiliyati ko'krak umurtqasining egilishiga olib keladi. Bu egilish 6—7 ko'krak umurtqasining qismida orqaga qaragan bo'ladi. Dumg'aza egilmalari gavdaning yuqori qismi og'irligi tushadigan chanoq muskuli faoliyati natijasida hosil bo'ladi. U V bel umurtqasi va I dumg'aza umurtqasining chegarasidan boshlanib, burchak hosil qilib orqaga qaytadi. Umurtqa pog'onasining egilmalari 5-6 yoshda rivojlanib, 18—20 yoshlarda esa uzil-kesil shaqllanadi.

Kichik yoshdagi maktab bolalarida uzoq davom etgan bir tomonlama zo'riqishdan va noto'g'ri o'tirishdan umurtqa pog'onasi qing'ir-qiyshiq bo'lib qolishi mumkin.

Umurtqa pog'onasi ko'krak qismining haddan tashqari do'mbayib qolishi kifo deb ataladi. Eng so'nggi bel umurtqasidan bo'yin umurtqasigacha davom etgan umumiy kifo natijasida orqa yumaloq bo'lib qoladi. Umurtqa pog'onasining bunday juda qiyshayib qolishi ko'krak qafasi hajmining kichrayishiga sabab bo'ladi. Bel umurtqasining oldinga tomon haddan tashqari egilishi lordoz deb ataladi. U juda tez rivojlanganda qorin oldinga turtib chiqadi. Umurtqa pog'onasining yon tomonga egilishi o'rtadan boshlansa skoloz deb ataladi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida lordotik qad-qomat, kattalarda esa bir oz

bukchaygan qad-qomat va kifoz ustunlik qiladi. Bel lordozining ortishi umurtqalar shaklining jiddiy shikastlanganligini ko'rsatadi. Uning paydo bo'lishi bolalarda 11—12 yoshda, qizlarda esa 12—13 yoshda kuzatiladi. 3—15 yoshli bolalarda bel umurtqasi va umurtqa pog'onasi ko'krak qismining pastki tomoni tez, bo'yin umurtqasi va umurtqa pog'onasi ko'krak qismining yuqori tomoni sekin rivojlanadi. 5—10 yoshli bolalarda barcha qismlarning rivojlanishi sekinlashadi, 10—15 yoshga kirganda esa umurtqa pog'onasining hamma qismlari yangidan o'sa boshlaydi, ayniqsa, ko'krakning ostki qismi va bel umurtqasi tez rivojlanadi.

Umurtqalar. umurtqalar — odam umurtqa pogonasini tashkil etadigan kalta g'ovak suyaklar. Umurtqa tana, ravoq va o'siqlardan iborat bo'lib, 33—34 tanitashkil qiladi. Bulardan 7 tasi bo'yin, 12 tasi ko'krak, 5 tasi bel, 5 tasi dumg'aza va 4—5 tasi dum suyaklaridir.

Umurtqa pog'onasini hosil qiluvchi umurtqalarning ko'p qismi yarim harakatchan bo'lib birikkan. Umurtqalar tanasi orasida umurtqa pog'onasiga katta egiluvchanlik va elastiklik berib turuvchi umurtqalararo tog'ay joylashadi.

Birinchi va ikkinchi bo'yin umurtqalaridan tashqari hamma umurtqalarning tuzilishi bir xildir. Odatda, umurtqalar suyak halqa shaklida bo'ladi. Yo'g'onlashgan oldingi qismi tanasi, bir muncha ingichkaroq bo'lgan orqa tomoni yoyi deb ataladi. Tana bilan yoy orasidagi o'sish zonasi bola 6—7 yoshga kirguncha saqlanadi. Umurtqa yoyining umurtqa tanasi bilan birlashadigan yuqori va pastki qismida teshik bo'lib, bu teshik orqali nervlar, qon tomirlari, limfatik tomirlar o'tadi. Umurtqa markazida umurtqa teshigi joylashgan. Barcha umurtqalarning teshigi bir-biriga tutashib, umurtqa pog'onasining kanalini hosil qiladi, bu kanalda orqa miya joylashadi.

Umurtqaning yoyidan ettita o'simta chiqib ketadi: ikki juft bo'g'im o'simtali yuqori va pastga yo'nalib qo'shni umurtqalar bilan birikishga yorqam qiladi. Ikkita ko'ndalang o'simtalar har tomonga yo'naladi, bitta o'tkir qirrali o'simta orqaga qarab yo'naladi. Har bir qismdagi umurtqalarning umumiy belgilari bilan birga o'ziga xos xususiyatlari ham bo'ladi. Birinchi va ikkinchi bo'yin umurtqalari odatdagi umurtqadan eng ko'p farq qiladi. Birinchi bo'yin umurtqasi — atlantning tanasi bo'lmasdan yon tomonlari bilan o'zaro birikkan oldingi va orqa yoylardan iborat. Oldingi va orqa yoylar bola hayotining faqat 5—6 yilida bir-biri bilan birlashib ketadi.

Oldingi yoyning ichki yuzasida ikkinchi bo'yin umurtqasining tishsimon o'simtasi bilan birlashishi uchun bo'g'im o'yig'i joylashgan. Atlantning orqa yoyi birmuncha burchak ostida o'zaro tutashgan chap va o'ng qismlardan iborat. Umurtqa yon tomonining pastki yuzasida ikkinchi bo'yin umurtqasi bilan birikishi uchun bo'g'im yuza bor. Yuqori qismida ellipssimon bo'g'im oyog'i bor. Bu o'yi yorqamida umurtqa kalla suyagining ensa suyagi bilan birikadi. Atlantning keng teshigi ko'ndalang bog'lam bilan, kichik oldingi qismga va katta orqa qismga ajratiladi. Oldingi yarim teshikdan tishsimon o'simta, orqa yarim teshikdan esa orqa miya o'tadi.

Ikkinchi bo'yin umurtqasi — epistrofey yoki axis odatdagi umurtqalardan yuqoriga ketgan tishsimon o'sig'ining bo'lishi bilan farq qiladi. Bu tishsimon o'simta atrofida atlant kalla suyagi bilan birga aylanadi. Bo'yin umurtqalarining yettinchisidan tashqari, qolgan hammasi ko'ndalang o'simtalarida teshiklar va uchi ayri shaklida bo'lgan o'tkir qirrali o'simta bor. Ettinchi umurtqa bundan mustasno.

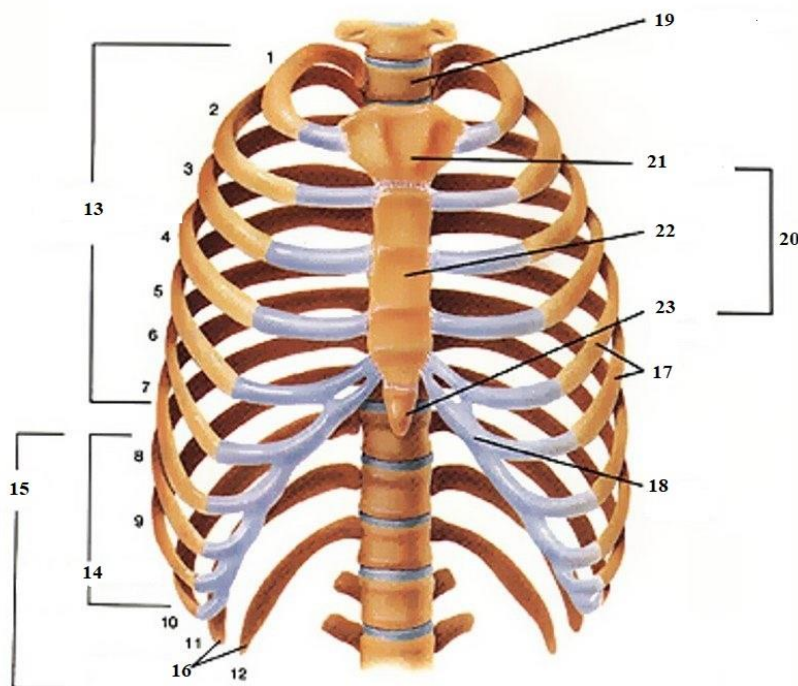
Ko'krak umurtqalari tanasining yon yuzalarida va ko'ndalang o'simtalarida ikkitadan bo'g'im o'yoqlari bor. XI va XII umurtqalarida esa bittadan bo'g'im o'yoqlari bor.

Bel umurtqalari tanasining kattaligi bilan farq qiladi. O'tkir qirrali o'simtasi kalta, yo'g'on, yon tomonlari yassi, orqaga to'ppa-to'g'ri yo'nalgan.

Bolaning yoshiga qarab, umurtqalarning o'sishi o'zgaradi. Maktabgacha yoshdagi bolalarda bel umurtqalari va umurtqa pog'onasida ko'krak qismining pastki tomoni tez o'sadi. Ko'krakning yuqori qismi va bo'yin umurtqalari nisbatan sekin rivojlanadi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida (7—10 yosh) hamma qismlardagi umurtqalarning o'sishi bir tekisda bo'lib, sekin-asta kamayib boradi. 10—12 yoshda o'sish intensivligi ayniqsa bel umurtqasi va ko'krakning ostki qismlarida ortadi.

Ko'krak qafasi

Ko'krak qafasi ko'krak umurtqalaridan, qovurg'alardan, qovurg'ali tog'aylardan, to'sh suyagidan hosil bo'lgan.



3-rasm. Ko'krak qafasi.

1,2,3-12-qovurg'alar, 13-chin qovurg'alar, 14-soxta qovurg'alar, 15-soxta va yetim qovurg'a, 16-yetim qovurg'a, 17-qovurg'aning suyak qismi, 18-qovurg'aning tog'ay qismi, 19-umurtqa suyagi (qovurg'aning orqadan birikishi), 20-to'sh suyagi (qovurg'aning oldindan birikishi), 21-to'sh dasta suyagi, 22-to'sh tana suyagi, 23-to'sh qilichsimon o'simtasi.

Ko'krak qismida 12 ta umurtqa bo'lib, unga 12 juft qovurg'a birikadi,

qovurg'alar yassi, noto'g'ri egilgan suyak bo'lib, unda bosh, bo'yin, dumboqcha va tana qismi bor. Dastlabki etti juft qovurg'a haqiqiy qovurg'a hisoblanib, tog'ay orqali to'sh suyagi bilan birikadi. 8—10 juft qovurg'alar ko'krak qafasiga yetmaydi va tog'ay yordamida yuqoridagi qovurg'alar bilan birlashadi. Bu qovurg'alar yetim qovurg'alar deb ataladi. 11—12 juft qovurg'alarning uchi erkin (tutashmagan) bo'lib, harakatlantiruvchi qovurg'alar deb ataladi. Qovurgalarning suyaklanishi 22—25 yoshgacha davom etadi. Qovurg'alarning harakatlanishi yoshga qarab o'zgaradi. To'sh suyagi yassi va cho'ziqroq bo'ladi. To'sh suyagining dastasi, tanasi va qilichsimon o'simtasi bor.

Qo'l-oyoq skeleti

Qo'llarning skeleti yelka kamaridan va qo'lning erkin suyaklaridan iborat. Yelka kamari kurak va o'mrov suyagidan hosil bo'lgan. O'mrov suyagi ikki uchida bo'g'im yuza bo'lgan egilgan suyakdir. Bu suyak bir uchi bilan kurakka, ikkinchi uchi bilan esa to'sh suyagiga birikkan. O'mrov suyagining bunday holati elka kamarini ko'krak qafasidan ma'lum bir masofada tutib turishga yorqam beradi, qo'llarning erkin harakat qilishini ta'minlaydi.

Qo'lning erkin suyaklari uch qismdan: elka, elka oldi va panjalardan iborat.

Yelka suyagidan tashkil topgan, uning yuqorigi uchi kurakning bo'g'im o'yig'iga kirib turadigan yarim sharsimon kallak bilan tugaydi. Kallakning chetida muskullar birikishi uchun ikkita do'mboqcha joylashgan. Pastki uchida tirsak suyagi bilan birikishi uchun bloksimon bo'g'im yuza bor. Yon tomonlarida bilak-tirsak bo'g'imlarini mustaxkamlashda qatnashuvchi muskul va paylar birikadigan ikkita o'siq bor.

O'rta qism — elka oldi ikkita suyakdan: bilak suyagi va tirsak suyagidan iborat. Bilak suyagi bosh barmoq tomonda joylashgan bo'lib, yo'g'onroq va kaft suyaklari bilan birikishi uchun bo'g'im yuzasi bor. Tirsak suyagi jimjiloq tomonda joylashgan bo'lib, bilak suyagi panjalari bo'g'imining hosil bo'lishida qatnashmaydi.

Qo'lning pastki qismi — panjalar 8 ta mayda suyaklardan iborat kaft usti suyaklariga va 5 ta suyakdan iborat kaft suyaklariga hamda barmoqlar skeletini hosil qiluvchi falangalarga ajratiladi. Har bir barmoq uchta falangadan: asosiy suyak, o'rta suyak va tirnoq suyaklaridan iborat.

Oyoqlar skeleti

Oyoq skeleti chanoq suyaklari va oyoqdan iborat. Chanoq suyaklari ikkita nomsiz suyakdan va dumg'azadan hosil bo'lgan.

Nomsiz suyak: tos suyagi, kuymich suyagidan, qov suyagidan tashkil topgan.

Oyoq uch qismdan: son suyagidan, boldir suyagidan va panja suyaklaridan iborat.

Son skeleti son suyaklaridan iborat. Uning tanasi to'g'ri, silindrik shaklda. Son suyagining yuqorigi uchi kallak va bo'yinni hosil qiladi. Kallakning markazida son suyagini chanoq suyagi bilan birlashtiruvchi paylarning birikishi uchun o'yiqlik bor. Kallakdan pastroqda ikki dona dumboq bo'lib, bunga pay va

muskulalar birikadi.

Boldir skeleti ikkita suyakdan: katta boldir suyagi va kichik boldir suyagidan hosil bo'lgan. Katta boldir suyagi uch qirrali shakldadir. Uning yuqorigi uchida ikkita do'mboq va son suyagiga birikadigan yuza bo'ladi, pastki qismi esa yo'g'onlashgan bo'lib, oyoq panja suyaklari bilan birikishi uchun bo'g'im yuzasi bor. Kichik boldir suyagi to'rt qirralidir. Suyak moddasining yaxshi rivojlanganligi tufayli, bu suyaklar egiluvchan va mustahkam bo'ladi. Oyoq panjasi tovon usti suyaklari, tovon suyaklari va barmoq suyaklaridan iborat. Yettita tovon usti suyaklari uch qator bo'lib joylashgan. Tovuq barmoq suyaklari birikadigan beshta suyakdan iborat suyaklarning bunday holatda joylanishi sababli, oyoq panjalari bola yoshlik chog'idanoq ikkita tayanchga ega bo'lgan gumbaz shaklini oladi: old tomonda tovon suyaklarining kallagi, orqada esa panja suyagi tayanch bo'lib xizmat qiladi. Gumbaz elastik ravishda cho'qilishi tufayli, yurish vaqtida yerga tekkanda ancha yumshaydi.

Bo'g'inlar

Suyaklar o'zaro nihoyatda chidamli ixcham konstruksiyalar shaklida birikadi. Birikish joyi bo'g'in deyiladi. Odam organizmida 230 ta bo'g'in bo'ladi. Ular skeletning harakat bo'ladigan hamma joyida mavjud: buqilish va yoqilish, uzoqlashish va yaqinlashish, burilish harakatlari va hokazo. Bunday birikish uzuq-uzuq yoki bo'g'inli birikish deyiladi. Harakatsiz yoki uzluksiz birikmalar ham bo'ladi. Bosh suyaklari, umurtqalarning tanalari shunday birikkan. Bo'g'inlarning katta-kichikligi va shakli juda xilma-xil bo'ladi va birikadigan yuzalar bir-biriga mos keladi.

Har bir bo'g'inda birlashadigan suyaklarning bo'g'in yuzalari, bo'g'in tog'ayi, bo'g'in xaltachasi bo'ladi; bo'g'in xaltachasi suyaklar uchini va kapsula (xaltacha) ichidagi bo'g'in bo'shlig'ini o'rab turadi. Bo'g'in bo'shlig'ida ozroq maxsus suyuqlik bo'lib, u bo'g'in yuzalarini namlab, ular o'rtasidagi ishqalanishni kamaytiradi va shu tariqa ularning barvaqt eskirishining oldini oladi. U bo'g'in yuzalari o'rtasida tortish kuchini vujudga keltirib, bo'g'inlarni mustahkamlaydi, turli harakatlarda suyaklarga tushadigan turtkilarni yumshatadi. Tog'ayli to'qimaning oziqlanishida ishtirok etadi.

Bo'g'inlarning xillari

Bo'g'im hosil qilishda ishtirok etuvchi suyak boshlarining shakliga qarab, ularning harakatlari aniqlanadi. Odam organizmida bir o'qli, ikki o'qli va ko'p oqli bo'g'inlar bo'ladi. Masalan, bo'g'inlar bir o'q atrofida harakat qilsa, tirsak va barmoqlar bo'g'imi faqat bukilib yoziladi. Bunday bo'g'inlarni tashkil qilgan suyaklarning uchi g'altak yoki silindr shaklida bo'ladi.

Ikki o'qli bo'g'inlarda (bilak suyagi bilan kaft suyaklari o'rtasida bo'g'im) suyaklaridan bittasining uchi tuxumsimon yoki egarsimon bo'lib, ikki tomonlama harakat qiladi. Ko'p o'qli bo'g'inlarda (yelka bo'g'imi) suyak uchi sharsimon bo'lib, har tomonlama harakatlanadi. Organizmdagi bo'g'inlarning 4 xil harakati farqlanadi.

1. Frontal (ko'ndalang) o'q atrofida faqat bukish va yozish mumkin.

2. Sagittal (oldindan orqaga ketgan) o'q atrofida tanaga yaqinlashish yoki tanadan uzoqlashish harakati vujudga keladi.
3. Doira hosil qilib aylanish.
4. Bo'g'im o'z o'qi atrofida bo'rilish harakati qiladi.

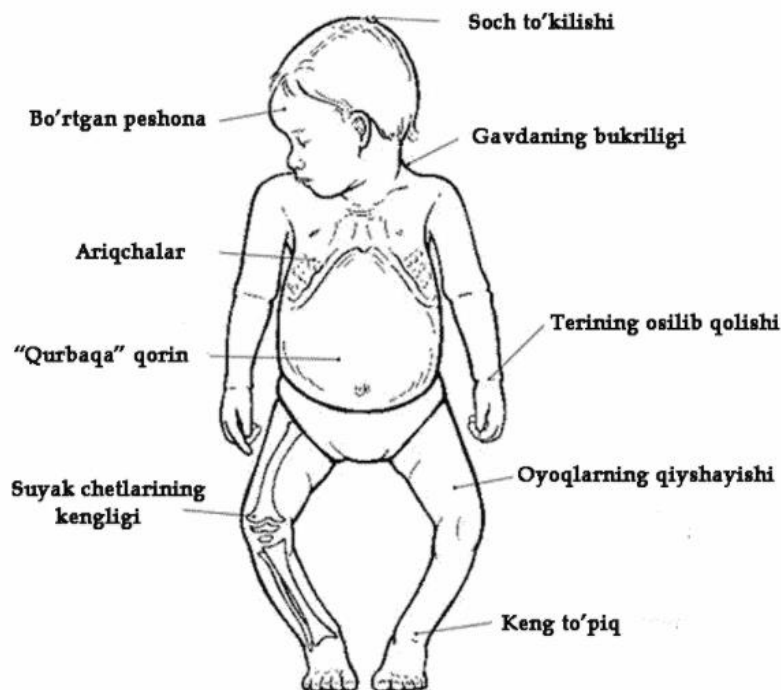
Bulardan tashqari, kam harakatli yassi bo'g'imlar (qov suyaklarining birlashishi, umurtqa tanalarining o'zaro birlashishi) ham uchraydi

Agarda ikkita suyaklarning birlashishidan hosil bo'lgan bo'g'imlar oddiy bo'g'imlar deb atalsa, murakkab bo'g'imlar uchta va undan ko'p suyaklar ishtirokida vujudga keladi.

Agarda ikkita bo'g'im (pastki jag' bo'g'imi) hamkorligida bitta harakat vujudga kelsa, unday bo'g'imlarni kombinatsiyalangan bo'g'imlar deb ataladi

2.2 Bolalarda skelet potologiyasi. Skolioz, lordoz, kifoz, yassi oyoqlik, osteoporoz. Skelet deformatsiyalarini oldini olish. Maktab hududiga va jihozlariga qo'yiladigan gigiyenik talablar. Skelet deformatsiyasini korreksiyasi. Skeletning yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi

Tayanch – harakat tizimining anatomik va fiziologik me'yorda bo'lishi kishi hayoti uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Uning yurish — turishi, mehnat qilishi, qolaversa, sihat — salomatligi ko'p jihatlari bilan tayanch – harakat tizimining holatiga bog'liq.



4-rasm. Raxit kasalligining tashqi belgilari.

Bir yoshgacha bo'lgan bolalarda D vitamin yetishmovchiligi natijasida organizmda suyaklanish jarayonining kechikishi bilan bog'liq bo'lgan raxit kasalligi kelib chiqadi(4-rasm). Vaqtida davolanmasa, bola kattalashgan sari suyaklari qiyshiq o'sish ehtimoli ortadi.

Umurtqa pogʻonasining bukchayishi, koʻkrak qafasini pastga qarab enkayib qolishi, oyoqni “X” yoki “O” shaklida qiyshayishi, yassi oyoqlik paydo boʻladi. Ichki aʼzolari notoʻgʻri rivojlanishi, aqliy zaiflik paydo boʻlishi mumkin.

Skolioz, lordoz, kifoz, yassi oyoqlik, osteoporoz.

Bolalarning oʻquv va mexnat faoliyatini tashkil etishda oʻquv va mexnat sharoitlarining gigienaga toʻgʻri kelmasligi, sinf jixozlarining maqsadga muvofiq boʻlmasligi, portfelini doim bir qoʻlda olib yurishi, uydagi turmushni uyushtirishda ish oʻrning gigienik jihatdan toʻgʻri kelmasligi, oʻrin – qoʻrpaning xaddan tashqari yumshoq va notekis boʻlishi umurtqa pogʻonasining rivojlanish xususiyatlariga etarlicha baxo bermaslik tayanch – harakat apparatining notoʻgʻri oʻsib – rivojlanishiga olib keladi. Tayanch – harakat apparatining gigienik qonunlarga rioya qilmaslik umurtqa pogʻonasining rivojlanishiga, yaʼni qad – qomatning buzilishiga olib keladi. Bularga egilgan, kifotik, lordotik, skoliotik qad – qomat deyiladi.

Egilgan qad-qomat bolalar tik turganda boshi bir oz oldinga egilgan, elkalari oldinga osilgan, koʻkrak qafasi botiqroq, qorni oldinga chiqqan boʻladi.

Kifotik qad-qomatli bolalarda kuraklar qanotga oʻxshash koʻtarilib turadi. Bukir holat yuzaga keladi.

Lordotik qad-qomatli kishilarda gavdasining orqa qismi tekis, koʻkrak qafasi yassi, qorni oldinga chiqqan boʻladi, umurtqa pogʻonasining bel qismi normadan koʻproq oldinga buqilishi kuzatiladi.

Skolioz deb ataluvchi qad-qomatli bolalarda tik turganda elkalarining biri past, biri baland, koʻkraklari ham past, baland boʻlib, koʻkrak qafasining bir tomoni boʻrtganroq, ikkinchi tomoni botiqroq holatda boʻladi. Qad-qomatning buzilishi faqat tashqi koʻrinishni emas, balki ichki organlar (oʻpka, yurak, jigar, buyrak, oshqozon va ichak kabilar) ning rivojlanishi va funktsiyasiga ham salbiy taʼsir koʻrsatadi.

Yassioyoqlik. Yassioyoqlikda tovon-kaft yuzasining (gumbaz qismi) kengayib, oʻyiq (chuqur) qismining sathi kamayadi, baʼzida esa oyoq yuzasining butun sathining gumbaz qismi egilib, tekis boʻlib qoladi.

Yassioyoqlik tugʻma va hayotda orttirilgan boʻladi. Tugʻma boʻlishi bu nasldan naslga berilishi yoki bolaning embrion rivojlanishi davrida ona organizmiga tashqi muhitning biron noqulay taʼsiri natijasida sodir boʻlishi mumkin. Yassioyoqlikning tugʻilgandan keyin yuzaga kelish sabablari quyidagilardan iborat:

- Bolani juda yoshligidan (8-10 oyligidan) boshlab yurgizish va uni uzoq vaqt oyogʻida tik turgʻizish;
- Yosh bolaga poshnasiz yumshoq poyabzal kiygizish;
- Oʻquvchilar kun boʻyi poshnasiz sport poyabzalida yurishi (sport poyabzalini faqat mashgʻulot vaqtida kiyish kerak);
- Poshnasi baland, uch tomoni tor, orqa tomoni keng boʻlgan poyabzallarni kiyish;
- Ogʻir yuk koʻtarish ham yassioyoqlik yuzaga kelishiga sabab boʻladi. Ana shularni hisobga olib, yassioyoqlikning oldini olishga eʼtibor berish kerak.

Osteoporoz — suyak to‘qimalarining metabolik kasalligi bo‘lib, suyak mikroarxitektonikasining buzilishi va ularning zichligi pasayishi bilan ifodalanadigan skeletning tizimli progressiv kasalligi hisoblanadi, bu suyakning sinuvchan bo‘lib qolishiga olib keladi.

Osteoporozning asosiy asoratlari — umurtqa va periferik suyaklarning sinishi bo‘lib, bu noqulaylik, vaqtinchalik nogironlik va o‘lim darajasining oshishiga olib keladi.

Bolalarda osteoporoz kasalligining belgilari kasal suyaklar, sinuvchan sochlar va tirnoqlar hisoblanadi. Suyaklari tez sinuvchan bo‘ladi, terisi quruq va tez tez bosh og‘riqlari kuzatiladi.



5-rasm.

Skelet deformatsiyalarini oldini olish

Bolalarda umurtqa pog‘onasining normal shakllanishi uchun quyidagi gigienik qoidalarga amal qilish kerak; bolani yoshlikdan tekis va bir oz qattiqroq to‘shakda uxlashga o‘rgatish, yostiq pastroq bo‘lishi kerak; bolani 6 oylik bo‘lguncha o‘tkazmaslik, 10 oylik bo‘lguncha oyog‘ida uzoq vaqt tik turg‘azmaslik kerak; kichik yoshdagi bolalar, boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uzoq vaqt bir joyda o‘tirmasligi, tik turmasligi, uzoq masofaga yurmasligi, og‘ir yuk ko‘tarmasligi, doim bir qo‘lda ish bajarmasligi kerak; O‘quvchilar bo‘ylariga mos parta, stol-stullarda o‘tirishi kerak, parta, stol-stulda o‘tirganda gavdasi tik, elkalari bir tekisda, beli stol yoki parta suyanchig‘iga suyanib turishi, oyoqlari tizza bug‘imida to‘g‘ri burchak hosil qilib, bukilgan, ko‘krak bilan parta qirrasida 3-5 sm. ga yaqin masofa bo‘lishi kerak.

Qad-qomatning to‘g‘ri shakllanishiga bola tug‘ilishidan boshlab e‘tibor berish lozim. Yangi tug‘ilgan bolaning oyoq-qo‘llarini to‘g‘ri parvarish qilish, to‘g‘ri yo‘rgaklash, beshikda yotganda oyoq-qo‘llarini to‘g‘rilab belash, ko‘krak qafasini qattiq bog‘lamaslik kerak. Bola bir yoshda yura boshlaydi. Bu davrdan boshlab bolaning qad-qomatiga e‘tibor berish lozim. Bolani olti oylik bo‘lguncha o‘tqizmaslik, o‘n oylik bo‘lguncha oyog‘ida uzoq vaqt tik turg‘izmaslik kerak, chunki bu yoshdagi bolalarning umurtqa pog‘onasi, oyoq suyaklari egiluvchan bo‘lganligi sababli tana og‘irligini ko‘tara olmasdan, egrilanib qolishi mumkin. 4-5 yoshgacha bo‘lgan bolalarni katta odamlar uzoq vaqt qo‘lidan yetaklab yurmasligi kerak, chunki bolaning bir tomoni yuqoriga ko‘tarilishi tufayli

umurtqa pog'onasi egrilanib qolishi mumkin. Bolaning 6-7 yoshdan qad-qomati shakllana boshlaydi. Shuning uchun boshlang'ich sinf o'quvchilari uzoq vaqt bir joyda o'tirmasligi, tik turmasligi, uzoq masofaga yurmasligi, og'ir buyumlarni ko'tarmasligi, ayniqsa doim faqat bir qo'lida ish bajarmasligi, bo'ylariga mos parta, stol-stullarda o'tirishi kerak. O'quvchilar parta, stol-stulda o'tirganda quyidagi qoidalarga rioya qilishi zarur: o'tirganda gavdasi tik, yelkalari bir tekisda, beli stul (parta) suyang'ichiga suyanib tursin, oyoqlari tizza bo'g'imida to'g'ri (90°) burchak hosil qilib bukilsin, oyoq kaftining hamma yuzasi polga baravar tegib tursin, ko'krak bilan parta qirrasida 10 sm ga yaqin masofa bo'lsin. Yurganda boshni tik tutib, o'rtacha qadam tashlash, lapanglab, bir qo'lni cho'ntakka solib, qiyshayib yoki uyalib, engashib yurmaslik, mehnat darsida gavda holatini, mehnat turini tez-tez o'zgartirib turishi kerak. Bola yoki o'smirni oyoq kiyimining tor yoki keng bo'lishi ham qad-qomatning buzilishiga sabab bo'lishi mumkin. Bolaning tunda uxlashiga ham e'tibor qaratish lozim. Bola gavdasini to'g'rilab tekis joyda, biroz qattiq o'rin ko'rpada uxlashi kerak. Ba'zi bolalar gujanak bo'lib uxlaydilar. Bunday holat ham qad-qomatga ta'sir qiladi. Bolalar va o'smirlar qad-qomatni to'g'ri shakllanishiga yorqam beradigan jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishga yoshlikdan o'rgatish lozim. Masalan: gimnastika, suvda suzish, voleybol, turnikda tortilish va boshqalar. Qad-qomatning buzilishidan faqat odamning tashqi ko'rinishi o'zgarmasdan, balki u ichki organlar (o'pka, yurak, jigar, buyrak, oshqozon va ichak kabilarning) rivojlanishi va funksiyasiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday odamlar jismoniy mehnat qilganida, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanganida nafasi qisadi, yurak urishi tezlashadi, tez charchaydi. Qad-qomatning shakllanishi 18 yoshgacha davom etadi. Shuning uchun shu yoshgacha o'smirlar yuqorida ko'rsatilganlarga amal qilsalar ularning qad-qomatlari to'g'ri va chiroyli bo'lib shakllanadi. Bolani qad-qomati to'g'ri shakllanishini ota-onalar, o'qituvchilar, tarbiyachilar tizimli ravishda kuzatib borishlari, turli chora-tadbirlarni amalga oshirishlari lozim.

Maktab hududiga va jihozlariga qo'yiladigan gigiyenik talablar

Bola organizmi taraqqiyoti normal borishi uchun maktab binolari yaxshi qurilgan bo'lishi va gigiyenik talablarga javob berishi kerak, chunki bolalar sutkaning ko'p qismini shu yerda o'tkazadilar. Shu maqsad uchun eng oldin maktab uchun joyni to'g'ri tanlash, maktab binosining ichini qulay rejalashtirish, sinflarni zarur bo'lgan asbob-uskunalar bilan jihozlash kerak.

Maktab quriladigan joy shaharda maktab quriladigan joy shunday bo'lishi kerakki, yuqori sinf o'quvchilari (7 dan 11 yoshgacha) maktabga borish uchun yarim kilometrdan ortiq yo'l yurmasligi kerak. Qishloq hududlarida maktab 3—5 kilometr uzoqlikda aholi yashaydigan mahallalar markazida joylashgan bo'lishi kerak. Bolalar darsga va darsdan uyga shu hudud uchun qulay bo'lgan transportda qatnashlari lozim. Maktab quriladigan joy uning tipiga binoan ajratiladi.

Maktab joyi shunday rejalashtirilgan bo'lishi kerakki, bolalar u yerda ishlashlari va tanaffus vaqtida dam olishlari mumkin bo'lsin. Shuning uchun

maktab quriladigan joy quruq, yomg'ir suvi oqib ketishi uchun bir tomoni nishab, harakat ko'p bo'ladigan ko'chalardan va havo tarkibini buzuvchi zavod va fabrikalardan chetda va ko'cha qizil chizigidan kamida 15 metr uzoqda bo'lishi kerak.

Maktab binosining old tomoni janubga yoki janubi-g'arbga qaragan bo'lishi kerak. Maktab har tomondan o'ralishi zarur.

Maktab binosiga gigiyenik talablar. Maktab binosi rejaga asosan quriladi. U shu tipdagi maktab uchun kerak bo'lgan hamma xonalarni ko'zda tutadi. Hamma maktablarda binolar quyidagi olti gruppaga birlashtirilishi mumkin:

- 1) sinflar, laboratoriyalar, sport zali, tirik jonli burchak;
- 2) qo'shimcha — ta'lim xonalari, zal, kutubxona;
- 3) qo'shimcha xonalar; dahliz, garderoob xonasi, yo'laklar, zinapoya, bufet;
- 4) sanitariya - gigiyenik binolar; vrach xonasi, sanitar uzeli;
- 5) xizmatchilar xonasi; direktor xonasi, o'qituvchilar xonasi va boshqalar;
- 6) turar joylar, direktor va texnik ishchilar uchun uylar.

Har bir xonaning maydoni gigiyenik talablarga javob berishi kerak. Masalan, har bir sinfdagi bitta o'quvchi uchun 1,5 m² dan, xona va laboratoriyalarda esa 2 m² dan, sport zalida 3,5—4 m² dan kam bo'lmagan sath kerak bo'ladi. Sinf xonasining balandligi 3,5 metrga, sport zalidagi esa 5 metrga teng bo'lishi mumkin.

Maktab binosidagi xonalar joylanishi ta'lim-tarbiya ishlarini yaxshilashga imkon berishi zarur. Shu maqsad bilan bir xil yoki aralash yoshdagi o'quvchilar uchun sinflar birinchi qavatda joylashgan bo'lishi kerak.

Birinchi sinf bolalari yuqorigi qavatlarga chiqishi uchun ortiqcha jismoniy mehnat sarflashiga to'g'ri keladi, shu sababli ular o'qiydigan sinflar yaxshisi pastki qavatda bo'lishi kerak. Bu ularga tanaffus vaqtlarida ham ochiq havoda bo'lishlariga imkon beradi.

Sinf xonalari boshqa xonalar bilan (masalan, idora, direktor xonasi) birga bo'lmashligi kerak, chunki u yerga begona odamlar yuqumli kasallarni olib kelishlari mumkin. Qo'shimcha xonalar asosiy xonalar bilan yonma-yon joylanishi kerak. Masalan, laborantlar xonasi, laboratoriya, ko'rgazma qurollar saqlanadigan xona esa o'qituvchilar xonasi yonida bo'lishi kerak. Har bir yo'lakda 5—6 sinf bo'lishi kerak.

Sinfga qo'yiladigan gigiyenik talablar. O'quvchilar vaqtning ko'p qismini sinfdagi o'tkazadilar, shuning uchun unga ko'proq, qattiq gigiyenik talablar qo'yish zarur. Sinf o'lchami ma'lum hajmga ega bo'lishi kerak. Qabul qilingan normaga muvofiq sinfnin maydoni 50 kv.m. bo'lib, ko'pi bilan quyi sinflarda 40-42 O'quvchi, yuqori sinflarda esa 30-35 O'quvchi bo'lishi kerak. Har bir o'quvchiga 1,25-1,5 kv.m. to'g'ri kelishi kerak. Sinfnin uzunligi 8-9 metr, eni 6-6,5 m. Poldan balandligi 3,5 m., derazalarning yuqorigi qirg'og'i poldan 3-3,25 m. baland bo'lishi kerak. Eshik o'qituvchi stolining qarshisida o'ng yon tomonda bo'lishi kerak.

Sport zalidagi gigiyenik talablar. Sport zallari baland (5 metrgacha), yaxshi

shamollatish uchun ikki yon tomoni oynali qilinadi. Zal oldida yechinib kiyinish uchun xonalar bo'lishi kerak. Maktabda sport zallari bo'lmagan taqdirda sport mashg'ulotlari ochiq havoda, yoki rekreasion (bolalar tanaffus vaqtida dam oladigan qo'shimcha joy) xonalarda o'tkaziladi.

Rekreasion binolar. (lot. recreatio «qayta tiklanish») Rekreasion binolar va yo'laklar tanaffus vaqtlarida bolalarning dam olishlari uchun xizmat etadi. Bu kengaytirilgan yo'lak yoki alohida xonalardir. Bunday hududlarda dam olishdan tashqari ma'lulot almahinish uchun devorlarda e'lonlar taxtasi, o'quvchilar chizgan rasmlar yoki ko'rgazma sifatida qo'lda yasagan buyumlar, tikilgan yoki to'qilgan kiyimlar qo'yilishi mumkin. Ularning kattaligi o'quvchilar soniga muvofiq bo'lishi kerak. Har bir o'quvchiga $0,75 m^2$ bo'lishi zarur.

Skelet deformatsiyasini korreksiyasi

Umumiy ta'lim maktablarida, maktab internatlarda shifokorlar, biologiya o'qituvchilari o'quvchilarni vaqti-vaqti bilan tekshirib turishi, o'quv muassasalarida o'quvchilarning o'qishi, mehnat qilishi uchun zarur gigiyena sharoiti yaratib berilishi shart. Ayniqsa bog'cha, kichik maktab yoshidagi bolalarni tekshirib, skelet potologiyasi bor yo'qligini aniqlash va zo'rayib ketmasligi uchun chora-tadbirlar ko'rish muhim ahamiyatga ega.

Qad-qomat buzilgan vaqtda vrach va o'qituvchi bolalarga korreksiyalovchi (tuvatvuchi mashqlar) belgilab berishi kerak hamda ota-onalar bilan hamkorlikda bolalarni partada to'g'ri o'tirishlarini nazorat qilib borishlari lozim.

Bunday mashqlar hosil bo'lgan buzilishning darajasi va harakteriga muvofiq keladigan maxsus mashqlardan iborat bo'lmog'i lozim.

To'g'ri qad-qomat refleksini hosil qilishga harakatlar koordinatsiyasini rivojlantiradigan jismoniy mashqlar, muskul bo'g'im sezgisi, o'z tanasini boshqara olish yorqam beradi.

Skeletning yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi

O'sish jarayonida kalla suyagining shakli o'zgaradi. Bola tug'ilganda suyaklari to'liq rivojlanmagan, o'rtasida biriktiruvchi parda bo'ladi. Ilk go'daklik davrida kalla suyagining miya qismi yuz qismiga nisbatan birmuncha katta hajmda bo'ladi. Yosh kattalashgan sari bu farq yo'qola boradi, choklar asta-sekin suyaklana boshlaydi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqning boshchasida suyak bilan qoplanmagan liqildoqlar ko'rinadi, to'g'rirog'i ushlab ko'rilganda qo'lga seziladi. Peshona, ensa liqildoqlari va kalla suyagining yon tomon yuzalarida yana ikkitadan liqildoqlar bo'ladi. Eng kattasi peshona liqildog'i bo'lib, u peshona va tepa suyaklar orasida joylashgan. Bosh miyaning suyak bilan himoyalangan qismlari hatto arziyas darajada lat yeganda ham miya va miya pardasining xavfli shikastlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Kalla suyagi liqildoqlari ikki yoshga kelib batamom bitib ketadi, choklari esa to'rt yoshga kelib bitib ketadi, kalla suyagi asosi va katta ensa teshigi yetti yoshga kelib katta yoshli odamdagi doimiy darajaga yetadi. Bolaning boshi umrining birinchi kunlaridan tortib, barcha

yoshdagi davrlarda o'sib boradi. Bosh diametrining kattalashuvi asosan sekin boradi va yiliga taxminan 0,1 sm ni tashkil etadi. Biroq, jinsiy jihatdan yetilish davrida bosh birdan tez o'sa boshlaydi. Boshning shu tariqa tez o'sishi qizlarda 13—14 yoshida, o'g'il bolalarda 13—15 yoshida ko'riladi. Bu davrda boshning o'sishi tezlashadi va yiliga 0,2 sm ga teng bo'lib qoladi.

Odam boshining balandligi bilan bo'yi o'rtasida muayyan nisbat bor. Bu nisbat chaqaloqlarda 1:4 ni, 2 yashar bolalarda 1:5 ni, 6—9 yashar bolalarda 1:6 ni, kattalarda esa 1:7 ni tashkil qiladi. Odamning yoshiga ta'rif berishda shu ma'lumotlardan bir ko'rsatkich sifatida foydalaniladi. 6 dan 8 yoshgacha va 13 dan 15 yoshgacha kalla suyagi yuz qismining jadal o'sishi qayd qilinadi, yuz qiyofasi shakllanadi, u keyinchalik deyarli o'zgarmaydi, kalla suyagining miya va yuz qismlari o'rtasidagi nisbat uzil - kesil qaror topadi.

Bolaning yoshiga qarab, umurtqalarning o'sishi o'zgaradi. Maktabgacha yoshdagi bolalarda bel umurtqalari va umurtqa pog'onasida ko'krak qismining pastki tomoni tez o'sadi. Ko'krakning yuqori qismi va bo'yin umurtqalari nisbatan sekin rivojlanadi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida (7—10 yosh) hamma qismlardagi umurtqalarning o'sishi bir tekisda bo'lib, sekin-asta kamayib boradi. 10—12 yoshda o'sish intensivligi ayniqsa bel umurtqasi va ko'krakning ostki qismlarida ortadi.

Qovurg'alarning suyaklanishi bola hayotining ikkinchi oyi oxirlaridan, ya'ni 6 va 7 qovurg'alarda birinchi suyaklanish nuqtalari paydo bo'lgandan keyin boshlanadi va 20 yoshgacha davom etib boradi. To'sh suyagining suyaklanishi 25 yoshga borib tugallanadi. Ko'krak safasining shakli yosh ulg'aygan sayin ma'lum o'zgarishlarga uchrab boradi. Hayotning dastlabki yillarida ko'krak safasi asosan konussimon shaklda bo'lib, asosan pastga qarab turadi. 7—8 yashar o'g'il bolalarda, qizlarda esa bundan ham ertaroq ko'krak qafasining ustki qismi kengayadi, u boshdan oyoq birmuncha kalta tortib, shaklini o'zgartiradi. Shunday qilib, bu yoshga kelganda katta yoshli odam ko'krak qafasiga xos belgilar ancha ma'lum bo'lib qoladi, 12—13 yashar bolalarda esa ko'krak qafasi o'z shakli jihatidan, kichikligini hisobga olmaganda, katta yoshli odamning ko'krak safasidan amalda farq qilmaydigan bo'ladi. Ko'krak qafasi odam voyaga yetgunicha o'sishda davom etib boradi. Jinsiy jihatdan voyaga yetish davrida u ayniqsa tez o'sadi. O'sish sur'atida muayyan mavsumiylik bor. Iyunning ikkinchi yarmidan noyabrning o'rtalarigacha, ya'ni yoz va kuz paytlarida ko'krak qafasi ayniqsa tez o'sadi.

Sport mashg'ulotlari, mehnat faoliyati ochiq havoda ko'p bo'lish ko'krak qafasining rivojlanishiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Ko'krak qafasining yuqorida aytib o'tilganidek mavsumga qarab har xil o'sishi, aftidan, shunga bog'lig'ki, bolalar ayni yoz va kuz oylarida sport bilan ko'proq shug'ullanishadi va ko'pincha kam harakat qilib o'tkaziladigan qish va bahor oylaridagiga qaraganda, ochiq havoda ko'proq bo'lishadi.

Kichik yoshdagi maktab bolalarida to'sh suyagi butun bir suyakdan iborat emas. Bola tug'ilganda dasta tana bilan tog'ay orqali birikkan bo'ladi. Bola etti

yoshga kirganda tog‘ay suyak bilan almashinadi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida (7—11 yosh) kattalarga nisbatan tog‘ayning ko‘p bo‘lishi harakterlidir. To‘sh suyagi tanasining pastki bo‘laklari bola 15—16 yoshga kirganda qo‘shilib ketadi. Yuqori qismida joylashgan bo‘laklar 21 yoshda, qilichsimon o‘simta esa tanaga faqat 25 yoshda o‘tib boradi.

Bola qanchalik yosh bo‘lsa, qo‘l suyaklarining shakli shunchalik sodda tuzilgan bo‘ladi. Besh oyli bolani rentgenda qaraganda suyak shakllanmagandek bo‘lib ko‘rinadi. 3 yoshda tirsak suyagi tomonda suyakning kallagida suyaklanish nuqtasi kurinadi. Etti yoshda bilak chuqurchasining yadrosi kattalashadi, shu sababli o‘tkir o‘simta tirsak suyagining g‘adir-budurliigi va kallagining yadrosi yaxshi ko‘rinadigan bo‘ladi. 8 yoshda suyak yadrosi bo‘lmagan ichki bo‘g‘im kemirchaklari paydo bo‘ladi. 10 yoshda u suyaklanadi, tirsak suyagining kallagi shakllana boshlaydi, yelka suyagi ichki o‘sig‘ining harakterli belgilari paydo bo‘ladi. 14 yoshli bolalarda bilak suyagi kallagining yadrosi birmuncha tez rivojlanadi, 17 yoshda esa hamma yadrolar muvofiq suyaklar bilan birikib ketadi. Shunday qilib, tirsak suyagining o‘simtasida suyaklanish nuqtasi bolalarda 12-13 yoshlarda hosil bo‘ladi.

Bola hayotining ikkinchi yili oxirlarida tirsak suyagining pastki kallagida suyaklanish nuqtasi hosil bo‘lishini rentgenogrammada kuzatish mumkin. Uch yoshli bolalarda bu nuqtalar kaft suyaklari kallagida va barmoq suyaklarida bo‘ladi. To‘rt yoshda suyaklanish nuqtasi yarim oysimon suyakda hosil bo‘ladi. 8—9 yoshli bolalarda tirsak suyagi kallagining suyaklanishi hisobiga bigizsimon o‘simta hosil bo‘ladi. 10—12 yoshda kaft usti suyaklarining (eng avval, eshkaksimon, so‘ngra katta va kichik ko‘p burchakli, pirovardida, no‘xatsimon suyaklar va boshqalar) suyaklanishi kuzatiladi.

Qizlarda suyaklanish 12—13 yoshlarda, bolalarda esa 13—14 yoshlarda boshlanadi.

Qo‘llarning suyaklanish jarayoni mehnat faoliyati bilan bog‘liq. Bola 1 qo‘li suyaklanishining sekin-asta borishi qo‘lga tushadigan jismoniy yukning zarur gigiyenik normasiga xususan, o‘qish vaqtida (yozish vaqtida, maktab oldi hovlisida ishlashda, mehnatning boshqa turlarida) rioya qilishni talab etadi. Gigiyenik talablardan muhimi qo‘lni mashq qildirish, bolalarda sekin-asta, sistematik ravishda va har tomonlama mehnat malakalari hosil qilish, sportga o‘rgatish, sportning, ayniqsa, ko‘lni rivojlantirishga yorqam beradigan turlarini o‘rgatishdir.

Oyoqning nomsiz suyaklari olti yoshgacha alohida turib, so‘ngra bir- biriga birika boshlaydi va 18 yoshga etganda bir suyakka birlashadi. Ayollarning chanoq suyagi keng va erkaklarnikiga nisbatan kalta bo‘ladi. Biroq bu farq 8—9 yoshdan keyin boshlanadi.

Bola chanoq suyagi shakllanishining uchta davri bor:

I davr: bola tug‘ilgandan uch yoshgacha bo‘lgan davr: bunda chanoq suyagi ancha tez o‘sadi;

II davr: 4 yoshdan 8 yoshgacha bo‘lgan davr: organizmning o‘shishiga

va muskullar qisqarishiga bo‘ladigan ta’sir chegarali bo‘ladi;

III davr: 9—15 yoshgacha bo‘lgan davr avvalgi ta’sirlarga uzoq o‘tirish zaruriyati qo‘shiladi.

Chanoq suyaklarining o‘shishiga jismoniy mashqlar, aynidsa, oyoq va qorinning rivojlanib boruvchi muskullari yorqam beradi. Bu, ayniqsa, bo‘lajak onalar — qizlar uchun katta aqamiyatga ega.

2.3 Muskel tizimi. Muskel xossalari va muskul xillari. Muskel paylari va boylamlari. Ko‘ndalang – targ‘il muskullar. Silliq muskullar. Muskullar qisqarishini energiya bilan ta’minlanishi. Sfinkter muskullar. Bosh va bo‘yin muskullari, gavda muskullari, qo‘l-oyoq muskullari

Muskul tizimi. Odam organizmida 600 dan ortiq muskul bo‘lib, katta yoshli odam tanasi vaznining 45-50% ni tashkil qiladi. Odamning harakatlari, mehnat faoliyati, nutqi, nafas olish harakatlari va boshqa fiziologik funktsiyalari muskullarning guruh-guruh bo‘lib, reflektor harakat qilishi natijasida sodir bo‘ladi. Muskullar atrof-muhitdagi turli omillarning sezgi organlariga ta’sir qilishi va ana shu ta’sirning markazga intiluvchi nervlar orqali bosh miyaga etib borib, analiz-sintez jarayonlari natijasida markazdan qochuvchi nervlar orqali muskullarga kelishi tufayli harakatlanadi. Bundan tashqari, ichki organlarning faoliyati skelet muskullarining funktsional holatiga reflektor ravishda ta’sir etadi. Muskullar harakatlanish organi bo‘lib, nerv tolalari va biriktiruvchi to‘qimalardan tuzilgan. Muskel to‘qimasi hujayralardan tashkil topgan, bo‘lib, hujayraning ichidagi qisqaruvchi tolalar miofibrillar deb ataladi. Muskel to‘qimasining tuzilishi va funktsiyasiga ko‘ra ko‘ndalang yo‘lli va silliq muskullarga ajratiladi. Ko‘ndalang yo‘lli muskullar, asosan skelet muskullari bo‘lib, silliq tolali muskullar esa ichki organlar, qon tomirlar devorida uchraydi. Muskel muskul tolalari yig‘in-disidan iborat bo‘lib, bu tolalar biriktiruvchi to‘qima yorqamida o‘zaro birikkan. Muskel tashqi tomondan ham biriktiruvchi to‘qima bilan o‘ralgandir. Har qanday muskulning boshlanish qismi - boshi va birikish qismi – dumi bo‘lib, keng tanasi, ya’ni qorni muskul tolalaridan tuzilgan. Muskel boshi bilan tanaga yaqin suyakka, dumi bilan tanadan uzoqroqdagi suyakka birikib, qisqarganda bo‘g‘imda harakat sodir bo‘ladi.

Muskullarning asosiy xossalari. Muskullar quyidagi uch xil fiziologik xossaga ega: qo‘zg‘aluvchanlikka, ya’ni ta’sirlanishga javoban qo‘zg‘algan, faol holatga kelish xususiyatiga; o‘tkazuvchanlikka, ya’ni qo‘zg‘alish to‘lqinini ta’sirlanish nuqtasidan butun muskul tolasining boshdan-oxirigacha ikki tomonga qarab o‘tkazish xususiyatiga; qisqaruvchanlikka, ya’ni qo‘zg‘alganida qisqarish yoki tarangligini o‘zgartirish xususiyatiga ega.

Qisqaruvchanlik muskul to‘qimasining asosiy xossasi bo‘lib, muskulda kelib chiqqan qo‘zg‘alish prosesining tashqi ifodasidir.

Muskul faoliyatining ikki turi: izotonik va izometrik faoliyat turi tafovut qilinadi. Muskel qisqarganida tarangligi o‘zgarish uning bunday faoliyati izotonik faoliyat deb ataladi. Muskelning izotonik qisqarishi sof holda deyarli uchramaydi, chunki ayrim muskullar yoki muskul gruppalarining qisqarishi

odatda tarangligining o'zgarishi bilan birga kechadi.

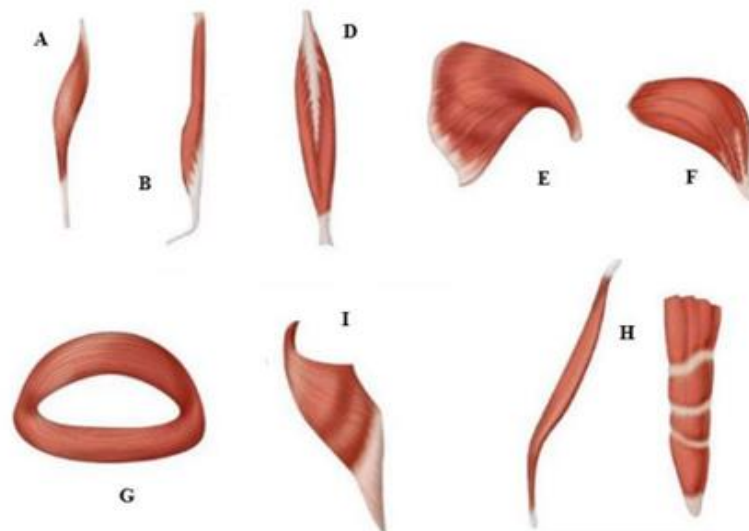
Muskulning ikkala uchi biriktirib quyilib, qo'zg'alganida u qisqarmasdan, taranglanadigan bo'lsa, uning bunday faoliyati izometrik faoliyat deb ataladi. Muskel faoliyatining bunday turi odamda statikani saklash sharoitlarida uchraydi. Ammo odamdagi harakatlarning ko'pchiligi izotonik faoliyat bilan izometrik faoliyat o'rtasidagi oraliq turlardan iborat bo'ladi.

Tajriba sharoitlarida harakatlantiruvchi nervga bir yo'la ta'sirot berilsa, muskul bunga javoban bir marta qisqaradi va yana bo'shashadi. Bitta impuls ta'siri ostida muskulning qisqarishi yakka qisqarish deb ataladi. Ta'sirot berilgan paytdan boshlab muskul qisqara boshlaguncha o'tadigan vaqt qo'zg'alishning yashirin davri yoki latent davri deb ataladi. Bu davr juda qisqa bo'ladi va odamda sekundning yuzdan bir ulushlarini tashkil etadi.

Yaxlit organizmda esa normal sharoitlarda yakka qisqarish kuzatilmaydi, chunki markaziy nerv sistemasidan muskullarga doimo bir qancha impulslar kelib turadi. Mana shu impulslar oqimiga javoban muskul birmuncha uzoq qisqarish bilan javob beradiki, tetanik yoki tetanus qisqarish deb shuni aytiladi. Tetanik qisqarishning ro'y berishi uchun zarur shart shuki, avvalgi ta'sirot tufayli yuzaga kelgan qisqarish hali tamom bo'lmasdan turib navbatdagi ta'sirot berilishi kerak. Aks holda muskulda yakka qisqarish kuzatiladi.

Biz qo'zg'alishning tashqi ifodasi, ya'ni qisqarish bilan tanishib chiqdik, xolos. Biroq muskulning qo'zg'alishi va u qisqarishi murakkab fiziologik proseslar bo'lib, ularning asosida fizik va biokimyoviy o'zgarishlar yotadi.

Muskul xillari. Muskullar shakliga ko'ra duksimon yoki tasmasimon bo'ladi. Duksimon muskullar qo'l va oyoq suyaklari bilan bog'liq. Tasmasimon 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.



6-rasm. Muskullarning asosiy shakllari

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

Keng (serbar) muskullar aponevroz (keng plastinkasimon pay) orqali suyakka birikadi. Muskullar uzun, kalta, to‘g‘ri, qiyshiq; kvadratsimon, dumaloq, uchburchak, piramidasimon, tishsimon, kambalasion bo‘ladi (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, qo‘llar) da, joylashgan. Funksiyasi va bo‘g‘imlarga ta‘siriga binoan muskullar bukuvchi, yozuvchi, yaqinlashtiruvchi, uzoqlashtiruvchi, kengaytiruvchi, toraytiruvchi; joylashgan o‘rniga binoan yuza, chuqur, lateral, medial, oldingi va orqa guruhlariga bo‘linadi.

Muskul paylari va boylamlari. Ko‘ndalang – targ‘il muskullar

Ko‘ndalang targ‘il yurak muskullar o‘zaro tig‘iz joylashgan ko‘ndalang chiziqli hujayralar-kardiomyositlardan iborat. Kardiomyositlar yurakning o‘tkazuvchan ritmiga monand avtonom qisqaradi. Kardiomyositlar 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. Kardiomyositlarning bir biriga tegib turadigan qismlari o‘rtasida qo‘shimcha disklar joylashgan. Bunday disklar muskul hujayralar sitolemmasining tegib turgan qismlaridan iborat. Kiritma disklar qo‘shni kardiomyositlarni tutashtirib, nerv impulslarini bir hujayradan ikkinchisiga tez o‘tkazish funksiyasini bajaradi. Buning natijasida nerv impulslari barcha kardiomyositlarga tez tarqalib, ular bir vaqtda qisqaradi.

Silliq muskullar

Silliq muskullar ichki organlar, qon va limfa tomirlari devori, tashqi sekretsiya 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.

Muskullar qisqarishini energiya bilan ta‘minlanishi

Muskul tolasining miofibrillalari miozin va aktin iplaridan tashkil topgan. Ular polimerlashgan, ya‘ni zanjirga o‘xshab cho‘zilgan oqsil molekulasidan iborat bo‘ladi. Aktin iplari miozin iplariga qaraganda ikki baravar ingichka. Muskul tolasining tinchlik holatida bu iplar shunday joylashgan bo‘ladiki, ingichka aktin iplarining uchlari yo‘g‘on miozin iplari orasidagi kamgaklarga kirib turadi. Qo‘zg‘alish ta‘siri ostida aktin iplari sirg‘anib, miozin iplari orasidagi kamgaklarga surilib kira boshlaydi, natijada miofibrillalar, demak muskul tolasi ham qisqaroq bo‘lib qoladi.

Iplarning sirg‘anishini ta‘minlab beradigan mexanizm shu vaqtga qadar aniqlangan emas. Miozin va aktin oqsillarining o‘zaro kimyoviy ta‘siri bunga sabab bo‘ladi, deb taxmin qilishadi. Ayni vaqtda bu jarayonda adenozintrifosfat kislotasi yoki qisqacha ATF deb ataladigan va energiyaga boy bo‘lgan birikma muhim rol o‘ynaydi.

Ketma-ket keladigan kimyoviy reaksiyalar ATF ning aktiv ferment xossalariga ega bo‘lgan miozin ta‘siri bilan Ca^{2+} ionlari ishtirokida parchalanishidan boshlanadi. ATF parchalanganida talaygina miqdorqa energiya ajralib chiqadi va bu energiyadan muskul o‘zining qisqarishi uchun foydalanadi, - Ajralib chiqadigan energiyani miofibrillalarga o‘tkazishda oqsil iplari bir-biriga nisbatan suriladi, shuning natijasida muskul qisqarib, ish bajaradi. ATF parchalanib bo‘lganidan keyin bir qancha boshqa makroergik, ya‘ni energiyaga boy bo‘ladigan fosfat birikmalari parchalanadi. Lekin bu energiyaning ko‘pchilik qismi ATF miqdorini avvalgi darajasiga yetkazish uchun sarflanadi.

Shunday qilib, ketma-ket keladigan bir qancha reaksiyalar natijasida ATF va boshqa makroergik birikmalar butunlay tiklanadi, ya‘ni asliga keladi. Fosfat birikmalarining kislorod ishtirokisiz parchalanib borishini, shu munosabat bilan bu fazaning anaerob faza deb atalishini aytib o‘tish kerak.

Biroq, bundan keyin ro‘y beradigan reaksiyalar uchun kislorod bo‘lishi kerak — aerob faza boshlanadi. Aerob fazada ilgari hosil bo‘lgan sut kislotasi parchalanib, suv va karbonat angidrid gazidan iborat oxirgi maxsulotlarga aylanadi. Bu reaksiyalar xam energiya ajralib chiqishi bilan birga davom etadi, bunda ajralib chiqqan energiya sut kislotaning qolganini murakkab uglevod — glikogenga aylantirish uchun sarflanadi.

Muskullar ishlab turgan paytida nima sababdan kislorodning shunchalik zarur bo‘lishi yuqorida aytilganlardan ayon bo‘ladi. Kislorod bo‘lmay qolganda glikogen resintezi izdan chiqadi va uglevodlar zahirai darrov tugab qoladi. ATF ning tiklanishi uchun uglevodlar zarur bo‘lganidan, uglevodlar zahiraining tugab

qolishi organizmda ATF konsentratsiyasining kamayib ketishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, kislorod bo‘lmaganida muskullarda moddalar almashinuvining oxirgi maxsulotlari to‘planib boradi, shuning natijasida muskullarning ish qobiliyati ancha pasayib ketadi.

Shunday qilib, odam muskullari kimyoviy energiyani qanday bo‘lmasin biror xildagi ishni bajarishga imkon beradigan mexanik energiyaga to‘g‘ridan-to‘g‘ri aylantira olishdek ajoyib xususiyatga ega.

Sfinkter muskullar

Sfinkter (yun. sphingo — qisaman, sphinkter — siquvchi muskul) — halqasimon muskullar. Sfinkter organizmdagi tabiiy tashqi teshiklarni (og‘iz, tashqi chiqaruv teshigi) yoki naysimon a‘zoning bir qismidan ikkinchi qismiga (qizil o‘ngachdan me‘daga, me‘dadan o‘n ikki barmoq ichakka, qovukdan siydik chiqarish kanaliga) o‘tish yo‘lidagi tirqishlar qisqarganda ularni toraytiradi yoki berkitadi. Sfinkter ma‘lum taranglikda bo‘ladi. Ko‘z yoy pardasi halqasimon muskuli ham Sfinkterga kiradi. Ba‘zi Sfinkterlar ko‘ndalangtarg‘il, boshqalari silliq muskullardan tarkib topgan. Sfinkterlarni vegetativ nerv sistemasi innervatsiyalaydi.

Ovqat hazm qilish tizimi sfinkterlariga yuqori qizilo‘ngach sfinkteri, pastki qizilo‘ngach sfinkteri, pilorik sfinkter, oddi sfinkteri, Ileosekal sfinkteri, anal sfinkter kiradi.

Boshqa sfinkterlarga uretral sfinkter, iris sfinkteri kiradi.

Bosh va bo‘yin muskullari, gavda muskullari, qo‘l-oyoq muskullari

Bosh muskullari. Bosh muskullariga: kalla suyagi muskullari, mimika va chaynash muskullari kiradi. Kalla suyagi muskullari odamda yaxshi rivojlanmagan, lekin uni mustahkam qoplab turadi. Mimika muskullari yuz suyagining ko‘z kosasi, burun va og‘iz bo‘shlig‘i atrofida joylashgan.

Bu muskullar gapirayotganda, ovqat eyayotganda, teri tortilganda yuzga ma‘lum qiyofa — mimika beradi. Bu muskullar bolalarda erta rivojlanadi

Chaynash muskullariga: pastki jag‘ suyagini yuqori va orqaga tortuvchi chakka muskuli, pastki jag‘ni yuqoriga ko‘taruvchi va jag‘ni yuqoriga, oldinga va turli tomonlarga harakatlantiruvchi ikkita qanotsimon muskullar kiradi. Bolalarda bu muskullar kattalarga nisbatan yaxshi differensiasiyalashmagan. Bola qancha katta bo‘lsa, patsimon burchakning tuzilishi shuncha yaxshi ifodalangan bo‘ladi. Yoshga qarab muskullarning boshlanish va birikish yerlari hamda ularni hosil qilgan tolalarning kelish burchagi o‘zgaradi.

Bo‘yin muskullari. Bo‘yinda teri osti muskullari, ko‘krak so‘rg‘ichsimon va chuqurroqda joylashuvchi muskullar gruppasi bor. Bo‘yin muskullarining funksiyasi turli-tumandir: ular bosh va bo‘yinni engashtirishda, pastki jag‘ni tushi- rishda, til osti suyagini ko‘tarish va tushirishda, nafas olishda, bo‘yinga terining tortilishida va boshqalarda qatnashadi.

Orqa muskullari. Orqa muskullari ko‘krak qafasida, belda va dumg‘aza qismlarida bo‘ladi. Orqa muskullarining bir qismi belning yuqorigi suyaklarida va oyoqda, bir qismi esa chanoq kamari suyaklarida paylar bilan tugallanadi.

Orqada trapesiyasimon va orqaning keng muskuli ancha yuzada joylashadi. Umurtqa pogʻonasini toʻgʻrilovchi dumgʻaza muskuli katta ahamiyatga ega.

Koʻkrak muskullari. Bu muskullar bolalar nafas olganda ishtirok etadi, yelka kamarini, qullarni hamda qoʻl-oyoqlarni yozishda tanani harakatga keltiradi.

Tana muskullari. Tana muskullari uch gruppaga: a) umurtqa pogʻonasini harakatga keltiruvchi, b) koʻkrak qafasini harakatga keltiruvchi, v) qorin devorini hosil qiluvchi muskullarga boʻlinadi.

Bu guruhni tashkil etuvchi muskullar yoshga qarab oʻzgaradi. Masalan, bolalarning qorin boʻshligʻida joylashgan organlar katta hajmga ega, shu sababli tashqi qiyshiq muskullar tolalari kattalarnikiga nisbatan hamma vaqt uzundur. Qorin muskullarining aponevrozi ham uzoqqa choʻziladi. Unda tolalarning bogʻlamlari, ayniqsa, rivojlangandir, bular toʻgʻri burchak ostida ancha chuqurlikda joylashgan bogʻlamlar bilan kesishadi. Yosh qancha katta boʻlsa, yuzada joylashgan tolalar shunchalik yaxshi sezilmaydi.

Qoʻl muskullari. Qoʻl odam organizmining eng harakatchan qismidir. U odamning paydo boʻlishi proqeseida muhim rol oʻynagan.

Qoʻl muskullari qoʻlning mehnat organi sifatida funksiyalarni bajarish uchun zarur boʻlgan harakatlarini amalga oshiradi. Bular quyidagi: a) elka kamarini, b) elkani, v) bilakni, g) panja barmoqlarini harakatga keltiruvchi muskullarga boʻlinadi.

Odanda panja muskullari, ayniqsa taraqqiy etgan. Ular uch guruhga boʻlinadi, bulardan ikkitasi bosh barmoq va jimjiloqni hosil qiladi. Shuning uchun faqat odam panjasigina bosh barmoqni jimjiloqqa taqqoslab kurish imkoniyatini beradi. Uchinchi guruhi hamma barmoqlarga aloqador boʻlgan (suyak oraligi va chuvalchangsimon) muskullar kiradi. Mehnat proqesslarini bajarish uchun bukish, yozish, uzatish, yaqinlashtirish barmoqlarning boʻgʻimlariga xosdir.

Oyoq muskullari. Bu muskullar tanani qoʻzgʻatadi va tik holatda tutib turadi. Muskel oʻsgan sari dumbaning katta muskuli, yonbosh bel muskuli, boldir muskuli ayniqsa rivojlanadi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida bu muskullarning paylari hali yetarli rivojlanmagan. Bola qancha katta boʻlsa, tolalarning tana ichida gruppalanishi shunchalik sezilib turadi, patsimon burchak ancha oʻtmas boʻlib qoladi. Yuqorida koʻrsatilganidek, bu burchakning kattalashishi muskul tolalari uzunligining qisqarishidan darak beradi, shunday ekan, ularning fiziologik diametri ortadi.

2.4 Muskullar kuchi, chidamliligi, harakatchanligi. Muskullarning yosh xususiyatlari va gigiyenasi. Jismoniy mashqlarning muskulga taʼsiri.

Muskul kuchi va ishi. Gipodinamiya. Muskullarning chiniqishi. Jismoniy harakat va muskullarning rivojlanishi. Bodibilding

Skelet muskullarning tuzilishi va rivojlanishi. Skelet muskullari embrionning oʻrta qavati (mezoderma) dan boshlangʻich embrion toʻqimasi qismlari — miotomning hosil boʻlishidan rivojlanadi. Odamlarda ular orqa paylarning ikki tomonida plastinka shaklida hosil boʻladi. Hosil boʻlgan muskul

hujayralari tez o'sa boshlaydi va uzun tolalarga aylanadi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida muskul tolalarining o'sishi nisbatan sekin bo'ladi.

2—3 yoshli bolalarda yelkaning ikki boshli muskuli tolalarining diametri 20—22 mikron, 9—12 yoshda 20 — 25 mikron, 35—40 yoshda esa 45—55 mikron keladi, ya'ni 12 yoshdan to ul g'ayguncha tolalariing diametri ikki marta ortadi.

Bu muskullardan uzunasiga va ko'ndalangiga chiziqlar ketganga o'xshab tuyuladi.

Yangi tug'ilgan bolaning muskullarida muskul tolalarining yadrolari va nerv uchlari juda ko'p. U ingichka tolali tuzilishga ega va ko'ndalang o'lchami juda kichik. Bola hayoti birinchi yilining oxirida tolalar yug'onlashadi va cho'ziladi, yadrolar soni kamayadi. Yangi tug'ilgan bolaning ikki boshli yelka muskulining tolasida 40—45 yadro, bir yoshli bolada 25—28 yadro bo'ladi. Uch yoshli bolada muskul tolalarining o'sishi birmuncha sekinla'shadi, lekin ularning uzunasiga va ko'ndalangiga ketgan chizig'lari yaxshi ko'rina boshlaydi, 4—5 yoshlarda harakatlantiruvchi nerv uchlarning roli yaxshi seziladi.

Bolalarning muskullarida miyelin parda erta paydo bo'ladi, lekin sekin-asta rivojlanadi. Yangi tug'ilgan bolalarda uning yo'g'onligi 2 mikroncha, kattalarda esa 5 mikron keladi.

Bolalardagi miyelin pardaning etarli rivojlanmaganligi ularning nerv va muskullariing kam ta'sirlanishidan bo'lsa kerak. 6 yoshda hamma innervatsiyalovchi apparatlar kattalarnikiga o'xshash, lekin bir oz kichikroq bo'ladi. Kattalarning muskullari bir-biri bilan yaqin bo'lgan 1 dan 3 gacha qo'shni nervlar orqali energiyaga aylanadi. Yosh bolalarning muskullari nerv bilan faqat bir manbadan ta'minlanadi. Bolalarda nerv va muskullarning harakati kattalarga nisbatan ancha chegaralangan uchastkada turadi. Organizmning o'sishi bilan muskullar eneriya manbaiga sekin-asta aylanib boradi.

Nerv tolalarining bunday rivojlanishiga qaramay, muskullar bir qancha vaqtgacha etarli aniq differensiyalanmaydi va unda tolalar tuzilishi va funksiyasining o'zgarishi davom etadi.

6 yoshdan 12 yoshgacha muskullarning keyingi taraqqiyoti o'tadi, yadrolar soni ettitagacha kamayadi, aniq ko'rinib turadigan ko'ndalang targ'il chiziqlar paydo bo'ladi, nervlarning uchlari rivojlanadi. Muskullarning fiziologik ko'ndalang o'lchami turli-xil rivojlanadi, bukuvchi muskullar hamma vaqt yozuvchi muskullarga qaraganda tez rivojlanadi. Kichik yoshdagi maktab bolalarida muskullar ko'ndalang o'lchamining o'sishi maktabgacha yoshdagi bolalarnikiga nisbatan tez bo'ladi.

Jismoniy mashqlarning muskulga ta'siri

Kichik yoshdagi maktab bolalarida (7—11 yosh) muskullar sistemasi hali yaxshi rivojlanmagan, muskullar soni kattalarga nisbatan kam, tolalari nozik, tarkibida ko'p suv saqlaydi, oqsil va yog oz bo'ladi. Shuning uchun tayanch harakatlantiruvchi apparatlarni mustahkamlash uchun bu yoshdagi bolalarga jismoniy tarbiya bilan shug'ullanish ayniqsa foydalidir.

Jismoniy mashqlar ta'sirida tayanch harakatlantiruvchi apparatlar: suyaklar, bog'lamlar va paylar mustahkamlanadi, suyaklar yaxshi o'sadi, eni kattalashadi va unda qo'shimcha yuzalar va g'adir-budurliklar paydo bo'ladi. Jismoniy tarbiya muskullarni ko'paytiradi, ularda suvning kamayib, oqsilning tejaishiga yorqam beradi. Ko'krak qafasi kattalashadi va yaxshi nafas olishga imkon beradigan shaklni oladi. Ko'krak qafasining ko'tarilish holati ortadi, bu ba'zan 5 *sm* dan ham oshadi.

Jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish bolaning qad-qomatini yaxshilaydi, uning muskul sistemasining rivojlanishidagi nuqsonlarni tuzatadi, umumiy jismoniy rivojlanishini tezlashtiradi, sportning ba'zi turlari esa bo'yining cho'qilishiga yorqam beradi. Bolalarning harakati birmuncha muvofiqlashgan va mustahkamlangan bo'lib boradi.

Sport bilan shug'ullanuvchi bolalarda yurak urish soni hamma vaqt birmuncha sekin bo'ladi. Yurakdan qon tomirlariga bir qisqarishda beriladigan qon miqdori sport bilan shug'ullanmaydigan shu yoshdagi bolalarnikiga nisbatan ikki marta ko'p. Jismoniy mehnat to'qimalarda qon aylanishini yaxshilaydi, ularning kimyoviy tarkibini o'zgartiradi va ularda energetik moddalar zaxirasini oshiradi.

Jismoniy tomondan yetilgan bolaning tashqi ko'rinishi ko'krak qafasining kelishgan shaklda bo'lishi, tana og'irligining yarmisini tashkil etuvchi muskullarning (jismoniy rivojlanmagan bolalarda uchdan birini tashkil etadi) yaxshi rivojlanganligi bilan karakterlanadi.

Mashq qilish. Ishning darajasi ko'pincha organizmning mashq qilganlik darajasi bilan belgilanadi. Mashq qilish ta'sirida ko'pchilik muskullar ortadi, moddalar almashinuvi va qon tarkibi o'zgaradi, ayrim organlarning (yurak, o'pka va boshqalar) faoliyati va ularning o'zaro munosabati yaxshilanadi. Bularning hammasi o'quvchilarning kam energiya sarflab, ko'p ish qilishlarini birmuncha engillashtiradi.

Organizmning yuqori funksional darajasi bolaning yoshlik chog'ida mashq qilishi asosida fiziologik qoidalarga muvofiq ravishda hosil qilinishi kerak. Bu qoidalarga: muskullar ishining doimiy ravishda qaytarilishi tushuniladigan sistemalilik, nagruzkani sekin-asta oshirish; ya'ni organizmning mashq qilishi natijasida erishgan yangi funksional imkoniyatlariga uning muvofiq kelishi va organizmning har tomonlama rivojlanishi, bir qancha fiziologik sistemalarning mukammallashishi kiradi.

Muskullar kuchi.

Muskul qo'zg'alganda uning zo'riqa olishi muskullar kuchi deb ataladi. Muskullar tutib turishi mumkin bo'lgan eng ko'p og'irlik muskullar kuchini karakterlaydigan o'lcham sifatida qabul qilinadi. Muskullarning kuchi ularni tashkil etgan tolalarning qalinligiga va soniga bog'liq: tolalar qancha ko'p va yo'g'on bo'lsa, muskullar shuncha ko'p kuchga ega bo'ladi. Jismoniy mexnat va sport bilan shug'ullanish muskul tolalarining yog'onligini oshiradi va muskullarni kuchli qiladi. 6—7 yoshdan boshlab muskullarning kuchi ortadi. 8—9

yoshli bolalarda kuchning ortishi ancha tez bo'ladi. 9 yoshdan 12 yoshgacha o'sish intensivligi birmuncha sekinlashadi, so'ngra o'smirlarda balog'atga yetish davrining (13—15 yosh) oxirlarida qaytadan kuchayadi. Qizlarda o'rtacha kuchning o'sishi bolalarga nisbatan birmuncha tekis boradi, lekin ular kuchining uchdan ikki qismini tashkil etadi. Turli xil muskullarda kuch turlicha rivojlanadi. 5—6 yoshlarda yelka va bilak muskullari, 6—7 yoshlarda panja muskullari yaxshi rivojlangan bo'ladi, 9 yoshda ko'pgina boshqa muskullar o'sadi va paylari mustahkamlanadi. Qo'l muskullarining kuchi oyoq muskullariniqiga qaraganda ko'p bo'lishi aniqlangan. Masalan, 7—9 yoshdan 10—12 yoshgacha tizzaning bukuvchi muskuli kuchining o'rtacha o'sishi 3,6 kg ga, 10—12 yoshdan 13—16 yoshgacha esa 4,8 kg ga teng. Xuddi shu yoshlarda panjadagi kuchning o'sishi 8,3 va 12,7 kg ga teng bo'ladi. Bolalardagi muskullar kuchi bilan chidamliligining o'zgarishini solishtirish ri-vojlanish xususiyatining notekisligini ko'rsatadi. Agar panjalar kuchining juda tez o'sishi 15—17 yoshga tug'ri kelsa, chidamlilikning tez o'sishi esa 7—10 yoshda kuzatiladi. Bundan ko'rinadiki, kuchning tez rivojlanishi, odatda chidamlilikning birmuncha sekinlashuviga mos keladi.

Muskullar ishi.

Agar nagruzkali muskullar qo'zg'atilsa, qisqarish vaqtida u yukni ko'taradi. Muskulning yuk ko'targandagi qisqarishi, mazkur muskullar-ning ish darajasini ko'rsatadi. Agar muskullar yuksiz qisqarsa, bunda uning ishi nolga teng bo'ladi, muskullarga nagruzka tushganda, muskullar uni ko'tara olmaganda ham uning ishi nolga teng bo'ladi. Bundan ma'lumki, muskullarning foydali ishi o'rtacha yuk bilan qisqargandagina yuzaga kelishi mumkin. Muskullar ishi statik va dinamik bo'ladi. Muskullarning uzoq vaqt qisqarmasdan tura olishi (masalan, yukni uzoq vaqt ko'tarib turishi) s t a t i k i s h hisoblanadi. D i n a m i k i s h d a qisqarish muskullarning bo'shshishi bilan (stanokda ishlash, o'tin arralash. yuk ko'tarish va tushirish) almashinib turadi. Statik ish dinamik ishga qaraganda ko'proq charchatadi, chunki muskullarning qon bilan ta'minlanishini kamaytiradi va ularning charchashini kuchaytiradi. Shuning uchun o'suvchilarni mehnatga o'rgatayotganda har bir ish elementlarining mos kelishini hisobga olish kerak. Bu shuning uchun zarurki dinamik ishning ayrim turlari statik ish singari bajariladi. Odamning harakatlantiruvchi apparata xilma-xil harakatlarni bajaradi; odam ixcham harakatlar qilish imkoniyatiga ega. Harakat malakalarining zarur elementlarini tanlash tufayli, odam ixcham harakatlar qiladi. Ish qanchalik aniq va ustalik bilan bajarilsa, uni bajarish uchun shuncha kam vaqt ketadi. O'quvchilar malaka elementlarini sekin-asta mukammallashtirib boradilar. Shuning uchun bir qancha vaqtgacha ular ishni sekin bajaradilar. Ishni sekin bajarish dinamik ishni birmuncha charchatadigan, katta kuch talab etadigan statik ishga yaqinlashtiradi. Shunday qilib bola muskullarining kuchi sekin-asta mustahkamlanadi, uqituvchi o'suvchining yoshiga muvofiq ravishda ishni taqsimlashi zarur.

Gipodinamiya

Umuman olganda, odam vujudining barcha fiziologik ko'rsatkichlari, hayotiy funksiyalari tegishli ravishda doimiy harakat qilish bilan bog'liq. Bola vujudining uziga xos bo'lgan xususiyatlaridan biri usib rivojlanish bo'lganligi bois unga harakat qilib turish yanada zarurroq, chunki faol jismoniy harakat o'sish —ulgayishning ajralmas qismi hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan bola vujudi doimiy holda tabiiy harakat qilib turishga muhtoj. Bolalar orasida ommaviy jismoniy tarbiya bilan shug'ullanishning asl mohiyati ham shunda.

Ma'lumki, bola yura boshlaganidan uning tabiiy harakat qilish uchun (yurish, yugurish va bopmalar) talabi oyma —oy, yilma — yil ortib boradi. Bu narsa uning vujudidagi fiziologik jarayonlarning (modda va energiya almashinuvi, yurak —qon tomirlar tizimining funksiyasi, nafas olish va hazm azolari faoliyati va boshqa hayotiy ko'rsatkichlar) kechishini yaxshilaydi. Shu bois ular tomonidan amalga oshiriladigan harakatlarning umumiy miqdori, ko'lami tobora ortib boradi.

Ko'pincha qayd qilingan yoshdagi o'quvchilarning qator sabablarga ko'ra bajaradigan umumiy harakatiga bajaradigan umumiy jismoniy ishi yuqoridagi ko'rsatkichlardan 2 — 3 marta kam bo'ladi va bu holat ular vujudida harakatga «to'yimaslik» holatini yoki gipodinamiyani keltirib chizaradi. Bu sabablarga unchalik uzoq bo'lmagan masofalarga borishda transport vositalaridan foydalanish, dars qilish va o'qish jarayonlarida uzoq vaqt bir joyda o'tirib qolish va televizorni davomli ko'rishni kiritish mumkin. Gipodinamiya holati bola vujudining me'yoriy o'sib rivojlanishi uchun salbiy ta'sir ko'rsatadigan omildir. Bu vaqtda aytib o'tilgan asosiy fiziologik funksiyalardan tashqari, yana umumiy immunobiologik ko'rsatkichlar, turli xil noqulay omillarga bardoshlilik kabi xususiyatlar pasayib, bolaning o'sib rivojlanishi kungildagidek kechmaydi. Shuning uchun gipodinamiya holatining oldini olish maqsadida bolalarning yoshiga qarab ularning jismoniy tarbiya va sport mashqlari bilan shug'ullanishini har bir maktabgacha tarbiya muassasalarida, maktablarda tashkil qilish dolzarb hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotlar shu narsani ko'rsatadiki, bolaning maktabga borishi bilan uning mustaqil erkin harakat qilishi qariyb 2 barobar kamayib ketadi. Maktab o'quv dasturlarida ko'zda tutilgan jismoniy tarbiya darslari bolalarning bir kunlik umumiy harakatga bo'lgan talabini bor —yo'g'i 11% ini qondiradi, xolos. Ertalabki uydagi badan tarbiya mashqlari, darslar orasidagi harakat o'yinlari birgalikda aytib o'tilgan harakatning ko'pi bilan 60 — 70% ini tashkil qiladi. Darsdan keyin bolalarning erkin o'ynab harakat qilishi uchun sharoit yaratish shu boisdan ham kerak. Zero shunday qilinganida yosh avlod sog'om o'sadi, u har tomonlama garmonik rivojlanadi. Bir vaqtning o'zida shu narsani ham unutmash kerakki, harakat faoliyati haddan tashqari yuqori bo'lganida ham (giperdinamiya) bola vujudi uchun qator noqulayliklar yuzaga keladi. Masalan, harakat —tayanch tizimida et uzilishi, umurtqalar orasidagi chamberlarning hararlanish i (yorilishi, siqilishi, chiqib ketishi), bug'inlar deformatsiyasi, nerv tizimidagi funksional buzilishlar, yurak —qon tomirlarining zurizishini bunga

misol qilib olishimiz mumkin. Shuning uchun bola turmush tarzidagi zam gipodinamiya, zam giperdinamiya uning vujudi uchun zararli bo‘lib zisoblanadi.

Muskullarning chiniqishi.

Jismoniy harakat va muskullarning rivojlanishi

Organizm muskullari bilan ish bajargan vaqtida ko‘pgina organlarning va organ sistemalarining faoliyati o‘zgaradi. Qon aylanishi, yurak faoliyati, nafas, buyraklar, ter bezlari, shuningdek ba’zi ichki sekresiya bezlari va bosqa organlarning faoliyatida o‘zgarish ro‘y beradi.

Yurak-tomir sistemasining faoliyati talaygina o‘zgarishlarga uchraydi. Ish vaqtida organizmda qon qaytadan taqsimlanib, ichki organlardan muskullarga qarab yuradi.

Tinch turgan muskulda kapillyarlarning faqat ozroq qismi ochiq bo‘ladi; ammo muskul ishlay boshlashi bilan kapillyarlarning juda kupchiligi ochiladi, shuning natijasida muskulning son bilan ta‘minlanishi keskin suratda kuchayadi.

Muskullardagi arteriyalarning kengayishi va kapillyarlarning ochilishi munosabati bilan qonning oqish tezligi oshadi. Yurakning faoliyati ham o‘zgaradi. Yurak tez-tez ura boshlaydi: odatdagi sharoitda 60—70 marta sisqarsa, muskullarga zo‘r keladigan ishda 200 martagacha va undan ortiq qisqaradi. Yurak urishi tezlashishi bilan bir vaqtda sonning sistolik hajmi, yani yurak har safar qisqarganida aortaga otib chiqaradigan qon hajmi ham oshadi. Yurakning shu tariqa tez-tez urishi va sistolik hajmining oshishi tufayli yurakdan minut sayin chiqadigan qon hajmi ko‘payadi, ya‘ni yurakning minutlik hajmi oshadi. Yurakning minutlik hajmi odatdagi sharoitda 4—6 l bo‘lsa, muskullar ishlagan vaqtda 20—25 l ni tashkil etadi va ko‘p mashq qilgan sportchilarda 40 l ga yetadi.

Ish vaqtida yurak tomirlar sistemasi faoliyatining o‘zgarishlarga uchrashi qon bosimining ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi, qon bosimining shunday ko‘tarilishidan yurakning o‘zidagi muskullarning va markaziy nerv sistemasining son bilan ta‘minlanishi kuchayadi.

Qon aylanishi organlari faoliyatida bo‘ladigan shu o‘zgarishlarning barchasi fiziologik jihatdan juda muhim ahamiyatga ega.

Muskulning qisqarishi energiya zahiralari (glikogen)ni sarf qilish bilan bog‘langan bir qancha kimyoviy reaksiyalarga aloqador ekanligini bilamiz.

Muskullardagi arteriya va kapillyarlarning yuqorida tasvir etilgan kengayishi, shuningdek yurak faoliyatining o‘zgarishi muskulning oziq moddalar bilan ta‘minlanishiga ham, parchalanish mahsulotlarining yuvilib, muskuldan chiqib ketishiga ham imkon beradi.

Nafas organlarining faoliyati ham talaygina o‘zgarishlarga uchraydi. Buning boisi shuki, muskulga zo‘r keladigan ish vaqtida muskullardagi oksidlanish jarayonlari kuchayganligi munosabati bilan kislorod ko‘proq kerak bo‘ladi.

Oksidlanish jarayonlari kuchayganda talaygina karbonat angidrid hosil bo‘lganligidan shu gazni organizmdan tez chiqarib yuborish zarurati tug‘iladi. Muskullarning kislorodga ehtiyojini so‘ndirish va karbonat angidridni

organizmdan chiqarib yuborish uchun o'pka ventilyatsiyasi ancha kuchayadi.

Darhaqiqat, muskullarga zo'r keladigan ishda o'pka ventilyatsiyasi juda ham kuchayadi. Qonga ko'plab o'tadigan karbonat anhidrid nafas markaziga ta'sir etib, uning faoliyatini o'zgartiradi. Natijada kishi tezroq va chuqurroq nafas ola boshlaydi. Nafarning shu tariqa kuchayishi natijasida o'pka ventilyatsiyasi oshadi va kishi tinch turganda minutiga 7 l dan oshmasa, muskullar ishlab turgan vaqtida 60—70 l ga yetadi. Ter bezlarining faoliyati kuchayadi. Ular suv va tuzlarni organizmdan chiqarib yuborishdan tashqari, gavda temperaturasini bir darajada saqlashda ham muhim rol o'ynaydi.

Markaziy nerv sistemasining faoliyati ham o'zgarishlarga uchraydi. Nafas markazi, tomirni harakatlantiruvchi markaz va yurak markazining uyg'un ishlashi markaziy nerv sistemasiga bog'liq.

Markaziy nerv sistemasining, jumladan bosh miya pustlog'ining muskullar ishiga ta'siri shu bilangina cheklanmaydi, chunki bosh miya pustlog'idan keluvchi impulslar organizmning bajariladigan ishga tayyorlanishiga yorqam beradi. Ko'pincha ish boshlashdan oldin organizmda yurak faoliyati o'zgaradi, tomirlar kengayadi va nafas kuchayadi. Shunday qilib, organizm o'z oldida turgan ishga shaylanadi.

Ish tugaganidan keyin organizmda sodir bolgan o'zgarishlarning hammasi yo'qolib ketishi uchun oradan birmuncha vaqt o'tishi kerak. Ish tamom bo'lganidan keyin, to dastlabki holat boshlanguncha o'tadigan vaqt **tiklanish davri** deb ataladi.

Tiklanish davrining qancha davom etishi ishning shiddatiga bog'liq bo'lib, bir necha minutdan bir soatgacha boradi va undan ham oshadi. Yurak, tomirlar va nafas markazining faoliyatida kelib chiqqan o'zgarishlar bu davrda bir oz saqlanib turadi. Sekin-asta bu o'zgarishlar yo'qoladi. Bu davrda kislorod ko'proq iste'mol qilinadi, chunki u ish vaqtida muskulda yig'ilib qolgan sut kislota va bosqa ba'zi bir kislotalarning oksidlanishiga sarflanadi.

Harakatlar tezligining rivojlanish sur'ati 7—9 yoshda, ya'ni kichik maktab yoshida ayniqsa katta bo'ladi va 14—15 yoshga kelib o'zining eng yuqori darajasiga yetadi.

Yosh ulgayishi bilan bir vaqtda takror bajariladigan harakatlar chastotasi va xususan berilgan ritmda qilinadigan harakatlar chastotasi ortib boradi. Masalan, takror bajariladigan harakatlar sur'ati 7 yoshdan 16 yoshgacha bo'lgan bolalarda 1,5 baravar ortadi. Lekin uning shu tariqa ortishi bir tekis bormaydi. 7 yoshdan 9 yoshgacha bo'lgan davrda harakatlar chastotasi hammadan tez osib boradi. Shu davrda harakatlar chastotasining yil sayin o'sishi o'rta hisobda sekundiga 0,3—0,6 harakatni tashkil etadi. 10—11 yoshda harakat chastotasining o'sishi birmuncha kamayib, sekundiga 0,1—0,2 karakatga tushib qoladi va 12—13 yoshda yana ortadi (sekundiga 0,3—0,4 harakatgacha). Vaqt birligi ichida bajariladigan harakatlar chastotasi qizlarda 14 yoshda yuqori darajaga yetsa, o'g'il bolalarda 15 yoshda bu darajaga yetadi. Shundan keyin o'g'il bolalarda harakatlar chastotasining o'rtacha yillik o'sishi sekundiga 0,1—0,2 harakatgacha

kamayadi, qiz bolalarda esa 14—15 yoshdan keyin harakatlar chastotasi butunlay to‘xtaydi.

Maktabgacha tarbiya yoshidagi bolalarda muskullarning kuchi juda kam bo‘ladi. Maktab yoshidagi katta bolalarda 15 yosh bilan 18 yosh orasida, ya‘ni muskulatura tez rivojlanib boradigan davrda muskullarning kuchi ayniqsa zur berib o‘sib boradi. Biroq mavjud ma‘lumotlarni analiz qilish muskullar kuchining ortib borishi muskulaturaning o‘sib borishiga qaraganda taxminan bir yil kechikishini ko‘rsatadi. Bu — muskullar va umuman butun organizmdagi mikrostrukturalar rivojlanish jarayonlarining yoshga taallukli xususiyatlarsga bog‘liq, deb uylash kerak. Shu munosabat bilan o‘quvchilar uchun har qanday jismoniy nagruzkani ham cheklash va yoshiga to‘g‘ri keladigan qilib qat‘iy dozalar berish kerak. Talaygina kuch sarf qilish bilan aloqador bo‘lgan mehnat va sport harakatlarini 18 yoshdan keyingina bajarsa bo‘ladi.

18 yoshdan boshlab muskullar kuchining o‘sib borishi susayib qoladi va 26 yoshga borganda to‘xtaydi. 35 yoshdan keyin muskullar kuchi kamayib boradi.

Bodibilding

Bodibilding, kulturizm (inglizcha: *Bodybuilding* — tana tuzilishi) — sport turi tana mushaklarini gantel, shtanga, tosh va h.k. yorqamida rivojlantirish, uni chiroyli va baquvvat qilishga qaratilgan mashqlar tizimi.

Inson tanasi muskulari muntazam sport mashqlari bilan shug‘ullanavergach rivojlanib o‘saveradi va muskular katta og‘ir yuk talab etadi. Og‘ir yukni ko‘tarish uchun oddiy taomlarda yetarlicha kaloriya yo‘q bo‘lib, muskularga vazn yig‘ishga ham yetmasligi aniqlandi. Buning uchun kuchliroq kukunlar, suniiy oqsilar, suniiy kimyoviy uglevodlar, suniiy olingan vazn beruvchi kaloriya energiya beruvchi suniiy maxsus aynan bodybuilding uchun qo‘shimcha suniy ozuqalar ixtro qilindi. Bodibilding sport turida har bir muskulga alohida ishlov berish mumkin.

2.5 Maktab anjomlariga qo‘yiladigan gigiyenik talablar

Ta‘lim-tarbiyaning, mehnat ta‘limining samarali bo‘lishida sinf xonalari, laboratoriyaning jixozlanishi muhim ahamiyatga ega. Maktab mebellari bolalarning bo‘yi, yoshi, tana proportsiyasi, fiziologik xususiyatlariga mos bo‘lishi kerak. Sinf xonasining asosiy jixozi partadir. Parta bir yoki ikki o‘rinli bo‘lib, har birining suyanchig‘i, utirg‘ichi va yozuv stoli kabi qismlari bo‘ladi. Suyanchiq bola umurtqa pog‘onasining bel egriligiga mos kelishi kerak. Suyanchiq oralig‘i gorizontal bo‘yicha kursi suyanchig‘igacha bo‘lgan masofa o‘quvchi gavdasining diametridan 3-5 sm. masofa qolishi kerak. Masofa musbat, manfiy va nol bo‘lishi mumkin. Suyanchiq oralig‘i oshib ketsa, o‘quvchi bukilib o‘tiradi, kamayib ketsa, siqilib qoladi. Partaning oldingi cheti o‘tirg‘ichdan 3-5 sm. o‘tishi maqsadga muvofiqdir. Partaning yozuv stoli 15 - 20° qiyaroq qilib tayyorlanadi. Bu ko‘rishni yengillashtiradi. O‘quvchilarni partaga o‘tkazishda bo‘yini parta raqamiga moslash zarur. Bo‘yi eng past bola 110 sm., novchasi 179-180sm. bo‘ladi.

Barcha o'quvchilar 7 ta bo'y guruhiga bo'linadi. Parta raqamlari ham 6 dan 12 gacha A.F.Listov bolani bo'yiga qarab parta nomerini aniqlash uchun quyidagi formulani tavsiya qiladi, ya'ni bola buyining oldingi raqami o'nligidan 5 ni ayirsa, shu bola o'tiradigan partaning nomeri kelib chiqadi. Masalan, bolaning buyi 148 sm., 14 dan 5 ni ayirib tashlaymiz, unda 9 qoladi. Demak, 148 sm. bo'lyi bola 9 nomerli partada o'tirishi kerak. Xozirgi vaqtda ko'p maktablarda yangi nomerli partalar ko'llaniladi. Bular A, B, V, G, D deb belgilanadi. Xar bir partaning suyanchig'ida shu partada o'tirishi mumkin bo'lgan bolaning bo'yi, parta nomeri yoki rangli shartli belgi ko'yilgan bo'ladi. Jumladan, A raqamli parta rangli belgisi sariq, B-qizil, V-ko'k, G- yashil va D-oq rang bo'ladi. Sinf partalari, stol, stullarni akslanish koeffitsenti 35% dan 50% gacha bo'lgan ranglarda bo'yash tavsiya etiladi. Parta, stol, stullar och kul rang, och yashil yoki boshqa ochroq rangga bo'yash tavsiya etiladi. Sinf partalari 3 qator qilib, pastlari oldinga, balandlari orqaga qo'yiladi. Parta qatorlari orasidagi masofa 70-75 sm., ichki devor bilan parta qatori orasidagi masofa 60 sm., oxirgi parta bilan devor orasidagi masofa 50 sm., oxirgi parta bilan doska orasidagi masofa 7-8 m. qilib joylashtiriladi.

O'quvchilarni partaga o'tkazishda bo'yidan tashqari sog'lig'i, ko'rish, va eshitish organlarining xususiyatlari ham e'tiborga olinadi. Yaqindan ko'radigan bola, garchi bo'yi baland bo'lsa ham oldingi partaga o'tkazilishi kerak. Sinf doskasining yuzasi silliq, yaltiramaydigan bo'lishi kerak. Uning o'lchami sinf sathiga bog'liq bo'lib, uzunligi 175 sm. dan 300-350 sm. gacha, eni 110-120 sm. bo'lishi kerak. Boshlang'ich sinflarda sinf doskasi pol sathidan 85 sm, yuqori sinflarda 90 sm. baland o'rnatiladi. Doska jigar rang, to'q yashil rangga bo'yaladi. Doskada bo'r, latta qo'yish uchun tarnovcha bo'lishi kerak. Doska yaxshi yoritilishi uchun tepasiga lyuminestsent lampa o'rnatiladi. O'qituvchining ish stoli va stuli birinchi parta yoki o'rtadagi parta oldiga ko'yiladi.

Bolalar o'qishini tashkil etilishiga qo'yiladigan gigiyenik talablar

Maktablarimizda o'quv yilining davomiyligi boshlang'ich sinf o'quvchilarida qisqaroq, o'rta va yuqori sinf o'quvchilarida esa uzunroq bo'ladi. O'quv yili. davomida O'quvchilarning ish qobiliyatining saqlanib turishida qishki, bahorgi, kuzgi va yozgi ta'til kunlarida bolalarning yaxshi dam olishlari muhim ahamiyatga ega.

O'quv jarayonining ta'tillar bilan almashib turish rejadagi O'quv materialining bir me'yorda taqsimlanishi bilan O'quvchilar aqliy charchashining oldi olinadi, cog'ligi va ish qobiliyatining qayta tiklanishiga yordam beradi. Maktablarga bolalar 6-7 yoshdan qabul qilinadi. O'qish boshlashidan 1-2 kun avval maktabdagi O'quv tartibini tanishtirish maqsadida o'qituvchilar ota-onalar va o'quvlar bilan uchrashuv o'tkazadilar. Sinf rahbari har bir O'quvchini bo'yi, ko'rish va eshitish qobiliyatini hisobga olgan holda o'tiradigan partasini belgilaydi.

Bir smenali maktablarda o'qishni soat 9 da, soat 8-30 da esa, ikki smenali maktablarda boshlash tavsiya etiladi. O'rta maktabning hozirgi vaqtda

O'zbekistondagi 1,2,3—sinflarida bir haftalik nagruzka 24s, 4-sinfda—27 s, 5,6,7—sinflarda—32 s, 8—sinflarda esa — 33 s, 9-11—sinflarda — 35 s bo'lishi kerak. Fakultativ mashg'ulotlar yuqori sinflarda 4 s bo'lishi ko'zda to'tilgan. YUqorida ko'rsatilgan bir haftalik dars soatlaridan ko'proq soatlar ashula, jismoniy tarbiya, rasm, mehnat darslariga ajratilishi maqsadga muvofiqdir, chunki bunda o'quvchilar ko'p charchab qolmaydi. 7 yashar bolalarni 45 minutlik dars charchatib qo'yadi, shuning uchun birinchi sinfda 35 minut dars o'tib, qolgan 10 minutda turli ko'rgazmali qurollarni ko'rsatish tavsiya etiladi. O'rta va yuqori sinflarda birinchi darsda (dushanba kunidagidek) O'quv mashg'ulotiga moslashish, "kirishish" ro'y beradi, shuning uchun bu davrda O'quvchining ish qobiliyati past bo'ladi; ish qobiliyatining nisbatan barqaror darajadagi davri va qulay fiziologik ko'rsatkichlar O'quvchilarda ikkinchi — uchinchi darslarda kuzatiladi (seshanba, chorshanba kunlari o'quvchi eng yuksak optimal ish qobiliyatiga ega bo'ladi); 4—darsda charchashning dastlabki belgilari paydo bo'ladi; Mehnat qobiliyatining o'ta past darajasi oxirgi darslarda ya'ni 5—6 soatlarda, ayniqsa haftaning oxirgi juma, shanba kunlarida kuzatiladi. Shuning uchun asab zo'riqishini talab qiladigan matematika, fizika, ximiya, chet — tili darslari 2—3 soatlarga qo'yilishi kerak.

Gigienistlar dars jadvalini tuzayotganda o'tiladigan fanning qiyinlik darajasini hisobga olish juda muhim ekanligini aytishadi. Darslarni qiyin va osonga bo'lish shart, bunda dars mazmuni, o'qituvchining dars berish maxorati o'qituvchining shu fanga qiziqishi va aktivligi, o'qituvchining o'quvchilar bilan muamolasi va boshqalar e'tiborga olinishi kerak. Qiyin fanlar osonroq o'zlashtiriladigan fanlar bilan almashtirilib turilsa yaxshi bo'ladi. Quyi va o'rta sinflarda bir xil fanlarni ketma — ket qo'yish man etiladi. Jismoniy tarbiya va mehnat darslari o'quvchilar nerv sistemasi, ish qobiliyati asli xoliga kelishida muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun o'rta, yuqori sinflarda mehnat va jismoniy tarbiya darslari 4—soatga qo'yilishi lozim, bunda o'quvchilar 5 — 6 soatdagi darslarda charchamaydi. Matematika, fizika, ximiyadan yozma ishlar o'quvchilar nerv sistema tinch, ish qobiliyati eng yuqori bo'lgan soatlarda — seshanba, chorshanba kunlari 2-3 soatlarda olinishi kerak. Juma, shanba kunlari yozma ish olinishi maqsadga muvofiq emas, chunki o'quvchilar nerv tizimi charchaganidan ishda ko'pgina xatolar uchraydi.

Bir xil darslarni ikki darsda ketma-ket u yoki bir-biriga o'xshash predmetlarni ketma-ket o'tish (fizikadan keyin matematika, tarixdan keyin geografiya va boshqalar), og'ir darslarning bir kunda yig'ilib qolishi gigienik jihatdan noo'rin hisoblanadi. Ayrim hollarda ona-tili va adabiyotdan insho yozilgan kuni matematika va mehnatdan ham yozma ish yozishga ruhsat etiladi. Dars jadvalini tuzishda har xil predmetlarni almashtirib o'tilishiga e'tibor beriladi. Shunday qilinganda o'quvchining faoliyati bir turdan ikkinchisiga o'tadi, natijada miya yarim sharlari po'slog'idagi funktsional hujayralarning ishchanlik qobiliyati tiklanadi, ikkinchi signal sistemasini ko'proq ishlatishga to'g'ri keladi. Ishga ko'nikish davrida birinchi darsga o'rtacha qiyinlikdagi predmetlar, ikkinchi va

uchinchi darslarga, ya'ni optimal ishchanlik davriga qiyin predmetlarni, oxirgi darslarga esa, engil predmetlarni kiritish kerak.

Shuningdek, kuchli aqliy mehnat talab qiladigan darslarni asosan organizmning ikkinchi signal tizimini zuriktiradigan darslarni birinchi signal tizimi ishtiroqida va jismoniy harakatlar bilan bajariladigan darslar (jismoniy tarbiya, raem, mehnat) bidan almashtirish zarur. Aqliy mehnatni kup, sarflash, faqat o'qitiladigan fan hususiyatlarigagina emas, balki o'quvchining yoshiga ham bog'liqdir. Masalan 1-4 sinflarda yozuv darslaridan keyin nerv sistemasining funktsional holatida ancha o'zgarishlar bo'lishi qayd qilinadi. 5 sinf o'quvchilarida esa bu o'zgarish ancha kam bo'ladi. O'quv kunining o'rta qismiga qo'yilgan ashula darsi o'quvchilarni juda charchatmaydi. Jismoniy tarbiya darsi 5-soatga qo'yilsa o'quvchilarning mehnat qobiliyatini saqlashga ijobiy ta'sir etadi, agar u oxirgi darsga qo'yilsa, bu xilda samara bermaydi. Boshlang'ich sinflarda mehnat darsi o'quv kunining uchinchi soatida, IV —VIII va yuqori sinflarda esa to'rtinchi soatda bo'lishi o'quv kuni oxirida o'quvchilarning mehnat qobiliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Bu shart — sharoitlarning hammasi har bir sinf uchun va haftaning har qaysi kuni uchun o'quv kuni tuzilishini belgilashda hisobga olinadi. Ayrim kunlarda dars mashg'ulotlari o'rtacha qiyinlikdagi predmetlardan boshlanib, o'nga nisbatan engilroq. O'quv predmetlari bilan to'tallanishi to'g'ri bo'ladi. O'quv kuni davomida qiladigan ishlarning o'zgarib turishi juda zarur, sababi bu ishlarni bajaraganda turli analizatorlar (eshitish, ko'rish, harakat analiz atorlar) aktiv rol o'ynaydi, bu analizatorlar markazi bosh miya po'stlog'ining turli uchastkalarida (eshitish analizatori chakka doirasida, ko'rish analizatori ensa doirasida, harakat analizatori miya doirasida) bo'ladi. Bosh miyaning bir uchastkasi zo'r berib ishlayotgan vaqtda uning boshqa qismlari dam olib turadi. Bu hol esa o'qituvchilarning yalpi ish qobiliyatlariga yaxshi ta'sir ko'rsatadi. Dars boshlanishidan oldingi gimnastikani va dars o'rtasidagi dam olish vaqtini — tanaffusni to'g'ri tashkil qilish o'quvchilar organizmining funktsional holatiga kun bo'yi ijobiy ta'sir ko'rsatishi isbotlangan. Maktabdagi eng qisqa tanaffus 10 minut. Ikkinchi va uchinchi darsdan keyin ovqatlanish va boshlanayotgan charchashni yo'qotish uchun 30 minutlik katta tanaffus (ikkinchi darsdan keyin) qilinadi. Tanaffusning quyidagi sxemasini qo'llash mumkin: 10-20-10-10 minut.

O'quvchilar dars paytida faqat dars og'irligidan emas, balki uzoq vaqt bir holatda o'tirishdan charchaydilar. Tanaffuslarda aktiv dam olish bolalarning harakatlanish faoliyatini oshiradi. Ammo, tanaffus paytida xaddan tashqari ser harakat va shovqin — suronli o'yinlarni o'ynamaslik kerak, bunday o'yinlardan keyin o'quvchilar sinfga juda charchab qaytadilar va ular uzoq vaqt diqqatini to'play olmaydilar. Shuningdek, tanaffusdan badiiy adabiyot o'qish, shaxmat o'ynash, o'tilgan mavzuni qaytarish uchun foydalanilmaslik kerak. Aqliy mehnat faoliyatiga bolalarning qaysi smenada o'qishi ham ma'lum ta'sir ko'rsatadi, Ikkinchi smenada o'qiydigan o'quvchilar maktabga ancha toliqib keladilar. Shu

sababli ularning o‘qish kunini turli tashkil qilish muhim ahamiyatga ega. Birinchi va bitiruvchi sinflar albatta birinchi sменada o‘qishlari kerak.

Dars gigienasi. O‘quvchilar O‘quv ishining asosiy shakli dars bo‘lib, u turlicha olib borilishi mumkin. O‘quvchilar aqliy mehnat qobiliyatining rivojlanishi, darslarni o‘zlashtirishlari, salomatliklari darslarni gigienik jihatdan qay darajada ratsional tashkil qilinishiga ko‘p jihatdan bog‘liqdir. Darsni to‘g‘ri tashkil qilishda birinchi navbatda uning davomlilik, tarkibi (tuzilishi va mazmun), dars o‘tilgan joydagi (sinfdagi) asosiy gigienik talablarga rioya qilish nazarda tutiladi. Dars davomiyligining O‘quvchilar organizmiga ta‘sirini o‘rganishga bag‘ishlab olib borilgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, bolalar bosh miya po‘stloq hujayralari faoliyatining susayishi boshlang‘ich sinflarda dars boshlangandan 10-15 minutdan keyin, IV—VIII sinflarda 12-20 minut o‘tgandan keyin, IX—XI sinflarda esa 25-30 minut o‘tgandan keyin seziladi. Darslar hamma sinflarda 45 minut davom etadi.

Fiziolog va gigienistlar birinchi sinf o‘quvchilari uchun darsning davomiyligi 30- 35 minutdan oshmasligi kerak deyishmoqda. Belgilangan 45 minutlik darsning 25-30 minutida o‘quvchining aktivligi sezilarli darajada pasayib, diqqatni tarqoqlashadi, berilgan vazifani xato bajarish foizi ortadi. Tajribali o‘qituvchilar yuqoridagi dalilni hisobga olib, bolaning diqqatini o‘z vaqtida boshqa mashg‘ulotlarni bajarishga — o‘qishga, rasm solishga jalb qilishadi yoki jismoniy tarbiya minutlari o‘tkazishadi.

Birinchi sinf o‘quvchilari uchun o‘qish va yozish davrining davomiyligi 7-10 minutdan oshmasligi, 4—sinf o‘quvchilari uchun esa bu lavr 17-20 minut bo‘lishi kerak. Tadqiqotlarning ko‘rsatishiga, boshlang‘ich sinflarda kun tartibini tuzishning eng maqsadga muvofiq shakli o‘qitishning boshlang‘ich yilida, birinchi yarim yillikda 3 tadan dars o‘tilganda, ularning davomiyligi 30 minutdan, ikkinchi yarim yillikda 4 tadan dars o‘tilganda 35 minutdan iborat bo‘lishi hisoblanadi. Shunday qilib, darslarning davomiyligini va sonini asta-sekinlik bilan oshirib borish tavsiya qilinadi. Bunda bog‘chadagi tarbiyaning maktabda boshlang‘ich tarbiya bilan o‘zaro bog‘lanishi va muvofiq bo‘lishi muhim ahamiyatga ega. Maktabda boladagi harakat tartibini cheklab qo‘ymaslik kerak. Ular ochiq havoda ko‘proq, bo‘lishlari, serharakat o‘yinlar bilan ko‘proq mashg‘ul bo‘lishlari asab tizimini toliqtiruvchi sabablarga barham beradi.

Maktabda o‘quvchilarning ovqatlanishini tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Har kuni bitta o‘qituvchi o‘quvchilarning ovqatlanishidan oldin qo‘l yuvishi, to‘g‘ri o‘tirishi, ovqatni shoshilmasdan, yaxshilab chaynashi va boshqalarni kuzatib borishi kerak. Darsdan so‘ng o‘quvchilarni turli sabablar bilan olib qolaverish ularning asabiga yomon ta‘sir qiladi. Ularga dushanba kuni topshiriq bermaslik, shanba kuniga beriladigan uy vazifasi boshqa kunlarga nisbatan kam bo‘lishi kerak.

Kuni uzaytirilgan, maktablarda o‘quvchilar darsdan so‘ng ovqatlanib, sof havoda dam oladilar va berilgan topshiriqlarni, sinfdan tashqari ishlarni, uy vazifalarini bajaradilar.

Sinf raxbarlari sinfdan tashqari ishlarni o'quvchilarning qiziqishi, yoshiga xos hususiyatlari va qobiliyatiga qarab taqsimlashi kerak. Ko'pincha jamoat ishlari to'g'ri taqsimlanmaydi, birorta aktiv o'quvchiga bir nechta jamoat ishi topshiriladi, boshqa birlari umuman jamoat ishiga jalb etilmaydi. Jamoat ishlari 1-5 sinf O'quvchilari uchun 3-4 s, 6-11 sinf o'quvchilari uchun 4-5 soatni tashkil etishi kerak.

Imtixonlar gigienasi. Imtixonlar o'quvchilar eng charchagan vaqtda boshlanadi, shuning uchun bu davrda ular kun tartibiga kat'iy amal qilishi kerak. Imtixonlar oldidan esa vaqtni tejash maqsadida sinfdan tashqari mashg'ulotlar, majlislar sonini kamaytirish, kun tartibini to'g'ri tuzishga yordam berish zarur.

Imtixonga tayyorgarlik ko'rayotganda har 45 minutda 10 minut tanaffus qilish, mashg'ulotlar orasida jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanib turish lozim.

Tekshirish uchun savollar:

1. Tayanch — harakat sistemasi qanday organlardan iborat?
2. Tayanch — harakat sistemasi qanday vazifalarni bajaradi?
3. Tayanch — harakat sistemasi qanday yosh xususiyatlarga ega?
4. Muskullarning vazifasi va uning yosh xususiyatlari nimalardan iborat?
5. Umurtqa pog'onasining kamchiliklaridan qaysilarini bilasiz?
6. Sinf jixozlariga qanday gigienik talablar qo'yiladi?

3-MAVZU: NERV TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: *neyron, akson, dendrit, reflekt yoyi, qo'zg'lish tozmozlanish, qo'zgalish va tormozlanish, tassurotlarni summatsiyalash, kislorod tanqisligiga chidamsizlik, irradiatsiya, induktsiya, A.A.Uxtomskiyning dominanta qonuni.*

3.1 Nerv tizimining ahamiyati. Nerv tizimining umumiy tuzilishi.

Neyron va gliya hujayralari hujayralari. Gangliyalar, nerv tolalari. Nerv impulslari. Ta'sirlovchilar. Refleks nerv tizimining asosiy faoliyati sifati.

Reflektor yoyi. Nerv markazlari va ularning xossalari.

Nerv sistemasi faqat tirik organizmlarga xos bo'lib, turlicha tuzilgan va murakkablik darajasi ham har xil. Nerv sistemasi hayvonlar organizmining barcha to'qimalari va organlarining o'zaro aloqasini va bir butun bo'lib harakat qilishini ta'minlaydi. Uning yordamida turli-tuman ta'sir idrok etiladi va analiz qilinadi, tashqi va ichki muhitdagi o'zgarishlarga ko'ra javob reaksiyalari shakllanadi, ya'ni organizmning o'z-o'zini idora qilishi va moslashuvi jarayonlari boradi.

Nerv sistemasi organlar va to'qimalarga turli moddalar yordamida qon orqali ta'sir qiladigan gumoral sistema bilan o'zaro bog'liq holda ishlaydi. Biroq nerv tizimi birmuncha takomillashgan hisoblanadi, chunki taassurot nerv tolalari bo'ylab faqat muayyan organlarga katta tezlik bilan tushadi.

Nerv tizimining umumiy tuzilishi

Butun nerv sistemasini tuzilishi jihatidan markaziy va periferik sistemalarga bo'lish mumkin. Markaziy nerv sistemasiga bosh va orqa miya, periferik nerv sistemasiga somatik va vegetativ nerv sistemasi kiradi. Bosh miya kalla qutisi ichida, orqa miya umurtqa pog'onasining orqa miya kanalida bo'ladi. Periferik nerv sistemasi markaziy nerv sistemasi bilan barcha organlar va to'qimalarda bo'ladigan retseptorlar va effektorlar orqali bog'lanib turadi.

Nerv to'qimasi *neyron* deb ataladigan hujayralardan tashkil topgan. Ular tanadan va ikkita tarmoq (tola) —dendritlar bilan aksonlardan tashkil topgan bo'lib, o'zaro va turli organlarning to'qimalari bilan shular yordamida birikadi. Neyronning asosiy funksiyasi axborotni qabul qilish va uni nerv impulslari ko'rinishida uzatishdir. Axborot hujayraga *dendritlar* orqali keladi. Bu mikroskopik dumboqchalari bo'lgan ko'p tarmoqlanadigan qisqa o'simalardir. Dendritlarning umumiy sathi neyron tanasi sathining o'lchamlaridan katta, ularda ko'p miqdorda boshqa neyronlarning uchi joylashgan bo'ladi.

Neyron va gliya hujayralari

Neyron nerv tizimining asosiy faoliy birligidir. Odamning miyasida 25 milliardga yaqin neyronlar mavjud. Periferik nerv tizimiga kiruvchi tugunlarda nerv hujayralar soni 25 million chamasida. Neyronlar bir-biridan o'z shakli va katta-kichikligi bilan farq qiladi. Ammo, u qaysi shaklda va kattalikda bo'lmasin, tuzilishi bo'yicha to'rt qismga bo'linadi. Neyronlarda tana (soma), dendritlar, akson va aksonning sinapsoldi oxirgi tarmoqlari tafovut qilinadi.

Neyron tanasida yadro, ribosomalar, endoplazmatik retikulum, Golji apparati, mitoxondriyalar joylashgan. Bu organellalar hujayraning hayotiy faoliyatini ta'minlaydi. Bundan tashqari, neyron tanasida murakkab yuqori molekulyar moddalar sintezlanib, dendritlar va akson bo'ylab o'tkaziladi.

Dendritlar kalta, ammo ko'p va sershox bo'lganidan, membranasi ancha katta yuzaga ega. Bu membranada juda ko'p sinapslar joylashgan.

Sinaps – bir neyronni ikkinchi neyron bilan, neyronni muskul tolasi yoki bez hujayrasi bilan bog'lovchi tuzilma. Har bir sinapsning 3 ta zaruriy qismi mavjud: presinaptik qism (sinapsdan oldingi kengayish), sinaps yorig'i, postsinaptik (sinaptik membrana ro'parasi) qism.

Dendritlarning asosiy ishi taassurotlarni qabul qilish va paydo bo'lgan impulslarni somaga o'tkazishdan iborat. Akson esa nerv impulslarining somadan ishchi a'zoga yoki boshqa neyronlarga yetkazilishini ta'minlaydi.

Neyronlar oralig'i glial hujayralar bilan to'lgan. Bu hujayralar miya kulrang moddasining 30-56% hajmini egallaydi. Nerv va glial hujayralar o'rtasida eni 20 nm bo'lgan, hujayralar aro suyuqlikka to'lgan yiriq bor. Glial hujayralar ikki xilga – astrotsitlar va oligodendrotsitlarga bo'linadi. Astrotsitlarda tanasidan har tarafga taralgan o'siqlar ko'p. Oligodendrotsitlarning o'siqlari kam. Astrotsitlar miya kapillyarlariga yaqin joylashgan, oligodendrotsitlar esa neyronlarning aksonlari bilan bog'langan. Oligodendrotsitlar soni astrotsitlar

sonidan 10-15% ko'p. Glial hujayralarning miyadagi umumiy soni 100 milliarddan oshadi.

Oligodendrotsitlar neyronlardan ajratib turuvchi bir nechta muhim xossalari bor. Ulardan birinchisi – glial hujayralar hayot davomida bo'linish qobiliyatini yo'qotmaydi. Ikkinchidan, glial hujayralar o'siqlari bilan neyronlarni paypaslab, faol harakat qiladi. Oligodendrotsitlar ritmik ravishda goh kattalashib, goh kichiklashib turadi. Glial hujayralar katta miqdordagi – (80-90 mV) membrana potensialiga ega bo'lsada, ularda harakat potentsiali vujudga kelmaydi. Faqat tevarak-atrofdagi neyronlar uzoq qo'zg'alib turganda, glial hujayralarning membrana potentsiali ma'lum chegarada pasayadi.

Glial hujayralarning funksiyalaridan biri miyelin hosil qilishidir. Oligodendrotsitlarning o'sig'i akson atrofida bir necha marta o'ralib, miyelin parda hosil qiladi. Miyelin elektr tokiga yuqori qarshilik ko'rsatganidan, tolalarning elektr izolyatsiyasini ta'minlaydi. Oligodendrotsit o'sig'i akson atrofida qancha ko'p aylansa, tolaning elektr izolyatsiyasi shuncha ishonchli bo'ladi. Har bir oligodendrotsitning 30 ga yaqin o'sig'i bo'lishi mumkin. Demak, bir glial hujayra akson atrofida 30 ta bo'g'indan iborat miyelin parda hosil qiladi. Aksonlarning MNS dan tashqaridagi qismida miyelin pardani oligodendrotsitlarning bir turi – Shvann hujayralari o'siqlarini hosil qiladi. Agar Shvann hujayrasi akson atrofida bir qavat parda hosil qilgan bo'lsa, u **miyelinsiz tola** deyiladi. Atrofida Shvann hujayrasi o'sig'i ko'p marta aylangan, ko'p qavatli pardaga ega bo'lgan tola **miyelinli tola** deyiladi. Miyelin parda ma'lum teng masofalarda (1-2 mm) uzilgani tufayli Ranvy bo'g'ilmalari hosil bo'ladi. Ranvy bo'g'ilmalarida tola miyelin bilan qoplanmagan. Qo'zg'alishning miyelinli va miyelinsiz tolalar orqali o'tkaqilishida katta farq bor.

Glial hujayralar himoya funksiyasini ham bajaradi. Astrotsitlar va ular qoplab turgan miya kapillyarlarining devori qonni neyronlardan ajratib turadigan to'siq – gematoensefalik to'siqni hosil qiladi. Bu to'siq miyaning ichki muhiti – serebrospinal suyuqlikning barqarorligini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Gematoensefalik to'siqdan ko'p moddalar, jumladan, toksinlar, ba'zi biologik faol moddalar neyronlar atrofidagi suyuqlikka o'ta olmaydi. Bundan tashqari, glial hujayralar fagotsitoz qobiliyatiga ega.

Glial hujayralar neyronlarga trofik faoliyat ko'rsatadi. Astrotsitlar bevosita miya kapillyarlarida joylashgan. Shu tufayli kislorod va almashinuv uchun zarur moddalar bilan yaxshi ta'minlanadi. Neyronlarning ba'zi moddalar bilan ta'minlanishida va ulardan almashinuv qoldiqlarining yo'qotilishida glial hujayralar ishtirok etadi.

Keyingi yillarda glial hujayralar shartli reflekslar hosil bo'lishida, xotira mexanizmlarida muhim ahamiyatga ega degan fikrlar aytilmoqda.

Nerv tolalari

Nerv stvoli yoki nerv umumiy perinevral parda bilan qoplangan talaygina nerv tolalaridan iborat. Yakka nerv tolasi esa nerv hujayralarining o'siqlari – akson va dendritlardir. Nerv tolasi o'q silindr va uni qoplovchi plazmatik

membranadan iborat. Bu membrana qo'zg'aluvchan. Unda potensialga bog'liq natriy va kaliy kanallari bo'lishi mumkin.

Umurtqali hayvonlarning aralash nervini tashkil qiluvchi tolalar yo'g'onligi, qo'zg'aluvchanligi qo'zg'alishning ulardan o'tish tezligiga qarab asosiy uch guruhga bo'linadi.

2-jadval.

Tolalar turi	Diametri (mkm)	Qo'zg'alishni o'tkazish tezligi (m/s)	Mutlaq refrakterlik davomiyligi (ms)
A-alfa	13-22	70-120	0,4
A-beta	8-13	40-70	-
A-gamma	4-8	15-40	-
A-delta	1-4	5-15	0,8
B	1-3	3-4	1,2
C	0,5-1,0	0,5-2	2,0

2-jadvalda keltirilgan raqamlarga ko'ra, A-turga mansub tolalarning hammasi miyelin bilan qoplangan. A-alfa turidagi tolalar skelet muskullarini nervlaydi. Ular orasida murakkab retseptorlar – muskul duklaridan boshlanuvchi afferent tolalar va skelet muskullarini qo'zg'atib, harakatga keltiradigan efferent tolalar tafovut qilinadi. A-beta va A-delta tolalar markazga intiluvchi tolalar bo'lib, turli retseptorlardan (taktil, ichki a'zolardagi, haroratni va ba'zi bir og'riqni sezuvchi retseptorlardan) impulslarni MNS ga o'tkazadi. A-gamma tolalar esa afferent tolalardir. Ular muskul duklarining qisqaruvchi elementlarini nervlaydi. B-turdagi tolalarga simpatik va parasimpatik preganglionar tolalar kiradi. C-turdagi tolalarni postganglionar vegetativ tolalar va teridagi og'riqni sezuvchi retseptorlar, ba'zi termoretseptorlar, hamda bosimni sezuvchi retseptorlar bilan bog'langan afferent tolalar tashkil qiladi.

Neyronning o'siqlari somadan ajralgan holda yashay olmaydi, tola kesilganidan keyin uning soma bilan bolg'liq bo'lmagan periferik qismi nobud bo'ladi. Miyelin va uvalangan tola shimilib ketadi saqlanib qolga Shvann hujayralari markaziy yo'nalishda soma tomon o'sa boshlaydi. Tolaning markaziy uchi yo'g'on tortadi. Undan bir talay shoxchalar chiqadi. Bu shoxchalardan bir qismi Shvann hujayralari hosil qilgan qinga kiradi, periferik to'qima yoki a'zoga yetib olguncha, bir kecha – kunduzda 0,5-4,5 mm tezlikda o'saveradi. O'sha to'qima yoki a'zoda nerv oxirlari hosil bo'lib, ularning nervlanishi asli holiga keladi.

Nerv impulslari

Nerv tolalari bo'ylab tarqaladigan qo'zg'alish to'lqinlari - nerv impulsi hisoblanadi. Nerv impulslari nerv hujayralari (neyronlar) qo'zg'alganda paydo bo'ladi. Signallarni sezuvchi periferik nerv uchlari (reseptorlari) dan markaziy nerv sistemasiga va undan ijrochi a'zolar (muskullar va bezlar)ga o'tkazib beradi. Nerv impulsi asosida elektr kimyoviy reaksiyalar yotadi. Impuls o'tkazish tezligi 0,5 dan 120 m/sek. gacha. Nerv impulsi neyrondan

neyronga sinapslar orqali o'tadi. Qo'zg'alishning toladan o'tishi ham o'q silindrning plazmatik membranasiga bog'liq. O'q silindri gialoplazmaga to'lgan va unda neyrofibrillalar, mikronaychalar, mitoxondriyalar kabi organellalar uchraydi. O'q silindri tashqaridan Shvann parda yoki Shvann va miyelin parda bilan qoplangan.

Ta'sirlovchilar

Qo'zg'aluvchanlik barcha to'qimalarga xos xususiyatdir. To'qimaning qo'zg'alishi uchun ma'lum ta'sirlovchi bo'lishi shart, shundagina to'qimada moddalar almashinuvi sodir bo'lib, tirik organizm ta'sirga qo'zg'alish bilan javob beradi.

Muskul to'qimasi qo'zg'alganda qisqaradi, bez to'qimasi esa sekret yoki shira ajratadi. Ta'sirlovchilar fizik, kimyoviy, elektrik, biologik va boshqa turlarga bo'linadi.

Ta'sirlovchi kelib chiqishiga ko'ra, organ yoki to'qimaga ta'siriga ko'ra adekvat va noadekvat ta'sirlovchilarga bo'linadi.

Muayyan to'qima, hujayra, organ uchun xos bo'lgan ta'sirlovchi adekvat ta'sirlovchi deyiladi. Masalan, ko'z uchun yorug'lik, muskul uchun nerv impulsi adekvat ta'sirlovchi bo'la oladi.

Muayyan to'qima, organ uchun xos bo'lmagan ta'sirlovchi noadekvat ta'sirlovchi deyiladi. Masalan, muskul elektr toki, kislota ta'sirida ham qisqarishi mumkin. Ta'sirlanish tashqi, ichki muhit omillari ta'sirida tinch faoliyatdan faol holatga o'tishdir. Bu omillar ta'sirlovchilar hisoblanadi.

Refleks nerv tizimining asosiy faoliyati sifati

Nerv tizimining asosiy faoliyat mexanizmi - refleks. Refleks so'zi lotincha bo'lib, "qaytaraman" degan ma'noni bildiradi. Refleks tushunchasi to'g'risida birinchi bo'lib so'z yuritgan farangistonlik faylasuf Rene Dekartning fikricha, oyna o'zida tushgan nurni qaytarganidek, miya organizmni ta'sirlagan narsalarni qaytarib, ularga javob shakllaydi. Xozirgi vaqtda organizmning markaziy nerv tizimi ishtrokida ro'y beradigan har qanday reaksiyani refleks deyiladi. Refleks yuzaga chiqishi uchun uning morfologik asosi - reflektor yoy mavjud bo'lishi shart.

Reflektor yoy besh qismdan iborat.

1) retseptor - tashqi yoki ichki muhitning muayyan ta'surotlarini qabul qilishga ihtisoslashgan tuzilma;

2) retseptorda hosil bo'luvchi impulslarni nerv markaziga yetkazuvchi afferent (sezuvchi) neyron;

3) odatda orqa yoki bosh miyada joylashgan nerv markazi;

4) o'z aksioni yordamida impulslarni markazdan ishchi a'zoga yetkazuvchi efferent (harakatlantiruvchi) neyron;

5) tegishli faoliyatni bajaruvchi ishchi a'zo (effektor) - muskul yoki bez.

Chin refleks vujudga kelishi uchun qo'zg'alish reflektor yoyning hamma yeridan o'tishi kerak.

Nerv markazlari va ularning xossalari

Nerv markazi muayyan refleksni yuzaga chiqarishga yoki ma'lum faoliyatni boshqarishga ixtisoslashgan. U markaziy nerv tizimining boshqa qismlari bilan bog'langan. Shuning uchun nerv markazini miyaning cheklangan qismi, deyish noto'g'ri bo'lar edi.

Oddiy neyronlar zanjirida ro'y beradigan hodisa va jarayonlarni nerv markazida ham kuzatish mumkin. Bularga divergensiya, konvergensiya, summatsiya va boshqalar kiradi. Nerv markazlarining o'ziga xos xossalari ham bor. Ulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

Qo'zg'alishni bir tomonlama o'tkazish. Qaysi refleks yoyini olmag, unda qo'zg'alish faqat afferent tola bo'ylab markazga keladi va efferent tolaga o'tadi. Efferent neyrondan qo'zg'alish hech qachon afferent neyronga o'tmaydi. Neyronlarni refleks yoyiga ulab turgan kimyoviy sinapslar qo'zg'alishni faqat bir tomonlama, presinaptik membranadan postsinaptik membranaga o'tkazadi.

Qo'zg'alishni to'xtatib o'tkazish. Nerv markazining bu xossasi ham sinnaps faoliyatiga bog'liq. Afferent tola bo'ylab yuqori tezlikda o'tayotgan impulslar markazga kelib ma'lum vaqtga to'xtab qoladi. Chunki markazda qo'zg'alish bir yoki bir nechta sinapsdan o'tishi kerak. Qo'zg'alishning sinapsdan o'tishi quyidagi uchta asosiy jarayondan iborat. Nerv oxirlariga yetib kelgan impulslar ta'sirida mediator ajraladi. Mediator sinaps yorig'idan o'tib, postsinaptik membranaga ta'sir qiladi va bu membrananing ion o'tkazuvchanligini o'zgartirib, qo'zg'atuvchi postsinaptik potensial hosil qiladi. Qo'zg'alishning markaz ichida afferent neyrondan efferent neyronga o'tkaziladigan vaqti refleksning chin yoki markaziy vaqti, deb ataladi. Monosinaptik refleks yo'ylarida bu vaqt 1,5-2 ms. Polisinaptik reflekslarning markaziy vaqti ikki, uch va bundan ko'p marta oshadi.

Qo'zg'alishni to'xtatib o'tkazish. Nerv markazining bu xossasi ham sinnaps faoliyatiga bog'liq. Afferent tola bo'ylab yuqori tezlikda o'tayotgan impulslar markazga kelib ma'lum vaqtga to'xtab qoladi. Chunki markazda qo'zg'alish bir yoki bir nechta sinapsdan o'tishi kerak. Qo'zg'alishning sinapsdan o'tishi quyidagi uchta asosiy jarayondan iborat. Nerv oxirlariga yetib kelgan impulslar ta'sirida mediator ajraladi. Mediator sinaps yorig'idan o'tib, postsinaptik membranaga ta'sir qiladi va bu membrananing ion o'tkazuvchanligini o'zgartirib, qo'zg'atuvchi postsinaptik potensial hosil qiladi. Qo'zg'alishning markaz ichida afferent neyrondan efferent neyronga o'tkaziladigan vaqti refleksning chin yoki markaziy vaqti, deb ataladi. Monosinaptik refleks yo'ylarida bu vaqt 1,5-2 ms. Polisinaptik reflekslarning markaziy vaqti ikki, uch va bundan ko'p marta oshadi.

Refleksning markaziy vaqti uning umumiy vaqtini bir qismini tashkil qiladi. Refleksning umumiy vaqtiga markaziy vaqtdan tashqari, retseptorning qo'zg'alishi uchun zarur bo'lgan vaqt, qo'zg'alishning afferent va efferent tolalarda o'tkaqilishi uchun ketgan vaqt va ishchi a'zoning latent davri kiradi. Refleks yoyining tuzilishiga ko'ra, refleksning umumiy vaqti 4-5 milli sekunddan 20 sekundgacha bo'lishi mumkin.

Qo'zg'alishlar ritmini o'zgartirish. Tabiiy sharoitda ma'lum markazga afferent tolalar orqali kelayotgan va undan efferent tolalar bo'ylab ketayotganni bir vaqtda

qayd qilsak, bu impulslarning ko'rsatkichlarida farq borligini ko'rish mumkin. Birinchi galda bu impulslar chastotasining teng emasligi bilinadi. Demak, markaz o'ziga keluvchi impulslar ritmini o'zgartira oladi. Bu hodisa ritmning transformatsiyasi deyiladi. Nerv markazlari yakka stimullar bilan ta'sirlanganda, qo'zg'alishlar ritmining transformatsiyasi yaqqol ko'zga tashlanadi. Afferent tola orqali berilgan yakka stimulg javoban markaz odatda bir nechta efferent impuls shakllaydi.

Nerv markazlarining charchashi. Baqa umurtqa pog'onasining bel qismini ochib, orqa miyaning orqa ildizi ostiga elektrodlar o'rnatiladi. Elektrodlar orqali berilgan ketma-ket taassurotlar shu segmentning oldingi ildizi nervlaydigan muskullarni qo'zg'atib, qisqartiradi. Ta'sirlash uzoq vaqt davom ettirilsa, muskullarning qisqarishi tobora sustlashib, oxiri yo'qoladi. Shu vaqtda muskulga oldingi ildizni ta'sirlab, impulslar berilsa, muskulning qisqarish qobiliyati saqlanib qolganini ko'ramiz. Demak, orqa ildizga berilgan taassurot markazdan o'tmay qolgan. Bu tajriba avvalo nerv markazining charchashini isbotlaydi.

Nerv markazlarining charchashi neyronlararo sinapslarda qo'zg'alish o'tishining buzilishi bilan bog'liq. Bu buzilish nerv oxirlaridagi mediatr keskin kamayib ketishi, postsinaptik membranadagi retseptorlarning mediatorga sezgirligining kamayishi, sinaps faoliyatini energiya bilan ta'minlovchi moddalarning kamayishi natijasidir.

Nerv markazlarining tonusi. Nerv markazlari tinch holatda bo'lganda ham ishchi a'zolariga uzluksiz ravishda siyrak impulslar yuborib turishi aniqlangan. Bu impulslar skelet muskullarining tonusini, kovak a'zolar va tomirlar devoridagi silliq muskullar tonusini vujudga keltiradi, ba'zi a'zolar faoliyatiga manfiy yoki musbat ta'sir o'tkazib turadi. Nerv markazlari tonik faolligining kelib chiqishi va doimiy saqlanishi tashqi va ichki retseptorlardan markazga yetib keluvchi afferent impulslarga bog'liq. Baqa orqa miyasining bel segmentlaridan chiqqan oldingi ildizlar qirqilsa, hayvonning orqa oyog'i shol bo'lib qoladi, muskullar tonusi yo'qoladi. Bu tushunarli, albatta. Chunki oldingi ildizlar harakatlantiruvchi tolalardan iborat. Ammo o'sha segmentlarga bog'liq bo'lgan orqa sezuvchi ildizlar qirqilgandan keyin ham muskullar tonusi juda pasayadi. Demak, muskullar tonusi nerv markazlari tonusiga bog'liq. Nerv markazlarining tonusini esa muskul retseptorlaridan keladigan afferent impulslar saqlab turadi.

Nerv markazlarining kislorod yetishmovchiligiga sezgirligi. Bosh miya bir necha lahza qon bilan ta'minlanmasa, odam hushidan ketadi. Chunki neyronlar kislorod tanqisligiga nihoyatda sezgir bo'ladi. To'qimaning kislorodga ehtiyoji qanchalik yuqori bo'lsa, uning faoliyati kislorod yetishmovshiligida shunchalik qattiq va tez buziladi. Bosh miyaning massa birligiga nisbatan kislorod sarfi tinch holatdagi muskulnikiga qaraganda 22 hissa, jigarnikiga nisbatan 10 hissa ko'p. Shuning uchun miyaga qon kelishi qisqa muddat to'xtab qolgudek bo'lsa, neyronlarda asliga kelmaydigan o'zgarishlar sodir bo'ladi. MNS ning turli qismlaridagi neyronlarning kislorod tanqisligiga chidashida farq bor: yarim sharlar po'stlog'ining neyronlari qon aylanishi 5-6 minutga to'xtaganda nobud

bo'ladi, orqa miya neyronlari esa 20-30 minutdan keyin ham o'z faolligini tiklashi mumkin.

Nerv markazlarining ba'zi zaharlarga va dorilarga sezgirligi. Ba'zi o'simliklarning odam ruhiga, kayfiyatiga ta'sir qilishi, uyqu keltirishi, og'riqni qoldirishi qadimdan ma'lum bo'lgan. MNS ga ta'sir qiladigan moddalar bir necha guruhga bo'linadi. Bular narkoz uchun qo'llaniladigan moddalar, uxlatadigan, psixotrop moddalar, tutqanoqqa qarshi dorilar, og'riq qoldiradigan moddalar, qustiruvchi va qo'sishning oldini oladigan preparatlar. Bu moddalarga alkogol, tamaki niktini, choydagi kofein va boshqalar kiradi.

Neyrotrop moddalar nerv tizimining ma'lum tuzilmalariga va markazlariga ta'sir qilganidan MNS faoliyatini o'rganishda keng qo'llaniladi.

Dominanta. Markaziy nerv tizimini bir-biri bilan morfologik va funksional murakkab bog'langan nerv markazlari yig'indisi deyish mumkin. Bu markazlar o'rtasidagi munosabatlar juda murakkab va o'zgaruvchan. Bir markaz funksional holatining o'zgarishi atrofdagi markazlar faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Antagonist muskullar markazlarining payvasta tormozlanishi bunga misol bo'la oladi. A.A.Uxtomskiy ifodalab bergan dominanta tamoyili ham markazlararo munosabatlarning katta biologik ahamiyatga ega bo'lgan bir misolidir.

Dominanta so'zi "hukmron" degan ma'noni bildiradi. A.A.Uxtomskiyning fikricha, ma'lum sharoitda qaysidir nerv markazida qo'zg'alishning hukmron o'chog'i paydo bo'ladi. Gumoral yoki reflektor taassurotlar bunday hukmron markazlarning yuzaga chiqishiga sabab bo'ladi. Uni quyidagi xususiyatlar ajratib turadi: o'ta qo'zg'aluvchanlik; davomli iz jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan turg'unlik (inertlik); qo'zg'alishlarning qo'shish qobiliyati.

Hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan reflekslar, masalan, ovqatlanish, jinsiy reflekslar markazlari dominanta holatiga o'tadi. Bu holat ma'lum intilishlarni paydo qiladi, xatti-harakatlarni shakllantiradi.

3.2 Markaziy nerv tizimi. Orqa miya. Bosh miya. Oldingi miya, o'rta miya, keyingi miya

Markaziy nerv tizimi. Har qanday taassurotga markaziy nerv sistemasi (MNS) bir butunligicha javob beradi. Shuning uchun ham faoliyat nuqtai nazaridan MNS ni qismlarga bo'lish shartlidir. Ammo ma'lumotlar bayoni oson bo'lishi uchun va eski an'anaga ko'ra, MNS faoliyati shartli ravishda orqa miya, uzunchoq miya, o'rta miya, oraliq miya, miyacha, po'stloq osti tuzilmalar, miya yarim sharlari po'stlog'i, vegetativ nerv tizimi faoliyatlariga bo'linadi.

Orqa miya. Orqa miya kelib chiqishiga ko'ra markaziy nerv sistemasining qadimiy bo'limi hisoblanadi. Tashqi ko'rinishidan u ayrim umurtqalardan hosil bo'lgan mustahkam va ayni vaqtda egiluvchan g'ilofga joylashgan oldingi-orqa yo'nalishda yassilashgan silindrsimon tortmadir. Orqa miya umurtqa pog'onasidan kaltaroq, u uzunchoq miyadan boshlanib, birinchi-ikkinchi bel umurtqalarida tugallanadi. U segment shaklida tuzilgan bo'lib, unda 8 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza va 1-2 ta dum segmentlari bor. Jami 32 ta segment bo'lib, ularning har biridan ikki juftdan orqa miya nervlari chiqadi. Ular

umurtqalarning har biriga mos keladi. Ular umurtqa pog'onasi kanali orasidagi teshik orqali o'tib, muskullar, paylar, bo'g'imlar, teri, organlar va to'qimalarga boradi. Orqa miyaning har bir segmenti muskullarning muayyan gruppasi, teri va boshqa organlarning ma'lum qismi uchun javobgar.

Orqa miyaning ko'ndalang kesmasida nerv hujayralari tanasining to'plamidan hosil bo'lgan kulrang modda va nerv tolalaridan hosil bo'lgan oq modda ajralib turadi. Orqa miyaning ko'krak bo'limi sathida vegetativ nerv sistemasi markazlarining bir qismi bo'ladi. Kulrang moddaning oldingi shoxlarida harakat neyronlari jamlangan. Ularning nerv tolalari tutam-tutam bo'lib yig'iladi, orqa miyadan chiqadi va oldingi ildizlar hosil qiladi. Sezuvchi neyronlarning tanasi orqa ildizlarniig orqa miya tugunlarida, ya'ni orqa miyadan tashqarida bo'ladi. Oldingi va orqa ildizlar birga qo'shib ketadi va orqa miya nervi tarkbida skelet muskullariga boradi.

Barcha ko'krak va ikkita yuqorigi bel segmentlarining kulrang moddasi oldingi va orqa shoxlaridan tashqari yana yon shoxlarga ham ega. Ularda simpatik nerv sistemasiga taalluqli neyronlar joylashgan. Bu hujayralarning o'simtalari orqa miyadan oldingi ildizlar tarkibida chiqadi.

Orqa miyaning oq moddasi oldingi, yon va orqa kanalchalarga yoki ustunlarga bo'linadi. Bevosita kulrang modda yaqinida orqa miyaning qo'shni yoki bir-biriga yaqin joylashgan segmentlari neyronlarini biriktiradigan tolalarning kalta dastalari bo'ladi. Bu miyaning o'tkazuvchi yo'llaridir.

Orqa miyada ko'p sonli reflektor yo'ylar joylashib, organizmning ba'zi bir harakat funksiyalari shular yordamida idora qilinadi. Pay reflekslari va cho'qilishi ularning eng oddiy turlariga kiradi. Bukuvchi, yozuvchi, ritmik reflekslar va vaziyat reflekslari birmuncha murakkab tuzilgan. Orqa miyaning ayrim markazlari ichki organlar faoliyatining idora etilishini kam ta'minlaydi.

Orqa miya nervlari markazlariga gavdaning aniq chegaralangan qismlari o'zi joylashgan sohasiga muvofiq holda xizmat ko'rsatadi. Chunonchi, orqa miyaning yuqori bo'limlarida ko'z qorachig'ining kengayib-torayishini, yurak qisqarishlari maromini idora qiladigan pastki bo'limlarida bachadon, qovuq, ichaklarning silliq muskullarini boshqaradigan reflektor markazlar bo'ladi. Ular hatto bosh miya markazlari bilan aloqa yo'qolgandan keyin ham bu organlar vazifasini ta'minlab turadi. Organizmning butun hayoti davomida hatto uxlab yotgan odamda ham muskullar ma'lum darajada kuch bilan ishlab turadi. Bu vaziyatni uzoq muddatli osoyishtalikda saqlab turishga, shuningdek, tik turishga, kitob o'qishda yoki biror yumushni bajarishda boshni engashtirib turishga imkon beradigan tonusdir. Orqa miya markazlari vujudga keltiradigan muskullar tonusi tufayli harakatlar ravon va nozik bo'ladi, aks xolda ular keskin va qo'pol bo'lar edi.

Orqa miya tananing barcha retseptorlaridan bosh miyaga va undan barcha organlar hamda to'qimalarga impuls o'tkazish funksiyasini ham bajaradi. Ular orqa miyaning oq moddasini tashkil qilgan nerv tolalari bo'ylab yuqoriga ko'tariladigan va pastga tushadigan yo'nalishda boradi. Orqa ustunlarda axborot

bosh miya stvolining turli xil yadrolariga va katta yarimsharlar po'stlog'iga tushadigan, faqat yuqoriga ko'tariladigan o'tkazuvchi yo'llar joylashadi. Oldingi ustunlardan pastga tushadigan o'tkazuvchi yo'llar o'tadigan yon ustunlarda esa ikkala turdagi nerv tolalari bo'ladi. Shu bog'lanishlar tufayli odam uyg'unlashgan murakkab harakatlarni bajara oladi.

Orqa miya faoliyati bosh miyaning yuqorisida joylashgan bo'limlarning muvofiqlashgan ta'siriga talaygina darajada bo'ysunadi.

Bosh miya. Oldingi miya, o'rta miya, keying miya. Bosh miya odam markaziy nerv sistemasining oldingi bo'limidir. Bosh miya bo'limlarining funksiyasi tufayli organizmni o'rab turgan muhit bilan o'zaro munosabatlari idora qilinadi xulq-atvor reaksiyalari boshqariladi va barcha to'qimalar, organlar va ularning sistemalari ishi muvo- fiqlashtiriladi.

Bosh miya kalla suyagi bo'shlig'ida joylashgan bo'lib, unda miya o'zagi, limb sistemasi, miyachadan tashkil topgan evolyusion jihatdan qadimiy qism va birmuncha kech vujudga kelgan tuzilma — bosh miya yarimsharlari yoki oxirgi miya farq qiladi. Oxirgi miya uzunasiga ketgan egat bilan ikki qismga — so'galsimon tana, bitishma va gumbaz bilan birgalikda birikkan o'ng va chap yarimsharlarga bo'lingan.

Miya o'zagi oraliq miya, o'rta miya, ko'prikcha, uzunchoq miya va miyachadan tashkil topgan. Miya o'zagi ichida retikulyar formatsiya nomini olgan to'rsimon tuzilma bo'ladi.

Uzunchoq miya orqa miyaning davomi hisoblanadi. U orqa miyaning shaklini saqlab qoladi. Uzunchoq miya ichidagi bo'shliq rombsimon chuqurcha yoki to'rtinchi qorincha nomini olgan bo'lib, u orqa miya kanalining davomi hisoblanadi. Uzunchoq miyada nerv hujayralarining ikki tomonlama simmetrik joylashgan bo'limlari bo'lib, ular *yadro* deb ataladi. Hammasi bo'lib mavjud 12 juft nervdan uzunchoq miyada 8 jufti bo'lib, ana shulardan nerv tolalari: kalla-miya nervlari boshlanadi. Bosh miya turli organlar bilan shu nervlar orqali bog'lanadi.

V jufti — uch tarmoqli nerv aralash nerv tolalaridir. Ular sezuvchi va harakatchan tolalardan tashkil topgan. Birinchilari ko'z kosasi, burun va og'iz soxasi retseptorlaridan keladi. Ikkinchilari chaynash muskullariga va yuzning boshqa ba'zi muskullariga boradi;

VI jufti — uzoqlashtiruvchi nervlar ko'z soqqasining tashqi to'g'ri muskullarini innervatsiya qiladi;

VII jufti — yuz nervlari yuzning barcha imo-ishora (mimika) muskullarini va jag' osti so'lak bezlarini innervatsiya qiladi;

VIII jufti — eshitish nervlari ichki quloq retseptorlaridan impulslar o'tkazadi;

IX jufti — til-halqum nervlari halqum muskullari va og'izning shiliq pardasini, til ildizi muskullarini, quloq oldi so'lak bezlarini innervatsiya qiladi;

X jufti — adashgan nervlar yurak, o'pka, bronxlar, qizilo'ngach, me'da, ichaklar, jag' osti so'lak bezlari, taloq, qon tomirlarini innervatsiya qiladi;

XI jufti — qo‘shimcha nervlar trapesiyasimon va to‘sh-o‘mrov so‘rg‘ichsimon muskullarni innervatsiya qiladi;

XII jufti — til osti nervlari til muskullarini va bo‘yinning oldingi muskullarini innervatsiya qiladi.

Uzunchoq miya reflektor va o‘tkazuvchi funksiyalarni bajaradi. V dan XII juftgacha bo‘lgan kalla suyagi — miya nervlari joylashishiga ko‘ra, ko‘prikchani ham egallab turadi. Uzunchoq miyaning reflektor faoliyati orqa miyanikidan murakkab va turli-tumandir: nafas olish, tomirlarni harakatlantirish, yurak ishini tartibga solish, ovqat yutish, so‘rish, chaynash, yo‘talish, qayt qilish, ko‘zni pirillatish, ko‘z yoshi ajratish, me‘da-ichak yo‘li bezlari sekresiyasi va ularning harakat funksiyasi, bo‘yin va gavda muskullari — oyoq-qo‘lni yozadigan muskullar tonusini o‘zgartirish shular qatoriga kiradi. Uzunchoq miya shikastlansa, nafas olish, yurak urishi to‘xtaydi.

Orqa miyadan chiqadigan va bosh miyadan pastga tushadigan nerv yo‘llari uzunchoq miya orqali o‘tadi.

O‘rta miya. O‘rta miya miya oyoqchalaridan — orqa miyadan keladigan o‘tkazuvchi yo‘llardan va unga bosh miyaning yuqorida joylashgan bo‘limlaridan keladigan o‘tkazuvchi yo‘llardan, yadrolardan — nerv hujayralari yig‘indisidan, to‘rt tepalik, qora modda va qizil yadrolardan tashkil topgan. O‘rta miyada kalla suyagi — miya nervlarining III va IV juftlari: g‘altak nervi va ko‘zni harakatlantiruvchi nerv joylashgan.

To‘rt tepalik ustki va pastki qismlardan iborat. Ustki to‘rt tepalikda birlamchi yoki taxminiy ko‘rish reflekslari, pastkisida esa hayvonlar boshini, ko‘zini, quloqlarini ta’sirlovchilar tomoniga harakatga keltirish bilan yuzaga chiqadigan eshitish reflekslari amalga oshadi.

Qizil yadrolar o‘tkazuvchi yo‘llar orqali miyacha, oraliq miya va orqa miya bilan bog‘langan va oyoq-qo‘llar — bukuvchi va yozuvchi muskullar tonusini boshqarishda ishtirok etadi.

Qora modda nerv tutamlari orqali katta yarimsharlar po‘stlog‘i — markaziy pushtalar va peshona bo‘laklari, qizil yadrolar bilan bog‘langan. Murakkab yutish va chaynash harakatlarini boshqarish, qo‘l barmoqlarining nozik harakatlarini idora qilishni muvofiqlashtirish bilan bog‘liq bo‘lgan reflekslar unga tegishlidir.

Kalla suyagi — miya nervlarining III va IV juftlari (ko‘zni harakatlantiruvchi va g‘altak nervlar) ko‘z muskullarini innervatsiya qiladi.

O‘rta miya ichida Silviev nayi (suv yo‘li) nomini olgan bo‘shliq bor. U uzunchoq miya to‘rtinchi qorinchasining davomi hisoblanadi va oraliq miyada bo‘ladigan uchinchi qorinchaga o‘tadi.

Oraliq miya. Uchinchi qorincha atrofida katta miya yarimsharlari chegarasida oraliq miya joylashgan. Unga o‘ng va chap talamuslar, ya‘ni ko‘rish dumboqchalari kiradi. Ko‘rish dumboqchalari ular orqali barcha sezuvchi nerv yo‘llari o‘tadigan go‘yo oxirgi stansiya hisoblanadigan nerv hujayralari yig‘indisidir. Ular organizmning barcha retseptorlaridan impuls qabul qiladi va ularni katta yarimsharlar po‘stloviga va miya o‘zagining

boshqa bo'limlariga o'tkazadi. Talamus og'riq sezuvchanlikning oliy markazi hisoblanadi. Klinik kuzatishlarga asoslanib, uning ayrim zararlanishlarida azob beradigan og'riq sezgisi paydo bo'lishi isbotlangan. Teriga arzimagan kuch bilan tegib ketish, tovush yoki yorug'lik bunday bemorlarda qattiq og'riq xurujlarini keltirib chiqaradi. Ba'zan talamus zararlanganda, og'riq sezish buziladi va bunda og'riq ta'siri bu sezgilarni umuman keltirib chiqarmaydi — anal`geziya holati vujudga keladi.

Talamusdan pastda oraliq miyaning boshqa qismi — gipotalamus, ya'ni do'mboq osti joylashgan. Bu ko'p sonli bog'lanishlari, sezuvchi va harakat neyronlari bo'lgan nerv hujayralari yig'indisidir. U bosh miyaning qadimiy tuzilmasi bo'lib, bir butun organizmning ko'pgina funksiyalarini va avvalo ichki muhiti doimiylikni idora qilishda yetakchi rol o'ynaydi. Gipotalamus egallagan kichik joyda qirkdan ortik turli-tuman yadrolar mujassamlashgan. Ular organizmda moddalar almashinuvini, yurak-tomir, hazm qilish, ayirish va boshqa sistemalar ishini idora qiladigan vegetativ nerv sistemasi markazlaridir. Gipotalamusda tana temperaturasini doimiy muayyan darajada ($36,6^{\circ}$ — 37°C) saqlab turishni ta'minlaydigan termoregulyatsiya markazi joylashgan. Bu markazlar buzilganda issiqlik hosil qilish va issiqlik chiqarish jarayonlari buziladi, temperatura ta'siriga javob reaksiyalari ham o'zgaradi. To'yish markazi ham shu yerda joylashgan bo'lib, to'qlik yoki ochlik hissi shakllanishi shu markazga bog'liq. Bu markazning buzilishi shunga olib keladiki, odam ovqatga mutlaqo to'ymasdan tinmay yeyaveradi, unda to'yish hissi yuzaga kelmaydi yoki ovqatdan yuz o'giradi, bordiyu, uni zo'rlab ovqatlantirilmasa, ochlikdan halok bo'lishi mumkin. Gipotalamus amalda miyaning barcha bo'limlari bilan bog'langan, biroq yaqinida joylashgan gipofiz — ichki sekresiya bezi bilan ayniqsa chambarchas va anatomik hamda funksional jihatdan bog'liq. Organizm butun endokrin sistemasining faoliyati ana shu bezning funksiyasiga bog'liq. Shunday qilib, barcha ichki sekresiya bezlari gipotalamus nazorati ostida bo'ladi va shu munosabat bilan uning organizm funksiyasiga ta'siri ham nerv, ham gumoral sistemalar orqali amalga oshiriladi.

Oraliq miyaning funksiyalari katta yarimsharlar po'stlog'i nazorati ostida bo'ladi. Bunga sabab shuki, miya po'stlog'i istisno qilingandan keyin, hayvonlarni hatto kuchsiz ta'sirlantirish ham ularda qon bosimini va qonda qand miqdorini oshirib, juda kuchli muhofaza reaksiyalarini keltirib chiqaradi.

Limb sistemasi. Limb sistemasini bosh miyaning funksional jihatdan o'zaro bog'langan qator strukturalari tashkil etadi. Ularga nerv hujayralaridan tashkil topgan po'stloq qismi va po'stloq osti tuzilmalari kirib, ular miya ichkarisida yadrolar ko'rinishida joylashgan bo'ladi. Ular juft bo'lib, chap va o'ng yarimsharlarda joylashgan: bodomsimon tana, gipotalamus, talamus yadrolari qismi, to'siq, o'rta miya limb zonasi va boshqalar shular jumlasiga kiradi.

O'z strukturalari va bosh miyaning boshqa bo'limlari orasidagi ko'p sonli bog'lanishlar limb sistemasi uchun xos bo'lib, bu hol sistemaga odam faoliyatini

yo'lga soladigan ichki omillarning jami yig'indisini boshqarib turish imkonini beradi.

Limb sistemasining funksiyalari nihoyatda murakkab va xilma-xildir. Ular odam tashqi muhitning doim o'zgarib turadigan sharoitiga moslashuvini ta'minlashda, xulq-atvor, his-hayajon, xotirani shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Uning strukturalarida ovqat yeyish, ichimlik ichish, avlodni davom ettirish, o'z-o'zini himoya qilish singari hayot uchun muhim bo'lgan ehtiyojlarni so'ndirishga qaratilgan mayl-istaklar shakllanadi. Aksirish, yo'talish, ko'zning pirillashi singari oddiy shartsiz reflekslardan farq qilib, ular murakkab shartsiz reflekslar—instinktlar qatoriga kiritiladi. Bola o'sgan va rivojlangan sari ongga tobora ko'proq bo'ysunadi. Bunday sistema o'tish jarayonida bevosita ishtirok etadi, chunki idrok qilish, diqqat va xotirani ta'minlaydi. Bu dastavval gippokamp va bodomsimon tanachaga taalluqli, ular axborotning vaqtinchalik manbai hisoblanadi va odamlar yaqin orada bo'lib o'tgan hodisa-voqealarni eslay olmaydilar va aksincha, katta yarimsharlar po'stlog'ida saqlanib qoladigan eski voqealarni yaxshi xotirlaydilar. Bundan tashqari, katta yarimsharlar eski po'stlog'ining bir qismi bo'lib, mo'ljalga olish reflekslari paydo bo'lishida, vegetativ funksiyalar, xis-hayajonlarni idora qilishda, ixtiyoriy harakatlarni boshqarishda ishtirok etadi. Chakka bo'lagida joylashgan bodomsimon tanacha uzunchoq miya, o'rta va oraliq miya, varoliy ko'prigi va miyacha faoliyatiga to'g'rilovchi ta'sir ko'rsatishni amalga oshiradi. Bu yerda boshqa markazlarning reaksiyalarini, shuningdek, o'z nerv hujayralarining genetik va orttirilgan xotirasini hisobga olgan xolda ta'sirni qabul qiladigan nerv markazlari bo'ladi. U sabab emotsional sohaga, vegetativ nerv sistemasiga, ichki sekresiya bezlari faoliyatiga aktiv ta'sir qiladi.

Limb sistemasi odam fe'l-atvorining o'ziga xos xususiyatlarini va uning reaktivligini, ya'ni biror xildagi javob reaksiyalarini talaygina darajada belgilaydi. Bordiyu, masalan, hayvonning ikkala yarimsharlaridagi bodomsimon tanachalar olib tashlansa, bunda tushayotgan axborotni uning emotsional holatiga muvofiq holda baxolash qobiliyati, uni hayot jarayonida to'plangan axborot, ya'ni xotira bilan taqqoslash xususiyati yo'qotiladi.

Limb sistemasidagi buzilishlarda odamning hatti-harakati beo'xshov bo'lib qoladi, oziq-ovqatga nisbatan munosabat o'zgaradi, emotsional holat-kayfiyatga zarar yetadi. Limb sistemasining faoliyati bosh miya po'stlog'i va asosan peshona bo'laklarining yangi po'stlog'i bilan idora qilinadi. Ayni vaqtda po'stloq osti tuzilmalari katta yarimsharlar po'stlog'i tonusini quvvatlab turadi, emotsional vaziyat vujudga keladi, idrok qilish, tafakkur aktivlashadi, qulay ish rejimi yuzaga keladi. Katta yarimsharlar po'stlog'i esa analitik-sintetik funksiyani bajaradi, oliy nerv faoliyatini ta'minlaydi.

Retikulyar formatsiya. Uzunchoq miyada, varoliy ko'prigida va qisman oraliq miyada zich nerv tolalari tarmog'i bilan o'zaro birikkan, yirik va mayda yadrolardan tuzilgan to'rsimon tuzilma bo'ladi. Ular markaziy nerv sistemasining

turli bo'limlarini o'zaro bog'laydi va hayot uchun muhim bo'lgan bir qancha funksiyani bajaradi.

Katta yarimsharlar po'stlog'ining faoliyati retikulyar formatsiya hujayralarining aktivligiga bog'liq. Odam uxlab yotganda yoki bedor bo'lganda uning ta'sir darajasi ancha sezilarli bo'ladi. Retikulyar formatsiya ta'sirlanganda odam uyg'onadi va ta'sir to'xtatilganda uyqu boshlanadi.

Uzunchoq miyada nafasni tartibga soluvchi markazda retikulyar formatsiyaning bir qismi bo'ladi va u shikastlanganda nafas olish to'xtashi kuzatiladi. Bu nerv tuzilmasining yana bir eng muhim funksiyasi ham ma'lum: bu uning yurak-tomir faoliyatini idora qilishdagi ishtirokidir. Shu nerv tuzilmasi tufayli tomirlarning normal tonusi va shunga muvofiq holda, qon bosimining normal darajasi saqlab turiladi.

Uzunchoq miyaning ta'siri istisno qilinsa shundan keyin tomirlarning kengayishi, yurak faoliyatining susayishi, qon bosimining keskin pasayib ketishi kuzatiladi.

Retikulyar formatsiyaning nerv hujayralari tananing makondagi vaziyatini boshqarish va nazorat qilish, odam tinch holatda bo'lganda, o'tirganda yoki yotganda muskullar tonusini saqlab qolish ustidan nazorat qilishda ishtirok etadi.

Miyacha. Miyacha bevosita katta yarimsharlarning ensa bo'laklari ostida miyaning IV qorinchasi ustida joylashgan. U ikkita yarimshar va chuvalchangsimon o'rta bo'lakdan tashkil topgan. Har qaysi yarimshar uchta bo'lakchaga bo'lingan, oyoqchalar nomini olgan va ulardan chiqadigan nerv tolalari dastalari uzunchoq miyaga, orqa miyaga, ko'prikcha yadrolariga, o'rta va oraliq miyaga, katta yarimsharlarga boradi. Ular oraliq axborot miyachaga periferik nerv sistemasidan ham katta yarimsharlar po'stlog'idan ham keladi. Miyacha o'z navbatida shu oyoqchalar orqali markaziy nerv sistemasining barcha bo'limlariga va periferiyam impuls yuboradi. Miyacha orqa miya bilan ayniqsa mustahkam bog'langan. Miyacha bo'g'imlar, muskullarning holati, ularning tarangligi, oyoq-qo'llarning vaziyati to'g'risidagi ma'lumotni orqa miya orqali oladi. Miyachaning butun yuzasi qalinligi 1—2,5 mm bo'lgan kulrang moddadan tuzilgan burmali po'stloq bilan qoplangan. Ichida oq modda joylashgan, uning massasida kulrang moddaning miyacha yadrolari bo'ladi. Harakatlarni muvofiqlashtirish funksiyasini, muskullar tonusini idora qilish, tananing vaziyati va muvozanatini saqlash, ya'ni aniq va nozik tabaqalanishni talab etadigan murakkab harakatlarni boshqarish funksiyasini miyacha bajaradi. Bunga tana, jumladan, quloq vestibulyar apparati harakati vaqtida ta'sirlanadigan barcha retseptorlardan unga impuls kelishi tufayli erishiladi. Miyacha kasallanganda gavda va oyoq-qo'llar muskullarining tarangligi sustlashadi, harakatlar mast odamning harakatlarini eslatadi, ular omonat bo'lib qoladi, hujayralari va boshi tinmay chayqalib turadi yoki qaltiraydi, harakatlar uyg'unligi yo'qoladi, odam muvozanatini saqlab qolish, tik turish, o'tirish, yurish qobiliyatini yo'qotadi. Muskullar tonusini idora qilishda faqat miyacha emas, balki miyaning boshqa tuzilmalari ham ishtirok etadi. Miyacha asosan rostlovchi muskullar tonusi uchun

javob beradi, deb hisoblanadi. Uning funksiyasi, ya'ni «miyacha sindromi»da bukuvchi va yozuvchi muskullar harakatining nomunofiq bo'lib qolishi, hamkorlikda ishlaydigan muskullar ishining buzilishi kuzatiladi. Oyoqlarni kerib gandraklab yurish, goh u, goh bu tomonga chayqalib odim tashlash sababi ana shundadir. Vestibulyar apparat bilan bog'liqlik susayishi sababli odam muvozanatini, vaziyatni saqlashi qiyin bo'ladi. Nutqi buziladi, so'zlarni bo'lib-bo'lib talaffuz qiladigan bo'lib qoladi. Biroq shunga qaramay, katta yarimsharlarning funksiyasi tufayli harakatlar saqlanib qoladi. Miyacha funksiyasiga, shuningdek, periferiyadan keladigan axborotga va katta yarimsharlar po'stlog'ini tuzatishga asoslanib, harakat ko'lamini, kuchini va aniqligini belgilash ham kiradi, deb taxmin qilinadi.

3.3 Periferik nerv tizimi

Periferik nerv tizimiga bosh miyadan chiquvchi 12 juft va orqa miyadan chiquvchi 31 juft nervlar kiradi.

Bosh miya nervlari:

1. hidlov
2. ko'ruv
3. ko'zni harakatlantiruvchi nerv
4. g'altak nervi
5. uch shoxli nerv
6. uzoqlashtiruvchi nerv
7. dahliz chig'anoq nervi
8. yuz nervi
9. til yutqin nervi
10. adashgan nerv
11. qo'shimcha nerv
12. til osti nervlari

Bu 12 juft nerv vazifasiga, rivojlanishiga va ularga aloqador bo'lgan a'zolar funksiyasiga qarab uch guruhga bo'linadi. Ulardan 1,2,8 juft nervlar – sezuvchi, 3,4,6,11,12 juft nervlar – harakatlantiruvchi, 5,7,9,10 juft nervlar aralash nervlardir.

Bosh miya nervlari bajaradigan vazifasiga qarab tarkibida orqa miya nervlariga o'xshab sezuvchi, harakatlantiruvchi va vegetativ tolalar bo'ladi.

Orqa miya nervlari. Orqa miya nervlari kulrang moddasining oldingi shoxidan harakatlantiruvchi tolalar, orqa shoxidan sezuvchi tolalar chiqadi. Sezuvchi va harakatlantiruvchi nervlar umurtqalararo teshik oldida qo'shib aralash nervni hosil qiladi. Bu nervlar odamda 31 juft bo'ladi. Har qaysi nerv umurtqalararo teshikdan chiqqandan so'ng, ikki shoxga bo'linadi:

Orqa shox – tanani orqa tomondagi muskullari va teriga nervlar beradi.

Oldingi shox – tananing oldingi tomonidagi muskullar va qo'l, oyoqlarga nervlar beradi. Bu ikki shoxdan tashqari uchinchi shox ham chiqadi. Bu ichki a'zolariga boruvchi shox-simpatik nervlardan iborat bo'lib, qo'shuvchi shox deyiladi.

Har qaysi orqa miya nervi miya pardalarini innervatsiya qilish uchun yana bittadan mayda tarmoq ajratadi. Bu tarmoqlar nervdan ajralib, yana umurtqalararo teshiklardan qaytadi va umurtqa pog'onasi ichiga kirib orqa miya pardalarini innervatsiya qiladi.

3.4 Simpatik va parasimpatik nerv tizimi

Vegetativ nerv sistemasini periferik qismi hisoblanadi. U ichki organlar to'qimalarini, teri, silliq muskullarni, ichki sekresiya bezlarini innervatsiya qiladi. Vegetativ nerv sistemasining funksiyalari ichki organlar faoliyatini idora qilishdan va organizmning ichki muhiti doimiyligini saqlab turishdan iborat. Unda simpatik va parasimpatik nerv sistemasini mavjud bo'ladi. Ular turli vazifalarni bajaradi. Parasimpatik bo'limning vazifasi, odatda, uzoq davr mobaynida organizm ichki muhitini barqaror qilib turadigan jarayonlarni ta'minlab turishdan iborat, deb hisoblanadi, nerv sistemasini zo'r berib ishlashi bilan hayotga tahdid solayotgan sharoitda, kurashda yoki yugurishda simpatik nerv sistemasining faoliyati ustunlik qiladi. Ekstremal sharoitlarda vegetativ nerv sistemasini tashqi ta'sirga javob berib, ayniqsa, turli emotsional reaksiyalarda qon aylanishi, nafas olish, ovqat hazm qilish, ayirish, ichki sekresiya organlarining funksional holatini o'zgartirish xususiyatiga ega. Bunda yurak urishi, nafas olish tezlashadi, ter ajralib chiqishi, moddalar almashinuvi jarayonlari va shu kabilar kuchayadi.

Vegetativ nerv sistemasining organizm ichki muhiti doimiyligini saqlashdagi ishtiroki ayniqsa muhim ahamiyatga ega. Masalan, havo haroratining ko'tarilishi, ter ajralishining kuchayishi, shuningdek, periferik qon tomirlar sistemasining kengayishi hisobiga issiqlik ajralishi bilan kechadi. Bularning hammasi tana haroratining doimiy saqlanishiga imkon beradi va organizmning issiqlab ketishiga to'sqinlik qiladi. Markaziy nerv sistemasining shu bo'limi yordamida ichki organlar funksiyasi, shuningdek, barcha organlarning qon aylanishi va trofikasi idora qilinadi.

Simpatik nerv sistemasining markazlari orqa miyaning ko'krak va bel bo'limlarida, parasimpatik nerv sistemasining markazlari o'rta miyada, bosh miyaning uzunchoq bo'limlarida va orqa miyaning dumg'aza bo'limida bo'ladi. Vegetativ nerv sistemasini oraliq miya gipotalamusida ola-bula tanada va miya o'zagining tursimon tuzilmasida joylashgan.

Nerv tizimining ichki a'zolar, bezlar, qon va limfa tomirlari, silliq va qisman ko'ndalang katta muskullar faoliyatini boshqarib turadigan qismi **avtonom** yoki **vegetative nerv tizimi**, deyiladi. Vegetativ nerv sistemasining funksiyalari ichki organlar faoliyatini idora qilishdan va organizmning ichki muhiti doimiyligini saqlab turishdan iborat. Unda simpatik va parasimpatik nerv sistemasini mavjud bo'ladi.

Simpatik nerv tizimi. Simpatik nerv tizimi orqa miya kulrang moddasining yon shoxlarida joylashgan simpatik yadro simpatik nerv tizimining markaziy qismi hisoblanadi. Bu yadro birinchi ko'krak segmentidan boshlanib, bel segmentlarigacha tushadi va avtonom nerv tizimining torako-lyumbal

bo'limini tashkil qiladi. Simpatik tolalar bu markazdan tegishli orqa miya segmentlarining oldingi ildizlari orqali orqa miya neyronlarining o'simtali bilan birga chiqadi. Simpatik yadro ancha kichik multipolyar hujayralardan tuzilgan, bu neyronlarning dendritlari orqa miyaning o'zida tarqaladi. Ingichka, aksari miyelinli aksonlari orqa miyadan chiqib, umurtqa oldi (paravertebral) va umurtqadan oldingi (prevertebral) tugunlarda tugaydi. Bu aksonlardan qo'zgalishning o'tish tezligi 20 m/s oshmaydi. Simpatik neyronlarning orqa miyadan chiqib, tugunda tugaydigan aksonlari preganglionar tolalar, deyiladi.

Simpatik nerv tizimining periferiya qismini simpatik tugunlar va ularga aloqador afferent va efferent tolalar tashkil qiladi. Umurtqa oldi tugunlar bosh chanog'i asosidan, to dumg'azagacha tushgan umurtqaning ikki yonida yotuvchi chegara stvollarini hosil qiladi. Chegara stvol tarkibidagi tugunlar bir-biriga komissuralar yordamida, orqa miya nervlari bilan oq va kulrang tarmoqlari yordamida bog'langan. O'z tarmoq orqali preganglionar tola tugunga kirib, effektor neyron bilan tutashishi mumkin. Unda effektor neyronning aksoni (postganglionar tola) kulrang tarmoq orqali orqa miyaga qaytadi va oldingi ildiz tarkibida uzilmasdan ishchi a'zoga yetadi. Tugunlarda preganglionar tolalar bilan tutashgan neyronlar aksonlarining talay qismi kichik tutamlarga yig'ilib, ko'krak qafasi, qorin bo'shligi va chanoq a'zolarini nervlaydi.

Preganglionar simpatik tolalarning bir qismi umurtqa oldi tugunlarda uzilmasdan prevertebral (umurtqadan oldingi) tugunlarga yetadi va bu yerda effektor neyronlar bilan tutashadi. Umurtqadan oldingi tugunlar umurtqadan ancha narida, nervlanadigan a'zoga ancha yaqin joylashgan. Shuning uchun ularga yetib kelgan preganglionar tola ham, ulardan qisman postganglionar tola ham ancha uzun bo'ladi.

Umurtqadan oldingi katta tugunlardan yulduzsimon, quyoshsimon, ichak tutg'ichining yuqori va pastki tugunlarini ko'rsatish mumkin. Bu tugunlardagi neyronlar qorin bo'shligi a'zolarining simpatik nervlanishini ta'minlaydi. Deyarli barcha a'zo va to'qimalar simpatik nervlanishiga ega. Birinchi galda bu qon tomirlar, kovak a'zolarining, terining silliq muskullari, teri va hazm bezlari, o'pka, jigar to'qimasi hujayralari, skelet muskullari va markaziy nerv tizimining o'zi. Simpatik nerv tizimi sezgir yo'llarga ham ega. Sezuvchi neyronlarning somalari umurtqadan oldingi tugunlarda joylashgan. Ularning uzun o'simtaridan biri periferiyaga yo'l oladi, ikkinchisi orqa miyaga o'tadi.

Parasimpatik nerv tizimi. Avtonom nerv tizimi bu qismining tuzilishi deyarli simpatik tizimniki kabi. Uning ham markaziy va tashqi tuzilmalari mavjud, qo'zgalish bajaruvchi a'zoga ikki neyronli yo'l orqali yetib boradi. Ammo parasimpatik tizimning o'ziga xos xususiyatlari ham bor. Birinchidan, bu tizimning markazlari bosh va orqa miyada bir-biridan va simpatik markazdan uzoqdagi sohalarda joylashgan. Ikkinchidan, tizzada parasimpatik tizim ta'sir o'tkazadigan doira ancha tor, ba'zi a'zo va tuzulmalar, masalan, bachadon, MNS, yon tomirlarning deyarli hammasi parasimpatik nervlanishga ega emas. Parasimpatik tizimning markaziy tuzilmalari o'rta, uzunchoq va orqa miyada

joylashgan. Oʻrta miya (meensefal) yadrosi Silviy suv yoʻli tubida boʻlib, koʻz muskullariga, soʻlak va koʻz yoshi bezlariga uch juft bosh nervlar tarkibida preganglionar tolalar yoʻllaydi. Bu tolalar koʻzni harakatlantiruvchi, yuz va til-halqum nervlar tarkibida kipriksimon, quloq til osti va tanglay tugunlariga yetib keladi va postganglionar neyronlarning tana va dendritlarida sinapslar hosil qiladi.

Uzunchoq miyadagi (bulbar) markazdan chiqqan preganglionar tolalar boʻyin, koʻkrak va qorin boʻshliqlaridagi aʼzolarga sayyor nerv tarkibida oʻtadi. Parasimpatik tizimning dumgʻaza boʻlimi orqa miyaning uch dumgʻaza segmenti yon shoxlarida joylashgan. Bu yerdan tolalar chanoq nervi tarkibida chanoq aʼzolariga yoʻl oladi.

Parasimpatik tizimning afferent yoʻllari sayyor nerv tolalarining koʻp qismini tashkil qiladi. Bu tolalarga aloqador hazm, koʻkrak va qorin boʻshligʻidagi aʼzoldagi retseptorlar mexanik, harorat va ogriq paydo qiluvchi taassurotlarni sezadi, pH va elektrolitlar tarkibi oʻzgarganda qoʻzgʻaladi. Qon bosimi barqarorligini sezishda parasimpatik markazlar bilan bogʻlangan aorta ravogʻidagi va karotid koptokchadagi retseptorlarning ahamiyati juda katta.

3.7 Nerv tizimining ontogenezda rivojlanishi

Dendritlarning umumiy yuzasi neyron tanasining oʻlchamidan katta boʻlib, ularda juda koʻp sonli boshqa neyronlarning uchlari joylashgan boʻladi. Bu boʻrtmalarning soni tugʻilgandan keyin ancha ortadi va ular neyronni bosh hujayralar bilan mulqotini oshiradi. Nerv hujayralarining kattalashuvi maktab yoshidagi bolalarda kuzatiladi. Bola qanchalik koʻp oʻqisa, uning neyronlardagi boʻrtmalar soni shunchalik koʻp boʻladi. Postnatal ontogenez davomida nerv va glial hujayralarning nisbati oʻzgarib turadi. Chaqaloqdagi hujayralarning soni neyronlarga nisbatan kam boʻlib, 20 — 30 yoshlarda ularning nisbati tenglashadi, keyinchalik (30 yoshdan keyin) glial hujayralarning soni ortib ketadi. Masalan, 70 yashar keksalarda bosh miyadagi glial hujayralarning soni 70% ni tashkil qiladi.

Ontogenezning quyi bosqichlarida miyelinli parda boʻlmaydi va uning rivojlanishi, asosan, tugʻilgandan keyin 2 — 3 yil davomida tugallanadi. Miyelin pardalarning shakllanishi yashash sharoitiga ham bogʻliq. Sharoit noqulay boʻlganda miyelin pardaning rivojlanishi bir necha yilgacha choʻqilishi mumkin. Bu holat esa nerv tizimining boshqaruv faoliyatining sifatini pasaytiradi.

Postnatal paytning birinchi va ikkinchi yilida nerv tizimining tez oʻsishi, nerv yoʻllarining rivojlanishi neyronlar oʻrtasida aʼzolarning shakllanishiga bogʻliq. Bunday aʼzolar nerv oʻsimtalari va sinapslarning koʻpayishiga bogʻliq boʻlib, ular ayniqsa bosh miya katta yarim sharlarining poʻstlogʻda koʻp uchraydi. Bolalarda bosh miya katta yarim sharlari poʻstlogʻining rivojlanishi ularning stereo tipi va feʼl —atvorini belgilaydi.

Embrional rivojlanishning ilk bosqichlarida nerv hujayrasi— neyron tanasi va ikkita differensiyalashmagan, shoxlanmagan oʻsimtalardan iborat. Uning tanasida sitoplazma va katta yadro boʻladi. Neyronlarning yetilish jarayoni sitoplazmaning tez ortishi bilan tasniflanadi. Shu bilan birga, unda ribosomalar

soni ko'payib, Golji apparati shakllanadi hamda akson va dendritlar yuzaga keladi. Nerv hujayralarining turli tiplari ontogenez davomida geteroxron ravishda shakllanadi. Eng erta, ya'ni embrional davrda, afferent va efferent neyronlar yetiladi. Tug'ilgandan keyin (postnatal ontogenyda) mayda nerv hujayralarining (oraliq neyronlar) yetiladi. Bu esa, o'z navbatida, nerv tizimida plastik qayta qurishlar uchun sharoit yaratadi. Alohida olingan neyronlarni bir vaziyatda yetilmaydi. Eng kech dendrit apparati yetiladi, uning rivojlanishi tashqi axborotning miqdor va sifatiga bog'liq. Aksonlarni qoplab turuvchi miyelin po'sti ontogenezning postnatal davrida rivojlanadi. Uning rivojlanishi nerv tolasi bo'yicha qo'zg'alishning o'tish tezligini oshiradi. Ontogenezda miyelinlanish ko'pincha periferik nervlardan boshlanadi. Keyin nerv tolalarining miyelinlanishi orqa miya, miya sopi, miyachada davom etadi va oxiri, katta yarim sharlar po'stlog'ida tugallanadi. Harakatlantiruvchi nerv tolalari miyelin po'sti bilan tutilish paytgacha qoplanadi. Sezuvchi nerv tolalarining (masalan, ko'rish nervi) miyelinlanishi bolaning birinchi postnatal rivojlanish oylarida kuzatiladi. Uch yosh gacha barcha nerv tolalarining miyelinlanishi tugallanadi, lekin miyelin po'stining va o'z silindrning o'sishi 3 yoshdan keyin ham kuzatiladi.

Nerv tolalarining miyelinlashuvi. Avval periferik nervlar, so'ngra orqa miya, keyinroq bosh miya sopining nerv tolalari, undan so'ng bosh miya katta yarim sharlari tolalari miyelinlashadi. Miyelin qavat rivojlangan sari nerv tolalari qo'zg'aluvchanligi ortib boradi. Embrion 4 oylik bo'lganda orqa va bosh miyadagi nervlar miyelinlashadi. Avval harakat nervi, so'ngra aralash nervlar, keyin orqa miyaning markazga intiluvchi nervlari miyelinlashadi. Bola tug'ilganda harakat nervlari miyelin qavat bilan qisman o'ralgan bo'ladi. Bola 1,5-2 yoshar bo'lganda bosh miyadagi ko'plab nervlar, 2 yoshida eshitish organi nervlari miyelinlashib bo'ladi va ko'rish, til-tomoq nervlari yangi tug'ulgan bolalarda miyelinlashgan bo'ladi.

Yuz nervlari bola tug'ilish vaqtida to'liq miyelinlashadi. Uch yoshda bosh miya nerv tolalari miyelinlashib, funksiyalari murakkablasha boradi.

Bolalar markaziy nerv tizimida qo'zg'alishning sekin o'tishi kattalarga nisbatan yaqqol ko'zga ilinadi. Charchash holatida esa qo'zg'alishni o'tkazish muddati yana ham cho'ziladi. Chaqaloq tug'ilganida bosh miya massasi kattalar miyasining 25% ini tashkil qiladi. Bola bir oyligida bu ko'rsatkich 50%ni, 2,5 yoshligida — 75% ni va 5 yoshda 100% ni tashkil etadi.

Yangi tug'ilgan bola bosh miyasining vazni 340—400g bo'lib, tana vaznining sakkizdan bir yoki to'qqizdan bir qismini tashkil qiladi. Katta odamda esa bosh miya tana vaznining qirqdan bir qismini tashkil qiladi. Bolaning bosh miyasi 7 yoshgacha tez o'sadi. Bosh miyaning o'sishi 20—30 yoshga borib to'xtaydi. 1—2 yoshda bosh miya orqa miyaga nisbatan tez o'sadi. Yangi tug'ilgan bolada orqa miyaning massasi 6—10 g, uzunligi 13—15 sm bo'ladi. 10 yoshda uning uzunligi ikki barobar oshadi. Orqa miya rivojlanishining bosh miya rivojlanishidan farqi shuki, uning o'sish harakat faoliyati murakkablashishi bilan parallel boradi. Orqa miya odatda markaziy nerv tizimining boshqa bo'limlariga

nisbatan ertaroq rivojlanadi. Xomilaning dastlabki shakllanish davrida orqa miya anchagina katta bo'ladi. Yosh bolalarning orqa miya ko'ndalang kesimida oldingi shoxlarning orqa shoxlarga qaraganda sezilarli rivojlanganligi ko'rinib turadi.

Homila 16-17 xaftalik bo'lganida uzunchoq miyada nafas olish markazi shakllanadi, 21 —22 haftalarda nafas chiqarish nerv markazi shakllanib tugaydi. Uzunchoq miya va miya ko'prigida hayot uchun zarur bo'lgan markazlarning deyarli barchasi ona qornida shakllangan bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolada nafas, himoya reflekslari (aksarish, yo'talish, qayt qilish, yutish) yaxshi rivojlangan. 7 yoshga kelib uzunchoq miyadagi yadrolarining yetilishi tugallanadi.

O'rqa miya ishtirokida hosil bo'ladigan reflekslar ona qornida homilada shakllana boshlaydi. Yangi tug'ilgan bolada ko'z qorachig'i refleksi yaxshi rivojlangan bo'ladi. Bola 2—3 oylik bo'lganida labirint reflekslari to'la shakllanadi. Bola ulg'aygani sayin tana holatini fazoda ushlab turish reflekslari rivojlanib murakkablashib boradi. O'rta miya reflekslari 5 — 6 yoshli bolada kattalarnikidek bo'ladi.

13 yoshda oraliq miyaning o'lchami kattalarnikidek bo'ladi. Miyacha bolalarda bir oz orqaroqda joylashgan bo'lib, bosh miya qutisini ensa qismini to'ldirib turadi. Yangi tug'ilgan bola miyachasining vazni 20,5— 23g, 6 oylik bolada 62—65g bo'ladi. Miyachaning oq moddasi kulrang moddasiga nisbatan tez rivojlanib, 7—8 yoshdan keyin uning o'sishi tugallanadi.

Katta yarim sharlarsiz tug'ilgan (aensefal) bolalar tug'risidagi ma'lumotlar tibbiyot amaliyotida mavjud. Aniqlandiki, aensefal bolalarda katta yarim sharlar o'rnida faqat ma'lum bir suyuqlik bilan to'lgan miya pufakchalari bo'ladi. Aensefal bolalardan bittasi 3 yil—u 9 oy yashaganligi fanga ma'lum. U bola tovush va yorug'lik signallariga hech qanday reaksiya bermagan, u hech kimni tanimagan, so'zlashmagan, umuman, unda hech qanday fe'l— atvorga xos bo'lgan harakatlar unda kuzatilmagan.

Bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining peshona qismidagi premotor yoki ikkilamchi harakat zonasi, yarim sharlar po'stlog'i peshona qismidagi uchlamchi harakat zonasi ham assotsiativ zonaga tegishlidir. Harakat tizimi odamda 4—7 yoshlarda fiziologik jihatdan yetiladi. Bu zonalar buzilganda xulq—atvor harakatlarida ketma —ketlik va maqsadga muvofiqlik yo'qoladi.

Katta yarim sharlarning rivojlanishi ontogeneznning prenatal davridan boshlanadi. Chaqaloqning katta yarim sharlar po'stlog'i kattalarnikiga o'xshash bo'ladi, ammo uning satzi tug'ilgandan keyin mayda ariqchalar va buramalar evaziga oshadi (3—9 rasm). Postnatal hayotning birinchi oylarida katta yarim sharlar po'stlog'ining rivojlanishi ancha jadal boradi. Neyronlarning ko'pchiligi kattalarga xos bo'lgan shaklni oladi. Po'stlog'ning somatosensor va harakatlantiruvchi qismi hammadan ilgari yetiladi. Ko'rish va eshitish zonalarining yetilishi kechroq ro'y beradi.

Proeksion zonalar assotsiativ zonalarga nisbatan ertaroq yetiladi. Proeksion zonalarning yetilishi 3 yoshgacha tugallanadi, assotsiativ zonalar esa keyinroq yetiladi. 7 yoshga borganda assotsiativ zonalarning funksional yetilishi kuzatiladi.

Lekin ularning morfologik yetilishi o'smirlik davrigacha davom etadi. Bosh miya po'stlog'ining peshona bo'limlari hammadan kech voyaga yetadi. Ularning yetilish ketma—ketligi nerv jarayonlarining yoshga bog'liq xususiyatlarini hamda bolalar va o'smirlarning xulq —atvorini belgilaydi.

Hayotiy jihatdan eng muhim a`zolarining faoliyatini boshqaruvchi vegetativ nerv tizimi rivojlanishning ilk bosqichlarida yetiladi. Ammo bola tug'ilganda simpatik va parasimpatik nerv tizimlarining faoliyati yetarlicha muvozanatlashmagan bo'ladi. Bola rivojlangani sari markaziy nerv tizimi oliy bo'limlarining ta'siri oshadi va vegetativ nerv tizimining ichki a`zolar faoliyatiga moslashuvi mukammallashadi. Nafas olish, qon aylanish va boshqa shunga o'xshash jarayonlarni boshqaruvchi vegetativ nerv markazlari bola tug'ilganda to'la shakllangan bo'ladi.

Nazorat savollari.

1. Nerv tizimining tuzilishini tushuntiring?
2. Nerv tizimining shakllanish davrlari va boshqarish tizimidagi bajaradigan funksiyalarni ayting.
3. Nerv tizimining asosiy shakli nima va uning strukturaviy qismlarini ayting.
4. Neyronlar klassifikatsiyasini tushuntiring.
5. Koordinatsiya, irradiatsiya va induksiya hodisalariga tavsif bering.
6. MAT turli bo'limlarining tuzilishi va funksional ahamiyati qanday?
7. Somatik va vegetativ tizimlarning farqi hamda organizmdagi hayotiy jarayonlarni boshqarishdagi roli nima?
8. Asab tizimining gigiyenasi haqida ayting.

4-MAVZU: OLIY NERV FAOLIYATI VA UNING YOSHGA OID XUSUSIYATLARI

Tayanch tushunchalar: *Shartli va shartsiz refleklar birinchi va ikkinchi signal, tip, holerik, sangvinik, flegmatik, melanholik, nutq, tafakkur, xotira, uyqu, nevroz,*

4.1 Katta yarim sharlar po'stlog'i. Shartli va shartsiz refleklar

Katta yarimsharlar, ya'ni oxirgi miya kattaligi bo'yicha bosh miyaning qolgan barcha bo'limlarini birga qo'shib hisoblaganda, ulardan ko'p marta ustunlik qiladi va miyacha bilan birga ularning ustini qoplab turadi. Har bir yarimsharda peshona, tepa, chekka va ensa bo'laklari bo'ladi. Yarimsharlar bag'rida qorinchalar nomini olgan bo'shliqlar bor. Ular suyuqlik bilan to'lgan bo'lib, miya to'qimalaridagi moddalar almashinuvi shu suyuqlik orqali amalga oshadi. Katta yarimsharning qolgan barcha massasi nerv tolalaridan hosil bo'lgan oq modda, bazal yadrolar nomini olgan kulrang modda to'plamidan iborat.

Bosh miya ikkita yarim sharlardan iborat bo'lib, bir-biri bilan qavargan tana orqali bog'langan. Har bir yarim sharda miya po'stlog'i, hid bilish qismi va po'stloq osti yadro bor.

Bosh miya yarimsharlarining butun yuzasi yopqichga o'xshash kulrang modda savati bilan qoplangan, u bosh miya po'stlog'i deb ataladi. U oliy nerv sistemasining oliy bo'limi bo'lib, bir butun organizm faoliyatini uning tevarakatrof bilan murakkab o'zaro munosabatlari bilan birga shakllantiradi, muvofiqlashtirib va nazorat qilib turadi.

Yarimsharlarning umumiy yuzasi ular hisobiga birmuncha kattalashadi va katta yoshdagi odamda 1700—2200 sm² ni tashkil qiladi. Po'stloqda qavat-qavat bo'lib joylashgan 10⁹— 10¹⁰ ta nerv hujayrasi bo'ladi. Po'stloqning qalinligi miyaning turli qismlarida bir xil bo'lmaydi va 1 mm dan 5 mm gacha o'zgarib turadi. Uning butun yuzasi ko'p sonli egatchalar bilan qirqilgan bo'lib, ular orasida pushtalar bo'ladi. Bosh miya po'stlog'ining har qaysi qismi anatomik belgilaridan tashqari, funksional belgilari bilan ham boshqa qismlaridan farq qiladi. Hozirgi vaqtda po'stloqning 50 dan ziyod turli xil qismlari aniqlangan bo'lib, ularning har biri nerv bo'laklarining to'plami, o'lchami, joylashuvi bo'yicha boshqalaridan farq qiladi va muayyan biror axborot yoki signalni qabul qilishga moslashgan bo'ladi.

Po'stloqning turli qavatlaridagi hujayralar har xil va forma tuzilishlariga ega:

I. Molekulyar qavat. Molekulyar qavatda nerv hujayralari ham bo'lib qo'shib ketgan tolalarga boy va qalinligi 0,2 mmcha keladi.

II. Tashqi donli qavat. Tashqi donli qavat ham molekulyar qavatga o'xshash uncha qalin emas va kichik piramidasimon uch burchakli, donli hujayralardan iborat.

III. Piramidasimon hujayralar qavati. Bu miya po'stlog'ining turli qismlarida o'zgarib turadigan birmuncha murakkab tuzilgan qavatdir. Bu qavat boshqalarga nisbatan birmuncha keng, shuning uchun undan ostki qavatlar ham ajralib chiqadi. Bu qavatni hosil qiluvchi piramidasimon hujayralar shunga asoslanib, kattalashib boradi. Birmuncha yirik hujayralar **IV qavat** chegarasiga yaqin yerda joylashgan.

IV. Ichki donli qavat. Bu qavat don ko'rinishidagi mayda hujayralardan tuzilgan, lekin hamma qismda ham ko'rinmaydi. Markaziy burmalarning orqa qismida bunday qavat bo'lmaydi.

V. Duksimon hujayralar qavati. Duksimon hujayralar qavati esa oxirgi birmuncha katta qavatdir. Bu qavat duksi uch burchakli hujayralardan iborat.

VI. Katta piramidasimon hujayralar. Bu qavat uzun o'siqlar tarmoqlangan hujayralardan po'stloqning turli maydonlaridagi nerv hujayralarining funksiyasi tananing turli retseptorlaridan keladigan ta'sirlarni analiz qilish bilan bog'liq. Shu munosabat bilan sensor (sezuvchi) yoki motor (harakat) funksiyasini bajaradigan ixtisoslashgan proeksion zonalar, shuningdek, assotsiativ va proeksiyalararo zonalar mavjud. Sezuvchi zona neyronlari axborotni sezgi organlaridan oladi va analiz qiladi. Po'stloqda har bir organning analizatoridagi po'stloq oxiri deb ataladigan o'z vakolatxonasi borligini aytib o'tish lozim. Harakat zonalarining

neyronlari muskullar, boylamlar, paylar, suyaklardan keladigan signallarni analiz qiladi va murakkab harakatlarni boshqarib, ularni muvofiqlashtirib turadi.

Chunonchi, po'stloqning ensa sohasida ko'rish, proeksion va proeksiyalararo zonalarda, chakka sodasida eshitish, tepa sohasida vestibulyar va umumiy sezuvchi zonalari va shu kabilar bo'ladi. Mazkur organ butun organizm hayot faoliyatida nechog'lik katta rol o'ynasa, bosh miya po'stlog'ida unga shu qadar katta maydon ajratiladi. Masalan, yarim shar po'stlog'ining motor zonasida o'ng qo'lning vakili bo'lgan neyronlar egallagan joyning o'lchami taqqoslab ko'rilsa, uning boshqa yarimshardagi o'lchami chap qo'lnikidan katta ekanligi ma'lum bo'ladi. Bu mehnat faoliyatida o'ng qo'l yetakchi rol o'ynashidan dalolat beradi. Ularning o'zaro ta'siri to'liq idrok qilishni ta'minlaydi.

Har bir alohida zona ixtisoslashgan bo'lishiga qaramay, uning funksiyasini ado etishda boshqa zonalardagi neyronlar ham ishtirok qiladi va kelgan signal analizi proeksion hamda proeksiyalararo zonalarda bir vaqtning o'zida ro'y beradi. Shunga ko'ra, zona shikastlanganda uning funksiyasi batamom yo'qolmaydi, balki, nozik tabaqalanish yo'qoladi. Zonaning funksiyasi boshqa zonalardagi tarqoq elementlar zimmasiga o'tadi.

Assotsiativ proeksion zonalar katta ahamiyatga ega bo'ladi. Ular yarimsharlar butun yuzasining uchdan bir qismini egallaydi va po'stloq doirasidagi barcha analizator sistemalarining o'zaro ta'sirini tashkil qilish funksiyasini bajaradi. Ularga javob ta'sirlarning ayrim elementlarida emas, balki ular yig'indisida paydo bo'ladi. Odamning o'ziga xos yangi funksiyalari—nutq, xat yozish va shu kabi asliy funksiyalari ham shu zonalarga qarashli bo'ladi. Po'stloqdagi assotsiativ zonalar yarimsharlarning oldingi bo'limlarida rivoj topgan va peshona bo'laklarining kattagina qismini, shuningdek, asosiy analizatorlar: ko'rish, eshitish va teri kinestetik (po'stloqning quyi tepa bo'limlari) analizatorlarining tutashgan joyida katta qismni egallaydi.

Shunday qilib, katta yarimsharlar po'stlog'i markaziy nerv sistemasining analitik-sintetik deb nom olgan eng muhim funksiyalaridan birini bajaradi. Ta'sirlar murakkab kompleksini uni oddiy komplekslarga tabaqalashtirish yo'li bilan batafsil analiz qilish, po'stloqning turli zonalardan olingan javobni integratsiya qilingan javob reaksiyasi shaklida umumlashtirish o'zgarib turadigan muhit sharoitiga organizmning juda yaxshi moslashuviga imkon beradi.

Odam tik yurishi va hayotining mehnat qilish bilan xolisligi sababli birmuncha qiyinlashgan harakatlarni bohqarishida ham katta yarimsharlar po'stlog'i yetakchi rol o'ynaydi. Po'stloqning harakatlar uchun ma'sul motor zonalari deb nom olgan sohalari shikastlanganda ham to'liq harakatsizlik yuz beradi. Katta yarimsharlar po'stlog'iga ichki organlarning retseptorlaridan impuls kelishi va uning markazlari vegetativ nerv sistemasi orqali ularning faoliyatini idora qilishda ishtirok etishi ham isbotlangan.

Chap va o'ng yarimshar turli analizatorlarning joylashuvi bo'yicha taqqoslansa, ular tuzilishiga ko'ra bir xil tipda bo'lishiga qaramay, ularda analizatorlar bir xilda mavjud bo'lmaydi. Miya asimmetriyasi sathida odamlar

qadimdan tushunchaga ega, chunki u ikkala usuldan birining ko‘proq rivojlanganligida ko‘rinib turadi. Chapaqay odamlar aholining ozchilik qismini tashkil qiladi, ikkala qo‘li bir xilda yaxshi rivojlangan odamlar—ambdikstrlar umuman kam uchraydi. Asimmetriya boshqa muskullarning harakat aktivligi ham bab-baravar takomillashmaganligida namoyon bo‘ladi.

Yuzning chap va o‘ng yarmi mimika muskullarida farq bo‘ladi, agar uning o‘ng va chap yarimsharidan ko‘zgul tasvirda sintetik fotosuratlar olinsa, bu ayniqsa yaqqol ko‘rinadi.

Sezgi organlari ishida ham funksional asimmetriya borligi aniqlangan. Odamning bir qulog‘i ikkinchisidan yaxshi eshitadi. Uning bu xossasi dars o‘tishda foydalaniladi. Masalan, lingafon kabinetlarida chet tilini o‘rganishda axborot o‘ng quloqqa, muzika esa chap quloqqa beriladi. «O‘ng quloq effekti»dan boshqa fanlarni o‘tishda ham foydalansa bo‘ladi. Ko‘rish, hid bilish organlari, badan sezgisi xususida ham shu fikrni aytish mumkin.

Odam tanasi funksiyalarining assimetrikligi shundan dalolat beradiki, miyaning funksiyasi ham o‘z navbatida yarimsharlar o‘rtasida notekis taqsimlangan. Oliy psixik funksiyalar asimmetriyasi ayniqsa ro‘y-rost ifodalangan. Chunonchi, chap yarimshar zararlanganda nutq qisman yoki batamom yo‘qoladi, bemorlar birorta tovushni ham, birorta so‘zni ham talaffuz qila olmaydi yoki tovushlardan so‘z yasay olmaydi. Bu nutq markazining motor zonasi yoki chap yarimsharning Brok zonasi deb ataladigan soxasidagi nutqni harakatga keltiradigan apparat muskulaturasi nozik harakatlarining buzilishi natijasi hisoblanadi. Bu yarimsharlar eshitish markazining funksiyasi buzilganda so‘zlar va gaplarni tushunish qiyinlashib qoladi. Chap yarimshar, shuningdek, xat yozish, kitob o‘qish, hisoblash kabi oliy funksiyalarni ham bajaradi, bunday vaqtlarda nutq tovush oqimining fonematik analizi amalga oshiriladi, xotirada tovushlarga mos keladigan so‘zlarning harf yoki raqam tasviri simvollarini vujudga keladi, gaplar sintez qilinadi, narsalar nomi aytiladi, mantiqan fikrlash paydo bo‘ladi.

Nutq va tafakkur bir-biri bilan chambarchas bog‘liq. Nutqning buzilishiga olib keladigan chap yarimshar funksiyasining qo‘l ishi bilan odam mavhum fikrlash qobiliyatidan mahrum bo‘ladi. Ayni vaqtda kayfiyat ham buziladi. Odam xafa xol bo‘lib, yelkalari chiqib engashib qoladi, tabassumi yo‘qoladi, barcha yaxshi voqea-hodisalarga hadiksirab qaraydi.

O‘ng yarimshar chap yarimsharning «indamas yordamchisi» deyishadi. Agar uning ishi to‘xtatib qo‘yilsa, odam uzoq vaqtgacha vaysaqi, tushunib bo‘lmaydigan darajada ezma bo‘lib qoladi. Tovushining ohangi buziladi, u uvillovchi, «sh» tovushini «s» deb talaffuz qiladigan bo‘ladi, duduqlanib gapiradi, gapi uzuq-yuluq chiqadi, nutq maromi buziladi, mantiqiy va emotsional pauzalari yo‘qoladi. Shunday qilib, nutqning izchilligi, uning mantiqiyliqi, emotsionalligi, tovush tempi, musiqiyliqi, uni ortiqcha ta’sirdan himoya qilish bo‘larning hammasi o‘ng yarimsharning funksiyasiga kiradi, nutqni eshitish va gapirishda u chap yarimsharga yordam beradi.

O'ng yarimshar musiqa markazi funksiyasini bajaradi. Musiqa olami faqat unga tegishli. Shu tufayli odam tovushlarni bir-biridan farq qiladi, ashula ayta oladi, musiqa asarlarini ijro qiladi, ifodali so'zlay oladi. O'ng yarimsharda fazoda mo'ljal olish markazlari bo'ladi. Uning ishi to'xtatib qo'yilganda odam go'yo oyoq-qo'llarining qayerda ekanligini bilmaydi, shu sababli ko'pgina harakatlarni bajarishga qiynalib qoladi.

Obrazli xotira va obrazli tafakkur o'ng yarimsharning funksiyalari hisoblanadi. Chunonchi, chap yarimsharda qon aylanishi buzilishi oqibatida o'ng qo'li va oyoqlari falaj bo'lib qolgan mashhur venger haykaltaroshi Beni Ferensining ijodiy qobiliyati saqlanib qolgan holda chap qo'li bilan ishlashni davom ettirgan. Chap yarimshari ishi to'xtatib qo'yilgan odamdagi yomon kayfiyat o'ng yarimsharning ishi to'xtatib qo'yilganda mutlaqo yo'qoladi.

Chap va o'ng yarimsharning ensa sohasida ko'rish markazlari joylashgan. Ilgaridan ko'rish funksiyalarining amalga oshishida ikkala yarimshar bir xilda ishtirok etadi, deb hisoblab kelingan. Odatdagi sharoitda ularning faoliyatida qandaydir farqni aniqlab bo'lmasa-da, buni unchalik to'g'ri deb bo'lmaydi. Chap yarimsharning funksiyasi predmetni uning ayrim detallarini analiz qilish yo'li bilan bilish hisoblanadi. Biroq, predmet tasvirini yana sintez qilish, qanday detallardan tuzilganini bilish kerak. Bu funksiyani o'ng yarimshar bajaradi. Asimetriya, shuningdek, predmetlarning rangini aniqlashda namoyon bo'ladi. Rangni bilish va uni nutq bilan kodlash chap yarimshar funksiyalariga taalluqli, biroq, o'ng yarimshar faqat rangni aniqlashda emas, balki tonlarning to'yinganligi va yorqinligiga baho berishda ham ishtirok etadi.

Bosh miyaning funksional asimetriyasiga qaramay, o'ng va chap yarimsharlar bir-biri bilan to'xtovsiz axborot ayirboshlab, to'liq hamkorlikda ishlaydi va olamni obyektiv idrok qilish uchun obyektiv imkoniyat yaratadi. Ular ayrim bloklardan tuzilgan yaxlit bir miyani tashkil etib, bu bloklar turli axborotlarni to'plash, analiz qilish va saqlash hamda ular oldida paydo bo'ladigan muammolarni hal qilish uchun qarorlar qabul qilishga zarurdir.

Katta yarim sharlarning rivojlanishi. Katta yarim sharlarning rivojlanishi ontogenezning prenatal davridan boshlanadi. Chaqaloqning katta yarim sharlar po'stlog'i kattalarnikiga o'xshash bo'ladi, ammo uning sathi tug'ilgandan keyin mayda ariqchalar va buramalar evaziga oshadi. Postnatal hayotning birinchi oylarida katta yarim sharlar po'stlog'ining rivojlanishi ancha jadal boradi. Neyronlarning ko'pchiligi kattalarga xos bo'lgan shaklni oladi va nerv tolalarining miyelinlashuvi ro'yberadi.

Po'stloqning somatosensor va harakatlantiruvchi qismi hammadan ilgari yetiladi. Ko'rish va eshitish zonalarining yetilishi kechroq ro'y beradi. Proeksion zonalarda assotsiativ zonalarga nisbatan ertaroq yetiladi. Proeksion zonalarning yetilishi 3 yoshgacha tugallanadi, assotsiativ zonalarda esa keyinroq yetiladi. 7 yoshga borganda assotsiativ zonalarning funksional yetilishi kuzatiladi. Lekin ularning morfologik yetilishi o'smirlik davrigacha davom etadi. Bosh miya po'stlog'ining peshona bo'limlari hammadan kech voyaga yetadi. Ularning

yetilish ketma—ketligi nerv jarayonlarining yoshga bog‘liq xususiyatlarini hamda bolalar va o‘smirlarning xulq —atvorini belgilaydi.

Shartli va shartsiz refleklar

Nerv tizimining faoliyati reflektor printsiptida amalga oshadi. Refleks tashqi va ichki muhit ta’siriga organizmning nerv sistemasi orqali yuzaga keladigan javob reaksiyasidir. Refleks terminini fiziologiya faniga chek olimi Proxaski kiritgan. Refleklar ikki xil bo‘ladi: shartli va shartsiz.

Shartsiz refleklar — hayotiy muhim bo‘lgan tutma refleklardir. Ular nisbatan doimiy bo‘lib, ma’lum retseptiv maydonlariga ta’sir etishi natijasida stereotip holda sodir bo‘ladi. Shartsiz refleklar funksional jihatdan bir necha guruhlariga bo‘linadi. Ovzatlanish refleklari, bo‘larga yangi tug‘ilgan bolaning emish harakatlari, og‘ziga biror narsa solinganda yutish harakatlari, so‘lak ajralishi va boshqalar kiradi. Himoya refleklari, ya’ni tashqi muhitning noqulay omillaridan himoya qiluvchi refleklar. Masalan, Qo‘lini olovdan tortib olish refleksi, sovuqdan titrash refleksi, kuchli yorug‘da ko‘zni yumish refleksi va boshqalar. Chamalash refleklari: har qanday noma’lum ta’sirlovchiga nisbatan bo‘ladigan refleklardir. Yangi va kutilmagan ta’sirlovchi har kimning diqqatini o‘ziga jalb qiladi. Notanish odamni ko‘rganda bolada ehtiyotkorona harakatlar paydo bo‘ladi. I.P. Pavlov fikricha, bu refleks tashqi dunyoni bilishda ham katta ahamiyatga ega. Bu refleklar tashqi muhitga moslanishni osonlashtiradi. O‘yin refleklari bolalarda juda yaxshi ifodalangan va moslashuv ahamiyatiga ega. O‘yin refleklari yosh bolalarda, ular 3—6 oylik bo‘lishi bilan paydo bo‘la boshlaydi. Pedagog va tarbiyachilar o‘yin refleklari asosida juda ko‘p shartli refleklar va foydali malakalarni shakllantirishlari mumkin. Yuqorida ko‘rib o‘tilganlardan tashqari jinsiy, tananing fazoda siljishini, muvozanatini ta’minlovchi hamda gomeostaz shartsiz refleklari ham mavjud bo‘lib, ular hayotchanlikni saqlashda alohida ahamiyatga ega.

Hozirgi vaqtda shartsiz refleklarni harakatlarning murakkabligiga qarab quyidagilarga ajratish tavsiya qilinadi:

- a) elementar shartsiz refleklar, bo‘larga eng oddiy spinal refleklar kiradi;
- b) koordinatsiyalovchi shartsiz refleklar oyoq—qo‘lda ish bajarishdagi avtomatik refleklar, masalan, yurish, suzish, velosiped minish kabi harakatlarni o‘z ichiga oladi;
- v) integrativ shartsiz refleklar tana harakatini vegetativ a’zolarining faoliyatiga muvofiqlashtiruvchi refleklardir, masalan, yugurganda yurak urishi, yurakning sistolik va daqiqalik hajmlari, nafas olishning o‘zgarishi, o‘pka ventilyatsiyasi va boshqa fiziologik ko‘rsatkichlarning funksional kelishilgan holda o‘zgarishi;
- g) mo‘ljal shartsiz refleklar, ya’ni yangi sharoitda harakat natijasida hosil bo‘luvchi harakatlar. I.P.Pavlov bu refleklarni «bu nima» refleksi deb, uning mohiyati yangi narsa va hodisalarni anglashga qaratilgan deb izoh bergan edi.

Reseptorlarning joylashuviga qarab eksteroretseptiv, interoretseptiv va proprioretseptiv shartsiz refleklar farqlanadi. Eksteroretseptiv refleklarning

retseptorlari tananing sathida, interoretseptiv reflekslarning retseptorlari ichki a'zolarida va proprioretseptiv reflekslarning retseptorlari muskul va paylarda joylashgan. Undan tashqari, shartsiz reflekslar o'zining fiziologik tasnifiga qarab holat reflekslari (tananing fazodagi holatini ushlab turuvchi); adaptasiya reflekslari (moslanish, himoya, mo'ljalni ta'minlaydi); visseral reflekslari (gomeostaz, nafas olish va ayirish, yurak —tomir tizimi ishini, siydik va ter ajralishini ta'minlaydi) va boshqa reflekslarga bo'linadi.

Instinkt bu tug'ma reflekslarning murakkab zanjiri — tug'ma kompleks hatti — harakatlar bo'lib, odam va hayvonni tashqi va ichki sharoitlarga tubdan moslaydi. Instinkt bilan tug'ma refleks o'rtasida unchalik katta farq bo'lmaydi. Ko'pincha instinkt harakatlar stereotipi avtomatik holda amalga oshiriladi. Instinkt harakatlari irsiy bo'lib, ular orasida ovqatlanish, jinsiy, himoya, ota—onalik va boshqa instinktiv harakatlarni ajratish mumkin. Ontogenez davomida yashash sharoitining o'zgarishi instinktiv reaksiyalarning o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Ovqatlanish instinktining markazi gipotalamus va talamusning yadrolarida joylashgan. O'z—o'zini himoya qilishga javobgar instinktiv harakatlar markazi gipotalamus va bazal gangliyalarda joylashgan. Jinsiy instinktning markazi ham gipotalamusdadir. Hissiyotlar ham instinkt hisoblanib, sezgi, his—tuyg'ularning bir belgisi sifatida namoyon bo'ladi va ularning markazi limbik tizimda va bosh miya sopida joylashgan.

Shartli reflekslar. Individual hayot tajribasi asosida orttirilgan harakatlarning yig'indisi—shartli reflekslardir. Shartli reflekslar yordamida organizm tashqi o'zgaruvchan muhitga va sharoitga moslashadi; yoshiga, ehtiyojlarga mos ravishda o'zgaradi. I.P.Pavlov shartli reflekslarning kelib chiqishini bosh miya yarim sharlarida hosil bo'lgan qo'zg'alish bilan po'stloq osti yadrolari o'rtasidagi vaqtincha funksional aloqa deb hisoblagan. Hozirgi paytda ma'lum bo'lishicha, shartli reflekslarning hosil bo'lishida bosh miyaning turli bo'limlari ishtirok etadi. Vaqtinchalik bog'lanishning hosil bo'lishida po'stloq osti yadrolarning funksional ahamiyati kattadir.

Shartli reflekslar ma'lum bir sharoitlarga yoki qonun—qoidalarga amal qilinsagina hosil bo'ladi. Bunga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. Shartli signal sinaluvchi uchun farqsiz (indifferent) va dastlabki vaqtda mo'ljal refleksini vujudga keltiradigan bo'lishi.

2. Indifferent hayotiy jihatdan muhim bo'lmagan signal (yorug'lik, tovush va boshqalar) shartsiz — hayotiy muhim bo'lgan signal (oziq —ovqat, ogriq) bilan bir necha bor ketma—ket takrorlanib mustahkamlanishi lozim.

3. Indifferent signal shartsiz signaldan kuchli bo'lmasligi, uning biroz ilgariroq ta'sir ettirilishi,.

4. Shartli refleksli hosil bo'lishda organizmda boshqa kuchli faoliyatni chaqiruvchi ta'surotlarning bo'lmasligi, tinch muhitning yaratilishi. Shuning uchun I.P.Pavlov itlarda shartli reflekslarni hosil qilish uchun sokinlik minorasini ko'rgan.

5. Shartli refleksli hosil qilish uchun nerv tizimi fiziologik va morfologik jihatdan butun bo'lishi va u mye'yoriy holda ishlaydigan bo'lishi zarur. Charchaganda, och qolganda, zararlanganda va jarohatlanganda nerv tizimining ishi izdan chiqadi va shartli reflekslarni hosil bo'lish jarayoni qiyinlashadi.

Shartli ta'sirlovchi sifatida tashqaridagi har qanday signal—yorug'lik, qo'ng'iroq, narsalarning ko'rinishi va boshqalar xizmat qilishi mumkin. Shartsiz ta'sirlovchilar hayotiy jihatdan muhim bo'ladi va bunday ta'sirlovchilar sifatida ko'pincha oziq—ovqat va og'rituvchi vositalar qo'llaniladi. Kuchli shartsiz ta'sirlovchilarga rag'batlantirish va jazolash kiradi. Pedagogik faoliyatda bu ikkala omil kengroq tushuniladi, rag'batlantirish va jazolash orqali bolalarda turli malakalar hosil qilinadi. 3 yoshdagi bolalarda oziq — ovqat bilan mustahkamlash jarayonlari unumli bo'lsa, keyinroq so'z yordamida rag'batlantirish unumliroqdir. 5 yoshdan keyin maqtash bilan bolalar har qanday shartli refleksli ishlab chiqarish mumkin.

Shartli reflekslarning tasnifi.

Ta'sir etuvchi signalning tabiatiga qarab tabiiy va sun'iy shartli reflekslarni ajratish mumkin. Tabiiy reflekslarda signal sifatida shartsiz tabiiy signallar—ovqatning hidi, ko'rinishi ishtirok etsa, sun'iy reflekslarda signal xoxlagan indifferent (befarq) ta'sirlagich, masalan, idishning ko'rinishi, elektr chirog'ining yorug'ligi va qo'ng'iroq ovozi bo'lishi mumkin. Tabiiy shartli reflekslar tez va oson hosil bo'ladi. Sun'iy shartli refleksli hosil qilish uchun ma'lum bir vaqt zarur.

Shartli reflekslar **somatik** va **vegetativ** reflekslarga ham bo'linadi.

Somatik reflekslarda skelet muskullari va paylari ijrochi a'zolar bo'lib, ular tananing fazodagi harakatini ta'minlaydi.

Vegetativ reflekslarda ijrochi a'zolar sifatida turli ichki a'zolar ishtirok etadi.

Shartli reflekslar biologik ahamiyatiga qarab ovqatlanish, himoya va jinsiy shartli reflekslarga bo'linadi.

Shartli reflekslar uning faoliyat natijasiga ko'ra, musbat va manfiy (tormozlovchi) shartli reflekslarga ham ajratiladi. Agar shartli refleksning ko'rinishi harakat yoki sekretor aktlari bilan bog'liq bo'lgan bo'lsa, bunday shartli reflekslar musbat deb nomlanadi. Agar refleksda hech qanday harakat aktlari kuzatilmasa, bunday reflekslar manfiy yoki tormozlovchi reflekslar deb nomlanadi. Musbat va manfiy reflekslarning o'zaro ta'siri bolaning tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rnatish uchun muhimdir. Masalan, intizom bilan bog'liq bo'lgan harakatlar ayni shu xildagi reflekslar shakllanishi bilan bog'liq. Jismoniy tarbiya darslarida turli gimnastik mashqlar bajarilganda bolalarda himoya manfiy reflekslar tormozlanib, musbat harakat reflekslari faollashadi.

Shartli reflekslar ishlab chiqarilganda mustahkamlovchi omil sifatida oldin ishlab chiqilgan reflekslar ham xizmat qilishi mumkin. Masalan, idishlarni ko'rgandan keyin so'lak ajralish refleksi (birinchi tartibli refleks) bor bolaga qo'shimcha shartli ta'sirlovchi (stolga idishlarni quyishdan oldin fartukni

bog‘lash) qo‘llanilsa, bolada so‘lakning ajralishi fartukni bog‘lash bilan boshlanishi mumkin. Bunday reflekslar ikkinchi tartibli reflekslar deb nomlanadi. Uchinchi, to‘rtinchi va oliy tartibli reflekslar ham ma‘lum. It va maymunlarda to‘rtinchi tartibli reflekslarni ishlab chiqarish mumkin. Odamda esa yigirmanchi tartibli reflekslarni ham ishlab chiqarish mumkin. Maktab yoshidagi bolalarda, odatda, oltinchi, yettinchi tartibdagi reflekslar kuzatiladi. Bolalarning so‘zlashuvida va tushunchalarni hosil qilishida yuqori tartibdagi reflekslar yotadi.

Vaqt reflekslari ham muhim ahamiyatga ega. Bo‘lar doimo bir xil paytda bo‘ladigan ta‘sirlovchilarga nisbatan kuzatiladi. Masalan, doimo bir vaqtda ovqatlanish, uyquga ketish, uyg‘onish va boshqa sodda reflekslarning kompleks va zanjirsimon tarzda kechishi vaqtga qarab ro‘y berishi mumkin.

Tarbiyaviy ishlarida taqlid qilish reflekslari ham muhim ahamiyatga ega. Buni ishlab chiqarish uchun ma‘lum bir harakatni kuzatish kifoyadir. Masalan, hayvonda bir refleks ikkinchi hayvonning ko‘zi oldida ishlab chiqarilsa, ikkinchi hayvonda ham xuddi o‘sha reflektor harakatlar paydo bo‘ladi. Bolalarda tahlid qilish reflekslari xulq—atvor, nutq va ijtimoiy harakatlarni shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi.

Ekstrapolyatsion reflekslar—turli hayotiy voqealarni oldindan bilish va sezish bilan bog‘liq, muhim ahamiyatga ega bo‘lgan reflekslardir. Ular tajribali pedagog va tarbiyachilarning amaliyotida keng qo‘llaniladi.

Shartli reflekslarning tormozlanishi.

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

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

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

So‘nuvchi tormozlanish. Agar odam egallagan bilim, xunar, kasbini uzoq, vaqt davomida takrorlab turmasa, uning esidan chiqadi, hosil bo‘lgan shartli refleks so‘nadi, ya‘ni bu refleksning miyadagi markazida ichki so‘nuvchi tormozlanish holati yuzaga keladi. Natijada odamning o‘rgangan bilimi, xunari esidan chiqadi. Ammo bu bog‘lanish yo‘qolsa ham ma‘lum vaqtgacha uning izi qoladi. Shuning uchun odam unutgan narsalarini takrorlasa u tez esiga keladi.

Odamning— kundalik hayotida soʻnuvchi tormozlanish muhim ahamiyatga ega. Soʻnuvchi shartli refleks qaytadan tiklanishi mumkin, bu nerv sistemasining tipiga, soʻnish darajasiga, bolaning yoshiga boʻliq boʻladi.

Qiyosiy tormozlanish. Miya yarim sharlar poʻstlogʻida shartli refleks faqat shartli taʻsirga nisbatan hosil boʻlmasdan, balki shu taʻsirga yaqin taʻsirlovchilarga nisbatan ham bogʻliq boʻladi. Shartli taʻsirlovchining rangi, shakli, tovush balandligi bir oz oʻzgartirilgudek boʻlsa, hosil qilingan shartli refleks tormozlanadi.

Kechikuvchi shartli refleks. Agar shartsiz taʻsirlovchi kechiktirilib taʻsir qilinsa, shartli refleks taʻsir berilishi bilanoq emas, balki bir oz kechroq hosil boʻladi. Kechikuvchi shartli reflekslar bogʻcha, maktab yoshidagi bolalarda juda qiyinlik bilan hosil boʻladi. Bu bolalar oliy nerv faoliyatining tipiga bogʻliq.

Shartsiz va shartli reflekslar orasida quyidagi farqlar tafuvut qilinadi.

- Shartsiz reflekslar tugʻma boʻladi. Shartli reflekslar esa hayot tajribasi asosida roʻy beradi.
- Shartsiz reflekslar barcha uchun taxminan bir xilda kechadi. Shartli reflekslar esa har bir organizmda oʻziga xosdir.
- Shartsiz reflekslar organizm umrining oxirigacha saqlanadi. Shartli reflekslar esa yashash sharoitiga qarab oʻzgarib turadi.
- Shartsiz reflekslar turli biologik taʻsirlar (ogʻiz —ovzatga bogʻliq taʻsirlar, ogʻriqni keltiruvchi taʻsirlar va h.k.) t u f a y l i vujudga keladi. Shartli reflekslar esa ilgari farqsiz boʻlgan taʻsirlovchilarga nisbatan ham hosil boʻlaveradi.
- Shartsiz reflekslar avtomatik tarzda bajariladi. Shartli reflekslar esa sharoitga qarab tormozlanishi mumkin va bunday paytda ular organizmni himoya qiladi.
- Shartli yoki hayot davomida orttirilgan reflekslarning markazi bosh miya yarim sharlar poʻstlogʻi va markaziy nerv tizimining turli boʻlimlarida joylashadi. Shartsiz reflekslarning markazi orqa miya va miya sopida joylashgan

4.2 Oliy nerv faoliyati

Nerv tizimining tez—tez oʻzgarib turadigan, uning tashqi sharoitga moslashishini taʻminlaydigan funksiyasi oliy nerv faoliyati deb nomlanadi. Oliy nerv faoliyati odam va hayvonlar xulq —atvorini, ulardagi ruhiy jarayonlarni va miyada, ayniqsa katta yarim sharlarda, turli ijtimoiy harakatlar va ruhiy jarayonlarning mexanizmlarini oʻrganadi. Bunday jarayonlarga feʼl — atvor, instinkt, hissiyot, mayl —istak, ehtiyoj, uyqu va bedorlik, signal tizimlari, bosh miyada nerv jarayonlarining faolligi kabi murakkab ruhiy fiziologik hodisalar kiradi.

Oliy va quyi nerv faoliyatlarini qatʻiy ajratish qiyin, chunki ularning faolligi bir-biriga bogʻliq. Quyi nerv faoliyatining fiziologik asosi—shartsiz reflyeksdir. Oliy nerv faoliyatining fiziologik asosi shartli va shartsiz reflekslarning yigʻindisidir. Oliy nerv faoliyati, I.P. Pavlov taʻrifi boʻyicha, odamning feʼl — atvoridir. Feʼl —atvor esa tugʻma va hayot davomida orttirilgan harakatlar— instinkt va reflekslardan iborat boʻladi. Odamning xulqi, idroqi, fikrlashi, ongi va barcha ruxiy xususiyatlari oliy nerv faoliyati boʻlib, u bosh miya yarim sharlari

va ular po'slog'ida joylashgan nerv markazlarining normal funksiyasiga bog'liq. Odamning oliy nerv faoliyati murakkab reflekslar orqali namoyon bo'ladi. Bu reflekslar odamning tashqi muhit bilan bog'lanishini, uning har xil sharoitga moslashuvini ta'minlaydi. Odamning barcha ixtiyoriy harakatlari, fikrlashi va ruhiy holatlari reflekslar orqali sodir bo'lishini mashhur rus fiziologi I.M.Sechenov 1863 yilda yozgan "Bosh miya reflekslari" deb nomlangan kitobida birinchi bo'lib ko'rsatdi. Uning reflekslar haqidagi fikrini taniqli olim I.P.Pavlov yanada rivojlantirib, shartli reflekslar haqidagi taminotni yaratdi. U odamning oliy nerv faoliyati shartli reflekslar orqali namoyon bo'lishini isbotlab berdi.

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

Qabul qiluvchi ta'sirlar ko'rish, eshitish, hid sezish, ovqat ta'mini bilish kabi sezgi organlari orqali birinchi signal sistemasi bo'lib, ular odam va yuksak hayvonlarda deyarli o'xshash. Bu sezgi organlari orqali qabul qilingan tashqi va ichki muhitning ta'siri miyaning shunga tegishli markazlarida refleks hosil qiladi. Odamning yuksak hayvonlardan asosiy farqlaridan biri unda og'zaki va yozma nutqning rivojlanganligidir. Nutq ta'sirlovchi sifatida sezgi organlari orqali qabul qilinib, shartli refleks hosil qiladi. Odamda atrofdagi muhit bilan aloqa bog'lashning yangi shakllari paydo bo'ladi. "Rivojlanib borayotgan hayvonot dunyosida, - deb yozgan edi I.P.Pavlov, — odam bosqichiga kelib nerv faoliyati mexanizmlariga nihoyatda katta qo'shimcha qo'shildi". Bu qo'shimcha odamda nutq paydo bo'lishi va yangi signal sistemasi vujudga kelishidan iborat bo'ldi. Organik dunyo taraqqiyotining shu bosqichda muhit bilan aloqa bog'lashning yangi faqat odamgagina xos bo'lgan ikkinchi signal sistemasi qaror topdi. "Homo sapiens" oilasi paydo bo'lguncha hayvonlar, deb yozgan edi I.P.Pavlov — atrofdagi dunyoning hayvonlardagi xilma—xil retseptor mexanizmlarga ta'sir etadigan va markaziy nerv tizimining tegishli hujayralariga yetib boradigan turli agentlaridan kelib chiquvchi bevosita taasurotlari orqaligina o'sha dunyo bilan aloqa qilar edi. Bu taasurotlar tashqi ob'yektlarning birdan bir signallari edi. Odamda ikkinchi darajali signallar, birinchi signallarning signali—talaffuz etiladigan, eshitiladigan, ko'riladigan so'zlar ko'rinishda paydo bo'lib, rivojlanib bordi va yuqori darajada kamolga yetdi. Odamda so'z alohida ahamiyat kasb etdi. So'z, deb yozadi I.P.Pavlov, birinchi signallarning signali bo'lib, voqelikning faqat bizga xos ikkinchi signal sistemasini tashkil etdi. Nutqning rivojlanishi odamlarning bir—biriga munosabatini osonlashtirib, mehnat turlarini ko'paytirishga, ong rivojlanishiga sabab bo'ldi. I.P.Pavlov: "Nutq bizni odam qildi" — degan edi. Odamda shartli refleks shartsiz taasurot bilan mustahkamlanib borish asosidagina emas, balki nutq yordamida ham hosil

bo'lishi mumkin. Masalan, boshlang'ich maktab o'quvchilarida qo'ng'iroq ovozigacha javoban shartli refleks paydo bo'lgandan so'ng, shu ovoz o'rniga og'zaki yoki yozma shakldagi "qo'ng'iroq" so'zi ishlatilsa, bola qo'ng'iroq ovozigacha qanday reaksiya ko'rsatgan bo'lsa, qo'ng'iroq so'zining o'ziga ham birinchi martadayoq xuddi o'shanday reaksiya ko'rsatadi. Nutq faoliyati asosida shartli refleks hosil bo'lishi odam oliy nerv faoliyatining sifat jihatidan o'ziga xos bo'lgan xususiyatidir. Shartsiz refleks asosida hosil bo'ladigan aloqalar po'stloq jarayonlari harakatining qanday qonunlariga bo'ysunsa, odam bosh miyasi po'stloqda nutq asosida yuzaga kelgan bog'lanishlar ham xuddi ugla qonunlarga bo'ysinadi. I.P.Pavlov ko'rsatib o'tganidek, oliy nerv faoliyatining faqat odamga xos bo'lgan xususiyati, ya'ni birinchi signal sistemasi orqali tushadigan signallarni ajratib olib, mulohaza qilish va umumlashtirish qobiliyati ikkinchi signal sistemasiga bog'liqlidir. Mulohaza qilish va umumlashtirish birinchi va ikkinchi signal sistemalarining o'zaro ta'sir qilib turishi natijasidir.

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

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

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

Hayotining ikkinchi yili davomida lug'at boyligi ancha tez ortib boradi, 3 yoshgacha bo'lgan davr nutq qaror topib, shakllanib boradigan davr hisoblanadi,

Eng optimal davrdir. Emadigan vaqtida boʻrilar olib qochib ketgan va 7 yoshga kirguncha boʻrilar orasida katta boʻlgan kizning tabiiyki tili chiqmagan, yaʼni unda nutq yoʻq edi. Shu yoshda boʻrilardan ajratib olingan qiz nutqqa oʻrgatildi. 4 yil oʻrgatilganidan keyin u 6 ta soʻzni, 7 yil oʻrgatilganidan keyin esa atigi 45 ta soʻzni eslab qolli. Buni shu bilan izohlansa boʻladiki, nutq egalashning eng optimal davri 3 yoshgacha boʻlgan vaqt oʻtib ketgan edi.

Ogʻzaki va yozma nutq bosh miya poʻslogʻidagi nerv markazlarida shartli reflekslar hosil qilish xossasiga ega. Nutq, yordamida biz tashqi muhitning rang-barangligini anglaymiz, boshqalar bilan muloqatda boʻlamiz, atrofdagi voqealarni qabul qilib, ular haqida fikrlaymiz va fikrimizni boshqalarga bayon qilamiz. Nutq, yordamida bilim olamiz, hunar oʻrganamiz, kasb egallaymiz.

Nutq va fikrlash bir-biriga chambarchas bogʻliq, chunki boshqalar nutqini qabul qilib, uning maʼnosiga qarab bizda fikrlash vujudga keladi, oʻz fikrimizni esa nutq orqali bayon etamiz. Nutq ikkinchi signal sistemasi sifatida bolaning yoshligida birinchi signal sistemasi asosida paydo boʻlib rivojlanadi. Bola bir yoshga kirganda u 5—10 soʻzni ayta oladi, ikki yoshda uning soʻz boyligi 300 taga, 3 yoshda 1000 taga, 4 yoshda 2000 taga yetadi, Bolaning soʻz boyligi uning sogʻligiga, ota-onasi va tarbiyachilarning madaniyatiga, ular olib boradigan tarbiyaviy ishlar mazmuniga bogʻliq. Maktab yoshigacha va boshlangʻich sinflarda hosil boʻlgan shartli reflekslar, oʻrgangan soʻzlar miya hujayralarida mustahkam iz qoldirib, uzoq yillar saqlanadi. Shuni alohida qayd qilish kerakki, bolada nutq qobiliyatining paydo boʻlishi va rivojlanishi uchun uning markaziy nerv tizimining tuzilishi va funksiyasi normal rivojlangan boʻlishi zarur. Avvalo uning eshitish organlari va bosh miya poʻslogʻining chakka qismida joylashgan eshitish markazi sogʻlom boʻlishi kerak. Chunki boshqalarning soʻzini eshitish uchun uning eshitish qobiliyati normal boʻlishi lozim.

Shu bilan birga miya yarim sharlari poʻslogʻidagi nutq markazi normal rivojlangan, sogʻlom boʻlishi zarur. Bu ikkala markazning bittasi normal rivojlangan boʻlmasa, bolada nutq paydo boʻlmaydi. Kar—soqovlarning eshitish qobiliyati boʻlmaganligi uchun ham ularda nutq, paydo boʻlmaydi. Bolaning nutqi tarbiya, oʻqish, bilim olish, jarayonida rivojlanadi. Nutqning rivojlanishida ovoz chiqarib oʻqish, sheʼr aytish, qoʻshiq kuylash, musiqa tinglash muhim rol oʻynaydi. Nutqning rivojlanishi oʻz navbatida odamning oʻqishi, bilim olishi, hunar oʻrganishiga, fikrlash qobiliyatiga va ijodiy ravnaqi yanada takomillashuviga imkon beradi.

Bosh miya biotoqlarini yozib olishda elektroentsefalograf asbobidan foydalaniladi. Oʻzgarish vaqtida tirik toʻqimalarda sodir boʻladigan elektrik oʻzgarishlar, bioelektrik oʻzgarishlar yoki xodisalar deb ataladi. Bosh miya biotoklari nixoyatda kuchsiz boʻlgani uchun uni maxsus asboblarda 100 000, baʼzida 10 mln marta orttirib yozib olinadi. Miyaning turli qismlarini olib tashlash

usulida, miya bo‘laklarini jarroxlik usulida olib tashlab, organizmda kechadigan fiziologik o‘zgarishlar kuzatiladi.

Sangvinik, xolerik, flegmatik, melanxolik.

Gippokrat organizmdagi turli biologik suyuqliklarning miqdori turlicha bo‘lganligi uchun odam temperamentini 4 ta guruhga bo‘lish mumkinligini ko‘rsatdi. I.P. Pavlov hayvonlarda quydagi neyrodinamik tiplarni ajratdi.

Kuchli muvozanatlangan harakatchan (labil) tip. Nerv hujayralarining yuqori qo‘zg‘aluvchanligi, ularning harakatchanligi va muvozanatlanganligi bilan izohlanadi.

Kuchli muvozanatlangan inert tip. Nerv jarayonlarining kuchli bo‘lishi va ularning harakatchanligi uncha yuqori emasligi bilan ta’riflanadi.

Kuchli muvozanatlashmagan tip. Nerv jarayonlarining kuchli bo‘lishi bilan va qo‘zg‘alish tormozlanishdan ustun bo‘lishi (ularning muvozanatlashmaganligi) bilan tasniflanadi.

Kuchsiz tip nerv hujayralarining sust ish qobiliyati va nerv jarayonlarining kuchsizligi bilan tasniflanadi.

Aytib o‘tilgan oliy nerv faoliyatining tasniflanishi nisbiydir, chunki ko‘pincha turli tiplar birgalikda bo‘ladi va ulardan bitta — ikkitasi ustunroq bo‘lishi mumkin. Oliy nerv faoliyati tiplarini belgilash hozirgi hamon fiziologiyasida 30 dan ortiq bo‘lgan ko‘rsatkichlar asosida amalga oshadi.

I.P. Pavlov ko‘rsatib o‘tgan to‘rtta tipi yunon olimi Gippokrat tomonidan aniqlagan to‘rtta temperamentga mos keladi. Ko‘rinib turibdiki, Gippokratning sangvinik, flegmatik, xolerik va melanxolik tiplari I.P. Pavlov ko‘rsatgan oliy nerv faoliyatining to‘rtta tipiga muvofiqdir. Gippokrat va I.P. Pavlov tasniflari solishtirgandan keyin osonlikcha quyidagi atamalar juftlarini tuzish mumkin: kuchli, muvozanatlashmagan tip—xolerik; kuchli muvozanatlangan, harakatchan— sangvinik; kuchli muvozanatlangan, inert tip—flegmatik, kuchsiz tip — melanxolik.

Oliy nerv faoliyati tiplari haqidagi ma’lumot o‘smirlar va yoshlar shakllanishi uchun katta ahamiyatga ega. Oliy nerv faoliyatining tiplari temperament asosida shakllanadi. Nerv tizimining xususiyatlari bolaning temperamentini belgilaydi. Masalan, nerv tizimidagi inertlik, albatta, flegmatik temperamentning shakllanishiga ta’sir qiladi. Tipologik farqlar 1 yoshli bolalarda aniq ifodalangan bo‘ladi va keyinchalik ularning farqi yana ham kuchayadi. Bolaning oliy nerv faoliyati tiplari kattalarnikiga faqat umumiy ko‘rinishi bo‘yicha o‘xshash bo‘ladi, chunki bolada nerv tizimining asosiy xossalari yoshga bog‘liq xususiyatlarga ega. Masalan, maktab yoshigacha bo‘lgan bolalarda nerv jarayonlarining kuchsizligi yoshlar va kattalarga nisbatan ko‘proq uchraydi. Oliy nerv faoliyatining shakllanishi uning nerv va boshqa tizimlari to‘la yetilgandan keyin 22—26 yoshda tugallanadi. Krasnogorskiy bo‘yicha bolalarda sangvinik, flegmatik, xolerik va melanxolik oliy nerv faoliyatining tiplari uchraydi. Bolalarning karakteri va ish faoliyati oliy nerv tizimining turlari bilan bog‘liq.

Sangvinik. Optimal qo'zg'aluvchan, muvozanatlashgan, harakatchan tip. rangvinik bolalarda shartli reflekslar oson va tez hosil bo'lib, ular ancha barqaror bo'ladi. Javob reaksiyalari qo'zg'atuvchilar kuchiga mos keladi. Tug'ri tashkil qilingan o'quv ishlari va kun tartibi miya po'stlog'ining yuqori ish qobiliyatini, optimal qo'zg'aluvchanlik holatini saqlaydi. Bolalarda nutq yaxshi rivojlangan bo'lib, so'z boyligi keng bo'ladi. Odatda bunday tipdagi bolalar jamoada gapga chechan, tashabbuskor, intizomli bo'lib, fikrni aniq va kerakli joyida ifodalashishi bilan ajraladi, Ularni o'qitish va tarbiyalash oson, sangvinik bolalar atrofdagilar bilan oson muloqotda bo'ladi. Ularning nutqi yaxshi rivojlangan. Sangviniklarda mustahkam shartli reflekslar tez hosil bo'ladi.

Flegmatik. Optimal qo'zg'aluvchan, bosiq, sekin tip. Bu tipdagi bolalarda shartli reflekslar sekinlik bilan hosil bo'ladi. Bunday bolalar bosiq xulq —atvori bilan ajralib turadi. Hosil bo'lgan shartli reflekslar mustahkam bo'ladi. Bolalar og'ir — vazmin, ko'pincha, yaxshi o'qiydi. Qiyinchiliklarni yengishda yetarlicha tirishqoq bo'lishadi. Berilgan topshiriqni puxtalik bilan bajarishga harakat qilishadi. Murakkab topshiriqlarni bajarishga loyiq. Flegmatiklar ravon, lekin sekin nutqga ega, ularda yetarlicha so'z boyligi mavjud, ko'proq eshitadi, kam gapirsa ham, o'rinli so'zlashadi. Ularni shoshiltirib bo'lmaydi, chunki, shoshiltirganda ular butunlay ishini tashlab ketishlari mumkin. Bu tipdagi bolalarda shartli reflekslar sekin paydo bo'ladi, lekin shartli reflekslarning o'chishi ham sekin bo'ladi.

Xolerik. Kuchli, qo'zg'aluvchan, o'zini tuta olmaydigan tip. Bunday bolalarda miya po'stloq osti faoliyatining yuqori qo'zg'aluvchanligi va miya po'stlog'ining yetarlicha boshqaruvi bo'lmaganligi kuzatiladi, shartli reflekslar tez hosil bo'ladi, qo'zg'alish jarayonlari tormozlanishdan ustun bo'ladi. Bunday bolalarni o'qitish va tarbiyalashda bardosh, e'tibor, tirishqoqlik talab etiladi. Bolalarda nutq tez bo'linib ketuvchan va emotsional bo'ladi. Bu tipga kiruvchi bolalarda qiziqish, o'qishish va boshqa kutilmagan qiliqlar ko'proq uchraydi. Ularning nutqini tushunib bo'lmaydi, chunki so'zlar va gaplar bir — biri bilan bog'lanmagan bo'ladi. Xoleriklar fikrni qiyin ifodalaydi. Bu tipga kiruvchi bolalarni tarbiyalash qiyin. Ulardagi shartli reflekslar barqaror emas.

Melanxolik - sust qo'zg'aluvchan, kuchsiz tip. Melanxoliklarda shartli reflekslarning sekin hosil bo'lishi, katta yarim sharlar po'stlog'i va po'stloq osti markazlarining sust qo'zg'aluvchanligi tufayli ro'y beradi. Kuchli va uzoq ta'sirlar nerv tizimining tez charchashiga sabab bo'ladi. Bunday bolalar tez —tez asabiylashadilar. Melanxolik tipdagi bolalar ko'pincha o'zi bilan o'zi bo'lib, sal narsaga suyunib, sal narsaga xafa bo'lishi mumkin. Xafachilik va xursandchilik ularda uzoq davom etadi. Ular ko'pchilik bilan muloqotda bo'lishni yoztirmaydilar. Bolalar nutqi yaxshi rivojlanmagan, fikrni ifodalash ham ular uchun qiyin. Melanxoliklar sog'lomlashtirish muolajalariga muxtojdirlar. Ko'pchilikning o'rtasida ularni tarbiyalash qiyin. Ichki tormozlanish jarayonlari kuchsiz, tashqi tormozlanish jarayonlari esa, aksincha, kuchli. Bu tipga kiruvchi

bolalar tez charchaydi. Shularni e'tiborga olib, maktab shifokori va o'qituvchilar tarbiyaviy o'qitish jarayonlarini olib borishlari zarur.

Oliy nerv faoliyatining xususiy tiplari

Odamlarda oliy nerv faoliyatining tipi ikkinchi signal tizimi tufayli o'ziga xos bo'ladi. Shuning uchun ham I.P.Pavlov odamlarda oliy nerv faoliyatining qo'shimcha uchta maxsus (badiiy, fikrlovchi va o'rtacha) tiplarini ajratdi.

Badiiy tip. Bu tipdagi bolalarda birinchi signal tizimi ikkinchi signal tizimidan ustundir. Bu tipga kiruvchi odamlar atrof — muhitni, tashqi dunyoni siymoli qabul qilish, hissiyotlar orqali tafakkur qilishi xosdir.

Fikrlovchi tip. Bu tip vakillarida ikkinchi signal tizimi birinchi signal tizimiga nisbatan ustundir va ular uchun abstrakt tafakkur xos. Tafakkurlash davomida bu tipdagi odamlar abstrakt ramzlar va g'oyalar orqali atrof dunyoni nozik analiz va sintez qila olish qobiliyatiga ega.

O'rtacha tip. O'rtacha tipdagi odamlarda ikkala signal tizimining muvozanati bilan tasniflanadi. Bu tip ko'pchilikda uchraydi.

Hozirgi vaqtda to'rtinchi — ikkala signal tizimi o'ta rivojlangan tipni ham ajratishadi. Bu tip kamdan kam uchraydi va u faqat genial odamlar uchun xosdir.

Yuqorida aytib o'tilgan tiplardan tashqari, ko'pchilik bilan muloqotlar asosida odamda ekstrovert, introvert, sensor, sensitiv, intuitiv, mantiziy va emotsional tiplarni ham ajratish mumkin.

Ekstrovert tipdagi odamlar uchun his—hayajonga tamomila berilganlik, ba'zan muomala va faoliyatning zarurligi, maqsadga intilish, ko'p gapirish, qiziqishlarning doimiy emasligi, ba'zan maqtanchoqlik xos. Ular ob'ektiv dalillarga suyanib ish tutadigan ochiq ko'ngilli odamlar. Bu odamlarning ruhiyati tashqi dunyoga qaratilgan bo'ladi.

Introvert tipdagi odamlarning butun fikri o'zini o'rab turgan dunyoga qaratilgan bo'ladi. Ular ishlarni rejalashtirib, puxta amalga oshiradi. Bu tipdagilar fanda katta yutuqlarga erishishi mumkin.

Sensor tipdagi vakillar dunyoni to'laqonli anglashga harakat qiladi. Ranglardan, hiddan, ta'mdan, ko'rinishdan estetik zavq va yaxshi kayfiyat oladi. Kelajakni qiyinchilik bilan tasavvur etadi.

Sensitiv tipdagi odamlar uchun ko'r—ko'rona odamgarchilik, tortinchoqlik xosdir. Sensitiv o'smirlar katta va yangi ulfatlarga qo'shilishdan qochishadi, tengqurlarining sho'xliklarida va qaltis ishlarida qatnashmaydilar, yosh bolalar bilan o'ynashni afzal ko'radilar. Ayrim vaqtlarda hatto sinfdoshlarining kulgusiga sabab bo'lish yoki haddan ziyod yaxshi javob bilan havasini keltirishdan xavfsirab, sinf oldida javob berishdan tortinishadi.

Intuitiv tipga kiruvchilar o'zining bahosini yaxshi bilmay, bo'layotgan hodisalarni to'la anglab olmasdan, kelajakni sezadi va ko'ra oladi. Ular kechirimli, tartibsizlikka e'tibor bermaydilar. Ko'proq «ha» yoki «yo'q» orasida ikkilanib yuradi. Lekin bu tipdagi odamlarda yangi—yangi g'oyalar paydo bo'ladi.

Mantitsiy tipdagi odamlar tashqi dunyoni sezgi va mulohazalar orqali idrok etadi. Ular har tomonlama fikrlaydi va narsa va voqealarning asosiy negizini ajrata oladi va tushunadi. Ularda yaxshi va yomon degan aniq tushunchalar rivojlangan. Mantiqiy tipdagi odamlar sezgi —hissiyotlariga ahamiyat bermaydi.

Ratsional tipdagi odamlar doimo aniq bir maqsad bilan va bir tekis faoliyat yuritadi. Harakatlari mukammal. Ular odamga aniq fikr bilan keladi. Ular kimni qanday savol berishiga qarab javob beradilar. Lekin ular faqat kerakli odamlar bilan gaplashadi.

Shuning uchun o'zini aqlidagi, fikridagi zaruriy narsani amalga oshirishga intilishadi.

Irratsional tipdagi kishilarda yengil va erkin harakatlar, vaziyatlar holatlariga ijobiy yondashish, hissiyotlarga qarab harakat qilish, odamlar bilan tez til topish xos. Ular o'ziga nisbatan doimiy e'tibor, tahsinlar va hamdardlik bildirishni istaydi. Yolg'onchilik, quruq savlat va o'z—uzini ko'z—ko'z qilishga, fe'l—atvorni namoyish qilishga ishtiyoq ularda uchrab turadi. Irratsional tipiga kiruvchi bolalar tengdoshlari orasida ajralib turishga intiladi.

Yuqoridagi tiplar ko'pincha sof holda uchramaydi .

4.3 Miyaning integrativ faoliyati va xulq atvor Dinamik stereotip

Dinamik stereotip hayotimiz davomida ko'pdan ko'p ta'sirlarga javoban shartli reflekslar hosil bo'ladi. Bular bir necha marta qaytarilib avtomatik ravishda bajarilishi mumkin. Bir necha shartli refleksning ketma—ket avtomatik ravishda sodir bo'lishiga dinamik stereotip deyiladi.

Dinamik stereotipning hosil bo'lishida bosh miyada turli omillarga javob reaksiyalari dastlab generalizatsiya tarzida namoyon bo'ladi. Keyinchalik esa ichki tormozlanishning rivojlanish bosqichiga o'tib ta'sirotlarni ajratish qobiliyati kuchayadi va nihoyat, oxirgi harakatlarning shakllanishi avtomatlashish bosqichi bilan tugaydi. Qushlarning uy qurishi, hayvonlarning ov qilishi, mexnatga ko'nikma, ish rejimlari asosida ham dinamik stereotip yotadi. Ma'lum bir individga xos fe'l —atvor hosil qilishda dinamik stereotip ishtirok etadi. Barcha shaxsga xos bo'lgan hatti—harakatlarning yig'indisi—dinamik stereotipli harakatlardir. Bolalarda imkoniyati boricha ijobiy, ularning rivojlanishiga yordam beradigan dinamik stereotipli harakatlarni shakllantirish zarur. Oddiy misol: maktabdan kelib sumkasini irg'itib, poyafzalini yechmasdan uyga kirib, kiyimini almashtirmasdan ko'chaga chiqib ketgan o'quvchi, bu harakatlarni o'ylamay bajaradi. Bunday harakatlar ko'p takrorlanganligi tufayli ularning avtomatizmi va ketma—ketligi bosh miyada o'zining funksional izini qoldirgan. O'quvchi maktabdan kelib, poyafzalini yechib, uni artib joyiga qo'yib, qo'lini yuvib, sumkasini har doim qo'yiladigan joyiga qo'yib va ochib keraksiz o'quv qo'llanmalarni olib, kerakli o'quv qo'llanmalarni o'quv stoliga qo'yib, yechinib, keyin ovqatlanib, dam olib, uydagilarga yordam berishi mumkin. Bunda ham harakatlar avtomatik ravishda bajariladi. Albatta, ikkinchi holda bola juda ko'p

vaqtni tejagan bo'ladi va kun davomida uzi va atrofdagilar uchun foydali bo'lgan ishlarni ko'proq bajara oladi.

Stereotipli ishlab chiqarish qiyin, ammo uni shakllantirgandan keyin saqlash juda ham oson, chunki po'stloqda funksional kuchlanishlar bo'lmaydi. Dinamik stereotip odatlar va malakalar har bir odamning kun rejimi asosida yotadi. Bolalikda ishlab chiqarilgan stereotiplarni o'zgartirish qiyin. Shuning uchun hamma narsalarni bolaga qaratish kerak. Bolaning o'sishi, rivojlanishi, turmush sharoitlarining o'zgarishi bilan bosh miyada ma'lum muddatli yangi aloqalar paydo bo'lib, eskilari yo'qolib, yangi dinamik stereotip hosil bo'ladi. Tug'ri tashkil etilgan kun tartibi bolada tetik va yaxshi kayfiyat, o'qish va ijodga, turli o'yinlar va mashg'ulotlarga qiziqish uyg'otadi, uning rivojlanishiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi.

Xotira, uyqu, nutq, tafakkur.

Xotira— tirik organizmning muhim xususiyati. Xotira tufayli organizm tashqi ta'sirotlarni qabul qilib, olingan axborotni o'zida saqlaydi va kerak bo'lganda uni qayta tiklaydi, ya'ni eslaydi. Xotira—markaziy nerv tizimining asosiy vazifalaridan biri. Har lahzada organizm o'z o'tmishidan kelajakka qadam qo'yadi va uning hozirgi va kelajakdagi hatti-harakatlari boshdan kechirgan tajribasiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Hayot davomida orttirilgan tajriba bilimlarni xotirada saqlanishini markaziy nerv tizimida yuzaga chiqadigan tuzilma— faoliy o'zgarishlar ta'minlaydi.

Uyqu. Uyqu organizm uchun zarur fiziologik jarayonlardan hisoblanadi. U nerv sistemasi va butun organizmning normal faoliyatini ta'minlaydi. I. P. Pavlov ko'rsatishicha uyqu bosh miya yarim sharlar po'slog'ining hamma yuzasida ichki tormozlanishning irradiatsiyalanishi natijasida hosil bo'lib, bu tormozlanish irradiatsiyasi bosh miyaning quyi bo'limlariga, oraliq va o'rta miyaga ham tarqaladi. Uyqu vaqtida o'zunchiq miya faoliyati to'xtab qolmaydi. Odam o'rta hisobda bir sutkada 8 soat uxlaydi. Uyqusiz 4-5 sutka yurishi mumkin. Uzoq uyqusizlik nerv, ruhiy kasalliklarini keltirib chiqaradi. Odam umrining 3/1 qismi uyquga ketadi. Uyquning quyidagi turlari mavjud: tabiiy fiziologik uyqu, gipnotik uyqu, narkotik uyqu.

Tabiiy fiziologik uyqu har kun tundagi normal uyqudir. Odam organizmining tabiiy fiziologik uyquga ehtiyoji yoshga qarab turlicha bo'ladi. Chaqaloqlarda 21-22 soat, 13-14 yoshda 9,5-10 soat, katta bolalarda 8 soat. To'ngi uyqu 3-5 sikldan iborat bo'lib, har qaysi shaklda sekin va tez uyqu davrlarga takrorlanib turadi. Sekin uyqu davri 1-1,5 soat, tez uyqu davri 10-30 minut davom etadi. Tez uyqu davrida tush ko'rish sodir bo'ladi.

Uyqu davrida miyaning shartli reflekslari faoliyati tormozlanadi, yurak qisqarishi, nafas olish kamayadi, siydik hosil bo'lish funksiyalari, tana harorati pasayadi. Bulardan tashqari muskullar tonusi susayadi, qovoqlarni yumuvchi, ko'z qorachig'i, tug'ri ichak muskullarining tonusi ortadi. I.P. Pavlov ta'minotiga ko'ra kuchsiz ta'sirlovchilar bir xil retseptor uchlariga qayta-qayta ta'sir qilishi tufayli miya po'slog'i keng irradiatsiyalanadi hamda tormozlanishni keltirib

chiqaradi. Lekin uyquni chuqur tormozlanish deb bo'lmaydi. Chunki nafas olish, yurak qisqarishi va boshqa organlarning nerv markazlari funksiyalanishda davom etadi. Miya po'stlog'ida ham barcha markazlar tormozlanmaydi. Bu nerv markazlarini I.P. Pavlov "qorovul" markazlar deb nomlaydi. Bu markazlar odamni o'z vaqtida uyg'otadi.

Shunday qilib, uyqu bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining nerv hujayralari, Ya'ni oliy nerv markazlarining tormozlanish holati bo'lib, bu vaqtda nerv hujayralari dam oladi, energiya to'playdi. Shuning uchun to'yib uxlagandan so'ng bolaning kayfiyati yaxshi bo'ladi.

Gipnotik uyqu boshqa odam yoki gipnozchining har xil so'zlari va harakatlari ta'sirida yuzaga keladi. Bunda gipnozlangan odamning bosh miya sharlarining po'stlog' qismidagi nerv markazlarining hammasi emas, balki ma'lum qismi tormozlanadi. Shuning uchun gipnoz holatidagi odamda fikrlash, ong kabi oliy nerv faoliyatiga xos xususiyatlar vaqtincha yo'qoladi, lekin harakatlanish, gapirish qobiliyati saqlanadi. Shuning uchun u gipnozchining buyruqlarini bajaraveradi.

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

Tush ko'rish uyquda sodir bo'ladigan sub'ektiv psixik hodisa. Uyqu yuzaki bo'lganda bosh miya po'stlog'ining ayrim qismlaridagi, ayniqsa, ensa qismidagi ko'rish markazining nerv hujayralari to'liq tormozlanmaydi, ya'ni ularning ba'zilar kuchsiz qo'zg'alish holatida bo'ladi. Ana shu vaqtda tush ko'rish sodir bo'ladi. Tush ko'rish odamning ko'rgan—kechirganlari, maqsadlari, istaklari kabilarning bosh miya po'stlog'i markazlaridagi izlarining tiklanishidir.

Nutq. Bolada ikkinchi signal sistemasining shakllanib borishi nutqning rivojlanishi bilan bevosita bog'langan. Bola hayotining birinchi yilidagi so'nggi oylari va butun ikkinchi yili nutq qaror topib boradigan davr hisoblanadi. Bolalarda nutqning qaror topishi protsessi shartli refleklar hosil bo'lish qonunlariga muvofiq o'tadi. Bolalarda nutq refleklari taqlid yo'li bilan hosil bo'la boradi, bu refleklarning qaror topib, rivojlanishi esa bolaning katta yoshli odamlar bilan doimiy aloqa qilib turishiga, ya'ni ta'lim olishi, o'rganishiga asoslangan.

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

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

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

Og'zaki va ezma nutq bosh miya po'slog'idagi nerv markazlarida shartli reflekslar hosil qilish xossasiga ega. Nutq, yordamida biz tashqi muhitning rang-barangligini anglaymiz, boshqalar bilan muloqatda bo'lamiz, atrofdagi voqealarni qabul qilib, ular haqida fikrlaymiz va fikrimizni boshqalarga bayon kilamiz. Nutq, yordamida bilim olamiz, xunar o'rganamiz, kasb egallaymiz.

Nutq, va fikrlash bir-biriga chambarchas bog'liq, chunki boshqalar nutqini qabul qilib, uning ma'nosiga qarab bizda fikrlash vujudga keladi, o'z fikrimizni esa nutq orqali bayon etamiz. Nutq ikkinchi signal sistemasi sifatida bolaning yoshligida birinchi signal sistemasi asosida paydo bo'lib rivojlanadi. Bola bir yoshga kirganda u 5—10 so'zni ayta oladi, ikki yoshda uning so'z boyligi 300 taga, 3 yoshda 1000 taga, 4 yoshda 2000 taga etadi, Bolaning so'z boyligi uning sog'ligiga, ota — onasi va tarbiyachilarning madaniyatiga, ular olib boradigan tarbiyaviy ishlar mazmuniga bog'liq. Maktab eshigacha va boshlang'ich sinflarda hosil bo'lgan shartli reflekslar, o'rgangan so'zlar miya hujayralarida mustahkam iz qoldirib, uzoq yillar saqlanadi. Shuni alohida qayt qilish kerakki, bolada nutq qobiliyatining paydo bo'lishi va rivojlanishi uchun uning markaziy nerv tizimining tuzilishi va funktsiyasi normal rivojlangan bo'lishi zarur. Avvalo uning eshitish organlari va bosh miya po'slog'ining chakka qismida joylashgan eshitish markazi sog'lom bo'lishi kerak. Chunki boshqalarning so'zini eshitish uchun uning eshitish qobiliyati normal bo'lishi lozim.

Shu bilan birga miya yarim sharlari po'slog'idagi nutq markazi normal rivojlangan, sog'lom bo'lishi zarur. Bu ikkala markazning bittasi normal rivojlangan bo'lmasa, bolada nutq paydo bo'lmaydi. Kar — soqovlarning eshitish qobiliyati bo'lmaganligi uchun ham ularda nutq, paydo bo'lmaydi. Bolaning nutqi tarbiya, o'qish, bilim olish, jarayonida rivojlanadi. Nutqning rivojlanishida ovoz chiqarib o'qish, sher aytish, qo'shik kuylash, musiqa tinglash muhim rol o'ynaydi. Nutqning rivojlanishi o'z navbatida odamning o'qishi, bilim olishi, hunar o'rganishiga, fikrlash qobiliyatiga va ijodiy ravnaqi yanada takomillashuviga imkon beradi. Shartli reflekslar usulidan foydalanilganda quyidagi shart — sharoitlar bo'lishi kerak: 1) shartli ta'sirlovchi 2) shartli ta'sir shartsiz tasirdan oldin kelishi kerak 3) shartli va shartsiz ta'sirlar birga

qo'llanilishi kerak (masalan chiroq va ovqat). Shartli ta'sirlovchi bilan shartsiz ta'sirlovchi bir necha marta ta'sir ettirilsa, odamning bosh miyasida ikkita markaz o'rtasida vaqtinchalik bog'lanish vujudga keladi.

Bosh miya biotoklarini yozib olishda elektroentsefalograf asbobidan foydalaniladi. o'zgarish vaqtida tirik to'qimalarda sodir bo'ladigan elektrik o'zgarishlar, bioelektrik o'zgarishlar yoki xodisalar deb ataladi. Bosh miya biotoqlari nihoyatda kuchsiz bo'lgani uchun uni maxsus asboblarda 100 000, ba'zida 10 mln marta orttirib yozib olinadi.

Miyaning turli qismlarini olib tashlash usulida, miya bo'laklarini jarroxlik usulida olib tashlab, organizmda kechadigan fiziologik o'zgarishlar kuzatiladi.

Xotira va uning rivojlanishi

Ko'rilgan, eshitilgan va o'qilgan narsa—hodisalarni idrok qilish, esda saqlash va kerak paytda esga olish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarning hammasiga xotira deyiladi. Axborotning yig'ilishi miyada bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Eslab qolish muddati bo'yicha xotira, asosan, ikki xil— qisqa va uzoq muddatli xotiralarga bo'ladi. Esdan chiqish—xotiraga qarama—qarshi, fiziologik jihatdan juda muhim jarayondir. Chunki hamma ko'rgan narsani eslab qolish maqsadga muvofiq emas. Albatta, esdan chiqarish ba'zida ijobiy rol o'ynaydi (masalan har xil janjallarni, kelishmovchiliklarni esdan chiqarish) ba'zida esa salbiy (ishning ma'lum bir tafsilotlarini, qarindoshlarning tug'ilgan kunlarini, yodlagan qoidalarni esdan chiqarish).

Qisqa muddatli xotira. Qisqa muddatli xotira bizning ish holatdagi xotiramiz, u bevosita ishlayotgan paytda atrofimizdagi axborotni qabul qilishda ishtirok etadi. Misol uchun telefon raqamini terayotganda, masalalarni yechayotganda sonlarni esda saqlash, o'qituvchilarda daftar tekshirish vaqtidagi xatolarni esda saqlash. Qisqa muddatli xotira — bir zumga diqqatni o'ziga tortib olish bilan bog'liq bo'lgan jarayon.

Agar qisqa muddatli xotiradagi axborot uzoq muddatli xotira mexanizmlarga uzatilmasa u tez o'chadi. Qisqa muddatli xotira sensor va operativ xotiradan iborat. Sensor xotira bir necha soniya davomida saqlanib turadi xolos. Sensor xotira sezgi tizimlaridan—analizatorlardan miyaga yetib borgan axborotni ushlab turishdan hosil bo'ladi. Masalan, bir daqiqaga davomida to'qqizta harf ko'rsatilsa, odamlar o'sha paytda ulardan to'qqiztasini aytib berishlari mumkin. Biror narsani ko'rsak, uni o'sha paytda umumiy ko'rinishda tasavvur etishimiz mumkin. Xotiraning shunday xili ikonik yoki fotografik xotira deb ataladi. Hozir eshitilgan narsani qaytarish exoik xotiraga misoldir. Nerv hujayralarida hosil bo'lgan moddalar tarkibining buzilishi natijasida sensor xotira yo'qoladi. Qisqa xotiradan uzoq muddatli xotiraga o'tish jarayoni xotiraning konsolidatsiyam deyiladi. Qisqa xotira nerv hujayradagi makro molekularlarning o'zgarishi, sinapslardagi o'zgarishi, neyron impulslarining berk zanjirida aylanishi natijasida paydo bo'ladi.

Uzoq muddatli xotira. Uzoq muddatli xotirada esda saqlash muddati bir necha kundan bir umrgacha bo'lishi mumkin. Uzoq muddatli xotira qisqa xotira

oraliq xotiraga o'tkaqilishidan hosil bo'ladi. Uzoq muddatli xotirada axborot uzoq, qaytarib olish mumkin bo'lgan shaklda saqlanadi. Shakllarni, turli ta'riflarni, kitoblarni qaytarib gapirishlar, bolaligimizdagi ba'zi voqealarni eslash uzoq muddatli xotiraga misoldir. Uzoq vaqt davomida esda tutish yangi sinapslarning vujudga kelishi, ularning o'tkazuvchanligining tezlashishi, membranalarning o'zgarishi, aksonlarning moslanishi, va nihoyat, yangi oqsil molekulalarining sintez bo'lishi hamda boshqa tarkibiy va fiziologik o'zgarishlarga bog'liq. Xotirada saqlab qolishda RNK, DNK va maxsus polipeptidlar ham ishtirok etishi mumkin. Bu ko'p bosqichli murakkab jarayonda markaziy nerv tizimining turli tuzilmalarini, retikulyar formatsiya, talamusning o'ziga xos bo'lmagan tuzilmalari, limbik tizimi, gippokamp va yarim sharlar po'stlog'ining turli qismlari muhim rol o'ynaydi. Xotirada saqlash turli xil bo'lishi mumkin. Xotirada tutishning uzoq bo'lishi, narsa yoki voqeaning necha marta qaytarilishiga, ta'sirlovchining kuchiga bog'liq. Xotiraning izlari axborotni eslab qolishga urinishlar soni qanchalik ko'p bo'lsa, shunchalik mustahkam bo'ladi.

Ixtiyoriy va ixtiyorsiz xotira. Xotira ixtiyoriy yoki ixtiyorsiz Hatto «yopishib olgan» bo'lishi mumkin. Esda tushirish faol aqliy zo'riqishni talab qilishi mumkin (masalan imtizonlarga tayyorgarlik ko'rgan vaqtda). Ixtiyoriy xotirada axborot qolishining samaradorligi ortiqroq. Birdaniga ko'p ma'lumotlarni esda saqlash, uning qayta ishlanishi va keyinchalik ishlatilishini qiyinlashtiradi. Odam yoki hayvon uchun ahamiyatli signallar tez xotirada holadi. Kerak paytda yodga tushirmaslik organizm holatiga, nerv hujayralarining funksional holatiga, tashqi ta'sirlarga bog'liq bo'ladi.

Xotiraning yoshga bogliq xususiyatlari. Yoshga qarab xotira mexanizmlari ancha o'zgaradi. Shartli reflekslar asosida qo'zg'alish izlarini saqlashga asoslangan xotira erta bolalikda saqlanadi. Miyaning morfo— funksional holati murakkablashgani sari xotira mexanizmlari ham murakkablashadi. Xotira ko'rsatkichlari yoshi o'zgargan sayin bir xil bo'lmaydi. Kichik maktab yoshidagi bolalarda xotiraning hajmi ular o'sgani sayin oshadi; narsa, voqealarni eslab qolish, yodda saqlash tezligi kamayadi; o'smirlarda eslab qolish qobiliyati yana keskin osha boshlaydi. Oliy po'stloq formatsiyalarning yetilishi so'z— mantiq— abstrakt xotiraning rivojlanishini va mukammallanishini ta'minlaydi. Xotiraning ifodalanishi umr davomida bir xil bo'lmaydi. 20—40 yoshlarda xotiraning samaradorligi maksimumga boradi. 40 yoshdan keyin maqsadga muvofiq bo'lgan axborot xotirada ko'proq saqlanadi.

4.4 O'ta tasirlanuvchanlik

Organizm tashqi va ichki ta'sirlarga ularning tasnifiga xos tarzda javob beradi. Bu javoblar bilan bir vaqtda organizmda hamma ta'sirlar uchun bir xil bo'lgan moslashuv sodir bo'ladi. Bu umumiy moslashuvlarni Kanada olimi G.Sele 1936 yili «umumiy adaptativ sindromi» yoki stress deb atadi. Stress so'zi inglizcha «stress» so'zidan olingan bo'lib, «tayziq, siquv, tanglik, kuchlanish» degan ma'noni bildiradi. Zarar keltiruvchi, o'linga olib boruvchi stressni G. Sele

1974 yili distress deb atadi. Bu soʻz inglizcha «distress» soʻzidan olinib, «musibat, kulfat, darmonsizlik, nochorlik, tinka turishi» degan maʼnolarni bildiradi. Stress reaksiyalarsiz hayotning boʻlishi mumkin emas. Distressning esa oldini olish mumkin.

Organizmدا stress reaksiyalar 3 ta ketma - ket: xavotirlanish, chidamlilikni orttirish, nochorlik yoki tinka qurishi bosqichlarda kechadi. Stress reaksiyaning ikkinchi davrida organizmning reaksiyasi taʼsir etish kuchiga bogʻliq boʻladi. Agar taʼsir kuchsiz, yoki oʻrta meʼyorda boʻlsa, organizmning stress reaksiyasiga moslanishi yoki adaptatsiyasi roʻy beradi. Masalan, kishi bir mintaqadan ikkinchi mintaqaga koʻchganda, undagi funksional tizimlarda avval stressga xos oʻzgarishlar roʻy beradi, soʻng organizmда adaptiv (moslashuv) siljishlar kuzatiladi. Agar taʼsir etuvchi omilning kuchi oʻta katta boʻlsa, holdan toyish fazasi keladi. Bu bosqichda organizmда turli patologik jarayonlar kuzatiladi. Masalan, juda koʻp aqliy mehnatdan keyin odamning holdan ketishi. Bunda ish qobiliyati pasayishi bilan birga aqliy kasallikka xos boʻlgan oʻzgarishlar kuzatiladi. Ruhiy va asab kasalliklarining koʻpayishiga olib keluvchi asosiy sabab — hissiy taranglanish va hayot maromlarining tezlanib ketishidir.

Stress yetarlicha kuchga ega boʻlgan paytda, G. Sele fikricha, organizmда triada (uch xil) belgilar paydo boʻladi. Ular quyidagilar: buyrak usti bezlarining faolligi ortib, kattalashuvi; timus va limfatik bezlarning atrofiga uchrashi; meʼda —ichak traktida yalligʻlanish yoki yaralarning paydo boʻlishi.

Stressni yuzaga keltiruvchi omillarni quyidagilarga boʻlish mumkin:

1. Fizikaviy omillar (harorat, namlik, quyosh va ionli nurlanish, shovqin, shamol).
2. Kimyoviy omillar (havo tarkibining oʻzgarishi, tuproqda va suvda zararli kimyoviy moddalar miqdorining ortishi).
3. Oziq—ovqat omillari (kam yoki ortiqcha ovqat yeyish, ovqatga yaramaydigan moddalarni qoʻshish, faqat bir xil ovqatlanish)
4. Transport omillari (katta masofalarni tez bosib oʻtish).
5. Kasallik paydo qiluvchi viruslar, mikroblar, zamburugʻlar, turli moddalar taʼsirlari, jarohatlanish.
6. Emotsional omillar (suyunish, qoʻrquv, asabning buzilishi va h.k.)

Har bir taʼsirga javoban organizmда oʻziga xos oʻzgarishlar kelib chiqadi. Masalan, tashqi muhit harorati oshganda teri qon tomirlari kengayadi, teri qizaradi va odam terlaydi, buning evaziga teri qoplamlarining tashqi muhitga ortiqcha issiqlikni berishi yengillashadi. Shu bilan birga moddalar almashinuvi biroq pasayadi.

Ikkinchi tomondan organizmга taʼsir etadigan har xil vositalar (turli zararli moddalar, nihoyatda issiq yoki sovuq muhit, haddan tashqari xafa boʻlish, quvonish, achchiqlanish, kuchli hayajonlanish, tashvishlanish, suyunish va boshqalar) natijasida tabiati bir xil boʻlgan umumiy oʻzgarishlar yuzaga keladi, ular oʻziga xos boʻlmagan yoki nospesifik oʻzgarishlar deb ataladi. Bunday umumiy oʻzgarishlar shundan iboratki, yuqoridagi omillardan biri taʼsir etganda qon tarkibidagi adrenalın gormonining miqdori oshib ketadi. Qon tarkibidagi adrenalın miqdorining biroz koʻpayishi ham, gipotalamusdagi hujayralarning qoʻzgʻalishiga olib keladi va natijada, undan murakkab modda—rilizing omil

ajrala boshlaydi. Bu suyuqlik maxsus yo‘l bo‘ylab gipofiz beziga tushadi va uni faollashtiradi. Gipofizdan ajraluvchi trop gormonlar, o‘z navbatida, periferik bezlarning gormonish lab chiqarishini kuchaytiradi. Turli xil taassurotlar berilganda gipofizning oldingi qismidan qonga adrenokortikotrop gormon (AKTG) ko‘plab ajralib chiqa boshlaydi. AKTG esa o‘z navbatida buyrak usti bezlarining po‘stloq qismidan k‘oproq kortikosteroid gormonlarining ajralishiga sabab bo‘ladi. Kortikosteroidlar esa ichki a‘zolarining faoliyatiga va moddalar almashinuvi jarayoniga keskin ta’sir qiladi.

Stress vaqtida qonda gipofiz va buyrak usti bezi gormonlari miqdorining keskin oshganligi tufayli yurak urishi, nafas chastotasi va bosh va funksiyalar tezlashib, moddalar va energiya almashinuvi susayadi.

Birinchi davri stress omil ta’sir etishi bilan oz boshlanib taassurotning kuchi va davomiyligiga zarar, yuqorida aytganimizdek, gipofizning oldingi qismidan bir necha soatdan bir necha kungacha davom etishi mumkin. Bu vaqtda, avval aytib qilgandek, gipofizning oldingi bo‘lagidan AKTG ajraladi. Bu gormon buyrak usti bezi gormonlari sekresiyasini faollashtirib, moddalar va energiya almashinuvini kuchaytiradi. Natijada qonda glyukoza ko‘payib, tana og‘irligi ancha kamayadi, limfa tugunlari kichrayadi, jigar va taloq og‘irligi kamayadi, me‘da ichak tizimida qon quyilish holatlari ro‘y beradi. Undan tapqari, qon bosimi, tana harorati va muskullar tarangligining me’yordan pasayib ketishi hollari kuzatiladi. Tashvishlanish va xavotirlanish davri shu bilan tasniflanadi. Bu vaqtda organizm zararli taassurotdan qutilish va unga qarshi kurashish uchun butun ichki rezervlarini ishga soladi. Bunga ko‘plab hayotiy misollarni keltirish mumkin, masalan, qutirgan itdan qo‘rqib qochgan odam umrida kuzatilmagan katta tezlik bilan chopishi mumkin. O‘z kasbiga havas, mehr qo‘ygan odam juda ham berilib ishlashi natijasida fantastik qiyin vazifalarni bir zumda yechishi mumkin, chunki bu vaqtda organizmda bor bo‘lgan butun rezerv imkoniyatlar ishga jalb etiladi.

Og‘ir sharoitlardagi faoliyat odam organizmiga yuqori talablar qo‘yadi, natijada stress rivojlanadi. Xususan, u yurak tomir va nerv tizimining kasalliklarini oshiradi. Shuning uchun har bir odam stress sharoitida o‘zini tug‘ri tuta bilishi zarur. Buning uchun o‘zini nazorat qilish malakasini egallashi, bir turdagi faoliyatdan ikkinchisiga o‘z vaqtida o‘tish malakasini hosil qilishi kerak. Ish kuni, haftasi va o‘quv yili choraklarida azliy va jismoniy faoliyatning almashinib turishini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish zarur.

Charchash va o‘ta charchash. O‘sib kelayotgan yosh avlodning sog‘lig‘ini saqlash masalasi keng ma‘nodagi tushuncha bo‘lib o‘quvchilarning charchashi—ya‘ni, toliqishi va o‘ta charchashining oldini olish vazifasini ham o‘z ichiga oladi, bu esa birinchi navbatda o‘quvchining o‘ta toliqishiga yo‘l kuymaslik bilan bog‘liqdir. Bu masala maktabdagi pedagoglar va mediklar, otionalarning diqqat markazida turishi lozim. "Maktab kasalliklari" deb ataluvchi kasalliklarnint oldini olish hozirgi vaqtda o‘quvchilar tarbiyasi bilan shutullanuvchi har bir kishining asosiy vazifasidir.

Zamonaviy o'qitish jarayoni o'quvchiga axborot berishning yangi shakl va usullarini qo'llamoqda, ya'ni bilim berishning samaradorligini oshirishga karatilgan texnika vositalaridan keng foydalanilmoqda. Natijada o'quvchining darsdagi faoliyatini bir muncha aktivlashtirishga erishildi.

Shuni ta'kidlash kerakki, hozirgi zamon sharoitida maktab o'quvchisiga optimal o'quv nagruzkasini belgilash muhim aktual vazifa hisoblanib, birinchidan, o'quv programmasida belgilangan bilimlarni o'quvchi o'zlashtirishi ko'zda tutilsa, ikkinchidan, o'quvchining o'z shaxsi ehtiyoji uchun ham yetarli vaqt ajratiladi. Eng muhimi, o'quvchining jismoniy rivojlanishiga, ish faoliyatiga va salomatligiga salbiy ta'sir etuvchi omillarning oldi olinadi.

O'quv nagruzkasining pedagogik va gigiyenik jihatlarini o'rganish, toliqishning oldini olish yo'llarini izlab topish pedagogika fani va maktab o'qituvchilari oldida to'rgan muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Odam organizmining barcha to'zima va organlaridagi hayotiy jarayonlar, ularning ishi markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqariladi. Odam turilganidan boshlab butun umri davomida aqliy va jismoniy faoliyatining takomillashuvi, ya'ni, tarbiyalanishi, bilim olishi, xunar o'rganishi miya po'stlog'idagi nerv markazlarining funksional holatiga bog'liq. Miyaning faoliyati ikki xil sababga ko'ra susayishi mumkin. Birinchidan, miya to'qimasidagi tugma kamchiliklar, tug'ilgandan keyin har xil kasalliklar, shikastlanishlar oqibatida miya faoliyatining pasayishi; ikkinchidan, miyaning funksional kasalliklari, ya'ni gigiyenik talablariga rioya kilmasslik natijasida miyaning zo'riqishidan nevroz, ya'ni asab kasalliklari paydo bo'lishi.

Aqliy mehnat (o'qish, yozish, fikrlash, masala yechish, dars tinglash va tayyorlash va hokazolar) asosan ko'rish, eshitish, organlari va ularning bosh miya pustlog'idagi markazlarining nerv hujayralarini bajaradigan ishdir.

Shunday ekan, o'quvchilar aqliy mehnat gigiyenasining zarur shartlarini: kun tartiblariga rioya qilish, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanish, o'quv va o'qishdan tashqari mashg'ulotlar uchun sharoit yaratish, bir faoliyatni ikkinchisi bilan almashtirib turish, spirtli ichimliklar ichmaslik, chekmaslik, zararli odatlarga berilmaslik va hokazolarni ongli ravishida bajarishga harakat qilishlari kerak,

Aqliy faoliyat o'zoq vaqt davom etaversa, ularning ish qobiliyati asta — sekin pasayib, ish sifati yomonlasha boshlaydi, bajarilayotgan ishga nisbatan e'tibor kamayadi, o'zlashtirish pasayadi, bo'shshadi, mudraydi. Bu holat miyaning ish bajarayotgan markazlaridagi nerv hujayralari qo'zg'alish holatidan tormozlanish holatiga o'tganligini, ya'ni ular charchaganligini ko'rsatadi. Charchash bu tashqi muhit bilan miya po'stlog'idagi nerv hujayralari o'rtasidagi aloqaning vaqtincha o'qilishidir. Charchash deganda, miya hujayralarining shu bilan birga butun organizmning ishchanlik qobiliyati pasayishi tushuniladi. Bu fiziologik jarayon bo'lib, tormozlanishning oxirgi pog'onasi hisoblanadi. Tormozlanish dastlab bosh miya po'stloq qismiga, so'ngra nerv tizimining tuban qismlariga tarqalib, organizmni bo'shashtiradi.

Darsda charchashning birinchi bosqichi aktiv tormozlanishning bo'shash bilan bog'liq.

Bu harakatlar o'zgacha ko'rinishda namoyon bo'ladi.

O'quvchilarning o'zlari aktiv o'quv yo'ldan to'xtagan bo'ladi — sinfda ozgina shovqin-suron ko'tariladi. Charchashning bundan keyingi ikkinchi bosqichi qo'zg'alish jarayonlarining bo'shashi, bilan birga davom etadi. Tormozlanish jarayonlari qo'zg'alish jarayonidan ustun turadi.

I.P. Pavlov charchashda tormozlanish jarayonining ahamiyatiga to'xtalib o'tar ekan: "Charchash tormozlanish jarayonining avtomatik ichki qo'zg'ovchilardan biridir" — deb yozgan edi.

Ortiqcha nagruzka yoki charchaganliklari ko'rinish to'rgan bir vaziyatda mashg'ulotni davom ettirish shunday holni keltirib chiqaradiki, uni I.P. Pavlov chegaradan "tashqi yoki himoyalash tormozlanishi" deb atagan edi, bu tormozlanish po'stloqning nerv hujayralarini zo'riqib ketgan himoya qiladi. Po'stloq hujayralarining tez zo'riqib ketib tormozlangan holatga o'tishi ayni bir sharoitda boshmiya quyi bo'limlari hujayralarining chidamliligiga keskin suratda zid keladi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun charchashning eng dastlabki bosqichlari xosdir. Yuqori sinf o'quvchilari esa charchash vaqtida ham ishlash qobiliyatlarini yo'qotmaydilar. Biroq ko'p ishlash natijasida ish qobiliyati pasayadi.

Ota-onalar va o'qituvchilar o'quvchi hulqida va holatida aqliy charchash alomotlarini sezilar, ko'pincha e'tibor bermaydilar, chunki bu o'zgarishlar vaqtinchalik bo'lib, tez o'tib ketadi. Lekin bular bolada boshlanayotgan surunkali charchoqlikning birlamchi belgilari bo'lib, astenik sindrom deb ataladi va bu kasallik markaziy nerv sistemasi faoliyati bo'qilishining bir turi hisoblanadi. Kasallik belgilarning paydo bo'lishi va kechishi darajasiga qarab astenik sindrom shartli ravishda bir necha bosqichga ajratiladi.

Birlamchi — giperstenik bosqichda serzardalik, o'ta ta'sirchanlik, o'zini to'ta bilmaslik, besabrlik kabi belgilar paydo bo'ladi, Bolalar aktiv bo'lishadi, ammo ularning faoliyatida tartib bo'lmaydi. Ular tinimsiz bo'lib, biror ishni oxirigacha diqqat — e'tibor bilan bajara olmaydilar, ozgina muvaffaqiyatsizlik ular faoliyatini izdan chiqarib yuboradi. Ular qiynalib uyquga ketishadi, bezovta uxlashadi, ko'p tush ko'rishadi.

Agar o'z vaqtida chora kurilib, kasallik sabablari bartaraf etilmasa, kuchayib, ikkinchi bosqichga o'tib ketadi. Bunda o'ta ta'sirchanlik va jizzakilik toliqish bilan birga kechadi. Bolaning ish faoliyati kuchli boshlanib, birdan pasayib ketadi. Jaxildorlik, yomon kayfiyat va odamovilik bilan almashinadi. Bunda o'quvchi yozgan paytida boshqalarga nisbatan grammatik xatolarni ko'proq qiladi, ba'zan so'zlardagi harflarni ham tushirib qoldiradi, yangi materialni qiyin o'zlashtiradi, lanjlik va bosh og'rish o'quvchi ish faoliyatini susaytiradi. o'quvchida surunkali toliqishning oldini olishda ishlash va dam olish

rejimiga aniq rioya qilish lozim. Toliqishning eng asosiy belgisi aqliy mehnat natijasining kamayishidir.

Ish faoliyatining odatdagi susayishini aqliy toliqishdan farq qilish lozim. Aqliy toliqish orta borgan sari bolaning bajarayotgan ishida unum bo'lmaydi.

Aqliy va jismoniy toliqish o'zaro aloqadordir. Buni birinchi marta Italiya olimi Mosso aniqlagan. Xaddan tashqari aqliy toliqish bajarilayotgan jismoniy ishning samaradorligini kamaytiradi yoki aksincha, jismoniy toliqish aqliy mehnatga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Aqliy toliqishning xususiy belgilariga yana diqqatning susayishini, xotiraning pasayishini, fikrlash va tasavvur qilishning bo'qilishini ham kiritib o'tish lozim.

Ba'zi adabiyotlarga asoslanib, aqliy ishchanlik qobiliyati ko'rsatkichlarini kun davomida o'rganib chiqib alohida davrlarga ajratish mumkin, bu o'z navbatida o'qish va mehnat qilish bo'yicha ratsional kun tartibi to'zishda eng ob'ektiv mezon hisoblanadi. Aqliy ishchanlik qobiliyati 5 ta davrdan iborat:

1. Ishga kirishish davri. Darsda bir necha minut davom etib, o'quvchi ish sharoitiga moslasha boradi.

2. Optimal ishchanlik davri. Aqliy mehnatni bajarishning stabillashgan davridir. Bunda diqqat dominantasi vujudga keladi.

3. To'liq, kompensatsiya davri. Oldingi davrdan farq qilib, toliqishning dastlabki belgilari paydo bo'la boshlaydi, ammo ularni odamning iroda kuchi kompensatsiyalashtirib, yuzaga chiqarmay turadi.

4. Beqaror kompensatsiya davri. Toliqishning ortib borishi ish faoliyatining pasayishi bilan karakterlanadi, ammo odam iroda kuchi bilan ma'lum vakdtacha aqliy mehnatni talab darajasida davom ettirishi mumkin.

5. Mehnat faoliyatining progressiv pasayish davri. Bu davr toliqishning tez ortib borishi bilan karakterlanadi, bunda bajarilayotgan aqliy mehnatning maxsuli va samaradorligi keskin kamayadi. Bu davrlarni dars davomida, kun, xafta, chorak, yil davomida ko'zatisht mumkin. Aqliy mehnat faoliyatini yuqori darajada saqlay olish mumkinmi? Aqliy mehnatning yuqori maxsuldorlini ta'minlovchi sharoitlar quyidagilardan iborat:

- har qanday mehnatni bajarishga asta-sekin kirishish;
- ish bajarishning optimal ritmini va tartibini tanlash va unga rioya qilish;
- ishni izchillikda va ketma-ket bajarishga odatlanish;
- mehnat va dam olishni to'g'ri tashkil qilish, bir ish to'rini ikkinchisi bilan almashtirib olib borish.
- muntazam ravishda jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish tufayli aqliy mehnat malakalarini avtomatlashtirish va takomillashtirish hamda avtomatik malaka hosil qilish.

Xullas dars vaqtida aqliy mehnatning yuqori maxsuldorligini ta'minlash, charchashni oldini olish charalari quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

1. "O'qituvchi yangi materialni o'quvchining optimal ish qobiliyatiga ega bo'lgan vaqtida tushuntirish;

2. Darsning birinchi yarmida, dars berishning aktiv usullarini qo‘llab, o‘quvchi, diqqatini o‘zoq vaqt bitta predmetda ushlab turmasdan tushuntirilsa, yuksak natijaga erishiladi.

3. Dars berish usulini o‘zgartirib turish uni yuqori saviyada olib borish;

4. Sinf xonalarini tanaffus paytida shamollatish;

5. O‘quvchi faoliyatini turli vazifalarga jalb qilish, o‘quv texnika vositalarini keng qo‘llash, ammo o‘quv texnika vositalaridan, televizordan, programmalashtirilgan ovoz yozish apparatlaridan, diafil’mlardan foydalanishning o‘zi asosiy gigiyena koidalariga qat’iy rioya qilishni talab qiladi.

6. Dars materialini tushuntirishda ko‘rgazma qurollardan (rasmlar namoyshi qilish, tajribalar ko‘rsatish) didaktiv o‘quv vositalardan maksimal foydalanish.

7. Dars oralig‘ida fizkulminutlar o‘tkazish.

8. O‘qituvchining pedogogik maxorati, uning yangi materialni tushuntirish paytidagi ko‘tarinki kayfiyati, o‘qituvchining har xil ohangda so‘zlashi.

O‘qituvchi bir xil ohangda so‘zlagan nutqi o‘quvchini zeriktirib, mudratib qo‘yadi, bunday payda o‘quvchi tomonidan dars materialini o‘zlashtirish qiyinlashadi, bosh miya yarim shartlari po‘stlog‘ida tarkoq tormozlanish jarayoni paydo bo‘lib, uyqu bosadi.

Gigiyenistlar o‘quvchilarning darsda toliqish sabablarini o‘rganib chiqib, qiziqarli ma’lumotlarni keltirdilar. Ular aniqlashicha, yuqori sinf o‘quvchilarining charchashiga asosiy sabab ko‘pincha ularning darsga qiziqmasliklari, o‘qishning og‘irligi, mashg‘ulot bajarishga layoqatsizlik, darsni zerikarli o‘tilishi, dars materialini tushunmaslik, mikromuhitning salbiy ta’siridir.

Agarda charchash holati o‘z vaqtida dam olish bilan almashtirilmasa u o‘ta charchash holatiga o‘tadi. Bu organizm uchun kasallikdir.

O‘ta charchagan bolalar darsni yaxshi natijada o‘zlashtirishlari pasayib ketadi. Maktab o‘quvchilarida o‘ta charchash, asosan o‘quv va o‘qishdan tashkari ishlarning me’yoridan ortib ketishi, kun tartibining bo‘qilishi, ochiq havoda yetarli sayr kilmaslik, ovqatlanishni to‘g‘ri tashkil kilmaslik natijasida kelib chiqadi.

Issiq sovuqlarning nerv tizimiga ta’siri

Tashqi muhit omillari - havo harorati, bosimi, harakati, qorong‘ulik, yorug‘lik va boshqalar ham oliy asab faoliyatiga sezilarli ta’sir qiladi. Havo haroratining yuqori bo‘lishi po‘stlog‘da qo‘zg‘alish jarayonini juda ham pasaytiradi, shartli reflekslarning kuchini kamaytiradi, farqlashlar bir necha kun o‘tganidan keyin ham noaniq bo‘ladi. Agar harorat haddan tashqari issiq bo‘lsa, lekin uning ta’siri tana haroratini idora qiladigan mexanizmlarni shikastlamasa, bunday issiq harorat ta’siriga organizm moslashadi. Haddan tashqari issiq haroratdan termoneytral haroratga o‘tkazilgandan keyin birinchi kunlarda kuzatilgan shartli refleksning yashirin davri uzayadi, farqlashning noaniqligi 5-10 tajribalardan keyin yo‘qola boshlaydi, 4-7 hafta davomida umuman yo‘qolib ketadi.

Bolalarda nevrozlar

O'ta charchash natijasida nerv sistemasida qo'zg'alish va tormozlanishning kelishib ishlash xususiyatini buzilishiga ya'ni asabiylik yoki nevrozga olib keladi. Oliy nerv faoliyatining patologik buzilishlari turli kasalliklar bilan bogliq bo'lishi mumkin. Oliy nerv faoliyatining funksional izdan chiqishi nevrozlar deb ataladi.

Nevroz yoki asab kasalligi quyidagi kamchiliklar tufayli vujudga keladi:

1. O'ta charchash;
2. Aqliy mehnatning zo'riqishi;
3. O'quv nagruzkasining ortib ketishi ;
4. Turli yuqumli kasalliklardan so'ng;
5. Vitamin yetishmasligidan;
6. Oiladagi notinch hayot;
7. O'qituvchi bilan o'quvchi o'rtasidagi kelishmovchilikdan.

Nevrozga chalingan bolalarda kasallik belgilari 3 holatda namoyon bo'ladi;

1. Xayolparastlik;
2. O'jarlik, qaysarlik;
3. Qo'rquv;

Bu holatdagi bolalarda ishtaxa yo'qoladi, tez-tez shamollaydi, boshi og'riydi, boshi aylanadi, tez charchaydi, tajanglashadi, parishonxotir, serzarda, yig'loqi, kamgap, besaramjon, injiq, serharxasha, uyqulari notinch, uyquda alaxlaydigan ko'p tush ko'radigan bo'ladilar.

Bu negativ holatlarni yo'qotish uchun ota-onalar, vrachlar va pedagoglar birgalikda ish olib borib, uni yuzaga keltirgan sabablarni bartaraf etishga harakat qilishlari kerak. Buning uchun maktabda dars jadvallari va o'quv yuklamalari bolaning yosh xususiyatini hisobga olgan holda tuzilishi, o'quvchilar vitaminlarga boy, yuqori kaloriyali ovqatlar iste'mol qilishi, aktiv dam olishi, sof havoda sayr qilishi, tonusni kuchaytiradigan achchik choy, kofein, kofe ichmasliklari kerak. O'qituvchilar o'quvchilar bilan, ularning harakterini, hisobga olgan holda muomala qilishlari kerak.

Funksional o'zgarishlar ko'p davom etsa, morfologik o'zgarishlar ham paydo bo'ladi. Oliy nerv faoliyatida quyidagi asosiy nevroz tiplari ajratiladi: nevrasteniya, turli idrok etgan holatlarning nevrozi, isteriya, psixoasteniya.

Nevrasteniya katta yarim sharlar po'stlog'ida tormozlanish yoki, aksincha, qo'zg'alish jarayonlarining o'ta kuchlanishi bilan tasniflanadi. Ko'pincha nevrastenyada shartli tormozlanish jarayonlari izdan chiqadi. Buning sababi o'ta kuchli bo'lgan jismoniy va ruhiy zo'riqishlar va ruhiyatga ta'sir qiluvchi holatlarning paydo bo'lishidir. Nevrasteniya vaqtida uyqu buziladi, ishtaxa yo'qolib yurak o'ynaydi, qattiq terlash, ish qobiliyatining keskin pasayishi kuzatiladi. Bu holatlardagi odamlarga ortiqcha harakatlar va shoshqaloqlik xosdir.

Turli idrok etgan holatlarning nevrozi. Bunda doimo nimanidir o'ylash, nimadandir qo'rqish yoki bir xil narsaga intilishdek holatlar kuzatiladi.

Isteriya — birinchi signal tizimi ikkinchi signal tizimidan patologik darajada ustun bo'lishi tufayli kelib chiqadi. Ikkinchi signal tizimi ancha kuchsizlanadi, nerv tizimi juda ham sezgir bo'lib, bola arzimagan narsaga ta'sirlanuvchan bo'lib qoladi. Isteriyada karlik, k[^]flik va falajlik holatlari ma'lum.

Psixoasteniy — Bu holat ikkinchi signal tizimi rivojlanishi va po'stloq osti tuzilmalarning uncha rivojlanmaganligi bilan tasniflanadi. Psixoasteniy vaqtida bolaning fikrlashlarida ma'no bo'lmaydi.

Shuni alohida aytib o'tish kerakki, o'smirlar, ayniqsa qizlar, uchun 12—15 yoshlarda o'ziga xos nevrozning xili mavjud. Bu ozish g'oyasi bilan bog'liq bo'lgan asab anoreksiyasidir. Bunda o'smirlar o'zlarini ovqatlanishdan cheklab, ozib ketishga intiladilar. Nevrozning bu xili, ko'pincha, intellektini va o'zini yuqori baholab yurgan o'smirlarda rivojlanadi.

Asab buzilishlari kupincha kichik yoshli bolalarda (2—3,5yosh) va o'smirlarda (12 dan 15 yoshgacha) kuzatiladi. Shuning uchun bu davrlar krizis davrlari deb nomlanadi. Bu davrlarda o'quv—pedagogik jarayonlari ehtiyotlik bilan amalga oshiriladi, chunki bolalarga nisbatan adekvat bo'lmagan munosabatlar ularda ruhiy kasalliklarni keltirib chiqarish mumkin.

Shunday qilib, bolalarning me'yorida rivojlanishi va o'sishi uchun optimal sharoitlarni yaratish zarur.

4.5 Nerv tizimiga maktab rejimining ta'siri

O'quv jarayonlari miyaning, ayniqsa, uning oliy bo'limi bo'lgan katta yarim sharlarning funksional kuchlanishini talab etadi. Bu jarayonda ikkinchi signal tizimiga va katta yarimsharlar po'stlog'ining analiz—sintez faoliyatiga katta yuklama tushadi. Tabiiyki, nerv tizimiga tushadigan yuklama po'stloq hujayralarining funksional imkoniyatiga tug'ri kelishi kerak. Agar maktabda o'quv mashg'ulotlari davomida gigiyenik qoidalarga amal qilinsa, oliy nerv faoliyatidagi o'zgarishlar me'yordan ortib ketmaydi. Ko'pincha kunning oxirida Qo'zgalish va tormozlanish jarayonlarining kuchsizlanib, induksion jarayonlarning izdan chiqishi, shuningdek, birinchi va ikkinchi signal tizimlari o'rtasida nomuvofizdik yuzaga keladi. Bunday o'zgarishlar, ayniqsa, kichik yoshdagi bolalarda ko'zga yaqqol tashlanadi. O'quv jadvalining oxirgi soatlarida jismoniy tarbiya va mexnat darslarining qo'yilishi oliy nerv faoliyati salbiy o'zgarishlarining oldini oladi.

Me'yeyoriy ish qobiliyatini sozlash uchun faol dam olish harakatchan o'yinlar, sport bilan shug'ullanish, ochiq havoda sayr qilish katta ahamiyatga ega. Oliy nerv faoliyatining bir me'yorda ushlab turilishida kechki uyqu ham katta ahamiyatga ega. Maktab bolalarida kechki uyquning yetarli bo'lmasligi miyaning analitik va sintetik faoliyatini izdan chiqishiga, shartli — reflektor bog'larining hosil bo'lishiga va signal tizimlar o'rtasidagi disbalansga olib keladi. Kechki uyquning gigiyenasi oliy nerv faoliyatining holatlarini me'yorlashtiradi.

4.6 Narkotik va alkogollarning nerv tizimiga ta'siri

Giyohvand moddalar, ayniqsa, alkogol bolalarning oliy nerv faoliyatiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Ta'sirlanishning birinchi bosqichida tormozlanish

jarayonlari susayadi, natijada qo'zg'alish ustunroq bo'lib qoladi. Bunda kayfiyatning qisqa muddatli ko'tarilishi va ish qobiliyatining oshishi kuzatiladi. Keyin bu jarayon kuchsizlanadi va tormozlovchi bosqich boshlanadi. Kuchli giyohvand modda uyquning rivojiga olib keladi. Kichik yoshdagi bolalarda giyohvand moddalar odatlanish odatda kuzatilmaydi, ammo o'smirlar unga juda ham tez moslashadi. 20 yil ilgari o'smirlarda alkogolizm eng xavfli zararli odatlardan biri deb hisoblanar edi. hozir esa ular orasida eng keng tarqalgan zararli odat giyohvandlik bo'lib qoldi. Giyohvand bolalarda po'stloqning nazorati kamayishi hisobiga instinktiv harakatlar kuchayib boradi. Natijada o'smirlar turli jinoyatlarga oson qul uradigan bo'lib qoladilar. Shuning uchun o'qituvchilar gigiyenik targ'ibotni faqat o'smirlar o'rtasida emas, ularning ota —onalari orasida ham olib borishlari zarur.

Barcha a'zo va tizimlarga giyohvand moddalar bevosita qon va to'qima suyuqligi tarkibidagi giyohlar orqali va bilvosita nerv tizimi orqali ta'sir etishi mumkin. Giyohvandlik, eng avvalo, nerv tizimining boshzaruvchanlik faoliyatini izdan chizaradi. Bitta neyron 27500 ta nerv hujayralari bilan bog'lanib ish bajarar ekan.

Demak, bitta nerv zujayrasining giyohvand moddalar ta'sirida izdan chiqishi, bu yo'nalishdagi minglab nerv hujayralarini aloqa zanjiridan chizaradi va tegishli a'zo yoki to'qimaning ishi buziladi.

Markaziy nerv tizimida nerv hujayralarining shikastlanishi va parchalanishi bilan birga, giyohvand moddalar ta'sirida ba'zi holatlarda miyaning hajmi kichrayib, miya atrofiyasi paydo bo'ladi.

Giyohvand moddalar va niktin ta'sirida qon bilan turli a'zolarini ta'minlanishi yomonlashadi, bosh miya qon tomirlari, dastlab bir oz kengayib, so'ng torayadi, natijada turli a'zolarining, ayniqsa miyaning qon bilan ta'minlanish jarayoni yomonlashadi. Shu bilan birga moddalar almashinuv jarayoni izdan chiqadi va barcha ichki a'zolarining faoliyati susayib, bolaning tashqi muhit omillariga qarshilik qilish qobiliyati ham pasayib ketadi va turli kasalliklarga chalinish darajasi oshadi.

Nikotinning yoshga bog'liq ta'siri

Nikotin yoshlarga va keksalarga ancha salbiy ta'sir ko'rsatadi, chunki ularning nerv sistemasi niktin ta'siriga o'ta sezuvchan bo'ladi. Nikotin ayniqsa xomilador ayollar uchun zararli. Chunki bola ancha zaif va toshi yengil bo'lib tug'uladi. Nikotin emizikli ayollar uchun ham ancha havfli, chunki u bolalar hayotining birinchi yillarida ko'p kasallanishiga va nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Nikotin ateroskleroz , gipertoniya, gastrit, gastroenterokolit, miokardiodistrofiya va ba'zi bir endokrin kasalliklarning kechishini og'irlashtirib yuboradi. Cheskishdan voz kechmay turib yara kasalligi, tromboflebit, obliteratsiyalovchi endarteriit, Reyno kasalligi, stenokardiya, miokard infarqti kabi kasalliklardan sog'ayib ketish qiyin.

O'smirning tanasi tamaki tutuniga juda qattiq ta'sir qiladi. Avvalo ta'sirlanadigan organ, bu:

- Miya. Tamaki chekuvchilarda miya hujayralari kislorod yetishmasligidan aziyat chekkanligi sababli xotira yomonlashadi.
- Ko‘rish qobiliyati. Miyaning ko‘rish qismiga javob beruvchi qism patologiyasi rivojlanadi. Ranglar xira va kul rang ko‘rinishni boshlaydi. Vaqt o‘tishi bilan bunday nuqson ranglarni to‘liq farq qilolmaslikni keltirib chiqarishi mumkin.
- Reproduktiv tizim. 20-25 yoshgacha bu odatni tashlay olgan o‘spirinlar ham, ko‘pincha chekmaydigan tengdoshlaridan ko‘ra ko‘proq bepushtlikka duch keladilar (erkak ham, ayol ham). Bundan tashqari, chekish tarixi bo‘lgan ayollarda tos a‘zolarida yallig‘lanish jarayonlari ko‘proq uchraydi, erkaklarda esa jinsiy zaiflik 1,5 martaga oshadi.

4.7 Kun rejimi

Kun tartibiga rioya etish kun tartibi bu tunu kun davomida vaqtni ish, o‘qish va dam olishga yosh hamda salomatlik holatini e‘tiborga olgan holda to‘g‘ri taqsimlashdir. Kun tartibi bola hayotini to‘g‘ri yo‘lga quyadigan va doimo bajarilishi lozim bo‘lgan qoidadir.

Kun tartibini tuzishda quyidagi qoidalarga amal qilish lozim: 1) turli xil faoliyatlar, ularning eng ma‘qul davomiyligini, bir—biri bilan navbatlashuvi va vaqtini aniqlash; 2) dam olish vaqtini iloji boricha ochiq havoda tashkil etish; 3) o‘z vaqtida sifatli ovqatlanish; 4) gigiyenik sifatli uyquga sharoit yaratish.

Kun tartibida jismoniy va aqliy mexnat, ovqatlanish, o‘qish, uyquning muntazam ravishda ma‘lum bir muddatda amalga oshirilishi shu holatlarning malaka darajasida amalga oshirilishini ta‘minlaydi. Kundalik aniq tartib sog‘liqni mustahkamlashga yordam beradi. Turli faoliyat jarayonlarini (o‘qish, ishlash, ovqatlanish, sport bilan shug‘ullanish, uyqu, gigiyenik muolajalar) muayyan bir vaqtda o‘tkazgan ma‘qul. Aniq rejim tufayli turli faoliyatlarda organizm me‘yoriy yuklamani his etadi. Sarflangan kuch tezroq va to‘liqroq tiklanadi, bola kamroq charchaydi. Faol harakatchanlik organizmni mustahkamlaydi. Kun tartibida jismoniy va aqliy mexnat bilan bog‘liq bo‘lgan faoliyat turlariga, ma‘naviy chora—tadbirlarga, bolalarning ko‘proq toza havoda, tabiiy manzaralarda bo‘lishiga alohida vaqt ajratgan ma‘qul.

Tabiiy lanshaftlarda bo‘lish, ularni kuzatish nerv tarangligini bo‘shashtiradi, tinchlantiradi, ish qobiliyatini oshiradi. Faol ishdan keyin dala, butazor, daryo, tog‘, o‘rmonlarga borish, sabzavot— mevalarni yig‘ish, chumilish yoki safarga chiqish juda foydali. Dam olishning bunday usullari odamning ruhiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi, shuning uchun bolaning dam olish kunlari tabiatda bo‘lishini oldindan rejalashtirish maqsadga muvofiqdir.

Odam o‘z oldida turgan vazifalarni hal etishi uchun zarur bo‘lgan faoliyatini bir muncha yuqori darajada qaytadan ko‘rishni talab etadigan sharoitda unda zo‘r ishchanlik holati (stress) paydo bo‘ladi. Bu odamga ham ijobiy, xam salbiy ta‘sir etishi mumkin. Xususan, u yurak—qon tomirlari va nerv tizimining kasalliklarini oshiradi.

To‘g‘ri tuzilgan kun tartibi asosida shartli refleks faoliyati yotadi. Nerv tizimining takomillashib borishi, bedorlik paytining uzayishi va tashqi olam bilan

bo'lgan aloqaning kengayib borishi mobaynida bolalarning faoliyati o'zgarib, shakllanib boradi. O'z zamonida Abu Ali ibn Sino kun tartibining bolalar rivojlanishi va salomatligiga ta'sirini, bunda asab holati katta ahamiyat kasb etishini aytib o'tgan. Keyinchalik I. P. Pavlov stereotip shartli va shartsiz reflekslar o'z vaqtida va muayyan tartibda bajariladigan ko'nikmalardir deb aytgan. Kun tartibi tarkibiy qismlarining boshlash va tugatish vaqtini doimo bir mahalda bajarish bolalarda vaqtga nisbatan barqaror shartli reflekslar yuzaga kelishiga olib keladi.

Imtihonga tayyorlanish vaqtidagi kun tartibi. Imtixon topshirish bilan bog'liq bo'lgan kuchaytirilgan aqliy faoliyat, xis — hayajon, uxlash va dam olish tartibining buzilishi, o'quv yili oxirida yuzaga kelgan ish qobiliyatining pasayishi bola organizmining funksional holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'quvchilarda charchoqlik, sifatsiz uyqu va ishtahaning pasayishi kuzatiladi. Ba'zida qon bosimining oshib ketishi ham uchramoqda. Imtixonlarga tayyorlanish vaqtida ham ertalab o'rindan turish, kechqurun uyquga ketish, ovqatlanish odatdagidek bo'lmog'i lozim. Ochiq havoda bo'lish vaqtlarini imtixonlarga tayyorlanish davrida uzaytirish maqsadga muvofiq, chunki po'stloq hujayralari kuchli aqliy faoliyat vaqtida kislorodni juda shiddatli o'zlashtiradi. Kislorod yetishmovchiligi aqliy ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mashg'ulotlarning organizmning funksional faolligi yuqori bo'lgan ertalabki soatlarda o'tkaqilishi maqsadga muvofiqdir. Har 45 minut oralig'ida qisqa tanaffuslar, 2,5—3 soatdan so'ng ikkinchi nonushta va ochiq Havoda sayr qilish lozim. Imtixonlarga tayyorlanish vaqtida bolalarni boshqa mashg'ulotlardan ozod qilish maqsadga muvofiqdir. Bir kunda 15—17 yoshli bolalar 9 —10 soatdan ortiq shug'ullanmasligi lozim.

Dam olish va ta'til kunlaridagi kun tartibi. Kun tartibida iloji boricha yetarli uyqu va ochiq havoda bo'lishga e'tibor beriladi. Harakatli o'yinlar, sport o'yinlari va mashg'ulotlari, turistik sayoxatlarga keng yo'l berilishi lozim. Kitob o'qish uchun, teatr va konsertlarga borish uchun sarf bo'ladigan vaqt bir tekis taqsimlanishi zarur. Har kuni uy yumushlariga yordam berish va ijtimoiy—foydali mexnat bilan shug'ullanish uchun ham vaqt ajratiladi. Dam olish va ta'til kunlari bolalarda erkin ijod bilan mashg'ul bo'lishga yetarli vaqt bo'lishi kerak. Uxlash va o'z—o'ziga xizmat qilish vaqtlari bolalarning yoshlariga qarab belgilanadi.

Uyqu gigiyenasi

Hozirgi hamon olimlari sekin uyqu miya to'qimasi gomeostazining tiklanishi va ichki a'zolarining optimizasiyasi bilan bog'liq bo'lgan holatdir deb taxmin qilmoqda. Oddiy so'zlar bilan aytilganda, yaxshi uyqusiz—yaxshi dam olish bo'lmaydi. Uyqu paytida skelet muskullar tarangligi, qon bosimi, harorat va asosiy almashinuv kamayadi, yurak urish, nafas olish bir maromda bo'ladi, qonda qand va bilirubin miqdori kamayadi.

Uyquning davomiyligi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, katta odam kuniga o'rtacha 7 — 8 soat uxlaydi. Odatda bu davr 4 — 10 soatgacha davom etadi. 7 — 8 yoshli va undan kichik yoshdagilarga esa kunduzgi uyqu ham zarur.

Tush ko‘rish bolalarda 2 — 3 yoshdan va ba‘zida undan kechroq kuzatiladi. Turli omillar: qattiq charchash, kasalliklar, ovqatlanish rejimining buzilishi bolada uyqusizlik holatini keltirib chiqaradi. Kechki uyquning buzilishi barcha hayotiy faoliyatlarni pasaytiradi—bolaning umumiy sog‘lig‘i, jismoniy va aqliy ish qobiliyatiga salbiy ta‘sir qiladi.

Uyquni yaxshilash uchun quyidagi sharoitlarga amal qilish kerak. Kun oxirida o‘ta kuchli bo‘lgan jismoniy va ruhiy taranglanishlardan qochmoq; kechki ovqatni me‘yorida iste‘mol qilish; uyqudan oldin toza havoda yurib kelish; uxlayotgan xonada havoning toza bo‘lishi; yotayotgan joyning toza bo‘lishi va h.k.

Tez —tez kasallikka chalinuvchan, nimjon, quvvatsiz, sil va bod kabi bir qator kasalliklar bilan og‘rigan bola organizmi uzoqroq vaqt uxlashga muhtojdir. Davolash va sog‘lomlashtirish muassasalarida yoshidan qat‘iy nazar hamma bolalar kunduzi uxlashlari lozim.

So‘nggi yillarda o‘quvchilarning kun tartibini o‘rganish ko‘p bolalarda uyquga to‘ymaslik hollari tez—tez uchrab turishini ko‘rsatdi. Bunga sabab, birinchidan, o‘qish ertalab 8.00 dan boshlanishi tufayli uyqudan erta uyg‘onish bo‘lsa, ikkinchidan, uyquga kech yotishdir. U uyga kech yotish uy vazifalarini uzoq tayyorlash, shu sababli kun tartibining boshqa tarkibiy qismlarining kechga surilishi va teleko‘rsatuvlarni uzoq ko‘rish bilan bog‘liqdir.

To‘yib uxlash asli bolalarning oliy nerv faoliyatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Bunda markaziy nerv tizimi izdan chiqadi, vegetativ reaktivli beqarorlik, shuningdek, ishlash qobiliyati keskin pasayadi. Uzoq vaqt davomida uyquga to‘ymaslik qattiq charchashga olib keladi va nerv tizimi funksiyasining buzilishiga sabab bo‘ladi.

4.8 Maktab rejimiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar

Xalq ta‘limi tizimi oldida o‘quv—tarbiya ishlarining sifatini oshirish, o‘qitishning yuqori ilmiy darajasini ta‘minlash, mehnatga muhabbat, g‘oyaviy va ma‘naviy tarbiyani yaxshilash, estetik va jismoniy barkamollikka erishish kabi vazifalar turibdi.

Maktabning asosiy vazifasi—ta‘lim-tarbiya va hunarga jalb etish ishlarini yo‘lga qo‘yishni ta‘minlashdir.

Hozirgi vaqtda umumta‘lim maktablarida hafta mobaynida o‘quv soatlari quyidagicha belgilangan: 1-4 sinflarda 22 soat, 5-7 sinflarda 28 soat, 8-9 sinflarda 30 soat. Shunday qilib, respublikamizda barcha bolalar va o‘smirlarning o‘sishi va rivojlanishining muhim bosqichlarini o‘z ichiga olgan uzoq davom etadigan asosiy faoliyat davri — bu uzish davridir. Shu sababli o‘quv mashg‘ulotlari, darslarni tog‘ri tashkil etish sog‘liqni saqlash va mustahkamlashning garovidir. Ta‘lim-tarbiya jarayonini tashkil etishga quyilgan gigiyenik talablar, dastavval bola organizmining turli yoshga xos bo‘lgan morfofunktsional jihatdan yetuklik darajasini, oliy nerv tizimi faoliyatining funksional imkoniyatini e‘tiborga olishi lozim.

Bola organizmining turli—tuman va doimo o'zgarib turuvchi tashqi muhit omillari bilan bo'lgan munosabatini o'rganishi ham ahamiyatlidir. Tashqi muhit ta'siri faqat o'quv jihozlarining turini tanlash, ish joyini tug'ri tashkil etish va jixozlash, yorug'lik, mikroiklim sharoitlariga bo'lgan talablarni aniq bajarish bilan gina chegaralanmaydi, binobarin, so'nggi vaziyatlarda mikroijtimoiy degan tushuncha ostida yotgan boshqa bir qator omillar ham e'tiborga loyiqdir.

O'qish faoliyatini gigiyenik baxolashda endogen (ichki) omillar hisoblangan ritmlar — bir kecha — kunduzga, yil va turli mavsumlarga oid ritmlarni, shuningdek, ekzogen (tashqi) ijtimoiy omillarga bog'liq bo'lgan mexnat va dam olishning bir haftalik ritmlarini bilish diqqatga sazovordir. Shuning uchun gigiyenik me'yorlarni belgilashda organizmning bir kunda bo'ladigan bioritmik faolligiga ijtimoiy omillarning ta'sirini hisobga olish zarur. Shunday qilib, ta'lim-tarbiya gigiyenasi oldida turgan vazifalarni hal etishda faqat gigiyenik tadqiqotlar va aqliy mehnatni o'rganish, xronobiologiya, psixologiya erishgan zamonaviy fiziologik yutuqlarning uyg'unligi asosida yondashish lozim. O'quv faoliyatining gigiyenasi oldida turgan aniq vazifalardan biri darslarga bo'lgan quyidagi talablarni bajarish: darsni to'g'ri tashkil qilish; — darslar va tanaffuslarning qancha davom etishini oqilona belgilash; — o'quv kuni va hafta davomidagi darslarning umumiy sonini me'yorlashtirish; — darslarni hafta va kun davomida oqilona taqsimlash; — ta'tillar vaqti va davomiyligiga rioya qilishdan iborat.

Bolaning 6— 7 yoshda maktabga borishi eng qiyin birinchi bosqich hisoblanadi. Bu bolaning majbo'riy sistematik o'qishga moslashish (adaptatsiya) davridir. Respublikamizda bolalar yetti yoshdan boshlab uzatiladi. 7 yoshli bolalar uchun ham o'qishning dastlabki davri mas'uliyatli hisoblanadi. 1—sinf o'quvchisi uchun 45 daqiqali dars haddan ziyod og'ir hisoblanadi. Dastlabki davrda 1—sinf o'quvchilari uchun kuniga 4 soat dars ham og'irlik qiladi. Shu sababli ular uchun o'qitish davrining dastlabki oylarida darslar sonini yangi talablarga muvofiq cheklash fiziologik jihatdan asoslangan. O'quvchilarning maktabga moslashish davrida bosqichma—bosqich tartibga rioya qilishlari o'rinlidir. Bu qoidalarga muvofiq I chorakda 30 daqiqali 3 ta dars, II chorakda 30 daqiqali 4 ta dars, o'quv yilining III —IV choraklarida esa 35 daqiqali 4 ta dars uzatilsa yetarli bo'ladi.

Kuzatishlar oquv mashg'ulotlarining bu tarzda uyushtirilishi 1—sinf o'quvchisida fiziologik ko'rsatkichlarning yuqori darajada bo'lishi bilan birga fanlarni yaxshi o'zlashtirishini ham ko'rsatdi.

O'quvchilarning ishlash qobiliyatini yuqori darajada uzoqroq paytgacha davom etishini ta'minlash va tarbiyaviy vazifalarni hal etishda darslarni tug'ri tashkil etish, o'quv faoliyatining asosiy turlarini aniqlash, ularning davomiyligi va bir—biri bilan tug'ri muvofiqlashuvi katta ahamiyat kasb etadi. Kichik maktab yoshidagi o'quvchilar diqqat—e'tibori faol holatda 15— 25 daqiqa davom etadi.

Bu kichik yoshdagi bolalar uchun o'quv mashg'ulotlari ham mexnat talab etmaydi. Katta psixofiziologik va ko'z ko'rizishi bilan kechadigan harakatsiz holatni uzoq vaqt saqlab turishni talab etadi. Birinchi va ikkinchi sinflarda

uzluksiz o‘qish davomiyligi 8—10 minutni tashkil etadi, uchinchi sinfga kelib 15 daqiqagacha uzayadi. Mustaqil ishni darsning eng qiyin qismi sifatida dars boshi va o‘rtasida o‘tkazish hamda so‘zlab berish, suxbatlashish bilan navbatma—navbat olib borish lozim.

Yozuv ishlarini bajarish darsning tez charchatadigan xususiyatlaridir. Shu sababli, dam olmasdan 3—5 daqiqa yozib borish eng ma‘qul yo‘l hisoblanadi. Bunda bolalarning qaddi —qomati buqilishi ham mumkin, shu sababli bunga katta e‘tibor berish kerak.

O‘rta va yuqori sinflarda dars soatlari yangi fanlar hisobiga ortib boradi. Bu xolda o‘qish jarayonining noto‘g‘ri tashkil etilishi oson bartaraf etsa bo‘ladigan charchashga emas, balki qattiq charchashga olib kelishi mumkin. Qattiq charchash fiziologik holat emas, u patologik holatga o‘tish bo‘lag‘asi bo‘lib hisoblanadi. Qattiq charchash ishlash hamda dam olish ritmining buqilishi tufayli ham yuzaga kelishi mumkin. Uni bartaraf etish uchun gigiyenik, ba‘zan esa davolash chora—tadbirlari qo‘llanadi. Gigiyenik tadqiqotlar charchashni kamaytirishda kun va hafta mobaynida darslarni to‘g‘ri tartibda tuzishning ahamiyati katta ekanligini ko‘rsatdi.

Gigiyenistlarning kuzatishlari ko‘pchilik o‘quvchilarning ish qobiliyati dastlabki darslar mobaynida ortib borishi, uchinchi yoki to‘rtinchi darsdan boshlab esa pasayishini (charchash hisobiga) ko‘rsatdi. Shu sababli qiyin darslarni (masalan, astronomiya, matematika, fizika) oxirgi soatlarga qo‘yish maqsadga muvofiq emas.

O‘quv kunining oxirida mexnat, jismoniy tarbiya kabi darslarni o‘tkazish maqsadga muvofiq. Ba‘zida shunday "oson" darslar ikkita "qiyin" bo‘lgan darslar haftasida ham qo‘yilishi mumkin.

Dars jadvalini to‘g‘ri tuzishga turli yo‘llar, dast-avval fanlarni to‘g‘ri taqsimlash orqali erishiladi. Bitta fanni ketma —ket ikki soat o‘tmaslik zarur, hamda bir-biriga o‘xshash turdagi darslarni ketma—ket o‘tish ham (masalan, fizika, matematika, mexnat) maqsadga muvofiq emas. Chunki bir xil darsni uzoq vaqt davomida bajarish qattiq charchashga olib keladi.

Mexnat va jismoniy tarbiya darslari bor kuni o‘quvchilarda oliy nerv f aoliyati ko‘rsatkichlarining yuqori darajada bo‘lishi aniqlangan. Bu xildagi darslarning 3— yoki 4— soatlarda o‘tkazilishi ish qobiliyatining oshishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Odatda o‘quvchi bolalarda maktabga kelgunlariga qadar birmuncha charchoqlik paydo bo‘ladi. Darslar esa organizm fiziologik funksiyalarining yanada pasayishiga olib keladi. Shu boisdan birinchi va bitiruvchi sinflar faqat birinchi smenada o‘qishlari kerak. Boshqa sinflarda darslar vaqti — vaqti bilan birinchi va ikkinchi smenada o‘tkazilishi mumkin. Bu xolda bir sinf o‘quvchilarining bir necha yil ketma-ket ikkinchi smenada o‘qishlariga aslo yo‘l qo‘ymaslik kerak. Butun o‘qish kuni mobaynida ish qobiliyatini yuqori darajada bo‘lishiga erishish uchun tanaffuslarni to‘g‘ri belgilash katta ahamiyatga ega. O‘zbekiston iqlimi sharoitida barcha o‘quvchilar uchun tanaffuslar ochiq havoda

o'tkaqilishi zarur, bunda organizm dam oladi, qon aylanish yaxshilanadi, miya po'stlog'i hujayralarining funksiyalari tiklanadi.

Bir faoliyatni boshqa turdagisi bilan almashtirish ham yaxshi dam olish mezonini bo'lib xizmat qiladi. Aqliy mehnatdan so'ng o'tkazilgan harakatli o'yin va yengil mashg'ulotlar bolaning ish qobiliyatini tiklaydi. Har qanday ob—havo sharoitida ham tanaffuslarni, ayniqsa, katta tanaffuslarni ochiq havoda o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Bu birinchidan, oquvchilarning ochiq zavoda bo'lish vaqtlarini uzaytirsam, ikkinchidan, ularning hatti—harakatlariga bo'lgan tabiiy fiziologik ehtiyojlarni qondirish uchun xizmat qiladi. Ammo tanaffus vaqtida bolalarning o'yinga juda berilib ketishiga yo'l bermaslik kerak, chunki dars vaqtida ularning diqqat — e'tiborini o'qituvchi o'ziga jalb etishi qiyin bo'lib qoladi.

Uy vazifalarining bajarilishi uchun, eng avvalo, o'quvchilar uchun uyda alohida dars tayyorlaydigan joyning bo'lishi, u xonaning saranjom va tinch, havo ventilyatsiyasi yaxshi bo'lishi muhimligi uqtiriladi. Uyda dars qilish davomiyligi 1—2 sinf bolalari uchun 30—45 minut bo'lsa, katta sinf bolalarida 3 soat atrofida bo'ladi.

O'quv yili mobaynida to'planib kelayotgan charchashni kamaytirish va ish qobiliyatining yuqori bo'lishiga erishish uchun uquv yili davomida o'quvchilar vaqti —vaqti bilan ta'tillarga chiqadilar.

Maktab o'quvchilarining ta'til kunlarini kuzgi — 5 kun, qishki — 12 kun bahorgi — 8 kun hisobida belgilash maqsadga muvofiqdir. Respublikamizda ba'zi fanlarni (matematika, fizika, biologiya, kimyo va boshqalar) chuqur o'zlashtirishga moslashtirilgan sinflar va maxsus maktablar mavjud. Bunday fanlarga 1-2 barobar ko'p vaqt ajratiladi. Maxsus matematika va tilga ixtisoslashgan maktablar o'quvchilarining kun tartibida tungi uyqu davomiyligini 30 daqiqaga uzaytirish va 1,5 soat mobaynida ochiq havoda sport mashg'ulotlarini tashkil etish nazarda tutiladi.

Xulosa qilib aytganda, umumta'lim va maxsus maktablarda o'qish jarayoni va kun tartibini oqilona tashkil etish, uy vazifalari hajmini me'yorlashtirish, ochiq havoda jismoniy tarbiya va sport o'yinlarini o'tkazish zarurdir. Bularning hammasi bola salomatligiga ijobiy ta'sir etadi.

4.9 Bolaga tashqi muhitning ta'siri

Bola organizmi jiddiy darajada uning rivojlanish yo'lini aniqlab beruvchi, bola organizmiga uzluksiz ta'sir ko'rsatuvchi, aniq sharoitda rivojlanadi. I.M.Sechenov ta'kidlaganidek, «... organizm hayotini qollab turuvchi atrof-muhitsiz faoliyat ko'rsatishi mumkin emas, shuning uchun organizmning ilmiy asoslanishida organizmning atrof-muhitga ko'rsatadigan ta'siri ham hisobga olinishi zarur, chunki hayotda nima, muhitmi yoki tananing o'zi muhimmi degan savolning tugilishi uchun o'rin yo'q».

Turli yosh davrlarida bola organizmidagi morfologik va funksional qayta o'zgarishlarning kechishi ko'plab genetik va atrof- muhit omillari ta'siriga uchraydi.

Konkret atrof-muhit sharoitlariga bog'liq holda rivojlanish jarayoni tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin, uning yosh davrlari esa erta yoki kech boshlanishi va ular turli davomiylikka ega bo'lishi mumkin.

Bola organizmining sifatijihatdan shaxsiy rivojlanishning har bir bosqichida o'zgaruvchi, o'ziga xosligi barcha va aynan uning atrof-muhit bilan o'zaro aloqasini harakteri bo'yicha namoyon bo'ladi. Bola tug'ilgandagi uning biologik fondi keyinchalik ham shu holda o'zgarmasdan qoladi deb hisoblamaslik kerak. Atrof-muhit omillari, ayniqsa, uning ijtimoiy sohasi ta'siri ostida irsiyat bilan ta'minlanuvchi u yoki bu sifatlar muhit imkon yaratsa, rivojlanishi yoki imkon bermasa yo'qolishi mumkin.

Nazorat savollari.

1. Oliy asab faoliyati haqida Gippokrat v Pavlov ta'limotlarini keltiring.
2. Shartli va shartsiz reflekslar odam hamda hayvon organizmi uchun qanday ahamiyatga ega?
3. Oliy asab faoliyatining tiplari va sifatijhususiyatlarini ayting.
4. Bolalar rivojlanishining asosijbosqichlari tavsifini ayting.
5. Shartli va shartsiz reflekslarning tormozlanishini tushuntiring.
6. Bolalarning oliy asab faoliyatining voyaga yetgan odamlarnikidan qanday farqi bor?

5-MAVZU. SENSOR TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

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

5.1 Sezgi organlari. Taktil, temperatura, proprioretseptiv, hid bilish, ko'rish va eshitish sezgilari.

Axborotni qabul qilish va qayta ishlash analizatorlar, ya'ni sezgi a'zolari orqali amalga oshiriladi. Tashqi olamdagi ta'sir, nerv signallari holda bosh miyadagi nerv markazlariga yetkaziladi. Bu signallar bosh miyaning turli bo'limlarida qayta ishlanib, uning oliy bo'limida sezish, tasavvur qilish, anglash bilan yakunlanadi.

I. P. Pavlov har bir analizator bir-biriga bog'liq bo'lgan uchta periferik, o'tkazuvchi va markazijqismdan iborat ekanini birinchi bo'lib isbotladi. Retseptorlar analizatorlarning periferik qismi hisoblanadi, bular ma'lum ta'sirga javob beruvchi nerv uchlari bilan tugaydi. Retseptorlar tuzilishi, joylashishi, funksiyasiga ko'ra turli xil bo'ladi. Qo'zg'alishni retseptordan bosh miya katta yarim sharlariga o'tkazuvchi markazga intiluvchi nevronlar analizatorning o'tkazuvchi qismini tashkil etadi. Bosh miya katta yarimsharlarining ma'lum retseptorlardan ta'sirni qabul qiluvchi qismlari analizatorning markazijqismini tashkil etadi. Analizatorning barcha qismlari bir butun holda ishlaydi. Qandavdir analizatorning bir qismi shikastlansa, uning funksiyasi buziladi.

Odamning mehnat faoliyatida analizatorlarning roli juda muhim. Agar bolaning turli a'zolaridan turli sezgi a'zolaridan ta'sir kam borsa, bosh miya rivojlanishdan orqada qoladi. Tashqi olamdagi turli xil ta'sir avval retseptorlarda, so'ngra bosh miya bo'limlarida analiz qilinadi. Ta'sirning har tomonlama nozik analizi bosh miya katta yarimsharlarida amalga oshadi.

**Taktil, temperatura, proprioretseptiv, xid bilish,
ko'rish va eshitish sezgilari.**

Taktil. Sezgi a'zolariga tananing barcha sohasida joylashgan retseptorlar va muskullar qon tomirlar devoridagi retseptorlar va boshqalar kiradi. Analizatorlarning miya po'stlog'idagi qismi shikastlansa yoki olib tashlansa, ta'sir murakkab analiz va sintez qilinmaydi. Masalan, miya po'stlog'idagi eshitish analizatorlari joylashgan chekka qismi olib tashlansa, ta'sirning nozik tabaqalanishi yo'qoladi.

Asab tizimining faoliyati uchun tashqi muhit omillari va boshqa ta'sirotdoshlar doimiy ravishda butun organizmga ta'sir qilib turishi kerak. Ko'pgina sezgi a'zolarining shikastlanishi natijasida ta'sirning ular orqali bosh miyaga yetarli kelmasligi tufayli odam aktiv faoliyatini yo'qotadi, doimo uxlaydi, bunday odamni saqlanib qolgan sezgi a'zolariga ta'sir etish bilangina uyg'otish mumkin. Tekshirishlardan ma'lum bo'lishicha sensor ta'sirotdoshning yo'qolishi diqqatni to'plash, mantiqiy fikrlash, aqliy mehnat qilish xususiyatlariga salbiy ta'sir etadi. Sezgi a'zolari orqali ta'sirni tashqi muhitdan, ichki a'zoldan retseptorlar bo'ylab qabul qilinishi tufayli organizmning tashqi va ichki muhiti haqidagi ma'lumotlar bosh miyaga yetib boradi.

Axborotning retseptorlardan bosh miyaga borishi natijasida organizm o'z-o'zini boshqaradi. Masalan, qonning tarkibi o'zgarsa, shunga yarasha qon tomirlar devorida qo'zg'alish, tormozlanish vujudga keladi. Organizmning sensor tizimlari yoki analizatorlariga ko'rish, eshitish, vestibular apparat, ta'm bilish, hidlash, teri va ichki a'zolda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni qabul qiladigan interoretseptorlar yoki visseral sensor tizimlar kiradi.

Temperatura. Sovuq va issiqni qabul qiluvchi retseptorlar haroratni sezuvchi retseptorlar ham deyiladi. Bu retseptorlar terida, ko'z soqqasining shox pardasida, shilliq pardalarda va markaziy nerv tizimida orqa miya va gipotalamusda joylashgan. Qayd qilingan retseptorlarning teri yuzasida joylashish zichligi turlicha bo'lib, o'rtacha uning har 1 sm² yuzasida 50 og'riqni sezuvchi, 25 taktil, 12 sovuqni va 2 issiqni sezuvchi retseptorlar joylashgan. Bundan tashqari, tananing turli qismlaridagi teri yuzidagi bir xil retseptorlari soni bilan bir – biridan farq qiladi. Odam tanasida retseptorlar eng qalin joylashgan joyi lablar va qo'l barmog'i uchlaridagi terida uchraydi.

Proprioretseptiv sezgilar. Proprioretseptorlar asosan tananing chuqur qismlarida —muskul, pay, bo'g'imlar atrofida joylashgan bo'lib, holatni, harakatni va kuchni sezishga xizmat qiladi. Bu proprioretseptorlarga muskul duklari, Golji tanachalari va bo'g'in retseptorlari kiradi va ular maxsus tanachalar shakliga ega. Proprioretseptiv sezgilar gavdaning fazodagi holati to'g'risida

signallar bilan ta'minlab turadi. Ular inson harakatining boshqaruvchisi hisoblanib va afferent asosini tashkil qiladi.

Tanachalarda vujudga keluvchi qo'zg'atuvchilar muskullarning harakatlashuvi natijasida va bo'g'imlar holatining o'zgarishi, nerv tolalari yordamida, orqa miyaning orqa ustunidagi oq suyuqligiga etkaziladi.

Hid bilish analizatori. Odam turli moddalarning hidini burunni yuqori chig'anoqlarining o'rta qismi va burun to'sig'ining shilliq pardasidagi maxsus retseptorlar orqali sezadi. Hid bilish hujayralarining o'siqlari hidlash nervini hosil qiladi. Moddaning zarrachalari hidlash nervini hosil qiladi. Moddaning zarrachalari hidlash sohasining shilliq pardasiga tushib, hid bilish hujayralariga ta'sir etishi natijasida hid sezgisi vujudga keladi.

Hid bilish tufayli odam va hayvonlar turli gazlarni va ovqatning hidini sezadi. Hid sezgisi nihoyatda o'tkir va nozik. Modda havoda juda oz tarqalgan boisa ham odam uning hidini sezadi. 1 litr havoda 1: 1 000 000 g nisbatda efir bo'lganda ham odam uning hidini biladi. Hidlash a'zosi ayniqsa, vodorod sulfidagi hidiga nihoyatda sezgir bo'ladi. Ba'zi bir hayvonlarda hid bilish sezgisi juda ham nozik bo'ladi. Ba'zi iskovich itlar nihoyatda kuchsiz hidni ham sezadi.

Yangi tug'ilgan bola binafsha, valeriana, aniq va boshqa nohush hidlarga nisbatan yuz mimikasini o'zgartirish, nafas olish va puls o'zgarishi bilan javob beradi. Kuchli hid ta'sir ettirilganda u chuqur va tez-tez nafas oladi hamda tomir urishi o'zgaradi. Bola 4 oylik bo'lganidan boshlab turli hidlarni to'liqroq ajratadi. Bog'cha yoshidagi bolalarda hidlash retseptori rivojlanishda davom etadi.

5.2 Halqum va quloq. Tovushlarning tabiati. Tovushlarni farqlash. Tovush to'liqlarining organizm uchun ahamiyati. Xalkum. Tovush paylari.

Tovushning kelib chiqishi.

Ovoz chiqarishda hiqildoq asosiy rol o'ynaydi. Gapirganda va kuylaganda tovush burmalari jiplashadi, nafasdan chiqayotgan havo ularni tebratib, chiqayotgan havo oqimi kinetik energiyasinin bir qizmi atrofga tarqaladigan akustik energiyaga aylanishidan iborat.

Tovush naychalarining taranglashish darajasiga qarab tovushlarning past-balandligi yuzaga keladi: naychalar tarang bo'lsa tovush baland, bo'shashgan paytda esa past bo'ladi. Tovush naychalarining titrashini va tovushning hosil bo'lishini tilning, lablarning va yuzning harakati, hiqildoqning o'zini muskullarini qisqarishi ta'min etadi.

Erkaklarda tovush naychalari, ayollanikiga qaraganda ancha uzun, shuning uchun erkaklarning tovushi ancha yo'g'on. Hiqildoq bolalarda voyaga yetgan odamlardagiga nisbatan kalta, tor va yuqorida joylashadi. 1-8 yoshlarda va jinsiy yetilish davrida hiqildoq juda jadal o'sadi. 12 -14 yoshli o'g'il bolalarda qalqonsimon tog'aylarning plastinkasi qo'shtomoq yoki kekirdak olmasi tutashgan joyida o'sa boshlaydi. Tovush naychalari uzunlashadi. hiqildoqning o'zi kengayadi va uzayadi, bu o'zgarishlar, qiz bolalarda ancha past bo'ladi. O'g'il bolalarda bu davrda tovushning buzilishi (yo'g'onlashishi) kuzatiladi.

Tovush boylamlarini jipslashtirish va ochish yo‘li bilan havo oqimini to‘xtatish va tiklash akustik to‘lqinlar hosil qilishning asosiy usulidir. Tovushning baland-pastligi yoki yo‘g‘on-ingichkaligi hiqildoq bo‘shlig‘ining katta-kichikligiga, tovush boylamlarining taranglashishiga, hiqildoq, til va halqum muskullarining qisqarishiga bog‘liq.

Nutq vaqtida nafas olish nimani qanday gapirish kerakligiga qarab o‘zgaradi.

Ma‘lumki, bir nechta jumlaning gapirishdan oldin odam chuqur nafas oladi. Keyin havo asosan og‘iz bo‘shlig‘i orqali chiqarila boshlaydi. Nutq nafasining egri chizig‘i arrasimon shaklda bo‘ladi. Havo ma‘lum vaqtgacha bir me‘yorda, bir tekis tezlikda chiqariladi, so‘ng tez nafas olinib, yana o‘sha tarzda havo chiqarilishi davom etadi.

Odamning tovush burmalari bir sekundda 80 dan 10000 martagacha tebranishi mumkin. Nafas yo‘llari rezonator vazifasini bajarib, har qaysi shaxsning o‘ziga xos ovozi shakllaydi.

Nutq uchun nafasning ixtiyoriy ravishda boshqarilishi katta ahamiyatga ega.

5.3 Quloq. Tashqi va ichki quloq. Nog‘ora pardasi. Eshitishning yosh xususiyatlari va gigiyenasi.

Eshituv organi tovushlarni eshitish va muvozanat funksiyasini bajaradi, Eshitish analizatori 3 qismga— tashqi, o‘rta va ichki qismga bo‘linadi. Tashqi quloq, quloq suprasi va tashqi eshituv yo‘lidani iborat. Quloq suprasi tovushni tutish va yo‘nalishini bilishga xizmat qiladi. Tashqi eshituv yo‘lining uzunligi 2,5 sm. Eshituv yo‘li devorchalarida maxsus bezchalar bo‘lib, ular yopishqoq moddani ishlab chiqaradi. Tashqi quloq bilan o‘rta quloq o‘rtasida 01 mm qalinlikdagi nog‘ora parda joylashgan. Uning shakli ovalsimon, bo‘lib elastikdir. Nog‘ora parda havo to‘lqinlarining ta‘sirida tebranib, bu tebranish eshituv suyakchalari yordamida o‘rta quloqqa o‘tkaziladi. O‘rta quloq nog‘ora bo‘shlig‘idan, eshituv suyakchalaridan ya‘ni— bolg‘acha, sandon va uzangi va evstaxiydan iborat. O‘rta quloq bo‘shlig‘i evstaxiy nayi yordamida burun xaliga to‘tashadi. Eshituv suyakchalari nog‘ora pardasidagi barcha tebranishlarni takrorlab uni 50 marta ko‘paytiradi. O‘rta quloq bo‘shlig‘idagi bosim tashqi bosimga barobar bo‘lgandagina nog‘ora pardasi normal ravishda tebranadi. O‘rta quloq bo‘shlig‘i evstaxiy nayi orqali burun xalqumiga to‘tashganligi tufayli nog‘ora pardasining ikki tomonidagi bosim muvozanatlanib turadi. Bosim farq qiladigan bo‘lsa, eshitish o‘tkirliki buziladi. Nog‘ora pardasining ikki tomonidagi bosim xaddan tashqari ko‘p farq qiladigan bo‘lsa, parda yirtilib ketishi mumkin. Ichki quloq chiranoq yarim aylana kanallar—labirint va daqlizdan iborat. Labirint ichida endolimfa suyuqligi bor. Bu erda gavda holatini sezuvchi nerv uchlari joylashgan. Bu yer muvozanat organi hisoblanadi. Bolalarda muvozanat organi ba‘zan ko‘zg‘aluvchan bo‘lib, buning natijasida dengiz kasalligi vujudga keladi. Chig‘anoq eshitish organi, uning ichida tovush sezuvchi Kortiev organi joylashgan. Bu erda eshituv nervi joylashgandir. Tovush tebranishlarini qabul

qilish. Eshitish sezgisi havo to'liqlarining nog'ora pardasiga kelib urilishi natijasida vujudga keladi. Nog'ora pardasining tebranishi, eshituv suyaklarida takrorlanadi. Bu tebranish chig'anoq ichidagi kortiev organidagi tuklarni tebrantiradi. Shu bilan eshituv nervining uchlarini qo'zg'aydi. Bu qo'zg'alish impul'si bosh miya yarim sharlar po'slog'idagi eshituv markaziga etib boradi. Ko'pchilik tomonidan qabul qilingan nazariyaga ko'ra, kortiev organining turli tolalari muayyan tonga sozlangandir. Turli tondagi tovushlarni analiz qilish chig'anoqdan boshlanadi. Odam qo'log'ining tovush sezadigan muayyan chegarasi bo'lib, sekundiga 16 dan 20000 gts gacha bo'lgan tovush to'liqlarini sezadi. Yosh ortishi bilan quloqning tovushni sezish chegarasi kamayib boradi. Eshitish organi sog'lom bo'lishi uchun uning gigienasiga rioya qilish kerak. Quloqni toza saqlash kerak, quloqni kovlash mumkin emas. O'rta quloqning yallig'lanishi, ya'ni otit kasalini oldini olishga harakat qilish kerak. Qulog'i yaxshi eshitmaydigan bolalarni oldingi partalarga o'tkazish tavsiya etiladi.

5.4 Ko'z. Yorug'lik sezgisining turlari. Tasvirning hosil bo'lishi. Ko'rish muammolari. Ko'zni ximoya qiluvchi organlar. Ko'z soqqasining tuzilishi. Akkomodatsiya.

Analizatorlar orasida ko'ruv sensor sistemasi aloxida o'rin to'tadi. Chunki bu sistema miyaga tashqi muhitdan olinadigan axborotlarning 90% ini etkazadi. Bundan tashqari, ko'ruv analizatori organizmda fotoreseptorlarga (yorug'likni sezuvchi reseptorlarga) ega bo'lgan yagona sistemadir. Bu sistema orqali organizm kunning tunga o'tgan to'g'risida, uzoq-yaqin jismlarning tashqi qiyofasi to'g'risida axborot oladi. Atrofdagi narsalarni ko'rishimizning sababi shundaki, qaysi bir manbadan (quyosh, elektor lampa) ularga tushgan nur qaytarilib, ko'zga tushadi va fotoreseptorlarning qo'zg'alishining rivojlanishiga olib keladi. Ko'ruv obrazining shakllanishi aks ettirilgan nurlarni to'r pardaga aniq proeksiyalashdan boshlanadi va analizatorlarning po'stloq markazida ko'ruv doirasida qanday jism borligi to'g'risida xulosa qilish bilan tugaydi. Odam va hayvonlarning ko'zi sharsimon shaklda tuzilgan. Buning boisi - chap va o'ng, past va tepada bo'lgan, harakat qiluvchi jismlarni ko'rish uchun ko'zni turli tomonlarga harakat qildirish kerak bo'ladi.

Ko'zning tuzilishi. Ko'z soqqasi va uni o'rab to'rgan apparatdan tashkil topgan. Ko'z soqqasi sharga o'xshash bo'lib, ko'z kosasida joylashgan. Ko'z soqqasining devori uch kavatdan: tashqi—oqsil parda (sklera), o'rta—tomirli parda va ichki—to'r pardadan iborat. Oqsil pardaning rangi oq bo'lib uning bir qismi ko'rinib turadi. Skleraning orqa tomonidagi qismi teshikdir, ko'ruv nervi shu erdan o'tadi. Skleraning oldingi qismi tinik, qabarik bo'lib shox pardani hosil qiladi. SHox pardada qon tomirlar bo'lmaydi. Tashqi pardaning ichki qismida tomirli parda bor. Bu pardada kon tomirlar va pigment ko'p. Pigment miqdori har xil bo'ladi. Tomirli parda oldingi rangdor o'rta-kipriksimon tana va orqa xususiy tomirli qismiga bo'linadi. Rangdor pardada radial va xalqa shaklidagi sillik muskullar joylashgan bo'lib, xalqa muskullari qisqarganda ko'z qorachig'i

torayadi, radial muskullar qisqarganda ko'z qorachig'i kengayadi. Rangdor pardaning o'rtasi teshik bo'lib o'nga ko'z qorachig'i deyiladi. Ko'z soqqasining ichki pardasi ya'ni to'r parda murakkab tuzilgan bo'lib, taraqqiy etish jihatidan ko'ruv nervi bilan bir butun hisoblanadi. To'r parda ko'zning butun bo'shlig'ini qoplab turadi. To'r pardaning retseptorlari bo'lib, 130 mln. tayoqcha va 7 mln. kolbochka shaklidagi bir necha qavat hujayralar hisoblanadi. Rangdor pardaning orqasida tiniq ikki tomoni kavariq linza—gavhar joylashgan. Gavhar yarim suyuq modda bo'lib, yupqa tiniq kapsula ichida joylashgan. Unda qon tomirlari bo'lmaydi. SHox parda bilan rangdor pardaning o'rtasida kichkina bushliq bo'lib, bunga ko'zning oldingi kamerasi deyiladi. Rangdor parda bilan gavharning o'rtasida ham bo'shliq bo'lib bo'nga ko'zning orqadagi kamerasi deb ataladi. Har bir ko'ruv nervida 1 mln. ga yaqin nerv tolalari bor. To'r pardada ko'ruv nervining kirish joyi—ko'r dog' va narsalarni yaxshiroq ko'radigan sariq dog', dog'ning markazida chuqurcha bo'lib, bo'nga markaziy chuqurcha deyiladi. Ko'zning ayrim qismlari —shox parda, gavhar, ko'zning shishasimon qismi o'zidan o'tuvchi yorurlik nurlarini sindira oladi. Ko'zga yorug'lik nurlari ta'sir etganda radopsin va idopsin moddalari parchalanib kimiyoviy reaksiya vujudga keladi. Ko'zning nur sindiruvchi qismlariga shox parda, suvsimon suyuqlik, ko'zning oldingi kamerasi, gavhar va shishasimon qism kiradi. Ko'zning nur sindirish kuchi kuproq shox parda va gavharni nur sindirishiga bog'liq bo'ladi. Nur sindirish dioptriya bilan o'lchanadi. Bir dioptriya deganda fokus oralig'i 1 m bo'lgan linzaning nur sindirish kuchi tushiniladi. Agarda nur sindirish kuchi oshsa fokus oralig'i qisqaradi.

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

Ko'z akkomodatsiyasi. Akkomodatsiya (ko'zning moslanishi) bu ko'zni turli uzoqlikdagi narsalarni aniq ajratish qobiliyatidan iboratdir. Ko'z akkomodatsiyasi ko'z soqqasini harakatga keltiruvchi nervini parasimpatik tolalari bilan ta'minlangan kiggiksion muskullarni reflektor qisqarishi natijasida gavharni elastikligi o'zgarishi bilan vujudga keladi. Odam yaqindan narsalarga qaraganda gavhar qavariqroq bo'ladi, uzoqdan narsalarga qaraganda esa yassiroq bo'ladi.

Yorug'lik nurlari ko'zning adekvat ta'sirlovchi xisoblanadi. Bu nurlar fotoreseptorlarga ta'sir qilishdan avval ko'zning optik sistemasiga tushib undan o'tadi. Ko'zning optik sistemasini shox parda, gavhar va shishachasimon tana tashkil qiladi. Bu sistemalar ikki yuzasining har qaysisi nurni sindiradi. Agar bu

nur sinishlarining barchasi e'tiborga olinsa, ko'zning optik sistemasini talqin qilish juda murakkablashib ketadi. Shuni nazarda to'tib, masalani soddalashtirish uchun nurlar ko'zning optik sistemasida o'tish jarayonida bir marta sinadi, deb faraz qilinadi. Ko'zning optik sistemasi narsalarning kichraygan va teskari aniq ta'svirini to'r pardada hosil qiladi. Uzoqdagi narsalarga qaralganda ko'z optik sistemasining umumiy nur sindirish quvvati 59 dioptriya chamasida, yaqindagi narsalarga qaralganda 70,5 dioptriya gacha ortadi (fokus masofasi 100 sm bo'lgan linzaning nur sindirish kuchi 1 deoptriya deb qabul qilingan). Buning sababi shundaki, uzoqdagi narsadan nurlar ko'zga parallel tushadi va ularni to'r pardaga fokuslash uchun kuchli sindirish zaruriyati bo'lmaydi. YAqin masofadagi jismdan ko'zga tarqoq nurlar tushadi. Ularni to'r pardaga fokuslash uchun kuchli sindirish kerak. Bunga gavharning qavariqligini oshirish yo'li bilan erishiladi. Ko'z gavharini qoplagan kapsulaning chetlari Sini boylamlariga o'tadi, ular ko'priksimon tanaga birikkan. Sini boylamlari doim tarang to'rganidan kapsulani tortib gavharni siqadi va yassiroq shaklda ushlab turadi. Kipriksimon tanada silliq muskul tolalari bor. Ularning qisqarishi Sini boylamlarining tarangligini bo'shashtiradi, gavharga bo'lgan bosim kamayadi va u elastikligi tufayli qavariqligini oshiradi. SHunday qilib, ko'zning to'r pardadan turli masofada to'rgan narsalarni ravshan ko'rishga moslashuvi akkomodasiya deyiladi. Akkomodasiyani ta'minlaydigin kipriksimon muskullarni ko'zni harakatlantiruvchi nerv tarkibidagi parasimpatik tolalar nervlaydi. YOsh sog'lom odam ko'zning uzoqdan aniq ko'rish masofasi cheksiz. Uzoqdagi narsalarni ko'z akkomodasiya mexanizmini ishga solmasdan ravshan ko'radi. Tiniq ko'rishning eng yaqin nuqtasi ko'zdan 10 sm masofada bo'ladi. 10 sm dan yaqin bo'lgan narsani akkomodasiya mexanizmi juda kuchlangandaham aniq ko'rib bo'lmaydi. Odamning ulg'ayishi bilan ko'zning akkomodasiya kuchi kamaya boradi, yaqindan tiniq ko'rish nuqtasi uzoqlashadi. Bu gavhar elastligini yo'qotib, Sini boylamlari bo'shashganda o'z qavariqligini etarli darajada oshira olmasligiga bog'liq. Ko'zda nurlar sinishining (refraksiyaning) odatdan tashqari ikkita nuqsoni (anomaliyasi) uchraydi. Ba'zi odamlarda ko'z soqqasining bo'ylami o'qi o'rtacha ko'znikidan (24,4 mm) kattaroq, boshqalarda qaltaroq bo'ladi. O'qi kalta ko'zga uzoqdan tushgan nurlar to'r parda orqasida fokuslanadi. Demak, ko'z akkomodasiya mexanizmlarini ishga solmasa, uzoqdagi narsalarni aniq o'rmaydi. Kipriksimon muskul qisqarib, gavhar qavariqligi oshsa, nurlarning sinish darajasi ortadi, ular to'r pardaga fokuslanadi va uzoqdagi narsa ravshan ko'rinadi. Bu xolat gipermetropiya yoki uzoqdan ko'rish deyiladi. Ko'zi mo'tadil bo'lgan odam akkomodasiya mexanizmini faqat yaqindan qaraganda ishlasa, genermetropiklar yaqinga qaraganlardaham uzoqqa qaraganlaridahambu mexanizmlarni ishga soladilar. Gepermetropiklar yaqin narsalarni ravshan ko'rish uchun, o'qish uchun ikki tomoni qavariq linzali ko'zoynakdan foydalanishlari mumkin. Agarda ko'zning uzun o'qi normal xolatdagidan katta bo'lsa, uzoqdan ko'zga tushgan nurlar to'r parda oldida, shishasimon tanada fokuslanadi. To'r pardada esa uzoqdagi narsalarni xira aksi paydo bo'ladi. Bu xolat miopiya yoki yaqindan

ko'rish deyiladi. Miopik ko'zning aniq ko'rishining eng uzoq nuqtasi cheksizlikdan ko'zga ancha yaqin masofaga ko'chadi uzoqni ravshan ko'rish uchun miopik ko'zli odam ikki taraflama botgan linzadan foydalanishi zarur. Bunday linza gavharning nur sindirish kuchini kamaytiradi va uzoqdan kelgan nurlarni to'r pardada yig'ilishini ta'minlaydi. Ko'zning rangdor pardasi markazidagi nurlarni ko'z ichiga o'tkazuvchi teshik - qorachiq deyiladi. qorachiq faqat markaziy nurlarni ko'zga o'tkazib, sferik aberrasiyani yo'qotadi va to'r pardada ravshan ta'svir paydo bo'lishini ta'minlaydi. Sferik aberrasiya shox pardaning chetlariga tushgan nurlarni kuchliroq sinishidan iborat. Bu nurlar to'r parda oldidagi nuqtaga yig'ilib, ko'rishni xiralashtiradi. Rangdor pardada qorachiq kattaligini o'zlashtiradigan muskullar bor. Bulardan biri, qorachiqni xalqa muskuli. Bu muskul qisqarganda qorachiq torayadi. Xalqa muskulini harakatlantiruvchi nerv tarkibidagi parasimpatik tolalar nervlaydi. Rangdor pardani ikkinchi muskuli radial yo'nalishdagi tolalardan iborat. Ularni qisqarishi qorachiqni kengaytiradi. Radial muskulning simpatik nerv qo'zatib, qisqartiradi. simpatik nerv sistemasini qo'zg'alishiga bog'liq xolatlarda (g'azablanish, qo'rqish, og'riq sezish) qorachiq kengayadi. Ko'zni ichki pardasini to'r parda deyiladi. To'r parda juda murakkab tuzilgan. Tashqi qavati pigment hujayralardan iborat. Bu hujayralardagi fustin pigmenti qora rangli bo'lganidan ko'z ichiga tushgan narsalarni qaytarmaydi, ko'rish ravshan bo'lishini ta'minlaydi. Pinment hujayralarni o'siklari keyingi qavatdagi kolbachalar va Tayoqchalarni nurga sezgir bo'g'imchalarni qamrab olgan. Balki pigment hujayralar fotoreseptorlarning modda almashinuvida ishtirok etar va ko'ruv pigmentlari sintezida qatnashishi mumkindir. To'r pardaning ikkinchi qavatida fotoreseptor hujayralar –kolbachalar va tayoqchalar joylashgan. Bu hujayralar ikki qismdan tuzilgan. Tashqi qism nurga sezgir bo'g'imchalardan va yadro, mitoxondriya hamda tuzilmalarga eng bo'lgan va reseptor hujayralarning energetik jarayonlarini ta'minlovi ichki segmentda iborat. Ikki xil fotoreseptorlarning nurga sezgir bo'g'imchalari tuzilishida o'xshashlik bor. Tayoqchalarning nurga sezgir qismi ustma-ust taxlangan disklardan iborat. Ularning diametri 6 mikron chamasida, soni 400-800 ga etadi. Disklar hujayralar membranasidek ikki monomolekulyar lipid qavatlardan va ularni ikki tarafdin qoplangan oqsil qavatlardan iborat. Oqsil qavat bilan ko'ruv pigmenti rodopsin tarkibiga kiradigan retinollar bog'langan. Kolbachalarning tashqi sigmentida membrana disklar emas, burmalar hosil qilgan. Fotoreseptorlar hujayralarning ichki va tashqi sigmentlarini membrana ajratib turadi. Bu membranani teshib, ichki sigmentdan tashqi sigmentga 16-18 ta ichki fibrilalardan iborat tutam o'tgan. Ichki sigment ko'zlashni biopolyar hujayralarga o'tkazuvchi o'sik bilan tugaydi. Odamning ko'zida 125 milion tayoqcha va 6-7 milion kolbachalar bor. Fotoreseptorlar to'r pardada bir tekis taqsimlangan. Markaziy chuqurchada faqat kolbachalar uchraydi. To'r pardaning chetlarida esa faqat tayoqchalar joylashgan. Tayoqchalar g'ira-shira (nomozshomda) nurlarni qabul qilishga moslashgan reseptorlardir. Ularning faoliyati shikastlanganda, odam g'irashiradi mutloq

koʻrmaydi, kunduzi koʻrish qobiliyati esa toʻla saqlanadi. Bu shabkoʻrlik vitamin A etishmovchiligidan rivojlanadi. Kolbachalar yuqori yorugʻlikda faollik koʻrsatib, rang koʻrishni taʼminlaydi. Tayoqchalar va kolbachalarning turli vazifalarini bajarishini isbotlovchi dalillar koʻp. Masalan, tunda faol hayot kechiradigan hayvonlarning (boyqushning) toʻr pardasida deyarli yolgʻiz tayoqchalar uchrasa, kunduzgi faol hayvonlarda (tovuq, kaltakesak, toshbaqa) faqat kolbachalar mavjud. Fotoreseptorlardan ichkariroqda bipolyar neyronlar qavatini joylashgan. Ular keyingi qavatdagi ganglioz nerv hujayralar bilan bogʻlangan. Ganglioz hujayralarning oʻsliklari koʻruv nervini tashkil qiladi. Nur taʼsirida fotoreseptorlarda vujudga kelgan qoʻzgʻalish bipolyar va ganglioz nerv hujayralar orqali koʻruv nervi tolalariga oʻtadi. Fotoreseptorlarning umumiy soni 130 million chamasida boʻlsa, koʻruv nervi bir million 250 ming toladan iborat. Demak, bir ganglioz hujayra juda juda koʻp reseptor hujayralar bilan bogʻlangan. Agar toʻr pardada gorizonta (yulduzsimon) va amakrin hujayralar borligini xisobga olsak, bu hujayralar gorizonta tekisligida ganglioz va bipolyar hujayra bir necha 10 ming fotoreseptorlar bilan aloqador deyish mumkin. Fotoreseptorlarning asosiy funksiyasi toʻr pardaga tushgan nur kvanti taʼsirida nerv impulsini vujudga keltirishdan iborat. Bu jarayon fotonlarni koʻruv pigmentlari yutishidan boshlanadi. Natijada rodopsin yuqoriroq energiyasi pogʻonasiga oʻtadi va tebranishi kuchayadi. Retinal bir necha bosqichlari transizomerizatsiyaga uchrab, II sis-retinal shaklida toʻla-trans retinalga aylanadi. Retinal bilan opsin oqsili oʻrtasidagi aloqadorlik ham oʻzgaradi. Rodopsin emirilgach retinal va opsin hosil boʻladi va energiya ajraladi. Ayni vaqtda pigment rangsizlanadi. Bu jarayonlar davomida kalsiy ionlar faollashadi va fotoreseptorlarning tashqi membranasida ochiq ion kanallari soni kamayadi. Xususan natriy kationi uchun oʻtkazuvchanli pasaygan membrana giperpolyarizatsiyalangan xolatga keladi. Manfiy 25 mV gacha boʻlgan reseptor hujayra membranasining potentsiali 40 mV ga oʻzgaradi. Nur taʼsirining kuchayishi giperpolyarizatsiyalanish darajasini oshiradi.

5.5 Koʻz soqqasining harakatlari. Binokulyar koʻrish. Uzoqdan va yaqindan koʻrish. Rangni ajratish va uning yosh xususiyatlari. Koʻrishning yosh xususiyatlari. Maktab bolalarida koʻrish muammolari. Koʻrish gigiyenasi.

Koʻrish analizatori tashqi dunyodagi narsalarni rangi, shakli haqida tasavvur hosil qilishimizga yordam beradi. Koʻzning bevosita taʼsirlovchisi yorugʻlik boʻlib, yorugʻlik koʻz retseptorlariga taʼsir etib koʻruv sezgisini hosil qiladi. Koʻruv organi bolaning 11 — 12 yoshigacha rivojlanib boradi.

Ikki koʻz bilan koʻrish. Ikki koʻz bilan koʻrish charchashni kamaytiradi, chunki narsani turli nuqtalari bir gruppada retseptorlar yordamida kuriladi, shu vaqtda bioximik reaksiya qayta tiklanadi. Narsalarni ikki koʻz bilan koʻrish bir koʻz bilan koʻrish maydoniga nisbatan kengroq boʻladi. Ikki koʻz bilan koʻrishda koʻzning oʻtkirliги ortadi.

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

Yaqindan va uzoqdan ko‘rish yaqindan va uzoqdan ko‘rish tug‘ma bo‘lishi shuningdek, hayot davrida ortirilishi mumkin. Normal ko‘rishda narsalarning tasviri to‘r pardada hosil bo‘ladi. YAqindan ko‘rishda esa narsalarning tasviri to‘r pardaning oldida hosil bo‘ladi. Uzoqdan ko‘rish esa narsalarning tasviri to‘r pardaning orqasida hosil bo‘ladi. YAqindan ko‘ruvchi kishilar narsalarni ravshan ko‘rishlari uchun ikki tomoni botik, ko‘zoynak taqishlari kerak. Uzoqdan ko‘radigan kishilarga esa ikki tomoni qavariq. ko‘zoinak taqish tavsiya etiladi. Bunday linzalar ko‘z gavharini qo‘shimcha ravishda nur to‘plash kuchini orttiradi. Keksa kishilarda gavharning elastikligi va akkomodatsiyasi yo‘qoladi. Natijada ko‘z uzoqdan ko‘radigan bo‘lib qoladi.

To‘r pardaning yorug‘lik ta‘sirini sezadigan hujayralari tayokchalar bilan kolbachalardan iborat. Tayokchalar to‘r pardaning chetlarida, kolbachalar esa markazida joylashgan bo‘ladi.

Ranglarni sezish. Ko‘z bilan ko‘riladigan narsalarning hammasi ranglidir. Odam etti millionga yaqin rangni ajratish qobiliyatiga ega. Odamzod o‘z taraqqiyotida ana shu imkoniyatdan to‘liq foydalanishga intiladi. Natijada xilma-xil bo‘yoqlar, buyumlarni bo‘yash, rangli fotografiya, kino va televizorlarni kashf etgan. Rang ko‘rishning murakkab mexanizmlariga o‘tishdan oldin yorug‘lik va rang nimaligini eslash kerak. YOrug‘lik, foton atalgan zarrachalardan iborat. Har bir elektormagnit to‘lqinlari boqlami. Bu to‘lqinlar ma‘lum uzunlikka ega. Odam ko‘zi uzunligi 400 panometrdan 700 panometrgacha bo‘lgan nurlari ko‘radi. Bizning ko‘zimizga tushadigan yorug‘ (oq rang) turli to‘lqin uzunligiga ega bo‘lgan nurlar yig‘indisidir. Olimlardan T.Yung XIX asrning boshida uchta asosiy rangni olish mumkunligiga asoslanib, rang ko‘rishning uch komponentli nazariyasini taklif qildi. Bu nazariya to‘r pardaning har qaysi nuqtasida uchta asosiy (qizil, yashil, binafsha) ranglarni sezuvchi tuzilmalar, bo‘lishi kerakligini taxmin qilgan. Nurlar rangidan qat‘iy nazar ko‘proq qizilni sezuvchi, yashil rang ko‘proq yashilni sezuvchi va binafsha rang ko‘proq binafsha rangni sezuvchi tuzilmalarni ta‘sirleydi. To‘r pardaning har bir nuqtasidagi uchliklarning ta‘sirilanish nisbatiga qarib bo‘yoqlar aralashadi va u yoki bu rang seziladi. erkaklarning 8 % da rang ko‘rishning ma‘lum nuqsonlari uchraydi. Bu nuqsonlar to‘r pardada bitta, ikkita yoki uchta ko‘rlikning uch xil tafovut qilinadi. Ba‘zi odamlar qizil rangni ko‘rmaydilar. Bunday protoponiklarga («qizil ko‘rlar») xatto xavo rang nurlar rangsiz bo‘lib ko‘rinadi. Deyteranoniyaga uchragan shaxslar («yashil ko‘rlar») yashilni to‘q qizil va xavo rangdan ajrata olmaydilar. Tritoponiyada odam xavo rang va binafsha rangni ko‘rmaydi. Rang ko‘rishning bu nuqsonlarini uch komponentli nazariya asosida tushunsa bo‘ladi. Ularning har biri to‘r pardada uch to‘rdagi kolbachalarni bittasi bo‘lmasligiga bog‘liq bo‘ladi. To‘liq rang ko‘rlikhamuchraydi, uni axromaziya deyiladi. Ularda uchchala

turdagi kolbachalar bo'lmaydi. Ular yorug' dunyoni oq-qora tasvirda ko'radilar. Rang ko'rlik erkak jinsining tok X – xromasomasida ma'lum genlar yo'qligi natijasida kelib chiqadi.

Narsalarning turli uzunlikdagi yorug'lik to'lqinlarini yutishiga yoki aks etishiga qarab, ularning rangini sezamiz, Spektrda 7 xil rang bo'lib, bularning orasida juda ko'p oraliq ranglar bor. Bizning ko'zimiz 200 ga yaqin oraliq rangni ajratadi. Spektrdagi hammasi to'lqinlarning aks etishi oq rang sezgisini keltirib chiqaradi, narsa hamma ranglarni yutganda esa, qora rangli bo'lib ko'rinadi. To'r pardaning rang sezuvchi hujayralari kolbochkalardir. Bular 6-7 mln. bo'lib bular kunuzi ko'radi. Tayokchalar narsaning rangini sezmaydi, ular faqat kechasi va xira-shirada ko'zga' aladi. SHuning uchun kechasi narsalar bir hilda kul rang bo'lib ko'rinadi. Ranglarni sezmaslikni birinchi bo'lib Dal'ton aniqlagani uchun bu kasallikni Dal'tonizm kasalligi deb ataladi. To'r pardada kolbochkalar qizil, yashil va ko'k ranglarni qabul qiladi. Bu uchta rang asosiy deb ataladi.

Bolalarning ko'zi katta odamning ko'z tuzilishidan farq qiladi. Bolalarda ko'z kosa chuqurligi va ko'z soqqasi tanasiga nisbatan kattalarga qaraganda kattaroq bo'ladi. Sklera va tomirli pardalar yupkaroq shox parda esa kalibroq bo'ladi. Ko'z soqqasi bola hayotining birinchi yilida bir muncha tez o'sadi, so'ngra o'sishi sekinlashib boradi. Yangi tug'ilgan bola ko'zi qiska vaqtda ochiladi. Qovoqlarning kelishilgan harakati bolaning bir oyligidan boshlanadi, bolaning 2 oyligidan esa ko'z soqqasi turli predmetlarga va yorug'likka nisbatan harakatlanadi. 2 oylikdan boshlab yaltiroq narsalarga qaray boshlaydi. Ko'zning koordinatsiyalashgan harakati mashq qilish tufayli bolaning 6 oyligidan yoki 1 yoshidan boshlanadi. Ko'rish analizatorining avval pereferik so'ng markaziy qismi taraqqiy etadi. YAngi tug'ilgan bolaning ko'ruv nervi tolalari kam differentsiyalashgan bo'ladi. Ko'ruv nervining miyelinlashuvi bolaning 11,5 yoshigacha davom etadi.

Yangi tug'ilgan bola ko'zining nur sindirish xossasi katta odam ko'zining nur sindirish xossasidan farq qiladi. YAngi tug'ilgan bola yaqinni ko'ra olmaslik hususiyatiga ega bo'ladi. Ko'pincha bola va maktab yoshidagi bolalarda gavhar yassiroq shaklda bo'lgani uchun, uzoqni yaxshi ko'raolmaslik hususiyati uchrab turadi. Odamning yoshi ortishi bilan gavharning elastikligi kamayib boradi. YOsh ortishi bilan akkomodatsiya chegarasi kamayib boradi. Masalan: 9-11 yoshda 14D. 12-14 yoshda 12, 9D, 15-17 yoshda - 12D, 18-20 yoshda - 12D, 21-22 yoshda — 11,5D bo'ladi.

Bolalardagi yaqindan va uzoqdan ko'rish, yaxshi ko'raolmaslik kasalligi har xil sabablarga ko'ra paydo bo'ladi. Maktab yoshigacha bo'lgan bolalarda uzoqdan ko'rish kasalligi, maktab yoshidagi bolalarda esa yaqindan ko'rish kasalligi uchraydi. Bu kasallik etib o'qish, yorutlikning kam bo'lishi tufayli vujudga keladi. CHunki sistematik ravishda etib o'qishda, ko'zga qon tulishi ortadi, bosim ko'tariladi, fokus roligi o'zgaradi. Bu kasallikning oldini olish uchun sinf xonalari, sinf doskasi, partalar, stollar yaxshi yoritilishi, darsliklar aniq shriftda bo'lishi, tug'ri yozish, o'qish va yozishda har soatdan so'ng 15-20 minut

tanaffus bo'lishi, darsliklarning umumiy sonini kamaytirish va boshqa gigienik koidalarga amal qilish kerak.

Narsalarning ko'zidagi tasvirini anglash, bolaning 3-4 oyida vujudga keladi. Bolalarda ranglarni sezish asta-sekin taraqqiy etadi. Avval sariq rangga nisbatan sezish shakllanadi. Yashil, ko'k ranglarning sezish chegarasi 12-13 yoshgacha davom etadi. Bog'cha bolalari narsani avval shakliga, so'ng o'lchamiga oxiri rangiga ahamiyat beradi. Rang ajratish qobiliyati 25 yoshgacha ortib boradi. Qiz bolalarda rang ajratish qobiliyati o'g'il bolalarga nisbatan yaxshi rivojlangan bo'ladi. Ko'rish o'tkirligi bolalarda kattalarga nisbatan yuqori bo'ladi. Kitob bilan ko'z orasi 30-35 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

5.6 Xid bilish, ta'm bilish sezgisining yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi

Turli moddalarning hid burunning yuqori chig'anoqlarining o'rta qismi va burun to'sig'ining shilliq pardasidagi maxsus retseptorlar yordamida bilinadi. Shilliq pardadagi o'siqlar xidlov nervini hosil qiladi. Odamda xid biluvchi nerv hujayralari 60 mil. Ortiq. Xid sezgisi nixoyatda o'tkir va nozik hisoblanadi. Bir litr havoda 1:100000 gramm efir bo'lganda odam uning hidini sezadi. Yangi tug'ilgan bola ba'zi bir noxush hidlarga nisbatan yuz mimikasini o'zgartirish, nafas olish va pulsning o'zgarishi bilan javob beradi. Xidlarni to'liq ajrata olish 4 oylikdan boshlanadi.

Og'iz bo'shlig'idagi shilliq qavatning epiteliyasida yumaloq yoki oval shaklidagi ta'm sezish piyozchalari joylashgan. Har bir piyozchada 2-6 ta ta'm bilish hujayralari o'rnashgan.

Katta odamda piyozchalarning umumiy soni 9 minggacha boradi. Ta'm bilish piyozchalari tilning shilliq kavatidagi so'rgichlarda joylashgan. Xar bir ta'm bilish piyozchasidan ikki—uch nerv tolalaridan markazga intiluvchi impul'slar o'tadi. Tilda shirin, achchiq, nordon va sho'rni sezuvchi ta'm bilish analizatorlari joylashgan. SHiringa tilning uchi, achchiqqa asosi, nordonga ikki yon qismi sho'rga uchi va asosi sezgir bo'ladi. sho'r uchun 0,12 sek., achchiq uchun 0,22 sek. vaqt ketadi. Bolaning 9-10 kunlaridan boshlab shirin moddalarga adekvat reaksiya vujudga keladi. Bola 4 oyligidan boshlab shakar va tuzni to'yingan yoki to'yinmaganligini ajrata oladi. Masalan, 0,4% osh tuzini 0,2% lidan, 2% kad eritmasini 1% lidan farq qiladi. (I.P. Nemanova 1941, N.I. Kasatkin 1951, V.D. Osepyan 1957). Bolaning bir yoshidan olti yoshigacha ta'm bilish retseptorlarining sezgirligi ortib boradi.

Nazorat savollari:

1. Sezgi organlari deb nimaga aytiladi?
2. Analizatorlar necha xil bo'ladi?
3. Hid bilish organi qaerda joylashgan?
4. Ta'm bilish organining yosh hususiyatlari nimalardan iborat?
5. Ko'rish organi qanday tuzilgan?
6. YAqindan ko'rishni oldini olish yo'llari nimalardan iborat?
7. Eshitish organining yosh hususiyati nimalardan iborat?

6-MAVZU. ENDOKRIN TIZIMNING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: endokrin, gormon, stress, gipofiz, epifiz, insulin, tiroksin, Bazedov, Kreotinizm, adrenalın, noradrenalin, gigantizm, nanizm.

6.1 Endokrin tizimi. Ichki sekresiya bezlari.

Ma'lumki organizmdagi mavjud bezlar spetsifik moddalar-sekretlar ishlab chiqaradi. Sekretlar oqish yo'llari orqali gavdaning bo'shliqlariga (og'iz bo'shlig'i, me'daga, ichaklarga) yoki tashqi muhitga ajratiladi. Bunday holda tashqi sekretiya haqida ham gap yuritishga to'g'ri keladi: Tashqi sekretiya bezlari. So'lak, me'da, yog', ter bezlari — tashqi sekretiya bezlariga kiradi.

Lekin organizmda yana shunday bezlar borki, ularning alohida chiqaruv yo'llari bo'lmay, balki ajratgan sekretlarini to'g'ridan to'g'ri qonga ajratadi. Bunday bezlar ichki sekretiya bezlari yoki endokrin bezlari deb yuritiladi va bu so'z grekcha endon ichki krinin ajratadi degan ma'noni beradi. Endokrin bezlariga gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez yoki qalqonsimon bezoldi bezchalari, me'da osti bezi jinsiy va ayrisimon bezlar kiradi.

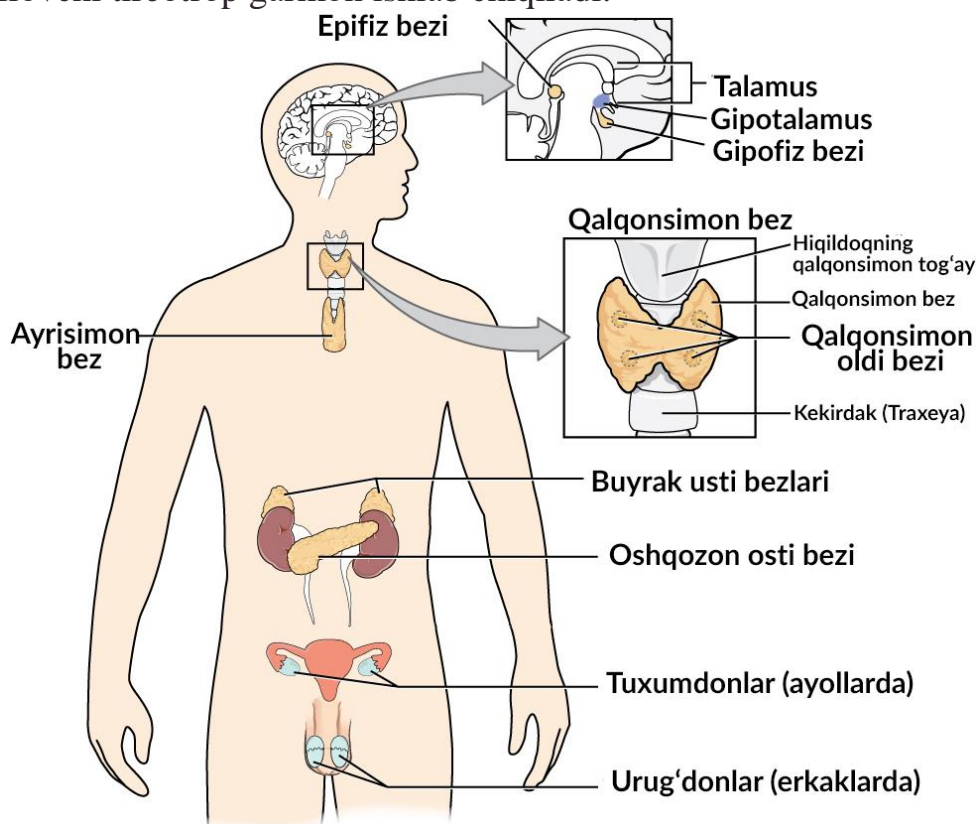
Me'da osti va jinsiy bezlar- aralash bezlar hisoblanadi, ya'ni ularning ayrim hujayralari tashqi sekretorlik funksiyasini bajaradi, ayrimlari ichki sekretorlik funksiyasini bajaradi. Jinsiy bezlar jinsiy garmonlar ishlab chiqarish bilan birga, jinsiy hujayralarni (tuxum va spermatazoidlar) ham ishlab chiqaradi. Me'da osti bezining hujayralarini bir qismi insulin va glyukogen garmonlarini ishlab chiqsa, qolgan qismi me'daosti bezining hazm shiralarini ishlab chiqaradi.

Odamning endokrin bezlari o'lchami jihatidan unchalik katta emas, og'irligi ham unchalik katta emas (grammning bir qismidan, bir necha grammlargacha) lekin qon tomirlari bilan juda yaxshi ta'minlangan. Qon ularga zarur bo'lgan qurilish materiallarini olib keladi va undan kimyoviy jihatdan faol sekretlarni olib ketadi. Endokrin bezlarga juda katta tarmoqlangan asab tolalari keladi va ularning faoliyati doimiy ravishda asab tizimi bilan nazorat qilinadi. Ichki sekretiya bezlari funksional jihatdan bir-biri bilan uzviy bog'langan va bitta bezning jarohatlanishi boshqa bir bezning faoliyatini buzilishini chaqiradi.

Endokrin bezlarning o'z-o'zini boshqarish jarayonida gipotalamo-gipofizar tizimning roli. Gipotalamusning ko'pgina hujayralari neyrosekretiya xususiyatiga ega, ya'ni ularda biologik faol moddalar-nevrogarmonlar hosil bo'ladi. Gipotalamusning neyrosekretor hujayralari tana va o'simtalarga egadir. Ularning sekreti-garmonlar tabiatan polipeptidlar bo'lib-sekretor granular shaklida hosil bo'lib hujayra aksonlariga tushadi va oxirgi uchlarigacha yetib boradi va o'sha joyda jamlanadi. Ajralib chiqishdan oldin garmonlar granulari o'zining zichligini yo'qotadi va pufakchalarga aylanadi.

Neyrosekretor hujayralarning o'simtalari gipotalamo-gipofizar traktini hosil qiladi-gipofizning oyoqchalari ya'ni ular orqali neyrogarmonlar gipofizga tushadi va uning hujayralarini sekretorlik faolligini o'zgartiradi. Boshqa endokrin bezlar orqali gipofizning funksiyasini o'zgarishi organizmni funksiyalarini

o'zgarishini chaqiradi. Buni gipofizning oldingi bo'lagi garmonlari va boshqa endokrin bezlar bilan o'zaro aloqasi orasidagi munosabati bilan tushuntiramiz. Gipofizning oldingi bo'lagidan qalqonsimon bez garmonlari hosil bo'lishini stimullovchi tireotrop garmon ishlab chiqiladi.



7-rasm. Endokrin bezlarning joylanishi.

Agar, hayvonlar gipofizining oldingi bo'lagi olib tashlansa va shu bilan birga tireotrop garmonlar tushishi to'xtatilsa, gipofizni atrofiga uchrashini chaqiradi va tireotrop garmonining taqchilligi yuzaga keladi. Qalqonsimon bezning ichki sekretorlik funksiyasini tireotrop garmoni bilan stimullanuvishida namoyon bo'luvchi gipofiz bilan qalqonsimon bezlar orasidagi to'g'ridan to'g'ri bog'liqlik shunday yo'l bilan bajariladi. Ikkinchi tomondan qalqonsimon bezi garmonlarining me'yoridan ortiq darajada ko'payib ketishi, gipofizning tireotrop garmonining hosil bo'lishini tormozlaydi, bu holat tufayli qalqonsimon bez bilan gipofizning tireotrop garmonining sekretsivasi orasidagi qayta manfiy bog'lanish yuzaga keladi.

Shunga o'xshash o'zaro bog'lanishlar gipofizning oldingi qismidan ajraladigan adrenokortikotrop garmon bilan buyrak usti bezining sekretsivasi orasida hamda gipofizning gonadotrop (jinsiy bezlarni stimullovchi) garmoni bilan jinsiy bezlarni endokrin sekretsivasi orasida ham kuzatiladi. Mana shu yo'l bilan ichki sekretsiva bezlari faoliyatining o'z-o'zidan boshqarilishi bajariladi: ichki va tashqi muhit omillari ta'siri ostida bezlarning funksiyasini ortishi garmonali muvozanatning normallasuviga olib keluvchi manfiy qaytar bog'lanish kuchini oshishini ta'minlaydi.

Miyaning gipotalamik qismini markaziy asab tizimining boshqa bo'limlari bilan bog'langanligi sababli, ichki muhitga tushayotgan tashqi muhitlarning barcha nerv impulslari kollektorlar bo'lib hisoblanadi. Bu impulslar ta'siri ostida gipotalamusning neyro sekretor hujayralarining funksional holati o'zgaradi va undan keyin esa gipofizning va u bilan bog'langan boshqa endokrin bezlarning ham funksional holati o'zgaradi.

Garmonlar haqida tushuncha. Garmonlar-ichki sekretsiya bezlarida ishlab chiqiladigan maxsus fiziologik faol moddalardir. Garmonlar yuqori biologik faollikka ega. Demak, 1 g adrenalini (buyrakusti bezi garmoni) 100 mln iholatsiya qilingan baqalar yuragini faoliyatini stimullashga qodir bo'lsa. 1 g insulin (me'da osti bezi garmoni) garmoni 125 000 quyon qonidagi qand darajasini pasaytirish qobiliyatiga egadir. Garmonlarning molekulasining o'lchami unchalik katta emas. Bu esa ularning qon tomirlari devorlaridan to'qimalarga o'tishni ta'minlaydi. Bundan tashqari, molekulalarning kichik o'lchamda bo'lishi ularning to'qimalar membranasidan chiqish imkonini beradi.

Garmonlar to'qimalarda juda tez parchalanadi. Shu sababli ularning doimiy ta'sirini ta'minlash uchun doimiy ravishda qonga ajralib turishi kerak. Faqat ana shunday holda qondagi garmonlar konsentratsiyasini doimiy holda saqlab turish mumkin.

Garmonlar nisbatan turga xos spetsifiklik xususiyatiga ega. Bu esa muhim ahamiyatga ega. Chunki odam organizmidagi u yoki bu garmonning yetishmasligini havvonlarning shunga mos beziaridan olinadigan garmonal preparatlarni kiril'ish vo'li bilan kompensatsiya qilish imkonini beradi.

Hozirgi vaqtda ko'plab garmonlarni faqatgina ajratibgina qolmay. Balki ulardan ayrimlarini sintetik yo'l bilan olish imkoni ham yaratildi. Ular o'zlarining kimyoviy tuzilishi bo'yicha polipeptidlarga kiradi (insulin va gipofizning ko'pgina garmonlari). Qalqonsimon bezning garmonlari-tiroksin va triyodtreonin hamda buyrak usti bezining mag'iz qavatidan ishlab chiqiladigan adrenalini va noradralin garmonlari aminokislotalarning hosilalari hisoblanadi. Buyrak usti bez po'stloq qismining va jinsiy bezlarning garmonlari tabiati bo'yicha steroidlar hisoblanadi.

Garmonlarning ahamiyati Garmonlar moddalar almashinuviga ta'sir qiladi, hujayralar faoliyatini boshqaradi. Hujayralar membranasini orqali moddalar almashinuvini mahsulotlarini o'tishini ta'minlaydi. Garmonlar nafas olishga, qon aylanishiga, ovqat hazmiga, ta'sir ko'rsatadi, ko'payish funksiyasi ham garmonlar ajralishi bilan bog'langan. Organizmning o'sishi va rivojlanishi, turli yosh davrlarining almashinishi, ichki sekretsiya bezlari faoliyati bilan bog'liq. Garmonlar to'qimalarning o'sishi va tabaqalanishiga ta'sir ko'rsatadi. Gipofizning oldingi qismini funksiyasini pasayishi natijasida organizmdagi oqsillar sintezi keskin pasayadi va buning natijasida organizm o'sishdan to'xtaydi. Qalqonsimon bez garmonlarining yetishmasligi natijasida to'qimalarning tabaqalanishi buqiladi.

Bunga juda yengil ishonch hosil qilish mumkin, agar itbaliqning qalqonsimon bezi olib tashlanganida, itbaliq o'sadi. Lekin uning metamorfozi yetilgan baqaga aylanishi yuz bermaydi. Jinsiy bezlarning rivojlanishi to'xtatilganida, ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi kechikadi yoki zaif rivojlanadi, gipofizning gonadotrop gonnonlarining yetarlicha ishlab chiqilmasligi jinsiy bezlarning yetilishini va spetsifik jinsiy hujayralarning hosil bo'lishini buzadi. Qalqonsimon bezning yod saqlovchi garmonlari regeneratsiya jarayoniga stimullovchi ta'sir ko'rsatadi. Ularning ta'siri ostida teri va muskullarning jarohatlari va singan suyaklarning bitishi tezlashadi.

Garmonlarning ta'sir mexanizmi. Garmonlarning ta'sir mexanizmi haligacha to'liq aniqlanmagan. Garmonlar o'z ta'sirini organizmga hujayra membranalaridan o'tishini o'zgartirish yo'li va hujayra yadrolarida gigenenik jarayonlarni stimullash yoli bilan ferment tizimlarini faollashtirish yoki to'xtatish yo'li bilan ta'sir ko'rsatadi deb hisoblaydilar. Garmonlar fermentlarga qo'shib ularning buzilishini o'zgartiradi va bu bilan fermentativ reaksiyalarning kechishiga ta'sir qiladi degan taxminlar ham bor. Lekin garmonlarning bunday mexanizmlar ta'siri ularning ayrimlari uchungina ko'rsatilgan. Me'da osti bezining garmoni insulinning hujayra membranalaridan glyukozaning o'tish xususiyatiga ta'siri juda yaxshi o'rganilgan, ya'ni insulin membranalarining o'tkazuvchanlik xususiyatini yaxshilaydi. Xuddi shunday xususiyatga jinsiy garmonlar va o'sish garmoni ham egadir. Lekin buyrakusti bezining po'stloq qismining garmonlari; gidrokortizon va kortikosteronlar hujayra membranalarining o'tkazish xususiyatini pasaytiradi.

Deyarli barcha garmonlar hujayralarning genetik apparati orqali ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega (me'da osti bezi, qalqonsimon bez, buyrakusti. jinsiy bezlar, gipofizning garmonlari) va nuklein kislotalar oqsillarni sintezlanishida ishtirok etadi.

Masalan, insulin glyukozaning parchalanishini bajaruvchi fermentlarning sintezlanishida faol ishtirok etadi. Bu garmonning taqchilligi paytida glyukozaning parchalanish jadalligi juda pasayib ketadi, bu esa, o'z navbatida. Qon tarkibida glyukozaning miqdorini ortishiga olib keladi.

Ko'pchilik steroidli garmonlar axborotchi RNKning sintezlanishini tezlashtiradi va shu yo'l bilan oqsillar va ayrim oqsil fermentlarning sintezlanishini faollashtiradi. Ayrim garmonlar hujayra yadrosiga kirib xromatin (oqsil va DNK kompleksi) bilan bog' hosil qiladi. Ya'ni genetik material bilan birikadi va irsiy axborotlarning navbatma navbat va to'liq namoyon bo'lishini boshqaradi.

Garmonlar funksiyalarni gumoral boshqarilishining omili ekanligi. Gumoral boshqarilish-boshqarilishning eng qadimgi shaklidir. Organizmda uning hayot faoliyati davomida hosil bo'ladigan kimyoviy moddalar qonga va to'qimalararo suyuqliklarga tushadi. Kimyoviy moddalar organizm suyuqliklari bilan tashilib uning a'zolari faoliyatiga ta'sir etadi, ularning o'zaro aloqasini ta'minlaydi. Tananing barcha qismlarini kelishgan faoliyati tufayli organizmning

yaxlitligi ta'minlanadi, o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitiga moslashadi va o'zining hayotini ta'min etadi.

Organizm funksiyalarining o'zaro munosabatining koordinatsiyasi uning ichki hayoti va tashqi xulq-atvorining murakkab boshqarish tizimining uzluksiz ishi bilan ta'minlanadi. Odamlarda yuqori darajada takomillashgan qo'zg'atuvchilarga beriladigan javob reaksiyalari ancha tez va aniqroq bajarilishini asab tizimi boshqaradi. Evolutsiya jarayoni davomida hayot jaravonlarini boshqaruvchi juda faol kimyoviy moddalar ishlab chiquvchi ixtisoslashgan a'zolar tizimi hosil bo'lgan. Yuqorida aytilganidek, bular ichki sekretiya bezlaridan ishlab chiqiluvchi - garmonlardir.

Kimyoviy moddalarning bunday organizmning funksivalariga muhim va har tomonlama ta'siriga qaramasdan shuni qayd qilish kerakki, boshqarishning bu shakli o'zining bajarilishi uchun nisbatan uzoq muddat talab qiladi va organizmning ichki va tashqi muhit qo'zg'atuvchilariga tez va aniq reaksiyasini ta'minlay olmaydi. Umuman olganda organizmning asab va gumoral mexanizmlari uzviy holda ta'sir ko'rsatadi. Organizmda hosil boluvchi kimyoviy boshqaruvchilar asab hujayralariga ta'sir ko'rsatib uning holatini o'zgartiradi. Asab tizimining holatiga ichki sekretiya bezlaridan ajraladigan garmonlar ham ta'sir ko'rsatadi. Lekin endokrin bezlar funksiyalarini asab tizimi boshqaradi. Unga organizmda asosiy bosh rol beriladi. Gumoral omillar-neyrogumoral boshqarilishining bitta zvenosi hisoblanadi. Misol sifatida chanqoqlik paytida qonning osmotik bosimining boshqarilishini ko'rib chiqamiz. Suv taqchilligi tufayli organizmning ichki muhitida osmotik bosim ko'tariladi, bu esa osmoreseptorlarning qo'zg'atilishiga olib keladi. Yuzaga kelgan qo'zg'alish asab yo'llari orqali markaziy asab tizimiga keladi. Bu yerdan impulslar ichki sekretiya bezlariga gipofaza kelib gipofizning antidiurtek garmonining qonga chiqari 1 ishini stimullaydi. Bu garmon, qonga tushganidan keyin buyrakning egri- bugri kanalchalariga keladi va hosil bo'lgan birlamchi siydikning tarkibidan suvni yana qonga qayta surilishini tezlashtiradi. Shunday qilib, organizmdagi buzilgan osmotik bosimi tiklanadi.

Qon tarkibida qandning miqdori me'yoridan ortib ketganida asab tizimi me'da osti bezining ichki sekretor qismining funksiyasini stimullaydi. Natijada, qonga ko'p miqdorda insulin tushadi va ortiqcha miqdordagi qand, garmon ta'sirida jigar va muskullarda giikogenga aylanadi.

Jadal muskulli ish bajarilganida organizmning qandga bo'lgan talabi ortganida va uning miqdori qonday etarib olmaganida buyrakusti bezining faoliyati tezlashadi. Buyrakusti bezining garmoni adrenalin glikogenning qandga aylanishini ta'minlaydi.

Shunday qilib asab tizimi ichki sekretiya bezlar faoliyatiga, ular tomonidan garmonlar ishlab chiqilishiga ta'sir koisatadi. Juda ko'plab endokrin kasalliklar (qandli diabet, Bazedov kasalligi, jinsiy bezlar funksiyalarining buzilishi) asab tizimining buzilishi natijasida rivojlanadi. Asab tizimining ta'siri sekretor nervlar orqali bajariladi. Bundan tashqari, nervlar endokrin bezlarining

qon tomirlariga ham keladi, tomirlarning yuzasini o'zgartirib, bu bezlarning faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Nihoyat, endokrin bezlarda markaziy asab tizimini endokrin bezlar holati haqidagi ma'lum otlar bilan signal beruvchi markazga intiluvchi nervlarning sezuvchi uchlari joylashgan.

Organizmning o'sish va rivojlanishiga garmonlarning ta'siri. Endokrin bezlar tizimi embrional rivojlanishning boshlangich davrlaridan boshlab o'sayotgan organizmga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Embrional rivojlanish jarayonlaridan boshlab ayrim endokrin bezlar faoliyat ko'rsata boshlaydi. Homilani shakllanishiga ta'sir qiladi (ayrisimon bez, epifiz, me'daosti bezining insular apparati, buyrak usti bezining po'stloq qismi).

Postnatal davrida endokrin bezlar organizmning fiziologik funksiyalariga qo'shilish vaqti turlicha, masalan, 1 yoshdan 6-7 yoshgacha qalqonsimon bez, epifiz va ayrisimon bez (timus)lar organizmga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bu davrning oxirida gipofizning oldingi qismining faolligi tezlashadi, ularning garmonlari bolalarning jinsiy yetilishi davrigacha to'g'ri chiziqli o'sishning aniqlovchi asosiy omili bo'lib qoladi. 7 yoshdan 15-16 yoshgacha gipofizning funksiyasi keskin tezlashadi, pubertat davrida esa jinsiy bezlarning faoliyati aniq namoyon bo'ladi, murakkab neyrogarmona'ili o'zgarishlar yuz beradi: epifizning gipotalamusni tormozlovchi ta'siri pasayadi. Gipofizdan gonadotrop garmonlarining sekreti tezlashadi, buyrak usti bezi po'stloq'idan ikkilamchi jinsiy belgilarni namoyon bo'lishini ta'minlovchi androgenlarni ishlab chiqilishi tezlashadi.

6.2 Gipofiz, qalqonsimon bez, me'da osti bezining ichki sekretor faoliyati, buyrak usti va jinsiy bezlar.

Endokrin bezlarning gipo va giperfunksiyasi.

Gipofiz - bosh miya qutisining asosiy suyagining turk egari chuqurligida, miyaning tubida joylashgan oval shaklidagi uncha kata bo'lmagan hosiladir. Yangi tug'ilgan bolada gipofizning massasi 0,1-0,15g ni 10 yoshga kelib esa u 0.3 g ga yetadi. Jinsiy yetilish davriga kelib gipofizning massasi jiddiy ravishda (0.7g) ortadi, homiladorlik paytida esa gipofizning massasi 1 g gacha kattalashadi. Gipofiz miyaning gipotalamus qismi bilan tutashgan va uning oldingi oraliq hamda keyingi qismlari farqlanadi. Xalqaro anatomik nomenklatura bo'yicha, gipofizning oldingi va oraliq qismlari adenogipofiz, keyingi qismi esa neyrogipofiz deb ataladi. Hozirda adenogipofizdan: o'sish garmoni yoki somatotropin; tireotropin; adrenokortikotrop (AKTG); folitropin; lutropin va prolaktin yoki laktotropin garmonlari ajratilgan.

Samototropin yoki o'sish garmoni suyaklarning uzunlikka o'sishini ta'minlaydi, moddalar almashinuvi jarayonini tezlashtiradi, ya'ni o'sishning tezlashishiga va tana massasining ortishiga olib keladi. Bu garmonning yetishmasligi bolalarning bo'yini kalta bo'lib qolishi (130 sm dan past), jinsiy rivojlanishining to'xtashi kuzatiladi, lekin tananing proporsiyasi saqlanib qoladi. Gipofizar karliklarning (kaltalarniki) ruhiy-aqliy rivojlanishi odatda buzilmaydi. Gipofizar karliklar orasida buyuk odamlar ham uchraydi.

O'sish gormonining bolalik yoshlarida meyoridan ortiq bo'lishi gigantizmga bo'ying o'sib ketishiga olib keladi. Tibbiy adabiyotlarda bo'yi 2 m 83 sm va hatto undan ham baland bo'lgan (3 m 20 sm) gigantlar haqidagi ma'lumotlar ko'p. Gigantlarning, odatda, qo'l-oyoqlari uzun bo'lishi jinsiy funksiyalarning yetishmasligi va jismoniy jihatdan bardoshi past bo'lishi bilan karakterlanadi.

Ayrim vaqtlarda o'sish garmonini me'yordan ortiq qonga ajratilishi jinsiy yetilishdan keyin boshlanadi, ya'ni qaysiki epifizor tog'aylar suyaklanganidan keyin naysimon suyaklarni uzunasiga o'sishi mumkin bo'lmay qoladi. Bu paytda akromegaliya rivojlanadi: bo'g'inlar va kaftlar, bosh suyagining yuz qismi (ular keyinroq suyaklanadi) kattalashadi. Burun juda tez o'sadi, lablar iyalc, til, quloq va tovush bogia rivo'g'onlashadi, natijada tovushda g'allashib qoladi: yurak, jigar oshqozon ichaklar tarkti hajm jihatidan kattalashadi.

Gipofizning oraliq qismidan ishlab chiqiladigan garmonlardan teri qoplaminig rangini boshqaruvchi melanotropin yoki melanotrop garmoni yaxshi o'rganilgan. Bu garmon pigment donachalarini saqllovchi teri hujayralariga ta'sir etadi. Bu gormon ta'sirida pigment donachalari hujayraning barcha o'simalari bo'ylab tarqaladi, ana shu tufayli teri qorayadi.



8-rasm. Akromegaliya.

Ushbu garmon yetishmaganida pigmentning bo'yalgan donachalari hujayraning o'rtasiga yig'iladi va teri oqara boshlaydi. Homiladorlik paytida qon tarkibida melanofor garmonining miqdori ortadi, bu esa terining ayrim qismlarini kuchli pigmentlanishini chaqiradi (bo'g'ozlik dog'lari). Ko'pchilik holatlarda, ayniqsa, tug'ish paytida, kuchsiz zaif tug'ish faoliyatida bachadon muskullarining qisqarishini kuchaytirish uchun yo'ldoshni tushirish va bachadondan qon ketishini to'xtashi uchun gipofizning keyingi qismi (neyrogipofiz) garmonlaridan foydalaniladi. Bunday paytlarda oksitotsin garmonidan foydalaniladi. Bu birgina

bachadonning silliq muskullarining qisqarishini chaqirmay, balki sut bezlarining qisqaruvchi hujayralarning faoliyatini ham stimullaydi.

Antidiuretik garmon (ADG) deb ataluvchi gipofizning keyingi bo'lagining hosilasi ancha murakkab ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega, u buyrak kanalchalarida birlamchi siydik tarkibidagi suvni qavta so'rilishini ta'minlaydi, natijada siydikning miqdori kamayadi, bundan tashqari, qonning tuz tarkibiga ham ta'sir ko'rsatadi. ADGning miqdori qon tarkibida kamayganida qandsiz siydik ajralishi qandsiz diabet yuzaga keladi, bu paytda bir kecha kunduzda 10 dan 20 l gacha siydik ajraladi. Buyrak usti po'stloq qavati garmonlari bilan birgalikda ADG organizmdagi suv-tuz almashinuvim boshqaradi. Nisbatan yaqinida oksitotsin va ADG gipofizning keyingi qismidan hosil bo'lmasligini ko'rsatish imkoniga ega bo'lindi. Ular aynan ana shu yerda jamlanadi va yetilishi mumkin. Bu garmonlar gipotalamusning oldingi qismidagi neyrosekretor hujayralarida hosil bo'ladi va u yerdan nerv tolalari orqali gipofizning keyingi qismiga transportirovka qilinadi. Ana shu sababli ham oksitotsin va ADG lar nitrogarmonlar deb yuritiladi.

Qalqonsimon bez. Qalqonsimon bez kekirdakning oldi tomonida joylashgan bo'lib, u ikkita yon qismlardan va bo'yinchasidan iboratdir. Bu bez juda ko'plab qon tomirlari va limfatik tomirlar bilan ta'minlangan. Qalqonsimon bez qon tomirlaridan 1 daqiqada ushbu bezning massiga nisbatan 3-5 marta ortiq qon oqib o'tadi. Qalqonsimon bezning yirik hujayralari kolloid moddalar bilan to'la follikulalar hosil qiladi. Bu moddalar tarkibiga yod bilan ami- nokislotalar birikmasi shaklidagi bez tomonidan ishlab chiqilgan garmonlar kiradi.

Yangi tug'ilgan bolalarda bezning massasi 1 g ga yaqin bo'lsa, 5-10 yoshlarda -10g 12-15 yoshlarda bezning massasi sezilarli darajada ortib voyaga yetgan odamlarnikiga deyarli yetib qoladi 25-35 g.

Qalqonsimon bezning garmoni — tiroksin 65% gacha yod saqlaydi, Tiroksin-organizmdagi moddalar almashinuvining juda kuchli stimulatori hisoblanadi: u oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvini tezlashtiradi. Mitoxondriyalardagi oksidlanish jarayonlarini faollashtiradi va bu esa energiya almashinuvining tezlashishiga olib keladi. Ayniqsa, homilaning rivojlanishida to'qimalarning o'sishi va tabaqalanish jarayonlarida garmonning roli juda muhimdir. Qalqonsimon bezning garmonlari markaziy asab tizimiga stimullovchi ta'sir ko'rsatadi. Bu bez garmonlarining qonga yetarlicha tushmasligi yoki bo'lmasligi aqliy rivojlanishni keskin to'xtashini ko'rsatadi.

Olmoniyalik hakam K. Bazedov 1840-yilda birinchi bo'lib qalqonsimon bezning me'yoridan ortiq funksiyasi (giperfunksiyasi) bilan bog'liq bo'lgan kasalliklar haqida yozgan edi. Bu kasalliklar uchun harakterli belgi bo'lib, qalqonsimon bezning kattalashishi (zob), ko'zni tashqari tomonga chiqib ketguday ko'rinishi (ko'z olmachalari o'z orbitasidan chiqadi), moddalar almashinuvi ortadi va bu belgi jiddiy darajada oriqlab ketish bilan ko'rinishi hisoblanadi (10-rasm. A). Ko'pchilik hollarda pulsning soni 1 daqiqada 180-200

martagacha yetadi. Bemorlar qiziqqon, bezovta bo'ladi, ular juda tez charchaydigan, uvquning buzilishi kuzatiladi, bolalar yig'loqi bo'lib qoladi.



A

B

9-rasm. Qalqonsimon bez kasalliklari. A-Bazedov; B- Kretinizm

Bazedov kasalligi hozirgi vaqtda samarali davolash yo'llari va tartibiga ega. Qalqonsimon bezi garmonlari yetishmaganda (gipofunksivasida) organizmdagi moddalar almashinuvining mo'tadil darajasini ta'min etilmasligiga va oqsil to'qimalarining zichlik holatini buzilishiga olib keladi. To'qimalar juda bo'shashib ketadi, shilimshiqli bo'lib miksedema yoki shilliq shishlar kasalligi rivojlanadi. Bu vaqtda odam holsizlanadigan bo'lib qoladi. Ishtaha yo'qoladi, tana harorati pasavadi, to'qimalarning g'ovaklashishi, umumiy shish, muskullarning shalvirashi, sochlarni yomon o'sishi bilan ko'rinuvchi terining shishi unga harakterli bo'lgan ko'rinishni beradi. Bolalarning yoshlik davridagi qalqonsimon bez funksiyasining yetarlicha bo'lmasligi **kretinizm**ga olib keladi(9-rasm. B). Bu vaqtda bola o'sishdan qoladi va tana proporsiyasi buziladi, jinsiy yetilish orqaga suriladi, aqliy rivojlanishdan ortda qoladi.

Qalqonsimon bezning gipofunksiyasini ertaroq aniqlash va unga mos holda davolash jiddiy darajadagi ijobiy samara beradi. Qalqonsimon bezning funksiyasini buzilishi genetik o'zgarishlar natijasida yuzaga kelsa, ayrim hududlarda qalqonsimon bez garmonlarini sintezlanishi uchun zarur bo'lgan yodning yetishmasligi tufayli yuzaga kelishi mumkin. Bunday holatlar odatda baland tog'li hududlarda hamda suv tuproq va o'simliklarda yod yetishmaydigan kul rang tuproqli serdaraxtli joylarda uchrayli. Bunday joylarda yashovchi odamlarda qalqonsimon bez o'lchami jihatidan kattalashib ketsada, odatda uning funksiyasi juda past bo'ladi. Bu esa endemik zob deb yuritiladi.

Bunday joylarda yashovchi odamlarda qalqonsimon bez o'lchami jihatidan kattalashib ketsada, odatda uning funksiyasi juda past bo'ladi. Bu esa endemik zob deb yuritiladi. Endemik kasallik deb ma'lum joyda va u yerda yashovchi odamlarda doimiy ravishda kuzatiladigan kasalliklarga aytiladi.

Mustaqil O'zbekistonimizda keng ko'lamdagi profilaktik tadbirlarning o'tkazilishi tufayli endemik zob umumiy kasallik sifatida yo'qotilgan. Non choy

va tuzlarga yodni qo‘shilishi juda yaxshi samara beradi. Har 100 g tuzga 1 g dan kaliy yodidan qo‘shish organizmning yodga bo‘lgan talabini qondiradi.

Me‘da osti bezi me‘da osti bezi me‘daning orqasida, o‘n ikki barmoqli ichak bilan bir qatorda joylashgan. Bu bez aralash funksiyaga ega bezlardan hisoblanadi. Endokrin funksiyalarni me‘daosti bezining orolchalar shaklidagi hujayralari bajaradi. Ana shu sababli ham garmon insulin deb atalgan (lot. insula - orolcha degan ma‘noni anglatadi). Insulin, asosan, adrenalini garmoniga qarama-qarshi uglevodlar almashinuviga ta‘sir ko‘rsatadi. Agarda adrenalini jigarda mavjud bo‘lgan uglevodlarni tezgina harajat bo‘lishiga imkon yaratasa insulin, aksincha uglevodlar zahirasini saqlab qolishga va yanada to‘ldirishga imkon yaratadi. Insulin ishlab chiqarilishini kamayishiga olib keluvchi me‘daosti bezi kasallanganida organizmga tushayotgan uglevodlarning katta qismi unda ushlab qolinmaydi va siydik bilan chiqarib yuboriladi. Bu esa qandil diabet kasalligiga olib keladi.

Diabetning harakterli belgilaridan bo‘lib doimiy ravishda och qolish, chida bo‘lmaydigan chanqoqlik katta miqdorda siydik ajralishi va tinimsiz oriqlab ketish hisoblanadi.

Bolalarda qandli diabet kasalligi 6 dan 12 yoshgacha bo‘lgan davrda, ayniqsa o‘tkir infeksiya kasalliklardan keyin (qizamiq, suvchechak, tepki) aniq bo‘ladi. Kasallikning rivojlanishi ovqatlarni ko‘p, ayniqsa, uglevodlarga boy bo‘lgan ovqatlarni ko‘plab yeyishga sababchi bo‘ladi.

Insulin o‘zining kimyoviy tabiatiga ko‘ra oqsilli modda hisoblanadi, chunki kristallar shaklida ajratib olishga erishildi. Uning ta‘siri ostida qand molekularidan glikogenning sintezlanishi va glikogen zaxiralarini jigar hujayralarida o‘tirishini ta‘min etadi. Shu bilan birga, insulin to‘qimalarda oksidlanishini va shu yo‘l bilan uning to‘lig‘icha o‘zlashtirilishini ta‘minlaydi.

Adrenalinli va insulinli ta‘siriarning o‘zaro aloqasi tufayli qonda qandning organizmning mo‘tadil holati uchun zarur bo‘lgan ma‘lum darajadagi miqdori saqlab turiladi.

Me‘da osti bezi insulin garmonidan tashqari glyukogen degan gormon ham ajratadi. Bu garmon ta‘sirida jigardagi glikogenning parchalanishi tezlashib, qonda qand moddasining miqdori ortadi. Qonda qand moddasining ma‘lum bir me‘yorda bo‘lishida insulin bilan glyukogenning o‘zaro ta‘siri alohida o‘rinni egallaydi. Qondagi qand moddasining ortishi bilan bog‘liq bo‘lgan kasallikni giperglikemiya deyiladi. Bolalarni aktiv o‘tish davrida qand moddasining ortib ketishi kasallik hisoblanmaydi. Chunki qand moddasi bu yoshda qonda turgun bo‘lmaydi, tez parchalanib ketadi. Shuning uchun glyukagon gormonining miqdordan ko‘p ishlab chiqarilishi ham qandli diabet kasalligini kelib chiqishiga sabab bo‘ladi.

Buyrak usti bezlari. Buyrak usti bezlari-juft a‘zolar bo‘lib ular buyraklarining ustida unchalik katta bo‘lmagan tanachalar shaklidagi hosilalardir. Ularning har birining massasi 8-10 g dan keladi. Har bir buyrak usti bezi ikki qatlamdan iborat bo‘lib, kelib chiqishi tuzilishi va funksiyasi jihatidan bir-biridan

farq qiladi: tashqi po'stloq va ichki mag'iz qavatlardan iboratdir. Buyrak usti bezining po'stloq qavatidan steroidlar guruhiga kiruvchi 40 dan ortiq moddalar ajratib olingan bular —kortikoste rioldardw (yoki kortikoidlar). Buyrak usti bezining po'stloq qavatidan, asosan uchta guruhga mansub garmonlar ishlab chiqiladi:

1) Glukokortikoidlar-moddalar almashinuviga, ayniqsa uglevodlar almashinuviga ta'sir qiluvchi garmonlar. Glukokortikoidlar yallig'ianishga qarshi ta'sir ko'rsatis hususiyatiga ega bo'lib, ayrim moddalarga yuqori sezuvchanligini pasaytiradi:

2) Mineralokortikoidlar. Ular asosan minerallar va suv almashinuvini boshqaradi. Bu guruh garmonlariga aldosteron kiradi;

3) Androgenlar va esterogenlar-erkaklik va ayollik jinsiy garmonlarining analoglari hisoblanadi. Bu garmonlar jinsiy garmonlarga nisbatan uncha faol bo'lmagan bo'lib, juda kam miqdorda ishlab chiqiladi.

Buyrak usti bezlarining garmonal funksiyasi gipofizning faoliyati bilan chambarchas bog'liq. Gipofizning adrenokortikotrop garmoni glukokortikoidlarning sintezlanishini stimullaydi va kam darajada - androgenlarga ham ta'sir ko'rsatadi. Buyrak usti bezining mag'iz qatlami ta'sir qilish xususiyatiga ko'ra simpatik asab tizimiga o'xshash ta'sir ko'rsatuvchi garmonlar ishlab chiqaradi. Mag'iz qatlamining hujayrali xromli tuzlar bilan sariq rangga bo'yalish xususiyati bilan buyrak usti bezining boshqa hujayralaridan farq qiladi. Bunday xromofinli hujayralar adrenalini va uning hosilalarini ishlab chiqaradi.

Adrenalin eng tez ta'sir qiluvchi garmonlardan biri hisoblanadi. U qon aylanishini tezlashtiradi, yurakning qisqarishini kuchaytiradi va tezlashtiradi, o'pka orqali nafas olishni yaxshilaydi, bronxlarni kengaytiradi, muskullarning qisqarishini oshiradi, jigarda glikogenning parchalanishini oshirib, qondagi qand miqdorini ko'paytiradi va muskullarning tez charchab qolishini oldini oladi. Adrenalinning bu barcha ta'sirlari bitta umumiy natijaga organizmning barcha kuchini og'ir mehnatni bajarishga safarbar qilishdan iborat bo'ladi.

Adrenalin ta'siri uzoqqa cho'zilmaydi, chunki qonda bo'ladigan alohida fermentlar uni ancha tez parchalanib ketishiga olib keladi.

Buyrak usti bezining xromafinli hujayralari bilan simpatik asab tizimining uzviy bog'liqligi adrenalinning barcha holatlarda juda tez ajralishini, bu qaysiki odam hayotida undan juda tez yuqori kuchlanishga ega bo'lgan kuch talab qilinganida yuzaga keluvchi holatdir.

Yangi tug'ilgan bolalarda bezning og'irligi 6-8 gr., 1-5 yoshda 5,6 gr., 10 yoshda 6,5 gr., 11-15 yoshda 8,5 gr., 16-20 yoshda 13,2 gr. bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolalarda po'stloq qavati mag'iz qavatiga nisbatan yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Jinsiy bezlar. Jinsiy bezlar – aralash bezlar qatoriga kiradi. Ularning tashqi sekretsiyasi jinsiy hujayralar-spermatozoidlar, hamda tuxum hujayralariga ishlab, tashqariga chiqarishdan iboratdir. Ichki sekretsiya esa garmonlar hosil qilish va

ularni qonga ajratishdan iborat. Funktsional jihatidan erkak jinsiy garmonlari bilan ayol jinsiy garmonlari bir – biridan farq qiladi, ammo ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi bir xil bo‘ladi.

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

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

Erkaklar jinsiy bezlaridan androgenlar deb nomlanuvchi garmonlar ajralsa, ayollar jinsiy bezlaridan esa ekstrojenlar deb nomlanuvchi garmonlar ajraladi. Androgenlarga, testosteron, androsteron va boshqa garmonlar kiradi.

Ekstrojenlarga, estron, estriol va estradiol garmonlari kiradi.

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

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

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

Qiz bolalarda jinsiy etilish, o‘g‘il bolalarga nisbatan, oldinroq tugallanadi. Hozirgi kunda, jinsiy etilish qiz bolalarda 10-11 yoshdan boshlanib, tana tuzilishida o‘zgarishlar, ya`ni ayollarga xos belgi va sifatlar paydo bo‘la boshlaydi. Qiz bolalarning 12-13 yoshdan ayrim xollarda kattaroq yoshdan menstruatsiya jarayoni boshlanadi.

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

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

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

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

6.3 Endokrin bezlarning yoshga oid xususiyatlari. Jinsiy yetilish bosqichlari. Jinsiy tarbiya.

Jinsiy yetilish davri. Jinsiy yetilish davri davomida odam organizmida biologik jihatdan voyaga yetish amalga oshadi. Bolalar rivojlangan jinsiy instinkt bilan dunvoga kelmaydi. Uning uyg‘onishi jinsiy yetilish yillarida yuz beradi. Jinsiy yetilishning boshlanish muddati va uning jadalligi turlicha hamda juda ko‘plab omillarga bog‘liq: sog‘liqning holati, oziqlanish harakteri, iqlim, maishiy va ijtimoiy - iqtisodiy sharoitlar, irsiy xususiyatlar ham muhim rol o‘ynaydi. Noqulay maishiy sharoitlar, to‘la qimmatli bo‘lmagan oziqa, unda vitaminlarni yetishmasligi og‘ir yoki infeksiyon kasalliklarning qaytalanishi, jinsiy yetilishning kechikishiga sabab bo‘ladi. Katta shaharlarda o‘smirlarning jinsiy yetilishi, odatda, qishloqdagidan ko‘ra erta boshlanadi.

O‘tish davrida butun organizmning chuqur qayta qurilishi yuz beradi, ya’ni buning bajarilishida bosh miya asab tizimi o‘ynaydi. Bu davrda ichki sekretiya bezlarining faoliyati jadallashadi. Gipofizning garmonlari ta’sirida tana uzunligi o‘sadi. Bundan tashqari, gipofiz qolqonsimon bez faoliyatini stimullaydi, ayniqsa, qiz bolalarning jinsiy yetilish davrida qalqonsimon bez sezilarli darajada kattalashadi. Gipofizning faolligini ortishi buyrakusti bezlarining faoliyatini tezlashishiga olib keladi, jinsiy bezlarning jadal faoliyati boshlanadi, jinsiy garmonlar ishlab chiqiladi. Vegetativ asab tizimining qo‘zg‘aluvchanligi ortadi. Jinsiy va boshqa endokrin bezlar garmonlari ta’siri ostida jinsiy a’zolarining va jinsiy bezlarning to‘ligicha shakllanishi yuz beradi. Ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi boshlanadi va shu belgilar bilan bir jins ikkinchisidan farq qiladi (jinsiy bezlar birlamchi jinsiy belgilarga kiradi).

Qiz bolalarda tana konturlari aylana shaklini oladi, teriosti kletchatkasida yog'larning o'tirishi tezlashadi, ko'krak bezlari kattalashadi va rivojlanadi, tana suyaklari eniga kengayadi. O'gil bolalarda yuz va tananing boshqa qismlarida junlar o'sa boshlaydi, tovush bug'iladi, urug'don suyuqligining yig'ilishi va kechalari uning xohishiga bog'liq bo'lmagan holda o'z-o'zidan qo'yilishi (kollutsiya) boshlanadi. Ikkilamchi jinsiy belgilarning to'liq rivojlanishi jinsiy yetilish davrigacha borib qadaladi.

Qiz bolalarda jinsiy yetilish o'gil bolalardan oldin boshlanadi. 7-8 yoshdan keyin ularda yog' kletchatkasi ayollar tipiga xos holda rivojlanadi: yog'lar sut bezlarida, sonda, qo'ymichlarda o'tiradi, shundan tana shakli, ayniqsa, son va gavda so'ngra yelka oblasti va qo'l ayiana ko'rinishni oladi. Qizlarda 13-15 yoshdan boshlab qovuq ustida va qo'ltiqosti chuqurchalarida junlar chiqadi va tana uzunligiga juda tez o'sadi. Jinsiy a'zolarida o'ziga xos o'zgarishlar uchraydi: bachadonning o'lchami kattalashadi, tuxumdonlarda follikulalar yetiladi, mensturatsiya boshlanadi. 16-17 yoshda ayollar tipidagi skeletning shakllanishi, asosan, tugaydi. 19-20 yoshli qizlar uchun menstrual funksiyaning tiklanishining oxirgi muddatidir va butun organizmning anatomik va fiziologik yetilishining boshlanishidir.

O'gil bolalarda jinsiy yetilish 10-11 yoshdan boshlanadi bu vaqtgacha jinsiy a'zoning va moyaklarning o'sishi tezlashadi. 12-13 yoshlarda halqunining shakli o'zgaradi va tovush dag'allashadi. 13-14 yoshda skelet erkaklar tipiga o'xshab shakllanadi: 15-16 yoshdan boshlab qo'ltiq tagida va qovuq ustida junlar o'sadi, ular yana yuzda ham (soqol. mo'ylov) ko'rinadi, movaklar kattalashadi, o'z-o'zidan spermaning chiqarilishi boshlanadi. Antropologlarning oxirgi ma'lumotlariga ko'ra erkaklarda to'lik suyaklanish 24 yoshga kelib tugallanadi bu esa ularning jismoniy jihatdan yetilganlik tamovilidir.

Yosh bolalar organizmida kechayotgan o'tish davrining murakkab jarayonlarini faqat jinsiy a'zolarida yuz beradigan o'zgarishlar bilan tushuntirib bo'lmaydi. Butun organizm qayta tashkil bo'ladi, u juda tez rivojlanadi. Ichki a'zolar kuchli ishlay boshlaydi, o'smirning ruhiy holati o'zgaradi.

Jinsiy yetilish davri bola organizmining sifati jihatdan rivojlanadigan, nisbatan uzoq muddat davom etuvchi davridir. Bu rivojlanish bir tekis kechmaydi. Bu davrda bir jarayon ikkinchisidan oldin-keyin kelishi kuzatilib, bolaning tashqi ko'rinishidagi garmoniyalar vaqtincha buziladi. Uning kayfiyati, xulqi va ichki a'zolar faoliyatida ham o'zgarishlar yuz beradi. Qo'l va oyoqlarning o'sishi gavdaning o'sishidan yuqori bo'ladi, harakatlar burchaksimon uquvsiz bo'lib qoladi. Bu ko'rinishlar markaziy asab tizimining harakatlarni koordinatsiyalovchi funksiyasida yuz beradigan o'zgarishlar hisobiga kelib chiqadi. O'smir o'zining uquvsizligini tushunib diqqatini shunga qaratishi tufayli, o'zini yanada noqulay ahvolda sezadi. Shu bilan bir qatorda, muskullarning kuchi ortadi, ayniqsa, bu holat bolaning jinsiy yetilish davrining oxirida yaqqol ko'zga tashlanadi: bola tugilganidan 8 yoshgacha muskullarning kuchi bor-yo'g'i 4 % ga ortsa, 15 dan 18 yoshgacha muskullarning massasi 12 % ga ortadi. O'gil bolalarda muskullar

kuchining ortishi tufayli uni mashqlar bajarishga majbur etadi. Bu energiyani foydali ishga yo'naltirish foydadan xoli bo'lmaydi.

Skelet suyaklari va mushaklar tizimining o'sish jadalligi ortidan o'smirlarning ichki a'zolari: yurak, o'pka, me'da-ichaklar tizimi doimo ham o'sib ulgura olmaydi.

Tomirlarni o'sishidan yurakni o'sishi ilgarilab ketadi, natijada qon bosim ko'tariladi va avvalo, yurak o'zining ishini og'irlashtiradi. Bundan tashqari, jinsiy yetilish davridagi butun organizmning jo'shqin qayta qurilishi, yurakni yuqori darajada ishlashga majbur etadi. Yurakning yetarli darajada ishlamasligi (o'smirlar yuragi) ko'pchilik holatlarda bosh aylanishiga, qo'l va oyoqlarning ko'karishi va sovushiga olib keladi. Ana shundan o'g'il va qiz bolalarda bosh og'rig'i, juda tez charchash va vaqti-vaqti bilan holsizlanish davrlari kuzatiladi, nihoyat, miya qon tomirlarining spazmasi tufayli hushdan ketish holatlari ham ko'zga tashlanadi. Jinsiy yetilish davri tugashi bilan bunday buzilishlar, odatda, izsiz yo'qoladi.

Jadal o'sish, ichki sekretsiya bezlari faoliyatining keskin tezlashishi organizmdagi strukturaviy va fiziologik o'zgarishlar markaziy asab tizimining qo'zg'aluvchanligi juda kuchli ortadi. O'smirlarning his-havajoni, harakatchan, o'zgaruvchan, qarama-qarshidir, yuqori darajadagi sezuvchanlik, qavsarlik, qo'rslik bilan birga kechish hollari ham kuzatiladi, uyaluvchanlik esa o'ta o'zbilarmonchilik bilan gapga quloq solmaslik va ota-ona yordamini inkor etish, bo'ysunmaslik sifatida namoyon bo'ladi. Bu davrda ayrim hollarda ish qobilivatining pasayishi nevroitik reaksiyalar, juda tez achchiqlanish. yig'loqilik (ayniqsa, qizlarda mensturatsiva davrida) kabi holatlar kuzatiladi.

Jinslar orasidagi munosabatlarning yangi-yangi mezonlari yuzaga keladi. Qiz bolalarda o'zining tashqi ko'rinishiga qiziqish uygonadi. O'g'il bolalar esa o'z kuchlarini qiz bolalar oldida ko'rsatishga harakat qiladi. Dastlabki «muhabbat iztiroblari» ayrim vaqtlarda o'smirlarning tinch hayotini buzib qo'yishi mumkin, ular odamlarga aralashmay darslarni o'zlashtirmay qo'yadi.

O'tish davrida bolalarga ota-onalar va pedagoglar tomonidan ayniqsa sezilarli e'tibor bo'lishi zarur. O'smirlarning organizmida yuz berayotgan bunday murakkab o'zgarishlarni deb ularning diqqatini atayin tortmaslik kerak, lekin bu o'zgarishlar biologik qonuniyatlar asosida yuz berayotganligini tushuntirish zarur.

Ota-onalar pedagoglarni o'smilar o'zlarini do'stlari holida ko'rishlari va ularga yuz berayotgan o'zgarishlar haqida so'rab surishtirish imkoniga ega bo'lishlari kerak. Bunday holatlarda tarbiyachining san'ati yoki tajribasi bolalarning seksualli iztiroblarga bo'lgan ishtiyoqini so'ndirish uchun turli-tuman shakldagi faoliyat turlarini o'ylab topishga qaratilishi kerak. Bularning hammasi, asosan, o'qishga, mehnatga va talabaning xulqiga qaratilishi kerak.

Shu bilan birga voyaga yetgan odamlarning fikri o'smirlarning harakatlariga va faoliyatiga nisbatan hurmat va qo'llab-quvvatlash ruhida bo'lib, ularni to'g'ri axloqiy yo'lga solishdan iborat bo'lishi kerak. Chunki o'zining

qobiliyatini va o'z bilarmonligini doimiy ravishda yuqori darajada baholash o'smirlarga xos xususiyatdir. Bu ham o'tish davrining asosiy xususiyatlaridan biridir. Jinsiy yetilish davrida yosh bola organizmining jismoniy jihatdan mo'tadil rivojlangan bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Bunung uchun turli-tuman, katta miqdorda dormon dorilar saqlovchi oziq-ovqatlar zarur hamda uzoq muddatli sayr, sport bilan shug'ullanish talab etiladi.

Mensturatsiya. O'tish davrida qizlarda mensturatsiya yuz beradi. Bu esa ularning tuxumdonlari otalanish xususiyatiga ega bo'lgan yetilgan tuxum hujayrasini ishlab chiqara boshlaganidan dalolat beradi. Mensturatsiya 11-12 yoshdan oldin va 17-18 yoshdan keyin boshlanmagan bo'lsa mo'tadil hisoblanadi. Mensturatsiya 45-54 yoshgacha, ya'ni klimakterik yoshgacha davom etadi.

Kuchli asabiy buzilishlar kuchli jismoniy og'riq, shimoldan janubga o'tish, tekislikdan baland tog' sharoitiga almashinishlar menstrual siklning buzilishini chaqirishi mumkin. Bularning hammasi mensturatsiya ma'lum mahalliy jarayon emasligi va aksincha, markaziy asab tizimi bilan kordinatsiyalanuvchi jinsiy sikllardan birining ko'rinishi ekanligidan dalolat beradi.

Birinchi marta mensturatsiyaning yuzaga kelishi faqatgina jinsiy yetilishning boshlanganligi haqidagi ma'lumotdir. Qiz bolalar homilador bo'lish imkoniyatiga ega bo'lsada, uning jinsiy a'zolari butun organizmi mo'tadil jinsiy aloqada bo'lish uchun yetilmagan bo'ladi. Biz yuqorida qayd qilganimizdek, qizlarning organizmining rivojlanishi 20 yoshgacha va ayrim holatlarda biroq kechroq ham davom etadi. Faqat mana shu yoshdan boshlab, jinsiy aloqalarni boshlash mumkin. Mensturatsiya, odatda, 3 kundan 5 kungacha davom etadi va bu davr davomida qiz bola 50 ml dan 150 ml gacha qon yo'qotadi. Agarda mensturatsiya doimiy ravishda takrorlanadigan bo'lsa, u qariyb har 24-28-30 kunda takrorlanib turadi. Agar mensturatsiya har doim ma'lum vaqtda, ma'lum oraliq muddatda davom etadigan kunlar soni bir xil va jadalligi bir xil bo'lsa mo'tadil sikl deb hisoblanadi. Dastlabki mensturatsiya 7-8 kun davom etishi, so'ngra bir necha oyga va hatto yillab yo'qolish mumkin. Ko'pchilik hollarda u yoki bu darajadagi menstrua siklning davriyligining o'rnatilishiga yil davomidagi bir necha o'zgarishlardan keyin erishiladi. Birinchi mensturatsiya ayrim hollarda umuman organizm uchun yomon holatlar, holsizlanish, og'riqlar yoki jiddiy darajadagi qon yo'qotishlar bilan birga kechadi. Ayrim paytlarda biroz haroratning ko'tarilishi, qo'sish, ich ketish yoki ich qotish, bosh aylanish holatlari bilan birgalikda kechishi mumkin. Mensturatsiya paytida albatta yotish shart emas. Qiz bola o'zini yaxshi sezgan paytda doimiy hayot faoliyatini davom ettirishi mumkin. Uncha murakkab bo'lmagan jismoniy mashqlar bilan ertalabki gimnastika bilan shug'ullansa ham bo'ladi. Bu vaqtda sakrash, velosipedda sayr qilish va og'ir yuk ko'tarish man etiladi.

Konkida uchish, uzoq muddat piyoda yurish, chang'ida yurish, vanna qabul qilish, cho'milish va quvosh nurida toblanish tavsiya qilinmaydi. Agar mensturatsiyaning kechishi og'riqli va suyuqliklarning ajralishi me'yoridan ortiq bo'lsa albatta shifokorga murojaat qilish zarur. Mensturatsiya davomida

qizlarning umumiy holati yomonlashganida ular o'qishdan, ishdan ozod qilinadi. Mensturatsiya paytida qizlar o'zlarini ehtiyot qilishlari, ayniqsa, oyoqlarini va qorin bo'shlig'ining pastki qismini sovuq qotishdan ehtiyot qilish kerak. Buning uchun qish oylarida uzun issiq reyuzalar yozda esa qalin to'qilgan triko kiyib yurish zarur. Sovuq tosh va boshqa sovutilgan predmetlarga o'tirish mumkin emas.

Ovqatlanish ratsionidan sirka, achchiqliklar, qalampir, yer qalampir kabi kuchli qo'zg'atuvchi moddalarni chiqarish kerak bo'ladi. Pivo, vino va boshqa alkogolli ichimliklar ichish qat'iy man etiladi, chunki qon oqimini oqish tezligi oshishi tufayli menstrualliy qon ketishiga olib kelishi mumkin. Ayniqsa, ichaklarni va siydik pufagini o'z vaqtida bo'shatib turishga e'tibor berish zarur, aks holda ularning to'lishi bachadonning joyini o'zgarishiga olib keladi va og'riqlarni va ajraladigan suyuqliklarni ushlanib qolishiga sabab bo'ladi.

Qizlar mensturatsiya paytida o'zlarining tanasini tozaligiga e'tibor berishlari kerak, chunki bu paytda bachadonning ichki yuzasidan qon chiqib turadi va u o'z navbatida, o'ziga xos jarohat yuzasi bo'lib qoladi hamda turli mikroblarning rivojlanishi va ko'payishi uchun qulay to'yimli muhit bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Pollutsiya (lot. polliasict - maraniye, bulg'anish) jinsiy yetilish davrining boshlanishi bilan yuzaga keluvchi o'z-o'zidan spermaning to'kilishi. Bunday spermaning o'z-o'zidan oqib ketishi doimiy ravishda uyqu paytida yuz beradi. Birinchi pollutsiyaning ko'rinishi o'g'il bolalarda spermatazoidlarni ishlab chiqara boshlangani haqida ma'lumot beradi. Movaklar pufakchalari va prostota bezlari ishlab chiqaruvchi suyuqliklar bilan aralashib urug' shaklida jinsiy yollarda yig'iladi va tabiiy yo'l bilan jinsiy a'zoning taranglashishi natijasida tungi o'z-o'zidan chiqib ketuvchi suyuqlik shaklida chiqariladi.

Birinchi pollutsiya 15—16 yoshlarga yaqin yuz beradi. Shu vaqtdan boshlab pollutsiya, hattoki voyaga yetgan odamlarda ham uzoq muddat jinsiy aloqada bo'lmagan paytlarda yuz berishi mumkin.

Urug'ning tungi ajralishi to'lig'icha mo'tadil hodisa, fiziologik holatdir. U har bir jinsiy aloqa qilmayotgan yigit va erkaklarda kuzatiladi. Shu sababli pollutsiyadan qo'rqmaslik va uyalmaslik kerak, pollutsiyada hech qanday buzilishlar yuz bermaydi. Pollutsiya, odatda, har oyda 1-3 marta yuzaga keladi. Ular kamroq ham, ya'ni 1,5-2 oyda bir marta bo'lishi mumkin. Pollutsiya oilacha har 10 kundan 60 kungacha bo'lgan muddatda yuz berishi mumkin. Agar pollutsiya har kecha bir yoki bir necha marta yuz beradigan bo'lsa bunday holatlarda, albatta, shifokorga murojaat qilish zarur. Pollutsiyaning kuzatilishi o'smir to'liq jinsiy yetilgan, haqiqiy erkak bo'ldi degani emas. O'smirning moyaklari suyuqliklarida ayollar tuxum hujayrasini urug'lantirish qobiliyatiga ega bo'lgan yetilgan spermatazoidlar mavjud bo'lsa-da, bu o'smirning organizmi jinsiy hayotga tayyorligini ko'rsatuvchi ko'rsatkich emas. Pollutsiya ishtirokida organizm moyak suyuqliklaridan va jinsiy ehtiyojni kuchlanishidan ozod bo'ladi. Bu esa organizmning tabiiy va maqsadga muvofiq reaksiyasi bo'lib, jinsiy hayotni

biroz ushlab turish uchun fiziologik sharoit yaratadi. Pollutsiya tez-tez takrorlanib turmasligi uchun o'smir har kechasi o'tkir ovqatlar yemasligi, ko'p suyuqlik ichmasligi, issiq ko'rpa bilan burkanib uxlamasligi yoki tor trusi kiyimasligi kerak bo'ladi. To'shalgan ko'rpalar juda ham yumshoq bo'lmasligi zarur. Bundan tashqari, tanani doimiy ravishda ozoda tutish kerak.

Nazorat savollari:

1. Ichki sekretiya bezlarining yoshga oid xususiyatlarini tushuntiring.
2. Endokrin bezlarining boshqa bezlardan farqi nimada?
3. Bolalarning o'sishi va rivojlanishida ichki sekretiya bezlarining qanday ahamiyati bor?
4. Garmonlarning bolalar organizmi uchun qanday ahamiyati bor?
5. Tireoid garmonlarning biologik sintezi nima bilan bog'liq?
6. Gipofiz va epifiz garmonlari qanday ahamiyatga ega?
7. Katexolaminlarning bolalarning o'sishi va rivojlanishidagi roli qanday?
8. Bolaning immun tizimi takomillashuvida ayrisimonbez qanday ahamiyatga ega?
9. Jinsiy bezlar qanday bez hisoblanadi ?
10. Garmonlarning balog'atga yetish davridagi ahamiyati nimadan iborat?

7-MAVZU. QON TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: Qon, limfa, eritrotsit, leykotsit, trombosit, qon deposi, muhit, vorsinka", plazma, gemoglobin, SOE, immunitet.

7.1 Qon tizimi. Qon funksiyalari. Qonning miqdori va tarkibi. Qon plazmasi. Qonning bufer sig'imi.

Qon tizimi. Qon, limfa va tizimi suyuqliklari organizmning ichki muhitini tashkil qiladi. Qon kuchsiz ishqoriy muhitga ega bo'lgan suyuqlik bo'lib, solish tirma og'irligi 1,054 — 1,066 ga teng.

Qonning ahamiyati. Qon bir qator muhim funksiyalarni bajaradi. Qon ichakdan shimilib o'tgan oziq moddalarni butun tana bo'ylab tarqatib, ozuqa vazifasini bajaradi. Organizmga tashqaridan kelgan ozuqa qonga, qondan limfaga va so'ng to'qima suyuqligiga tarqalib, har bir hujayragacha yetib boradi. Kislorodni qabul qilib karbonat angidridni o'zidan chiqarish bilan bog'liq funksiyasi qonning nafas funksiyasi deb nomlanadi. O'pka kapillyarlarida qon kislorodga tuyinib, karbonat angidriddan bo'shaydi. Har xil to'qima va a'zolarining kapillyarlaridan o'tib, qon o'zidagi kislorodni tarqatib, karbonat angidridga to'yinadi. Ichki nafasni — to'qima va hujayralarda gazlar almashinuv jarayonini qonsiz tassavur etib bo'lmaydi. Qon ajralish vazifasini ham o'taydi. Moddalar va energiya almashinuvi natijasida hosil bo'lgan keraksiz moddalar to'qima suyuqligiga ajralib, qonga o'tadi, qondan buyraklarga, ter bezlariga, o'pkalarga o'tib organizmdan chiqarilib yuboriladi. Qon himoya vazifasini ham bajaradi. Tashqaridan kelgan mikroblarni, zazarli moddalarni qon hujayralaridan leykotsitlar parchalab, zararsizlantiradi. Qonning yana bir vazifasi bu

funksiyalarning gumoral boshqaruvida ishtirok etishidir. Turli garmonlar, biologik faol moddalar va boshqa birikmalar qonga tushib, tegishli a'zo va tizimlarning faoliyatiga ta'sir qiladi. Qon organizmning issiqliz almashinuvida — termoregulyatsiyasida ham ma'lum rol o'ynaydi. U barcha chetki a'zolarga oqib borar ekan, o'zi bilan issiqlikni ham olib boradi. Qon teri kapillyarlarda faol harakatlanganligi uchun ortiqcha harorat nurlanish yo'li bilan teridan tashqariga chiqariladi. Qon transport vazifasini ham bajaradi. Bu funktsiya qonning doimiy harakati tufayli amalga oshadi. Qon bilan oziqa moddalari (aminokislotalar, trigliyeridlar, karbon suvlar), ionlar, gazlar, garmonlar va boshqa biologik faol moddalar tashiladi va to'qima va hujayralarga yetkazib beriladi. Qon doimiy harakatda bo'lganligi uchun, barcha a'zolar va tizimlarni bir —biri bilan bog'laganligi uchun ichki muhit tarkibining doimiylikini bir maromda ushlab turadi. Organizmda qon bosimi, tana harorati, qonning osmotik bosimi, oqsil va shakar miqdori, kaliy, natriy, kalsiy, xlor va boshqa ionlar konsentratsiyasi gomeostaz kompleks dinamik jarayonlar tufayli saqlanib turadi. Gomeostaz nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Ichki muhit doimiylikini saqlashda nafas olish, yurak—tomir, ovqat hazm qilish va ayirish tizimlarining roli katta bo'lsa ham, qon ular o'rtasida funksional muhim vositachi hisoblanadi.

Qon suyuq to'qima bo'lib, plazma va shaklli elementlardan tashkil topgan. U tomirlar doirasida uzluksiz harakat qilganidan organizmda asosan tashuvchi vazifasini bajaradi. Tashiladigan moddalarning tabiati va ahamiyatiga qarab, qonning quyidagi vazifalari tafovut qilinadi:

- 1) nafas oldirish;
- 2) ovqatlantirish;
- 3) ekskretor;
- 4) boshqaruv;
- 5) kreator boshqarishlarni ta'minlash;
- 6) gomeostatik;
- 7) haroratni boshqarish;
- 8) himoya.

Nafas oldirish faoliyati. Bu faoliyat o'pkadan to'qimalarga kislorod yetkazib berish va ularda hosil bo'lgan karbonat angidridni o'pkaga olib borishdan iborat. Kislorod tashilishini eritrotsitlardagi gemoglobin bajaradi. Karbonat angidridning tashilishida ham eritrotsitlar katta ahamiyatga ega.

Ovqatlantirish faoliyati. Qonning ovqatlantirish faoliyati oziq moddalarni hazm tizimi a'zolaridan to'qimalarga yetkazib berishdan iborat. Iste'mol qilingan ovqat tarkibidagi murakkab polimer moddalar me'da va ingichka ichakda fermentlar ta'sirida parchalanib, so'rilishi mumkin bo'lgan sodda monomer moddalarga aylanadi. Glyukoza, fruktoza, galaktoza, aminokislotalar, tuzlar va suvda eruvchi boshqa moddalar qonga so'riladi. Yog'lar esa asosan limfaga so'rilib, uning tarkibida qonga quyiladi. Uglevodlar asosan energiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Ularning oz qismi jigar va muskullarda glikogenga aylanib, uncha katta bo'lmagan zahira hosil qiladi. Hujayralar aminokislotalarning ko'p qismini oqsil

sinteziga sarflaydi. Yog‘ kislotalaridan glitserin ishtirokida neytral yog‘lar sintezlanib, yog‘ to‘qimasida zahira holida to‘planadi. Kerak bo‘lganda glikogendan glyukoza, yog‘ to‘qimasidan neytral yog‘ qonga o‘tadi va energiya manbai sifatida sarflanadi.

Ekskretor faoliyat. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan qoldiq moddalarni, tasodifan yoki ma’lum maqsad bilan organizmga kiritilgan moddalarni chiqarib tashlashda ishtirok etish qonning ekskretor faoliyatini tashkil qiladi. Ortiqcha ichilgan suv, iste’mol qilingan tuz va oziq moddalarni chiqarib tashlashni ta’minlash ham ekskretor faoliyatning bir qismi. Qon chiqarib tashlanishi zarur bo‘lgan moddalarni ajratuv a’zolariga yetkazib beradi.

Boshqaruv faoliyati. Ma’lumki, organizmdagi hamma a’zo va to‘qimalar qonga fiziologik faol moddalar ajratadi. Qon bu moddalarni organizm bo‘ylab tashir ekan, gumoral boshqarilishni amalga oshiradi, a’zolari o‘zaro bog‘laydi, organizmni bir butun qilib, muhit o‘zgarishlariga moslashtiradi.

Kreator faoliyat. Qonning bu faoliyatini boshqaruv faoliyatining bir qismi deyish mumkin. Bu faoliyat qon plazmasi va shaklli elementlarning axborotga ega makromolekulalarni tashishda ishtirok etishidan iborat. Bu makromolekulalar tegishli joyga yetkazilgandan keyin oqsil sintezi, hujayralarning bo‘linishi va boshqa jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadi.

Gomeostatik faoliyat. Qon suyuqliklar pHi, osmotik bosimi, elektrolit tarkibbi, organik moddalar miqdori va boshqa ko‘rsatkichlarning barqarorligini saqlab turadi va hokazo. Bu masalalar keyin batafsil ko‘riladi.

Haroratni boshqarishdagi ishtiroki. Hujayra, to‘qimalar faoliyati natijasida uzluksiz ravishda issiqlik hosil bo‘lib turadi. Bu issiqlikning ko‘p qismi ichki yirik a’zolariga (jigar, chuqur joylashgan muskullar, yurak) to‘g‘ri keladi. U bevosita tashqi muhitga ajralmaydi. Bu a’zolarining tomirlaridan o‘tayotgan qon ma’lum darajada isiydi va issiqlikni organizm bo‘ylab tarqatadi. Qon harorati sezilarli darajada oshsa, gipotalamusdagi termoretseptorlar qo‘zg‘alb, haroratni boshqarib turadigan mexanizmlar faolligi oshadi. Natijada teri qon tomirlari kengayadi, ter ajralishi kuchayadi, issiqlikni yo‘qotish tezlashadi.

Himoya faoliyati. Bu faoliyatning yuzaga chiqishida qonning turli tarkibiy qismlari istirok etadi. Himoya faoliyati eng avvalo yuqumli kasalliklarni paydo qiladigan mikroblarning yemirilishini ta’minlashda (hujayra immuniteti) va ana shu mikroblarga hamda ularning zaharlariga qarshi antitelolar ishlab chiqarishdan (gumoral immunitet) iborat. Qonning ivishi ham himoya reaksiya hisoblanadi.

Qonning miqdori va tarkibi.

O‘sib borayotgan organizmda qon miqdori o‘zgarib boradi. Qon miqdori tana massasiga nisbatan hisoblanganda bolalarda kattalarga nisbatan ko‘proqdir.

2-jadval. Bolalarda, o‘smirlarda va kattalarda qonning miqdori

Qon miqdori	Bolaning yoshi		
	5-7 kun	1-11 yosh	12-16 yosh
Tana massasiga nisbati (% da)	14.7	10.9	7.0

1 kg tana massasiga nisbati (ml da)	150	110	70
-------------------------------------	-----	-----	----

Yangi tug‘ilgan bolalarda qon tana vaznining 14,7%, bir yoshli bolalarda — 10.9%, o‘smirlarda — 7% tashkil qiladi. Bolalarda qonning miqdori nisbatan yuqori bo‘lishining asosiy sababi—bu yoshda modda almashinuvining jadal sur‘atda bo‘lishidir. Kattalarda 60 — 70 kg vaznga 5.0 — 5.5 litr qon to‘g‘ri keladi. Odatda, qonning bir qismi qon tomirlarida aylanib yuradi, qolgan qizmi qon saqlovchi organlarda — depolarda (taloq tomirlari, teri, jigar va o‘pkalar) saqlanib turadi. Zaruriyat tug‘ilganda, masalan, qon yuqotilganda, jismoniy ish bajarilayotganda depodagi qonlar ham qon tomirlariga o‘tib o‘z vazifasini bajaradi.

Qon plazmasi Artyerial qonga ivishdan saqlovchi vosita yutib, bir shisha idishda saqlasak, u ikkita har xil rangdagi suyuqliklarga ajraladi.

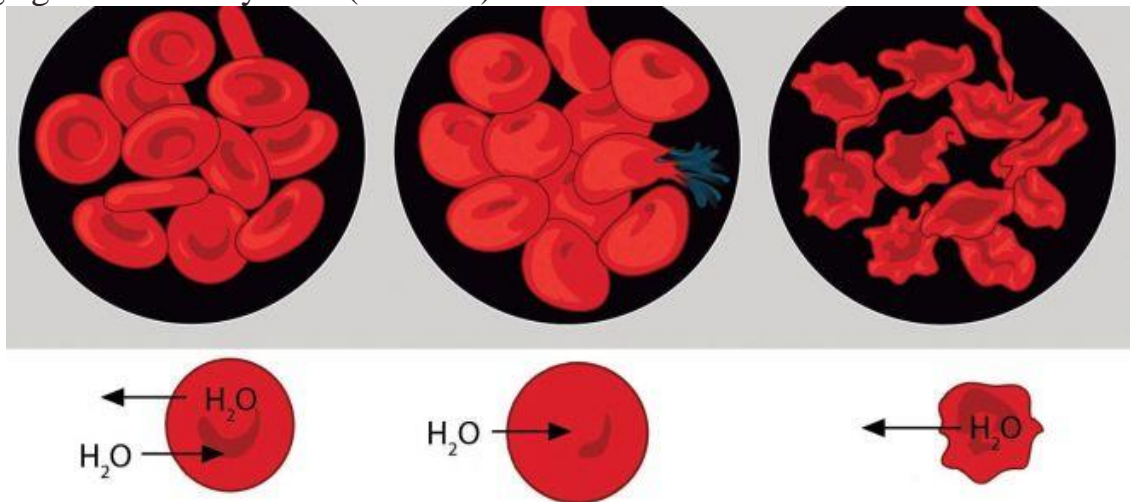
Yuqori sarg‘ish rangli suyuq qavati—plazma va pastki to‘q qizil rangli suyuqlik cho‘kma qavati — shaklli elementlardir. Shaklli elementlar — qon hujayralarining hayotiy vaqti har xil va uzoq emas. Qon shaklli elementlari qizil ilikda, limfa tugunlarida va taloqda hosil bo‘ladi. Qon plazmasi va shaklli elementlarning hajmiy nisbatida taxminan 55% ini plazma, 45% ini shaklli elementlar tashkil qiladi. Bolalarda shaklli elementlar ko‘proq.

3-jadval. Qon plasmasining tarkibi % da.

Suv	91,500	Sulfatlar	0,020
Glyukoza	0,120	Natriy	0,500
Oqsillar	7,000	Xlor	0,350
Mochevina	0,030	Kaliy	0,200
Lipoidlar	0,300	Bikarbonatlar	0,160
Siydik kislotasi	0,004	Kalsiy	0,012
Aminokislotalar	0,008	Fosfatlar	0,030

Plazmaning 90 — 92% ini suv, 8 — 10% ini organik va anorganik moddalar tashkil qiladi. Suyuqlikda erigan moddalar (tuz ionlari, glyukoza va boshqalar) qon plazmasining osmotik bosimini hosil qiladi. Plazma tarkibidagi mineral moddalar asosan kaliy, kalsiy, natriy, magniy kationlari va xlorid, gidrokarbonat, gidroortofosfat va sulfat anionlar ko‘rinishida bo‘ladi. Ularning mavjudligi qonning hamda to‘qimalar aro suyuqlikning osmotik bosimini ta‘minlaydi. Osmotik bosimning muhim ahamiyati shundan iboratki, u tufayli suv qondan to‘qimalarga va to‘qimalardan qonga o‘tib turadi. Shuning uchun ham osmotik bosimning o‘zgarib turishi sababli hujayralar ichiga suv kirib, ularni shishgan holatga keltiradi yoki hujayralardan suv chiqib, ular bujmayib qoladi. Bu holatni eritrotsitlar misolida ko‘rish mumkin. Agar eritrotsitlarni tarkibi hamda konsentratsiyasi xuddi qon plazmasidagidek eritmaga (izotonik eritma) solsak, eritrotsitlar shaklida hech qanday o‘zgarish sezilmaydi, ya‘ni ular tarkibidagi suv miqdori o‘zgarmaydi. Agar eritrotsit solingan eritmada tuzlar konsentratsiyasi eritrotsit ichidagi konsentratsiyadan past bo‘lsa (gipotonik eritma), eritma tarkibidagi suv eritrotsit ichiga shiddat bilan kirib, uning ichidagi bosim

oshganligi tufayli shishadi. Agar eritma bilan eritrotsit ichidagi ionlar qonsentratsiyasi bir—biridan katta farq qilsa, eritrotsitlar yorilib ketadi va bu holatga gemoliz deb aytiladi (10-rasm).



10-rasm. Gemoliz.

Agar eritma konsentratsiyasi eritrotsit tarkibi konsentratsiyasidan yuqori bo‘lsa (gipertonik eritma), suvning harakati teskari tomonga, ya’ni eritrotsitdan eritmaga qarab bo‘ladi. Natijada eritrotsitlar bujmayib qoladi. Bunday holat plazmoliz deb nomlanadi.

Suv va mineral tuzlar ko‘plab iste’mol qilinishiga qaramay, buyraklar hamda ter bezlarining kuchli ishlashi evaziga osmotik bosim birdek saqdanib qolinadi. Organizm, ma’lum sabablarga ko‘ra, ko‘p qon yuqotsa yoki suvsizlansa, unga tarkibi va xususiyatlari bilan qon plazmasiga juda yaqin turadigan suyuqliklar quyiladi. Masalan, ringer eritmasi, fiziologik eritmasi (0,9% natriy xlorid eritmasi), qon plazmasi va boshqalar. Hozirgi paytda qon plazmasi o‘rnida ishlatiladigan ba’zi bir suyuqliklar mavjud bo‘lib, nafaqat mineral tarkibi bilan, hatto hosil moddalarining konsentratsiyasi bilan ham plazmaga juda yaqin bo‘ladi.

Plazmadagi oqsillar uch guruhga bo‘linadi—albuminlar, globulinlar va fibrinogenlar. Oqsillar qon bosimini bir me’yorda ushlab turishda muhim rol o‘ynaydi. Oqsillar hosil qilgan bosim — onkotik bosim deb nomlanadi. Onkotik bosim fiziologik jihatdan juda muhimdir, chunki plazmadagi oqsillar suv yutadigan kolloid moddalar bo‘lib, ularning molekulyar og‘irligi juda yuqoridir. Ular organizm suvsizlanganda qonda suvni ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Qon reaksiyasi. Qonning faol reaksiyasi plazma tarkibida vodorod va gidroksilionlarining miqdoriy nisbati bilan aniqlanadi. Arteriya qonning reaksiyasi pH — 7,40 bo‘lsa, vena sonida pH — 7,35 ga tengdir. Organizmda bo‘ladigan ko‘pgina biokimyoviy, biofizikaviy hodisalar shu qon reaksiyasi bilan chambarchas bog‘liqdir, chunki, to‘qima va hujayralarda bo‘ladigan oksidlanish — qaytarilish reaksiyalari asosiy oziq moddalar — oqsillar, yog‘lar va uglevodlarning parchalanishi natijasidir. Shuning uchun ham qon reaksiyasining oz bo‘lsada, me’yordan o‘zgarishi bir qator zararli oqibatlarga olib

kelsa, bu sohadagi kuchli o'zgarishlar esa organizmning halok bo'lishiga olib keladi. Qon reaksiyasining doim bir xil saqlanishini uning bufer tizimi va ayirish a'zolari ta'minlaydi.

Qonning bufer tizimi. Qon reaksiyasining doim birdek bo'lishini ta'minlovchi omillar kuchsiz kislota va kuchsiz asoslardan tashkil topgan bufer tizimlaridir. Bunga karbonat kislota va natriybi karbonatlardan iborat bo'lgan karbonat bufer tizimi; bir va ikki asosli natriy ortofosfatlardan iborat bo'lgan fosfat bufer tizimi; gemoglobin va gemoglobinning kaliyli tuzidan iborat bo'lgan gemoglobin bufer tizimi va plazma tarkibidagi bi qator oqsil moddalar ham bufer xususiyatga ega. Qonning buferlik xususiyati asosan uning tarkibidagi gemoglobin va gemoglobin tuzlari miyedoriga bog'liq. Bufer tizimlari qon muhitini bir darajada ushlab turishda ishtirok etadi.

7.2 Qizil qon tanachalari, eritrotsitlar. Gemoglobin. Eritrotsitlarning hosil bo'lishi. Leykotsitlar nisbatining ontogenezda o'zgarishi.

Qonning shaklli elementlariga eritrotsitlar, leykotsitlar va qon plastinkalari — trombotsitlar kiradi.

Eritrositlar qizil rangli disk shaklidagi yadrosiz hujayralardir. Sut emizuvchilardan faqat odam eritrositlari yadrosizdir. Eritrotsitlarning rangi qizil bo'lishiga sabab, tarkibida temir ionini tutuvchi oqsil — gemoglobinning borligidir. Erkaklarning 1 mm kub qonida 4.5 — 5.0 mln, ayollarning shu hajmdagi qonida 4.0 — 4.5 mln eritrotsitlar bo'ladi. Ontogenyevda eritrotsitlar soni o'zgaradi. Yangi tug'ilgan bolada 1 mm kub qonda 7 mln, 5—6 kunligida bir oz kamayadi, 3—4 yoshli davrda yana ko'payadi va 8 yoshlardan boshlab kattalarning darajasiga yetadi. Eritrotsitlar qizililikda yetiladi va ularning miqdori tashqi muhit sharoitiga bog'liq Kislород kam bo'lgan sharoitda (masalan, tog'lik rayonlarda) yashagan odamlarda eritrotsitlar ko'p bo'ladi. Bunday o'zgarishlar eritrotsit tarkibidagi gemoglobinga bog'liq. Eritrotsitlar nafas olishda, ya'ni karbonat angidrid va kislород gaz molekulalarni tashishda ishtirok etadi. Gemoglobin gem va oqsil globindan tarkib topgan. Gem ikki valentli temirni o'z ichida saqlab, kislород bilan birikib mustahkam bo'lmagan beqaror birikma oksigemoglobinni hosil qiladi. Kapillyarlarda oqsigemoglobin gemoglobin va kislородga tezda parchalanib, kislород bilan hujayralar to'yinadi.

Gemoglobin esa hosil bo'lgan karbonat angidrid bilan birikib karbogemoglobini hosil qiladi va o'pkada u dissosiasiyaga uchrab karbonat angidrid ajraladi. Hosil bo'lgan karbonat angidrid nafasdan chiquvchi havo bilan atmosferaga chiqib ketadi. Gemoglobin kuchli oksidlovchi moddalar bilan birikib (masalan, Bertole tuzi, atomar kislород) mustahkam birikma metgemoglobinni hosil qiladi.

Agar gemoglobin is gazi bilan biriksa, u karboksigemoglobin birikmasini hosil qiladi. Bu birikma ham juda mustahkam. Metgemoglobin va karboksigemoglobinlar gazlar tashishida ishtirok eta olmaganligi uchun organizmda kislород yetishmovchiligini keltirib chiqaradi, organizm o'zini buzilganday —his etadi. 100 ml sonda 16.7 g gemoglobin bo'lsa 100% deb

hisoblanadi. Lekin kattalarning qonida gemoglobin 60 — 80% ni tashkil qiladi. Qonning tarkibida eritrotsitlar soni 3 mln dan, gemoglobin esa 60% dan kam bo'lsa kam sonlik yoki anemiya kasalligi kelib chiqadi.

Eritrotsitlarning umri 30 kundan 90 kungacha bo'lishi mumkin.

Eritrotsitlarning cho'kish tezligi (ECHT). Qon shaklli elementlarining solishtirma og'irligi qon plazmasiga nisbatan yuqori bo'lganligi uchun, jontindirilganda ular cho'kadi. Eritrotsitlarning cho'kish tezligi erkaklarda bir soatda 1—10mm, ayollarda 2—15 mm ga teng. Yangi tug'ilgan bolalarda bir soatda 1—2 mm, uch yoshli bolalarda 2—17 mm, o'n yoshli bolalarda 12 mm dan oshmaydi.

4-jadval. Eritrositlarning cho'kish tezligi.

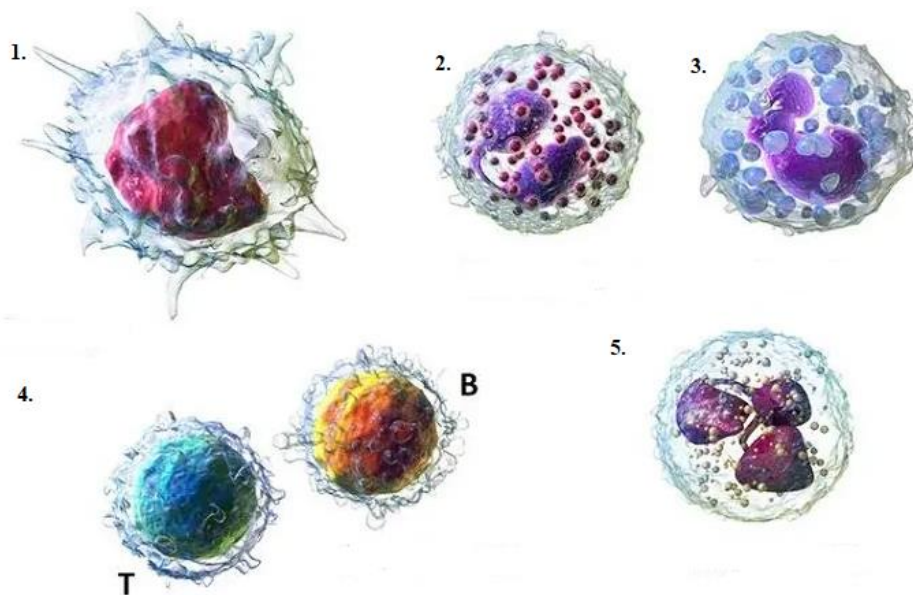
Maqsad	Norma								
	Bolalarda							Kattalarda	
	1 kun	1 oy	6 oy	12 oy	1-6 yosh	7-12 yosh	13-15 yosh	Erkaklarda	Ayollarda
ECHT, (COЭ) ml	2 - 4	4 - 8	4 - 10	4 - 12	4 - 12	4 - 12	4 - 15	1 - 10	2 - 15

Leykositlar — qon hujayralari bo'lib, yadroli, ular maxsus ranglar bilan bo'yalib, donador va donasiz leykotsitlarga bo'linadi.

Donali leykotsitlar o'z navbatida eozinofil (2 — 4%), bazofil (0.5 — 1%) va neytrofillarga (63%) bo'linadi. Donasiz leykositlar—monotsit (6—8%) va limfotsitlarga bo'linadi. Bir millimetr kubda 4000—9000 leykotsitlar bo'ladi. Tibbiyotda turli kasalliklarda leykositlarning nisbati o'zgaradi. Malumki, leykositlarning bir — biriga nisbati foiz (%) hisobidagi holati—leykositlar formula deb nomlanadi. Ba'zi bir patologiyalarda leykotsitlar soni va leykositlar formula ham o'zgaradi.

Organizmning tashqaridan tushgan mikroorganizmlarga va toksinlarga qarshi kurashishida leykositlarning roli katta. Bu qon hujayralari amyoba kabi harakat qilib, o'ljasini o'rab oladi va parchalaydi. Bunday jarayon fagositoz deyiladi. Leykotsitlardan limfotsitlar immun mexanizmlarining yaratilishida ishtirok etadi va ular limfa tugunlarida hosil bo'ladi.

Neytrofil leykotsitlar suyakning qizililigida hosil bo'lib, ularning soni juda ko'p va ular, asosan, fagotsitoz vazifasini bajaradilar. Bitta neytrofil 20—30 ta mikrobn qamrab, parchalab yo'qotilishi mumkin. Monosit leykotsitlar taloq va jigarda hosil bo'ladi va ular ham fagotsitozda ishtirok etadi. Leykositlarning soni va leykositlar formula organizmning yoshiga qarab o'zgaradi. Yangi tug'ilgan bola qonida kattalarnikiga nisbatan leykotsitlar bir mm kub hisobida yuqori (20000). Bir — ikki kunlik bolalarda yana ko'payadi (30000).



11-rasm. Leykotsitlarning turlari. 1-monositlar, 2-eozinofillar, 3-bazofillar, 4-T,B-limfositlar, 5-neyrofillar.

Ko‘payishning sababi shuki, bola tug‘ilayotganda to‘qimalarda qon quyilish bo‘lishi mumkin, ortiqcha to‘qimalar tugish davomida paydo bo‘lishi mumkin. Shularni yuqotishda leykotsitlar faol qatnashadilar. Postnatal hayotning birinchi haftalarida leykotsitlar soni 10000— 12000 gacha tushadi. O‘n besh yoshlarda u katta organizmdagi darajasiga yetadi.

Leykotsitar formulada bir yoshgacha bo‘lgan bolalarda limfotsitlar miqdori yuqori, neytrofillar past darajada bo‘ladi. Besh—olti yoshlarda bu ko‘rsatkichlar tenglashadi. Bolaning yoshi oshgan sari neytrofillar ko‘payib, limfotsitlar kamayadi. Yosh bolalarning tez infeksiyon kasalliklarga duchor bo‘lishi, birinchidan, neytrofillarning kamligi va ikkinchidan, ularning fagosit o‘z faolligi yetarli darajada emasligidandir.

Trombotsitlar (qon plastinkalari) va qonning ivishi. Trombotsitlar shaklli elementlar ichida eng kichigi bo‘lib, odam va sut emizuvchilarda yadrosiz bo‘ladi. Bir millim yetr kub qon hajmida 200000— 400000 gacha trombotsitlar bo‘lishi mumkin. Og‘ir jismoniy ishdan so‘ng trombotsitlar 3— 5 barobar ko‘payishi mumkin. Trombotsitlar suyakning qizililigida va taloqda hosil bo‘ladi va ularning asosiy vazifasi qonning ivishida ishtirok etishidir. Qon tomir jarohatlansa, trombotsitning tuzilishi buzilib, undan plazmaga ma‘lum modda ajralib chiqadi. Ular tromb hosil qilishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, ajralib chiqqan serotonin moddasi qo tomirning torayishiga olib kelib, qonning organizmdan tashqariga qolib ketishidan saqlaydi.

7.3 Qon guruhdari va qon quyish. Qon ivishi.

Bir ajratishda eritrotsitlardagi antigenlar—aglyutinogenlar, qon plazmasida agglyutinin oqsili ahamiyatlidir. Eritrotsitlarda aglyutinogenlar ikki xil odamdan ikkinchi odamga qon quyishda qonning gruppasi e‘tiborga olinadi. Qonni gruppalariga bo‘ladi va lotin harfi A va V bilan belgilanadi. Plazmada

agglyutininlar ham ikki xil bo‘ladi va grek harfi α (alfa) va β (beta) bilan belgilanadi. Odamlar eritrotsitida agglyutinogenlar alohida A va B yoki birgalikda uchrashishi mumkin va nihoyat, umuman bo‘lmasligi ham mumkin. Plazmada agglyutininlar ham shunday bo‘lishi mumkin.

Shularga ko‘ra odamlar soni to‘rt gruppaga I, II, III, IV bo‘linadi.

5-jadval. Turli qon guruhlaridagi agglyutinin va agglyutinogenlar

Qon guruhlari	Agglyutinogenlar	Agglyutininlar
I	0	α, β
II	A	β
III	B	α
IV	AB	0

Hayot jarayonida shunday hollar uchrab turadiki, biron baxtsiz hodisa natijasida kishi ko‘proq yo‘tadi. Bemorga boshqa odamdan qon olib yuyish zarur bo‘ladi. Qon quyishda ma‘lum qoidalarga e‘tibor berish kerak, aks holda, eritrotsitlar bir-biriga yopishib qoladi, ya‘ni agglyutinatsiya reaksiyasiga uchraydi va bemor o‘lib qoladi. Qon beruvchilar donor, qon oluvchilarni resipient deyiladi.

Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, birinchi gruppada taxminan 40%, ikkinchi gruppada — 39%, uchinchi gruppada 15%, to‘rtinchi gruppada — 6% odamlarda uchraydi.

Qon quyish paytida donor qonidagi agglyutinogen resipient sonidagi agglyutinin bilan uchrashsa, boshqacha qilib aytganda, bir xil tipdagi aglyutinogen va aglyutininlar qonda bo‘lib qolsa, masalan agglyutinogen A va agglyutinin alfa, yoki agglyutinogen V va agglyutinin betta uchrashsa, agglyutinatsiya reaksiyasi yuz beradi.

Agglyutinatsiya reaksiyasida plazmadagi agglyutinin yelim vazifasini bajarib, eritrotsitlarni bir—biriga yopishtirib quyadi. Birinchi gruppada qonni istalgan qon gruppasiga suyish mumkin, lekin boshqa gruppada qoniga quyilganda sekin va oz miqdorda quyiladi. To‘rtinchi gruppada qonini faqat shu gruppada qoniga quyish mumkin. Ikkinchi va uchinchi gruppada qonlarni bir-biri bilan aralashtirib bo‘lmaydi.

Birinchi gruppada songa ega insonlarni universal donorlar, to‘rtinchi gruppada qonga ega insonlarni universal resipient deyiladi. Shunga muvofiq ravishda qon quyishda ularning agglyutinogen omili borligi inobatga olinadi.

Qon eritrotsitlarida yana bir agglyutinogen "rezus omil" uchraydi. Qon gruppasiga hech qanday aloqasi yo‘q bo‘lib, qon quyishda bu omilga e‘tibor berish kerak. Insonlarning 85%ida "rezus — omil" bo‘ladi va bular "rezus — musbat" deb ataladi. Qolgan 15% odamlar qonida bo‘lmaydi va ular "rezus — manfiy" deb ataladi.

Rezus — omili musbat va manfiy bo‘lgan qonlarni aralashishi agglyutinatsiya reaksiyasiga olib keladi. Yoshlarning turmush qurishida kelin — kuyovlarni tibbiy ko‘rigida shu omilga katta e‘tibor beriladi. Agar otasining qoni rezus—musbat bo‘lsa, onasining rezusi — manfiy bo‘lsa, bolaning soni rezus — musbat yoki manfiy bo‘lishi mumkin. Agar rezus musbat bola qonining

agglyutinogenlari ona qoniga o'tsa, u yerda rezus —musbat eritrotsitlarga qarshi antitelalar (agglyutininlar) ishlab chiqaradi. Agar shu antitelolar yo'ldosh orqali homila qoniga esa, agglyutinatsiya reaksiyasi bo'ladi va homila nobud bo'lishi mumkin. Ona qonida rivojlanayotgan homilaning qon rezusi manfiy bo'lsa, bola normal tug'iladi.

Qonning ivishi. Qon jarohatlanmagan tomirlar bo'ylab harakat qilar ekan, u suyuqligicha qoladi. Lekin tomir jarohatlanishi bilan jarohat yuzasida qon laxtasi hosil boiadi. Qon laxtasi (tromb) tiqin singari jarohatni qoplaydi, qon oqimi to'xtaydi va yara sekin-asta tuzaladi. Agar qon ivimaganida edi kichkina tiralishdan ham odam qon yo'qotib o'lishi mumkin edi.

Qon me'yorda tomirlar ichida ivib qolmaydi, chunki unda ivishga qarshi omillar ham mavjud. Yangi tug'ilgan bola sonining ivishi juda sekin bo'ladi. Uchinchi kundan boshlab qonning ivishi tezlashadi va katta organizmdagi ko'rsatkichga yetib oladi. Kattalarda qon ivish tezligi 3—6 darajaga teng. Odam qon tomiridan chiqqan qoni 3-4 daqiqada iviydi. Qonning ivishi organizmning muhim himoya reaksiyasi bo'lib hisoblanadi, u qon yo'qotilishining oldini oladi va shu yo'l bilan aylanib yuruvchi qon miqdorining doimiyliги taininlanadi.

Qon ivishining asosida qon plazmasidagi erigan holdagi fibrinogen oqsilining fizik-kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishi yotadi. Qon ivish jarayonida fibrinogen oqsili erimavdigan fibringa aylanadi va u mayda nozik ipchalar shaklida korinadi. Fibrin ipchalari juda mayda turchalar hosil qiladi va unda qonning shaklli elementlari ushlab qolinadi. Qon laxtasi yoki tromb hosil bo'ladi. Sekin-asta qon laxtasining zichlashishi yuz beradi, zichlanish natijasida jarohatning chetlarini tortadi va shu yosh bilan jarohatning bitishini ta'minlaydi. Qon laxtasining qichlashishi paytida undan sarg'ich tiniq suyuqlik zardob ajraladi.

Qon laxtasining zichlashishida trombositlar muhim rol ni o'ynaydi, ya'ni qon laxtasining siqilishini ta'minlovchi moddalarni saqlaydi. Bu jarayon sutning ivish jarayonini eslatadi, bunda ivituvchi oqsil bo'lib kaziyen hisoblanadi, malumki, pishloq hosil bo'layotgan paytda ham zardob ajralib chiqadi. Jarohatning bitish jarayonida fibrin laxtasi eriydi va surilib ketadi.

Qon plazmasida erigan holdagi fibrinogenni erimaydigan fibrin oqsil holatiga olishi trombinfermenti ta'siri ostida amalga oshadi. Qonda doimiv holda jigarda ishlab chiqiladigan nofaol holdagi trombin-protrombin saqlanadi. Protrombin tromboplastin kalsiy tuzlari ishtirokida faol trombinga aylanadi, qon plazmasida kalsiy tuzlari mavjud. Tromboplastin esa aylanib yuruvchi qonda yo'q u trombositlarning yoki tananing boshqa hujayralarining parchalanishidan hosil bo'ladi. Tromboplastinning hosil bo'lishi ham murakkab jarayondir. Tromboplastinning hosil bo'lishida trombositlardan tashqari yana qonning ayrim oqsillari ham ishtirok etadi. Ayrim oqsillarni qon tarkibida bo'lmazligi qonning ivish jarayoniga keskin ta'sir etadi. Agarda qon plazmasida globulinlardan biri (yirik molekullari oqsillardan) bo'lmaganida gemofiliy kasalligi yuz beradi.

Gemofiliya bilan kasallangan odamlarda qonning ivishi keskin pasaygan bo'ladi. Hattoki kichkinagina jarohat ham ularda xavfli qon ketishini chaqirishi mumkin.

Oxirgi 30 yilda fan qonning ivishi haqidagi juda ko'plab yangi ma'lumotlar bilan boyidi. Qonning ivishida ishtirok etuvchi ko'plab omillar mavjudligi aniqlandi.

Qon ivish jarayoni asab tizimi va ichki sekretsiya bezlari garmonlari bilan boshqariladi. U ham barcha fermentativ jarayonlar singari tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin. Agarda qon ketishida qonning ivish xususiyati qanday katta ahamiyatga ega bo'lsa, qon tomirlari bo'ylab aylanishida uning doimiy ravishda suyuq holda qolishi ham xuddi shunday ahamiyatga egadir. Tomirlar ichida qonning ivib qolishiga va u yerda tromblar hosil bo'lishiga olib keluvchi patologik holat qon ketishi singari kasallar uchun xavfli dir.

Yurakning vena tomirlarining trombozi (miokard infarkt), miya tomirlari trombozi o'pka arteriyasi trombozi va h. k. kasalliklarning mavjudligi hammaga ma'lum.

Organizmida qonning ivishiga qarshilik ko'rsatuvchi moddalar hosil bo'ladi. Xuddi shunday xususiyatga o'pka va jigar hujavralarida ishlab chiqiladigan geparin egadir. Qon zardobida hosil bo'ladigan fibrinni erituvchi ferment fibrinolizin oqsili topilgan.

Shunday qilib, qonda bir vaqtning o'zida ikkita: qonni ivituvchi va uni ivishdan saqlovchi tizimlar mavjuddir. Ma'lum darajadagi ushbu tizimlarning muvozanati tufayli tomirlar ichida qon ivimaydi. Jarohatlanganda va ayrim kasalliklar paytida bu muvozanat buziladi va qonni ivishiga olib keladi. Qon ivishini limon va otquloq kislotalarining tuzlari ivish uchun zarur bo'lgan kalsiy tuzlarini cho'ktiradi va bu jarayorni tormozlaydi.

Tibbiyot zulugining bo'yin bezlaridan juda kuchli ivishga qarshilik ko'rsatuvchi modda giriudin ishlab chiqiladi. Bular antikoagulyantlar ham deb yuritiladi va ulardan tibbiyotda keng qo'llanilmoqda.

Bolalarning tug'ilgandan keyingi dastlabki kunlari qonini ivishi ancha sekin kechadi, ayniqsa, buni bola hayotining 2-kunida ko'rish mumkin. 3 kundan 7 kunlikkacha bo'lgan hayoti davomida qonning ivishi tezlashadi va voyaga yetgan odamlarniki normasiga yetadi.

Maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarda qon ivishining muddati shaxsiy o'zgarishga ega. O'rtacha qon ivishi 1-2 daqiqa-dan keyin boshlanadi, u odatda, 3-4 daqiqadan keyin tamom bo'ladi.

7.4 Qonning yoshga oid xususiyatlari. Anemiya, turlari va uni oldini olish.

Turli dorivor moddalarning qon tizimiga ta'siri.

Qonning yoshga oid xususiyatlari. Homilaning uchinchi oyida jigar va taloq shakllanib, ular qon hosil qila boshlaydi.

Homiladorlikning ikkinchi yarmidan boshlab qon hosil qiluvchi asosiy a'zo—ilik o'z vazifasini bajara boshlaydi. To'rt oylikdan boshlab yassi suyaklardan qovurg'alar, to'sh suyagi, umurtqalar qon ishlab chiqara

boshlaydilar. Yangi tug‘ilgan bolada qon ishlab chiqarish biroz kamayadi, 10—13 yoshlarga kelib kuchayadi. Ontgenyez davomida qon miqdori o‘zgarib boradi. Yangi tug‘ilgan bola qonining umumiy miqdori tana vaznining 15 % ini tashkil qilsa, bir yoshli bolalarda 11 %, 14 yoshda 9 % va kattalarda 7 % tashkil qiladi.

Postnatal ontogenyeyda muhim diagnostik ko‘rsatkich—eritrotsitlarning cho‘kish reaksiyasi (EChR) o‘zgarib boradi. U chaqaloqlarda har soatiga 1 — 2 mm ni tashkil qilsa, uch yoshda 2-7 mm, un ikki yoshda 12 mm ga teng bo‘ladi.

Qon gruppasi, qonning ivish tezligi ontogen yez davomida o‘zgarmaydi. Qonning ivish tezligi 3 — 6 daqiqani tashkil qiladi.

Bola organizmi o‘sgan sari qon plazmasi tarkibidagi oqsillar ko‘payib boradi. Embrion qancha yosh bo‘lsa, uning yonida shuncha albumin ko‘p va globulin kam bo‘ladi. Shaklli elementlar soni postnatal ontogenezyda o‘zgarib boradi. Bir kunlik bola qonining 1 mm kubida 300—600 ming trombositlar bo‘ladi. Bir yoshli bolalarda esa 200 —300 mingacha tushadi. Eritrotsitlar soni 1 mm kubda 1,5 marta kattalarnikiga nisbatan ko‘p bo‘ladi. Shunga ko‘ra, gemoglobin ham yosh orgnizmda ko‘proq bo‘ladi. Yangi tug‘ilgan bola qonida trombositlar juda ko‘p bo‘ladi (25000 — 30000). Bir haftadan keyin trombositlar soni 1mm kubda 10— 12 mingacha tushadi.

Qon kamligi va uning oldini olish. Qon tizimi juda murakkab bo‘lib, qonning o‘zi, qon yaratuvchi a‘zolar, qon yemirilishini ta‘minlovchi a‘zolar va bu tizimni boshqaruvchi mexanizmlarni o‘z ichiga oladi. Qon yaratuvchi a‘zolar ikki muhim vazifani bajaradi: qonning shaklli elementlarini yaratadi va immunitet bilan ta‘minlaydi. Ular markaziy va periferik a‘zolarga bo‘linadi. Qizil suyak ko‘migi va ayirsimonbez (timus) odamning markaziy qon yaratuvchi a‘zolarini tashkil qilsa, periferik a‘ zolarga limfa tugunlari, taloq va tananing turli qismlaridagi limfoid to‘qimalar kiradi. Bu a‘zolarning Hammasida yoshga bogliq sezilarli o‘zgarishlar kuzatiladi. Suyak ko‘migi. Bola tug‘ilganidan keyin uning qon aylanishida jiddiy o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Kichik qon aylanish doirasi ishga tushadi, qonga bo‘lgan ehtiyoj ortadi. Bu o‘zgarishlar qon yaratilish tezlashishini talab qiladi. Chaqaloqlik davrida qon hujayralari asosan qizil ko‘mikda rivojlanadi. Uning miqdori chaqaloq va kichik yoshdagi bolalarda katta yoshdagi odamlarnikiga nisbatan tana massasining 1 kilogrammiga hisoblaganda 2 — 2.5 marta, chunki naysimon va yassi suyaklarning g‘ovak moddasi va bushlig‘ini qizil ko‘mik to‘la egallagan. Bola 4 yoshga yetganda naysimo suyaklardi afizidailik (sariq koo‘mik) paydo bo‘ladi va balog‘atga yetish davridailik suyaklarning o‘rta bo‘shligini to‘ldiradi. Sariq ko‘mik qonning yaratilishida — gemopoezyda ishtirok etmaydi.

Qonning shaklli elementlarini yaratuvchi o‘zak hujayralarining asosiy qizmi qizil ko‘mikda joylashgan.

Limfoid kompleks — unga ayirsimon bez (timus), limfa tugunlari, taloq, ko‘mik va hazm tizimidagi limfoid to‘qimalar kiradi. Bolalar orasida timus alohida o‘rin tutadi.

Qon kamligi (anemiya) eritrositlar va ular tarkibidagi gemoglobinni kam ayib ketishidir. Anemiya bolalarda turli kasalliklar natijasida va yashash sharoiti yomonlashganda kuzatiladi.

Bolalarda kam qonlik bosh og‘rigiga, bosh aylanitpiga olib keladi va bolalarning ishchanlik qobiliyatini pasaytirib yuboradi. Bunday bolalar kasallik keltirib chiqaruvchi infeksiyalarga bardosh bera olmay doimo kasallikka chalinib yuradi. Kam qonlikning oldini olish uchun kun tartibini to‘g‘ri rejalash, ratsional ovqatlanish (oqsil, yog‘, karbon suv, vitaminlar va mineral tuzlar balanslangan bo‘lishi kerak), o‘tishda va ishda charchashga va o‘ta charchashga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Anemiyasi bor bolalarni ochiq havoda dam olish, harakatli o‘yinlarga jalb etish lozim.

Nazorat savollari

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

8-MAVZU. YURAK-QON TOMIR TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: *Yurak, arteriya, aorta, Gis, Purkinye, ikki va uch tabaqali klapanlar, puls.*

8.1 Qon aylanishining ahamiyati. Yurak, uning kameralari, uch tabaqali va ikki tabaqali klapanlari. Yarimoysimon klapanlar. Yurak tonlari. Yurak ishi. Yurakning o‘tkazuvchi tizimi. Yurak sikli.

Qon aylanishining ahamiyati. Qon o‘zining hayotiy zarur funksiyalarini doimiy harakatda bo‘lgandagina bajara oladi. Qonning organizmdagi harakati uning tinimsiz aylanishi qon aylanishining mohiyatini tashkil etadi. Organizmning ichki muhitini doimivligini qon aylanishi tizimi a‘zolari ta‘min etadi. Qon aylanishi tufayli barcha a‘zolarga va to‘qimalarga kislorod to‘yimli moddalar, tuzlar, garmonlar, suv olib boriladi va organizmdan almashinuv mahsulotlari chiqariladi. To‘qimalarni issiqlikni juda past o‘tkazganligi sababli, issiqlikni odam tanasidagi a‘zoldan teriga va tashqi muhitga o‘tkazilishi, asosan, qon aylanishi hisobiga bajariladi. Organizmni va uning barcha a‘zolarining faoliyati qon aylanish a‘zolari funksiyasi bilan chambarchas bog‘liq.

Yurak, uning kameralari, uch tabaqali va ikki tabaqali klapanlari.

Yurak ikkita bo‘lmacha va ikkita qorincha: to‘rtta kameradan iborat kovak organdir. Yurakning o‘ng va chap qismlari bir-biridan uzluksiz to‘siq bilan bo‘lingan. Bo‘lmachalardan qorinchalarga, qon to‘siqlardan bo‘lmacha va qorinchalar orasidagi teshiklardan o‘tadi. Teshiklar klapanlar bilan jihozlangan bo‘lib, ular faqat qorinchalar tomonga ochiladi. Klapanlar tutashuvchi tabaqalardan hosil bo‘ladi va shuning uchun ham tabaqali klapanlar deb ataladi. Yurakning chap qismidagi klapanlar ikki tabaqali bo‘lsa, o‘ng tomondagisi uch tabaqalidir.

Chap qorinchadan aortaga va o‘ng qorinchadan o‘pka arteriyalariga chiqish joyida yarim oysimon klapanlar joylashgan. Yarim oysimon klapanlar qonni qorinchalardan aortaga va o‘pka arteriyasiga chiqishiga imkon beradi va qonni tomirlardan qorinchalarga qaytib kirishiga qarshilik ko‘rsatadi.

Yurak klapanlari qonni faqat bir tomonga qarab harakatlanishini ta‘min etadi. Bo‘lmachalardan-qorinchalarga qorinchalardan esa arteriyalarga. Yurakning yuqorigi kengaygan qismini asos qisqargan pastki qismini esa yurak uchi deb yuritiladi.

Homila tug‘ilishiga yaqin yurak to‘rt kamerali strukturaga ega bo‘lib, ikki bo‘lmachalar o‘rtasida teshik ochiq bo‘ladi. Tug‘ilgandan keyin bir necha oy o‘tib bu teshik bitib ketadi. Odam yuragining massasi 250 g dan 360 g gacha bo‘ladi. Yurak to‘sh suyagining orqasida qiyshiq yotadi. Uning asosi orqaga, yuqoriga va o‘ngga yo‘nalgan bo‘lsa, uning uchi esa pastga, oldinga va chapga yo‘nalgan bo‘ladi. Yurakning uchi ko‘krak qafasining oldingi qismining V chap qovurg‘alar orasida yotadi: ana shu yerda yurak qisqargan paytda yurak zarbi yoki turtqisi seziladi. Yurakni devorlarining asosiy massasini kuchli muskullar miokard tashkil etadi va ular maxsus turdagi ko‘ndalang talg‘ir muskul to‘qimasidan iboratdir. Yurakning turli qismlarida miokardning qalinligi turlichadir. U bo‘lmachalarda ancha nozik va yupqa (2-3 mm), chap qorincha esa juda kuchli muskulli devorga ega, u hatto o‘ng qorinchaga nisbatan 2.5 martaga qalindir.

Yurak muskullarining asosiy massasi yurakka xos bo‘lgan tipik tolalar bilan namoyon bo‘ladi, ular yurak bo‘limlarini qisqarishini ta‘min etadi. Ularning asosiy funksiyasi-qisqaruvchanlik. Bu tipik ishchi yurak muskulaturasidir. Bundan tashqari, yurak muskullarida tipik tolalar ham mavjud. Yurakdagi qo‘zg‘alish va uning bo‘lmachalardan qorinchalarga o‘tkazilishi atipik tolalarning faolivati bilan bog‘liq.

Yurak muskullarining atipik tolalari qisqaruvchi tolalardan o‘zining tuzilishi va fiziologik funksiyalari hamda xususiyatlari bilan farq qiladi. Ularda ko‘ndalang talg‘irligi juda zaif ko‘rinadi. Lekin yengil qo‘zg‘aluvchan va zararli ta‘sirga juda turg‘unlik xususiyatlari yuqoridir. Muskullarning atipik tolalarining yuzaga kelgan qo‘zg‘alishni yurak bo‘ylab o‘tkazish xususiyati uchun uni yurakning o‘tkazuvchi tizimlari ham deyiladi.

Hajmi bo‘yicha tipik bo‘lmagan muskullar yurakning uncha katta bo‘lmagan qismini tashkil etadi. Atipik muskullarning yig‘ilgan joyi tugunlar deb

ataladi. Shunday tugunlardan biri o'ng bo'lmachada, yuqorigi kovak venaning qo'yilish joyida joylashgan. Bu sinus-bo'lmacha tuguni yoki Kiss-Flek tuguni. Aynan ana shutugunda sog'lom odamlarni yuragining qisqarish ritmini aniqlovchi qo'zg'alish impulslari hosil bo'ladi. Ikkinchi tugun o'ng bo'lmacha va qorinchalar orasidagi yurak to'siqlarida joylashgan bu esa bo'lmacha, qorinchali tugun yoki Ashof Tavar (atrio ventrikullar) tuguni deb yuritiladi. Yurakning bu oblastdan qo'zg'alish bo'lmachalardan qorinchalarga qarab tarqaladi.

Bo'lmacha qorinchalari tugunidan qo'zg'alish bo'lmacha qorinchalarni o'tkazuvchi tizim tolalari (Giss bog'i) bo'ylab qorinchalar orasidagi to'siqlarda joylashgan. Bo'lmacha qorinchalar bo'g'ining dastasi ikkita oyoqchalarga bo'linadi, ulardan biri o'ng qorinchaga, ikkinchisi chap qorinchaga yo'nalgan bo'ladi.

Atipik muskullardan qo'zg'alish yurakning qisqaruvchi muskul tolalariga atipik muskullar guruhiga kiruvchi tolalar yordamida o'tkaziladi. Odam yuragi shunday bir xususiyatga egaki, u o'zida paydo bo'lgan impulslar tufayli doimiy suratda maromli ravishda qisqarib turadi. Bunday qisqarish yurakka chetdan boshqa qitiqlanish berilmaganida ham kuzatiladi. Shuning uchun ham bu holatni yurak avtom atizmid yeb ataladi. Yurak avtom atizmini ta'minlaydigan impulslar yurakdagi maxsus muskul hujayralar to'plamini tashkil qilgan o'tkazuvchi tizimda yuzaga keladi. Bunday hujayralar to'pgalami chap yurak bo'lmasi va kovak vena orasida joylashgan sinus tuguni, bo'lmalar bilan qorinchalar orasidagi atrioventrikulyar tutuni hamda chap va unq qorincha orasidagi devorda joylashgan Giss oyoqchalaridir.

Qo'zg'alish impulslari dastlab mana sinus tugunda paydo bo'lib, yurak bo'lmalarining qisqarishini ta'minlaydi va ikkinchi, atrioventrikulyar, tuguni orqali oxirgi tugun—Giss boylamiga o'tadi. Giss boylami o'z navbatida chap va o'ng Purkine oyoqchalaridan iborat bo'lib, shular orqali qo'zg'alish qorincha muskullariga tarqaladi. Mana shu o'tkazuvchi tizim tufayli yurak tanadan ajratib olinganida ham ishlab turishi mumkin.

Yurak o'tkazuvchi tizimi orasida sinus tuguni eng yuqori qo'zg'aluvchanlikka ega. Atrioventrikulyar tuguni va Giss boylamlari Yurak muskullarining ta'sirga nisbatan qo'zg'aluvchanligi har doim bir xil bo'lmaydi. Masalan, qisqarishning dastlabki davrida qo'shimcha chetdan beriladigan ta'sirga yurak javob bermaydi, bu davrni absolyut refrakterlik davri deyiladi. Odam yuragida bu davr 0,2—0,3 soniya davom etadi. Bu davr o'tishi bilan yurak muskullarining qo'zg'aluvchanligi tiklanib, juda qisqa muddat davomida qo'zg'aluvchanlik odatdagi holatdan kuchayib ketadi. Absolyut refrakterlik davri yurak bo'lmalari va qorinchalarining o'zaro kelishib ishlashi uchun muhim ahamiyatga ega. Agar chetdan beriladigan ta'sir yurak muskullari o'ta qo'zg'aluvchanlik davriga to'g'ri kelsa, qo'shimcha qisqarish—ekstrasistola ro'y beradi. Navbatdagi impuls esa absolyut refrakterlik davriga to'g'ri kelib, unga javob bo'lmaydi, shuning uchun oradagi pauza uzayib ketadi. Ba'zi bir kasal odamlarda ekstrasistola davridan keyin davomli pauza tez —tez bo'lib turadi,

buni oddiy usul—puleni sanash bilan aniqlash mumkin. Pule—bu arteriya devorlarning maromli tebranishidir. Odatda chap qoʻlning bilak arteriyasidagi pule tezligi sanaladi.

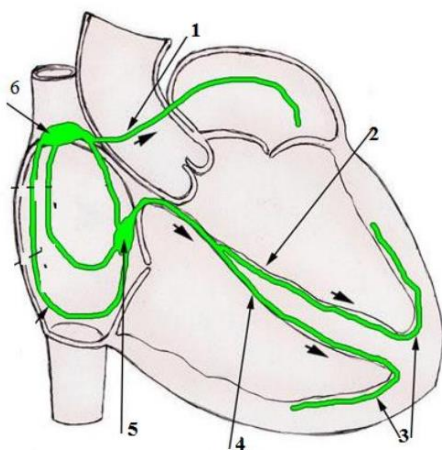
Yurak zarbi va tonlari

Yurakning qoʻzgʻalishi elektr potentsiallarni hosil qilsa, uning qisqarishi yurak zarbi va tonlarini yuzaga chiqaradi. Chap tomondagi beshinchi qovurgʻa oraligʻiga qonni bosilsa, yurak zarbini sezish mumkin. Bu zarb sistola vaqtida yurak holatining oʻzgarishidan paydo boʻladi. Yurak qisqarar ekan, deyarli qattiq boʻlib qoladi va chapdan oʻngga sal boʻriladi. Chap qorincha koʻkrak qafasiga urilib, uni bosadi. Ana shu bosim zarb boʻlib seziladi.

Yurak ishlab turganda oʻziga xos tovushlar eshitiladi. Bu tovushlar yurak tonlari, deb ataladi. Ularni stetoskop yordamida eshitish, fonokardiograf yordamida magnit tasmaga yozib olish mumkin. Yurakning birinchi toni, qorinchalar sistolasida eshitilganidan u sistolik ton, deb ataladi.

Yurakning oʻtkazuvchi tizimi.

Tabiiy sharoitda yurak ritmi yetakchisi vazifasini sinoatrial tugun bajaradi. Tinch holatda bu tugun vujudga keltiradigan impulslar soni bir daqiqada taxminan 70 ta. Qoʻzgʻalish sinoatrial tugundan boʻlmalarning ishchi miokardiga tarqaladi. Baxman tutami qoʻzgʻalishni oʻng boʻlmachadan chap boʻlmachaga tarqalishini taʼminlaydi. Sinoatrial tugunni atrio-ventrikulyar tugun bilan bogʻlovchi atipik tolalar ham bor. Qorinchalarga impulslar faqat bitta Gis tutami boʻylab tarqalishi mumkin, chunki atrio-ventrikulyar toʻsiqning boshqa qismlari qoʻzgʻaluvchan boʻlmagan biriktiruvchi toʻqimadan iborat.



Yurakning oʻtkazuvchi tizimi

1. Sinus tugunining shoxchasi, 2-chap Gis oyoqchasi, 3-Purkin'e tolalari, 4-o'ng Gis oyoqchasi, 2-Atrioventrikulyar tugunu, 6-sinus tuguni

12-rasm.

Qoʻzgʻalish oʻtkazuvchi tizim boʻylab tarqalar ekan, atrio-ventrikulyar tugunda bir zum toʻxtab oʻtadi. Oʻtkazuvchi tizimning boshqa qismlari – Gis tutami, chap va oʻng oyoqchalari va ularning shoxlari – Purkinye tolalari impulslarni 2 m/s ga teng yuqori tezlikda oʻtkazadi. Natijada chap va oʻng qorinchalar miokardi deyarli bir vaqtda qisqaradi.

Yurakning oʻtkazuvchi tizimini tashkil qiluvchi atipik hujayralarning har biri oʻz-oʻzidan impulslar ishlab chiqarish qobiliyatiga yoki avtomatiyaga ega.

Ammo, tabiiy sharoitda sino-atrial tugun pastki avtomatiya markazlarini o'ziga bo'ysundiradi.

Yurakning o'tkazuvchi tizimi ritmik ravishda impulslar hosil bo'lishini, bo'lmachalar va qorinchalarning ketma-ket qisqarishini, qorinchalar miokardi hujayralarining sinxron qisqarishini ta'minlaydi.

Yurak sikli. Yurak ritmik ravishda qisqaradi: yurak bo'lmalarining qisqarishi uning bo'shishishi bilan navbatlashib turadi. Yurak bo'lmalarining qisqarishi sistola deb atalsa, uning bo'shishishi esa diastola deb ataladi.

Yurakning bir marta qisqarishi va bir marta bo'shishishini qamrab olgan, muddat yoki davr yurakning ish sikli deb ataladi. Nisbatan tinchlik davrda voyaga yetgan odamlarning yuragi bir daqiqada 75 marta qisqaradi. Bu esa, bir siklni bajarilishi uchun 0.8 soniya vaqt sarflanadi deganidir (60:75).

Yurakning har bir ish sikli uch fazadan iborat: birinchi bo'lmachalarning qisqarishi, bo'lmachalarning sistolasi (0,1s davom etadi); ikkinchi qorinchalarning sistolasi (0.3s davom etadi); uchinchi umumiy pauza (0,4 s davom etadi).

Katta jismoniy ish bajarganda yurak daqiqasiga 75 marta emas balki tezroq qisqaradi, bu paytda umumiy pauzaning davomiyligi qisqaradi.

Qonning sistolik va daqiqalik hajmi. Voyaga yetgan odam tinch turgan paytida uning yuragi qisqarganda har bir qorincha arteriyalarga 60-80sm qonni havdaydi. Qorinchalarning bir marta qisqarishi natijasida haydalgan qonning miqdori zarbli yoki sistolik hajmi deyiladi. Chap va o'ng qorinchalar doimo bir xil miqdordagi qonni haydaydi. Yangi tug'ilgan bolaning yuragi bilan aortaga haydalgan qonning miqdori bor-vo'g'i 2,5 sm'ni tashkil etadi, bir yoshga to'lganda uning miqdori 4 martaga, yetti yoshda esa 9 marta, 12 yoshda esa 16,4 martaga ortadi. Yurakning qisqarish chastotasi yangi tug'ilgan bolalarda 1 daqiqada 140 martagacha yetgan bo'lsa, 13 yoshga kelib bu ko'rsatkich 80 martagacha pasayadi. 1 daqiqa davomida yurakdan haydalgan qonning miqdori daqiqalik hajm deyiladi.

Bu ko'rsatkichlar voyaga yetgan odamlarda o'zaro mos holda 72 va 60 ham undan ko'proqni tashkil etadi.

Sistola paytida qorinchalardan haydalgan qon miqdorini va 1 daqiqadagi yurakning qisqarish sonini bilgach, yurakning daqiqalik hajmini aniqlash juda oson. Agar yurakning sistolik hajmi 70 sm 3ga teng bo'lsa, yurakning qisqarish soni daqiqasiga 75 marta bo'lsa, daqiqalik hajm $70 \cdot 75 = 5250 \text{ sm}^3$ ga teng bo'ladi. Sport bilan shug'ullangan odamlarda yurakning daqiqalik hajmining ortishi asosan, sistolik hajmning kattalashishi hisobiga yuz beradi, bu paytda qisqarish sonini jiddiy bo'lmagan holdagi tezlashishi kuzatiladi. Mashq qilmagan odamlarda qonning daqiqalik hajmi, faqatgina yurak isbining tezlashishi hisobiga ortadi.

Ma'lumki, yurakning qisqarish chastotasi tezlashgan paytda yurakning umumiy pauzasining davomiyligi qisqaradi. Bu xulosadan shu narsa kelib chiqadiki, sport bilan shug'ullanmagan odamlarda yurak unchalik ham samarali

ishlamaydi va juda tez charchaydigan bo‘ladi. Sportchilarda yurak qon tomirlari kasalliklari bilan sport bilan shug‘ullanmagan odamlarga nisbatan ancha kam kasallanishi hech kimga sir emas. Juda yaxshi mashq qilgan sportchilarda yurakning sistolik hajmi 200-250 sm³ gacha yetishi mumkin.

8.2 Yurak ishini boshqaruvi. Simpatik va parasimpatik nerv tizimlarining yurak boshqaruvida ishtiroki. Yurak faoliyatiga gormonlar va anorganik ionlarning ta’siri.

Yurak ishi, organizmning qon aylanishiga bo‘lgan talabiga moslashib, o‘zgarib turadi. Bu moslashuvni bir necha boshqaruv mexanizmlari ta’minlaydi. Ularning bir qismi yurakning o‘zida - intrakardial yurak ichi mexanizmlari, qolganlari esa ekstrakardial yurakdan tashqari mexanizmlardir.

Intrakardial boshqaruvga hujayra mexanizmlari, hujayralararo aloqalarni idora qilish mexanizmlari va asab mexanizmlari, ya’ni yurakning o‘zida ro‘y beradigan reflekslar kiradi. Hujayraga aloqador boshqaruv mexanizmlari elektron mikroskopik tekshirishlar natijasida miokard sinsitiy emasligi, u, ayrim-ayrim hujayralar - miotsitlardan iborat ekanligini ko‘rsatadi. Bu hujayralar, bir-biriga maxsus oraliq disklar yordamida bog‘langan. Har qaysi hujayralarda, uning tarkibiy tuzilishi va funksiyasini ta’minlaydigan oqsillar sintezini boshqaruvchi mexanizmlar bor. Miokardning ishi ko‘paysa, oqsilning sintezlanishi tezlashadi, aktin va miozin miqdorlari ko‘payadi, miokard gipertrofiyaga uchraydi va ish qobiliyati ortadi. Hujayraga aloqador boshqaruv mexanizmlari yurakka ko‘p qon quyilganda uning qisqarish kuchini oshiradi. Chunki, yurak miofibrillalari ko‘proq cho‘zilsa, aktin iplar miozin iplar oralig‘ida ko‘proq sirpanib chiqadi, faol ko‘ndalang ko‘prikchalar soni ortib, qisqarish kuchliroq bo‘ladi. Bu «yurak qonuni» deb nom olgan.

Kardiomiotsitlarda moddalar almashuvi siklik tabiatga ega: sistola vaqtida ATF hamda glikogen tez parchalanadi va diastolada tiklanishga ulguradi. Yurakning ortiqcha ish bajarishga moslashish yo‘llaridan biri - diastolani nisbatan uzaytirishdir. Miokard hujayralari o‘z bioenergetikasini ta’minlab va boshqarib turuvchi moddalarni qondan yig‘ib olib, protoplazmasida saqlash qobiliyatiga ega.

Hujayralararo boshqarish mexanizmlarida miokard hujayralarini bir-biri bilan bog‘lab turuvchi oraliq disklar bir xil ko‘rinadi. Bu diskarning ba’zi qismi, hujayralarni faqat mexanik ravishda bog‘laydi. Ularning boshqa qismidan miotsit ichiga kerakli moddalar o‘tadi. Oraliq diskarning uchinchi qismidan esa qo‘zg‘alish o‘tadi. Disklarning bu qismini neksus deb ataladi. Neksuslar miokardni funksional sinsitiyga aylantiradi. Hujayralararo munosabatlarning buzilishi yurak mushak tolalarini asinxron qisqarishiga va aritmiyalarga olib keladi.

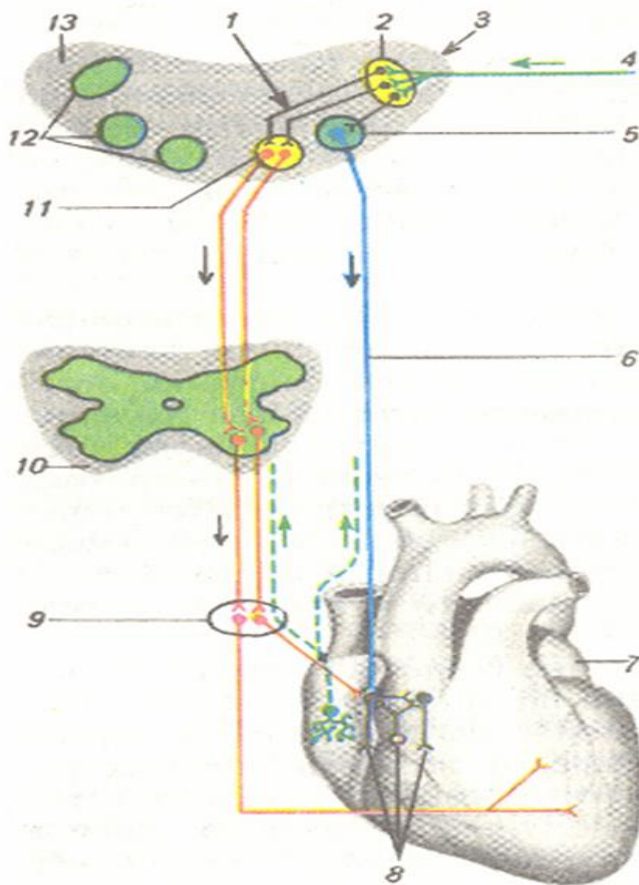
Yurak ichida periferik reflekslar mavjud bo‘lib, bu reflekslar yoyi MAT ga emas, balki miokard ichidagi intramural tugunlarda ulanadi. Dendritlari miokarddagi va yurak tomirlaridagi cho‘zilish retseptorlariga aloqador afferent

neyronlar, oraliq va efferent neyronlar ana shu refleks yoyiga kiradi. Bu refleksni yurak-o'pka preparatida o'rganish mumkin. Agar o'ng bo'lmachaga ballon kiritib, unga havo yuborilsa, bo'lma miokardi cho'ziladi, unda joylashgan retseptorlar qo'zg'alib, chap me'dacha miokardining qisqarish kuchini oshiradi. Bu refleksning ahamiyati shundaki, biror sababga ko'ra yurakka oqib keladigan qon miqdori oshsa, chap me'dacha kuchliroq ishlab, yurakdan chiqadigan qon miqdorini oshiradi. Intrakardial reflekslar, ko'chirib o'tkazilgan yurak ishini idora qilishda juda katta ahamiyatga ega.

Ekstrakardial boshqaruv mexanizmlari. Yurak ishini boshqarishda MAT dan sayyor va simpatik asablar orqali keladigan impulslar yetakchi rol o'ynaydi. Bu impulslar yurak urishini chastotasi (xronotrop ta'sir), kuchi (inotrop ta'sir) va o'tkazuvchanligini (dromotrop ta'sir) o'zgartirishi mumkin.

Yurak faoliyatini uzunchoq miya va ko'prik yurak markazlari to'g'ridan-to'g'ri boshqaradi va ularning ta'siri sayyor va simpatik asablar bo'yicha yurakka uzatiladi.

Parasimpatik asab tizimining sayyor asabi yurakka atsilxolin yordamida, simpatik asab esa noradrenalin yordamida ta'sir ko'rsatadi. O'ng sayyor asab tolalari asosan o'ng bo'lmachani va sino-atrial tugunni innervatsiyalaydi. Atrioventrekulyar tugunchaga chap sayyor asab tolalari kelib qo'shiladi. Shuning uchun, o'ng sayyor asab asosan yurakning urish tezligiga, chap sayyor asab esa ko'proq qo'zg'alishning atrioventrekulyar tugundan o'tishiga ta'sir qiladi. Me'dachalarning parasimpatik innervatsiyasi sust bo'ladi.



13-rasm. Yurakning umumiy innervatsiyasi:

1-miyachaning ta'sirlari, 2-solitar traktning yadrosi, 3-gipotalamik ta'sir, 4-peri-ferik mexano- va xemore-septorlardan afferentlar, 5-sayyor asab yadrosi, 6-sayyor asab, 7-yurak, 8-metasimpatik asab tarmog'i, 9-simpatik uzul, 10-orqa miya, 11-tomirlarni harakatlantiruvchi markaz yadrosi, 12-stvolli markazlar, 13-miya stvoli.

Simpatik asab ta'sirlansa yoki noradrenalin bilan ta'sir qilinsa musbat xronotrop samara kuzatiladi, natijada yurak qisqarishi sonlari ortadi. Bir vaqtda ikkala asab qo'zg'atilsa, parasimpatik asabning ta'siri ustunlik qilib, yurak urishi tezligi sekinlashadi. AATning sino-atrial tuguni avtomatiyasiga ta'siri shundaki, uning hujayralari depolyarizatsiyalanish vaqtini o'zgartiradi. Parasimpatik asab ta'sirida membrananing depolyarizatsiyalanish vaqti uzayadi, simpatik asab esa, aksincha bu vaqtni qisqartiradi.

Yurak qisqarishi ritmining o'zgarishi ham yurakni qisqarish kuchiga ta'sir qilishi mumkin, yurak asablari esa unga bevosita ta'sir qiladi. Sayyor asablar ta'sirida bo'lmachalarning qisqarish kuchi kamayadi, bu manfiy inotrop samara - harakat potentsiali kattalashgani natijasi hisoblanadi. Simpatik asablarning qo'zg'alishi musbat inotrop samarani ko'rsatadi, bunda bo'lmachalar va me'dachalarning qisqarish kuchi ortadi.

Tabiiy sharoitda yurak asablarining qo'zg'alishi faqat atrioventrikulyar tugundan o'tish tezligiga ta'sir qiladi. Simpatik asablar atrioventrikulyar o'tkazishni tezlashtiradi, bo'lmachalar va me'dachalar qisqarishi o'rtasidagi intervalni kamaytiradi. Buni - musbat dromotrop samara deb ataladi. Sayyor

asablar ta'siri ostida manfiy dromotrop samara vujudga keladi. Yurak Qo'zg'aluvchanligi qaysi bir sababdan pasaygan bo'lsa, simpatik tolalar uni oshiradi va buni, musbat batmotrop deb hisoblasa bo'ladi.

Yurakka sayyor va simpatik asablarning tonik ta'siri mavjud bo'lib, ko'pchilik sut emizuvchilarda, jumladan odamlarda ham me'dachalar faoliyatini faqat simpatik asab nazorat qiladi. Bo'lmachalar va sino-atrial tugunga esa simpatik va sayyor asablar doim antagonist ta'sir o'tkazib turadi. Bu antagonizm asablarni jarohlik yoki farmakologik yo'l bilan qir qilganda yoki ta'sir qilinganda namoyon bo'ladi.

Parasimpatik asabning ta'siri yo'qotilganda yurakning urish sonlari 40-50 % tezlashadi. Simpatik asablar ta'siri yo'qotilsa, yurak urish sezilarli darajada siyraklashadi. Simpatik va parasimpatik asablarning yurakka o'tkazadigan doimiy ta'siri ularning tonusi deb ataladi. Mutlaqo denervatsiya qilingan yurakning urish chastotasi, tinch holatdagi mo'tadil yurakning chastotasidan yuqori. Bu holat, parasimpatik asab tonusini simpatik asab tonusidan ustunligini ko'rsatadi.

Yurak faoliyatini boshqarishda gipotalamusning ishtiroki muhimdir, orqa va uzunchoq miyadan tashqari (sayyor asab markazi va simpatik markazlardan tashqari), gipotalamik markazlar ham nazorat qilib turadi. Gipotalamusning ma'lum sohalarini stimullashtirish yurak faoliyatini ifodalovchi ko'rsatkichlarni sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu o'zgarishlar yurakning urish tezligini ortishi yoki kamayishi, chap me'dachaning qisqarish kuchini oshishi yoki kamayishi sifatida namoyon bo'lishi mumkin. Paraventrikulyar, ventromedial, preoptik yadrolar va mamillary tana yurak faoliyatini boshqarishda bevosita ishtirok etadigan gipotalamik yadrolarga kiradi. Gipotalamus - integrativ markaz bo'lgani tufayli, barcha faoliyatlarni, jumladan yurak faoliyatini ham organizmning har zumdagi ehtiyojlariga, xatti-harakatlariga moslashishini ta'minlaydi. Bu vazifani bajarishda gipotalamusga limbik tizim va katta yarim sharlar po'slog'i uzluksiz ta'sir ko'rsatib turadi.

Bosh miya po'slog'ining yurak faoliyatiga ta'sirini o'rganishda, bosh miya po'slog'i ruhiy faoliyatlar a'zosi ekanligi e'tiborga olinishi zarur. Ruhiy holatning o'zgarishi (quvonch, qo'rqish, hayajonlanish, g'azablanish, hujum qilish, himoyalanih) visseral faoliyatlarining o'zgarishini ta'lab qiladi va bu o'zgarishlarning sababchisi bo'ladi. Odam qo'rqanida yoki quvonganida yurak dukkillab urib ketadi va miya po'slog'i gipotalamo-gipofizar tizimni va buyrak usti bezlarining mag'iz qismini faollaydi. Bir tomondan yurakka simpatik tizim ta'siri kuchayadi, ikkinchi tomondan qonda adrenalin va noradrenalinning miqdorlari oshadi, natijada yurakning urish sonlari va qisqarish kuchi ortadi. Yurak faoliyatini o'zgartiruvchi shartli refleklar hosil qilish mumkinligi ham, miya po'stlog'ini, bu faoliyatning boshqarilishida ishtirok qilishidan dalolat beradi. Bunday refleklar, kundalik hayotimizda ham hosil bo'lib turadi, masalan, musobaqalarda ko'p ishtirok qilgan sportchilarning yuragi ular startga chiqishi bilanoq zo'riqib ura boshlaydi. Yurak faoliyatining bu xildagi shartli reflektor o'zgarishi, organizmni bo'lajak faoliyatga (yugurishga) oldindan tayyorlaydi.

Yurak faoliyatining reflektorli boshqarilishi o'rganilganda, MAT ning deyarli hamma qismlari boshqarishda ishtirok etishi ko'rinadi. Ammo, bu markazlarda, yurak faoliyatini o'zgartiruvchi impulslar hosil bo'lishi uchun sabab kerak. Bunday sabablar juda xilma-xil bo'lib, ularning paydo bo'lishi to'g'risidagi axborotni MAT ga turli retseptorlardan keladigan afferent impulslar yetkazadi. Markazlarda, ularga javoban, yurak faoliyatini o'zgartiruvchi efferent impulslar shakllanadi. Demak, yurak faoliyati reflektor yo'l bilan boshqarilib turadi. Yurak reflekslarining efferent yo'llari ikkita - sayyor va simpatik asab tolalaridan iborat. Afferent yo'llari juda ko'p bo'lib, ular turli interoretseptorlar va eksteroretseptorlardan boshlanadi.

Yurak faoliyatini, birinchi galda, tomirlarning refleks hosil qiluvchi sohalariidagi retseptorlarda vujudga keladigan reflekslar o'zgartiradi. Bunday refleksogen sohalardan biri, kovak venalarni yurak bilan birikkan qismida joylashgan. Sohada uchraydigan A va V tipdagi cho'zilish retseptorlari kovak venalarda qonning hajmi ko'payishi bilan qo'zg'aladi va Beynbridj refleksini yuzaga chiqaradi. Bu refleks, kovak venalarda bosim ortganda vujudga kelib, tonusni oshiradi. Natijada, yurak ishi tezlashib, kovak venalarda yig'ilib qolgan qon arterial tomirlarga o'tkaziladi.

Tomirlardagi refleksogen sohalardan eng muhimi-karotid sinus va aorta ravog'idir. Bu sohalarda, qon bosimi ortishiga javoban, o'zidan markazga uzluksiz intiluvchi impulslar sonini o'zgartiruvchi mexanoretseptorlar joylashgan. Aorta va uyqu arteriyasida, qon bosimining markazga boruvchi impulslar soni ko'payib sayyor asab markazini qo'zg'atadi, natijada yurak faoliyati sustlashadi, aortaga haydalayotgan qon miqdori kamayadi va bosim pasayadi.

Umuman, interoretseptorlarga kuchli mexanik yoki kimyoviy ta'sirot berilsa, yurak faoliyati o'zgaradi. Masalan, qorin-parda retseptorlarini mexanik qo'zg'atish, yurak faoliyatini tormozlaydi (Gols refleksi). Shu sababdan, odamning qorniga qattiq zarba berilsa, yuragi to'xtab qolishi mumkin. Danini-Ashner refleksi ham vagal reflekslarga kiradi, uni hosil qilish uchun barmoqlarni ko'z soqqalarga bosish kerak, shu paytda yurakning qisqarish sonlari kamayadi.

Yurak faoliyatining gumoral boshqarilishida ko'pchilik biologik faol moddalar, asosan gormonlar va ba'zi kationlar ishtrok qiladi. Bunda adrenalin juda muhim ahamiyatga ega bo'lib, buyrak usti bezlaridan qonga o'tar ekan, hayajonlanish, jismoniy va ruhiy zo'riqish jarayonlari tezlashadi. Gormon, kardiomiotsitlarning beta-adrenoretseptorlariga ta'sir qilib, hujayraning adenilatsiklaza enzimini faollaydi. Natijada, faol bo'lmagan fosforilazani faol holatga o'tishi uchun zarur bo'lgan tsAMF hosil bo'lishi tezlashadi. Fosforilaza esa, glikogenni glyukozaga parchalab, miokardni energiya manbai bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari, adrenalin ta'sirida membranalarning kalsiy uchun o'tkazuvchanligini tezlashtiradi.

Me'da osti bezi gormoni bo'lgan glyukogon ham, adenilatsiklazani faollashtirib, yurakning qisqarish kuchini ko'paytiradi. Yana bir talay peptid va

aminlar (kortikosteroidlar, angiotenzin, serotonin) yurakka musbat inotrop ta'sir qiladi. Qalqonsimon bez gormonlari simpatik asab tizimining qo'g'aluvchanligini oshirib, yurakning urish sonlarini ko'paytiradi. Yurak atrofidagi muhitning ion tarkibini o'zgarishi ham uning faoliyatini sezilarli darajada o'zgartiradi. Ajratib olingan yurakni kaliy kationiga boy eritmaga solib qo'yilsa, uning Qo'zg'aluvchanligi va o'tkazuvchanligi pasayadi, tolalari bo'shashib, cho'zilib ketadi, yurak diastola holatida to'xtaydi. Kaliy kationining kamayishi aritmiya paydo qiladi. Kalsiy kationi ko'p bo'lsa, avval yurak qisqarishlari kuchayadi, keyin esa yurak sistolada to'xtab qoladi.

8.3 Qonning katta va kichik qon aylanish doiralari bo'yicha harakati. **Arteriyalar devorlarining elastikligi. Kapillyarlar va ularning funksiyalari.** **Venalar va ularning funksiyalari. Qon bosimi va puls. Qonning oqish tezligi.**

Katta va kichik qon aylanish doiralari. Yurak va qon tomirlari faoliyatlari tufayli qonning aylanishi bajariladi. Tomirlar tizimi ikkita: katta va kichik qon aylanish doiralaridan iborat. Katta qon aylanishi doirasi yurakning chap qorinchasidan, qonni aortaga chiqarilishi bilan boshlanadi. Arterial qonning yo'li arteriyalar bo'ylab davom etadi, ya'ni yurakdan uzoqlashishiga qarab tarmoqlanadi va ulardan eng maydalari kapillarlarga shoxlanadi, ya'ni ularning qalin turi butun organizmni qamrab oladi. Kapillarlarning nozik yupqa devorlari orqali to'yimli moddalarni va kislorodni to'qimalararo suyuqliklarga beradi, hujayralarning hayot faoliyati mahsulotlari bu paytda to'qimalararo suyuqliklardan qonga tushadi, kapillarlardan qon mayda venalarga tushadi va ular qo'shilib ancha yirik venalar hosil qiladi va yuqorigi hamda pastki kovak venalarga qo'yiladi. Yuqorigi va pastki kovak venalar vena qonini, katta qon aylanish doirasi tugaydigan o'ng bo'lmachaga olib keladi.

Kichik qon aylanish doirasi. Yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasi bilan boshlanadi, O'pka arteriyasi orqali vena qoni o'pka kapillarlariga olib boriladi. O'pkada kapillarlar bilan o'pka alveolalari havosi orasida gazlar almashinuvi kechadi. O'pkadan to'rtta o'pka venalari orqali arterial qon chap bo'lmachaga qayariladi. Chap bo'lmachada qon aylanishining kichik doirasi tugaydi. Chap bo'lmachadan qon chap qorinchaga tushadi va qaysiki u yerdan katta qon aylanish doirasi boshlanadi.

Katta va kichik qon aylanish doiralari. Yurak va qon tomirlari faoliyatlari tufayli qonning aylanishi bajariladi. Tomirlar tizimi ikkita: katta va kichik qon aylanish doiralaridan iborat. Katta qon aylanishi doirasi yurakning chap qorinchasidan, qonni aortaga chiqarilishi bilan boshlanadi. Arterial qonning yo'li arteriyalar bo'ylab davom etadi, ya'ni yurakdan uzoqlashishiga qarab tarmoqlanadi va ulardan eng maydalari kapillarlarga shoxlanadi, ya'ni ularning qalin turi butun organizmni qamrab oladi. Kapillarlarning nozik yupqa devorlari orqali to'yimli moddalarni va kislorodni to'qimalararo suyuqliklarga beradi, hujayralarning hayot faoliyati mahsulotlari bu paytda to'qimalararo

suyuqliklardan qonga tushadi, kapillarlardan qon mayda venalarga tushadi va ular qo'shib ancha yirik venalar hosil qiladi va yuqorigi hamda pastki kovak venalarga qo'yiladi. Yuqorigi va pastki kovak venalar vena qonini, katta qon aylanish doirasi tugaydigan o'ng bo'lmachaga olib keladi.

Kichik qon aylanish doirasi. Yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasi bilan boshlanadi, O'pka arteriyasi orqali vena qoni o'pka kapillarlariga olib boriladi. O'pkada kapillarlar bilan o'pka alveolalari havosi orasida gazlar almashinuvi kechadi. O'pkadan to'rtta o'pka venalari orqali arterial qon chap bo'lmachaga qayariladi. Chap bo'lmachada qon aylanishining kichik doirasi tugaydi. Chap bo'lmachadan qon chap qorinchaga tushadi va qaysiki u yerdan katta qon aylanish doirasi boshlanadi.

Arteriyalar devorlarining elastikligi. Qon oqimining pulsga bog'liq o'zgarishlari. Yurak har safar qisqarganda qon chap qorinchadan aortaning yuqoriga ko'tariluvchi qismiga faqat haydalish davrida chiqadi. Bu yerda qon oqish tezligi aortaning qopqoqlari ochilganda tez ortib, davrning 1/3 qismi o'tganida eng yuqori darajaga yetadi. Haydalish davrining oxiriga borib qon oqishi to'xtaydi. Bo'shashish davri boshlanishidan aorta qopqoqlari berqilishigacha o'tgan vaqt ichida qon chap qorinchaga qayta oladi. Diastola vaqtida ko'tariluvchi aortada qon harakat qilmaydi. Tinch holatda bo'lgan odamning ko'tariluvchi aortasida qon oqish tezligi qon haydalish fazasining boshlarida 100 sm/s dan ko'proq bo'ladi. Bu davr butun olinganida, qon oqimining o'rtacha tezligi 70 sm/s chamasida. Yurakdan uzoqlashgan sari qon oqish tezligining o'zgarish amplitudasi asta-sekin kamayadi. Ammo ko'krak aortasida va periferik arteriyalarda ham diastola vaqtida qonning orqaga oqishi kuzatiladi. Arteriyalarning oxirgi shoxlarida va arteriolalarda qonning uzlukli oqishi asta-sekin uzluksiz qon oqishiga o'tadi.

Kapillyarlar va ularning funksiyalari. Yurak va tomirlar tizimining asosiy vazifasi qonni kapillyarlardan oqib o'tishi uchun me'yoriy bosimni ta'minlashdan iborat.

Kapillyarlar–qon tomir tizimining faoliy ahamiyati bo'yicha eng muhim qismi. Ularda qon va to'qimalararo suyuqlik o'rtasida modda almashinuvi sodir bo'ladi. Bunday almashinuv venulalarda ham kuzatiladi. Venulalar, arteriolalar, metarteriolalar (met– 'rta) kapillyarlar orqali qon oqishini boshqarishda ishtirok etadi. Shuning uchun bu tomirlar umumiy faoliy birlik hisoblanadi. Arteriola, metarteriola, kapillyarlar va kichik venulalar mikrotsirkulyatsiya tomirlar havzasini tashkil qiladi. Kapillyarlar radiusi 4,5-3,0 mkm atrofida, uzunligi o'rtacha 750 mkm. Odam organizmida 40 milliardga yaqin kapillyar bo'lib, ular orqali modda almashadigan samarali yuzasi 1000 m². 1mm³ to'qimada 600 ga yaqin kapillyar bor. 100 g to'qimaga to'g'ri keladigan kapillyarlar yuzasi 1,5 m² ga yaqin.

Massa birligiga to'g'ri keladigan kapillyarlar soni to'qimalarning faolligiga bog'liq. Yurak muskulida kapillyarlarning soni skelet muskulidagidan 2 baravar ko'p. Miyaning kulrang moddasi oq moddasiga nisbatan kapillyarlarga boyroq.

Ko'pincha chin kapillyarlar arteriolalarni to'g'ridan-to'g'ri venulalar bilan bog'larnaydi. Ular metarteriolalardan, asosiy kanaldan to'g'ri burchak hosil qilib boshlanadi. Metarteriola va asosiy kanalni tashkil qiluvchi tomirlar devoridagi silliq muskul tolalari ularning proksimal qismidan distal qismiga qarab kamaya boradi. Metarteriolalardan kapillyarlarning boshlanadigan qismida bu silliq muskul tolalari prekapillyar sfinkterlarni hosil qiladi Kapillyarlarning boshqa qismlarida qisqaruvchi unsurlar yo'q. —Chin|| kapillyarlar orqali oqib o'tadigan qon miqdori prekapillyar sfinkterlarning qisqarib, bo'shashiga bog'liq.

Mikrotsirkulyator tomirlar havzasida arteriovenoz anastomozlar ko'p uchraydi. Bu anastomozlar arteriolalarni venulalar bilan bevosita bog'laydi. Anastomozlarning devori silliq muskul tolalarga boy. Ularning soni qo'l, oyoq, quloq terisida ko'p. Tananing bu sohalaridagi anastomozlarning termoregulaytsiyada ahamiyati katta. Kapillyarlarda modda almashinuvi jarayonlari. Kapillyarlarning moddalar almashinuvida ishtirok etish darajasi ularning tuzilishiga bog'liq.

Devorining ultrastrukturasi ko'ra kapillyarlar uch turga bo'linadi: 1) devori uzluksiz, butun kapillyarlar; 2) fenestratsiyalangan, devori romsimon teshikli kapillyarlar; 3) devorlari uzoq-yuluq kapillyarlar. Bu kapillyarlarni somatik, visseral va sinusoid turdagi kapillyarlar ham deyishadi. Birinchi turdagi kapillyarlarning devori jips joylashgan endoteliy hujayralardan iborat. Endoteliy hujayralarning membranasidagi teshiklar ham juda kichik. Bunday kapillyarlar devori orqali suv, elektrolitlar va kichik molekularli moddalar almashinadi. Organizmda juda ko'p tarqalgan bo'lib, u silliq va targ'il muskullarda, yog'da o'pkada ko'p uchraydi. Ikkinchi turdagi visseral kapillyarlar devorida diametri 0,1mkml teshikchalar (fenestrlar) bor. Bu turdagi kapillyarlar so'rilish jarayoni jadal kechadigan a'zolarida, masalan, buyrakda va ichakning shilliq pardasida ko'p uchraydi. Uchinchi turdagi sinusoid kapillyarlar devori ko'p yerda uzilgan bo'lib, bu joylardan suyuqlik, molekularli katta moddalar va qon hujayralari o'tishi mumkin. Bu turdagi kapillyarlar ko'mikda, jigar va taloqda uchraydi.

Venalar va ularning funksiyalari. Venalarda qon harakati umuman qon quyuqlanishining muhim omili hisoblanadi, chunki diastola vaqtida yurakning qon bilan to'lishi shu omil bilan belgilanadi. Venalarning muskul qavati uncha qalin bo'lmaganidan, ularning devori arteriyalar devoriga qaraganda ko'proq cho'ziladi. Shuning uchun venalardagi bosim hatto oz bo'lganda ham, devori ancha cho'ziladi va ularda talaygina qon to'planib qolishi mumkin. Venoz bosim va venalarda qonning oqish tezligi. Venalarda bosim tez pasayadi. Postkapillyarlarda bosim 20 mm s.u.da bo'lsa, mayda venalarda 12-15 mm.s.u.da bo'ladi. Ko'krak qafasidan tashqaridagi yirik venalarda bosim 5-6 mm.s.u.ga teng, venalarning o'ng bo'lmachaga o'tadigan qismida bundan ham past, ya'ni 2-5 mm.s.u.ga teng. Nafas olganda 0 atrofida bo'ladi.

Venoz tizimning boshlanishidagi bosim yurakning qonga baxsh etgan bosim qoldig'idir. Qorinchalarning qisqarishi qonga bergan kinetik energiya qon kapillyarlardan o'tganidan keyin ham qisman saqlanib qoladi. Bu qoldiq

bosimdan tashqari, qonning venalar orqali yurakka qaytib kelishida ko'krak qafasining so'ruvchi kuchi katta ahamiyatga ega. Nafas olgan paytda ko'krak qafasi kengayadi, ko'krak bo'shlig'ida bosim manfiylashadi (ya'ni atmosfera bosimidan past bo'lib qoladi). Venalar devori yupqa bo'lgani uchun bu manfiy bosim ularga ham tarqaladi. Natijada qonning yurak tomon harakati tezlashadi. Demak, venalarning boshlanish qismida bosim 12-15 mm.s.u.ni tashkil qilsa, oxirida 2-5 mm.s.u ga teng, nafas olgan paytda hatto manfiy bo'ladi. Bosimdagi bu farq qonning yurak tomon harakatini ta'minlovchi dastlabki kuchdir.

Skelet muskullarining ritmik qisqarishlari ham (masalan, yurgandagi, o'tin arralagandagi harakatlar) venalarda qonning oqishiga yordam beradi. Qisqargan muskul ichidagi va yonidagi venalarni qisib, ulardagi qonni siqib chiqaradi. Venalardagi qopqoqlar siqib chiqarilgan qonni faqat yurak tomon harakat qilishini ta'minlaydi.

Periferik venalarda qon oqishning tezligi 6-14 sm/s, kavak venalarda 20 sm/s atrofida. Venalarda qon oqishi arteriyalarga nisbatan sekinroq boladi chunki, ular arteriyalarga nisbatan 2-3 baravar keng.

Qon bosimi va puls.

Arterial tomirlarda qon bosimi. Qonning, qisilish darajasi bilan belgilanadigan, arteriyalar devoriga ko'rsatadigan bosimi - arterial bosim deyiladi. Qon bosimini belgilaydigan omillarga - yurak faoliyati (qonni haydashi), tomirlar devorining cho'zilishiga taranglik bilan qarshilik ko'rsatish, qon oqimiga nisbatan periferik qarshiliklar yig'indisi, qonning yopishqoqligi va gidrostatik bosimi kabilar kiradi.

Arteriyalardagi qon bosimi o'rtacha bir miqdordan ko'tarilib-tushib turadi, ya'ni doim bir xilda turmaydi. Har bir sistola vaqtida ma'lum miqdordagi qon arteriyalarga chiqib, ularning elastik cho'zilishini oshiradi. Me'dachalar sistolasi vaqtida aorta va o'pka arteriyasiga keladigan qon miqdori, ketadigan qon miqdoridan ko'p bo'ladi, shuning uchun ularda qon bosimi ko'tariladi. Diastola vaqtida qorinchalardan arterial tizimga qon chiqishi to'xtaydi, yirik arteriyalardan esa qon oqishi davom etadi, arteriyalarning cho'zilishi kamayadi va qon bosimi pasayadi. Sistola natijasida arteriyalarda bosimning ko'tarilishi sistolik bosimni ifodalaydi. O'rta yoshdagi odamning aortasidagi sistolik bosim 110-125 mm s.u. ga teng, arteriyaning oxirgi shoxlarida va arteriolalarda bu bosim 20-30 mm s.u. gacha pasayadi, chunki u, ushbu tomirlarning yuqori gidrodinamik qarshiligi bilan bog'liqdir. Diastola vaqtida qon bosimining pasayishi esa, eng kam yoki diastolik bosimni ifodalaydi. Sistolik bosim bilan diastolik bosim orasidagi farq, ya'ni bosimning o'zgarish amplitudasi - puls bosim deb ataladi.

Yosh odamning ko'tariluvchi aortasida sistolik bosim simob ustunining 120 mm ga teng, diastolik bosim esa -80 mm ni tashkil qiladi. Bunda puls bosimi 40 mm s.u. ga, o'rtacha bosim esa 100 mm s.u. ga teng bo'ladi.

Arterial puls. Arteriyalardagi bosimning sistolada ko'tarilishiga bog'liq bo'lgan arteriya devorlarining ritmik tebranishi arterial puls, deb ataladi. Puls to'lqini (boshqacha aytganda, bosimning ko'tarilish to'lqini) aortadan arteriolalarga va kapillyarlarga muayyan tezlik bilan tarqaladi va kapillyarlarda so'nadi.

Puls to'liqining tarqalish tezligi qon oqish tezligiga bog'liq emas. Arteriyalarda qon oqishining chiziqli tezligi 0,2-0,3 m/s dan oshmaydi, yosh va o'rta yashar odamlarda puls to'liqining tarqalish tezligi aortada 5,5-8 m/s, periferik arteriyalarda esa 6-9,5 m/s ga yetadi. Aorta va yirik arteriyalarning puls egri chizig'ida (sfigmogrammada) ikkita asosiy qism: ko'tarilish–anakrota va tushish – katakrota tafovut qilinadi. Katakrota qismida chuqurcha (insizura) va dikrotik ko'tarilishni ko'rish mumkin. Insizura va dikrotik ko'tarilishning kelib chiqishi qorinchalar diastolasining boshida qonning teskari oqishi, yarim oysimon qopqoqlarni yopib, orqaga qaytishiga bog'liq. Pulsni paypaslab tekshirish juda keng qo'llaniladi. Bunda uning bir qancha xususiyatlariga, jumladan chastotasi, tezligi, amplitudasi, tarangligi va ritmiga ahamiyat berish kerak

Vena pulsi

Vena pulsi deb yurakka yaqin joylashgan venalarda bosim va hajm o'zgarishlariga aytiladi. Vena pulsining kelib chiqishiga asosan o'ng bo'lmachada bosimning o'zgarishi sabab bo'ladi. Vena pulsining egri chizig'i–flebogrammada uchta tish ajratiladi: a, c, v. a-tish o'ng bo'lmachaninig sistolasiga to'g'ri keladi. Hademay vena pulsi egri chizig'ida c-tish paydo bo'ladi. Bu bo'yinturuq venanin yonida va undan pastroq joylashgan uyqu arteriyasining turtkisidir, v-tishning paydo bo'lishi qorinchalar sistolasi oxirida bo'lmalchalar qonga to'lib, ularga qon tushishi biroq to'xtab qolishiga bog'liq. Shu vaqtda venalarda bosim oshib, v tishni paydo qiladi.

Qonning oqish tezligi.

Qonning oqish tezligi. Qon ham xuddi daryodagi suv kabi uning tor joyida tez keng joyida esa sekin oqqanidek tomirlarning umumiy yig'indisi tor bo'lgan joylarda tez (arteriyalarda) va keng bo'lgan joylarda (kapillarda) juda sekin oqadi.

Qon aylanish tizimining eng tor qismi aorta hisoblanadi, unda esa qon eng tez oqimga ega (500 mm/s). Aortaning har bir arteriyasi, odam tanasidagi hamma arteriyalarning ko'ndalang kesimining yuzasi, aorta yuzasidan katta. Barcha kapillarda yuzasini umumiy yig'indisi aorta yuzasidan 800-1000 martaga katta va kapillarda qonning oqish tezligi esa aortadagiga qaraganda 1000 martaga sekindir (0,5 mm/s). Kapillarda qonning sekin oqishi gazlar almashinuvini ta'minlaydi hamda to'yimli moddalarni qondan va parchalanish mahsulotlarini esa to'qimalardan qonga o'tishini ta'min etadi.

Qonning aylanish tezligi yosh ulg'ayishi bilan sekinlashadi, bu o'z navbatida, tomirlarni uzayishi bilan bog'liq bo'lsa keyingi davrlarda esa tomirlar devorining elastikligini pasayishi bilan bog'liq. Bolalarda yurakning juda tez qisqarishi ham qonning tomirlarda oqish tezligini oshishiga olib keladi. Yangi tug'ilgan bolalarda qon katta va kichik qon aylanish doiralarini to'liq aylanib chiqishi uchun 12 s zarur 3 yashar bolalarda - 15 s, 14 yoshda - 18,5 s dan ortiq vaqt sarflanadi. Voyaga yetgan odamlarda qon aylanish vaqti 22 s tashkil qiladi.

8.4 Limfa va uning harakati.

Limfa–ichki muhit suyuqliklaridan biri. U qondan kelib chiqadi va maxsus limfa tomirlarida oqadi. Suv va ba'zi moddalar qon kapillyarlaridan hujayralar oraliq'iga o'tadi, ko'p qismi yana qonga qaytadi. Filtrlangan suv va unda erigan moddalarning bir qismi limfa kapillyarlariga yig'iladi. Limfa kapillyarlari birlashib, limfa tomirlarini hosil qiladi. Limfa tomirlari birlashib, oxirida ikkita yirik limfa tomir–ko'krak va bo'yin limfa tomirlari vujudga keladi. Ular orqali tanadan yig'ilgan limfa venalarga tushadi. Limfa tomirlarida suyuqlik bir tomonga – to'qimalardan qonga harakat qiladi.

To'qimalardan oqib ketuvchi limfa biologik filtrlar vazifasini bajaruvchi limfa tugunlaridan o'tadi. Tugunlar tasodifan limfaga tushgan bakteriyalar va yot zarrachalarni to'tib qoladi.

Limfaning asosiy vazifasi ichki muhitning doimiyligini saqlashdan iborat. To'qimalar oraliq'idagi oqsillar limfa orqali qonga qaytariladi. Limfa organizmda suvning qayta taqsimlanishida, moddalar almashinuvida, sut hosil bo'lishida, ovqat hazm qilish va so'rilish jarayonlarida ishtirok etadi. Limfoid to'qimadan makrofag, limfotsitlarni va antitelolarni qonga yetkazib, limfa organizmning immun reaksiyalarida ham ishtirok etadi. Limfa ishqoriy muhitga ega bo'lgan suyuqlik. Uning pH 7,35-9,0 atrofida. Turli a'zolarida limfa hosil bo'lishida sezilarli farq bor. Limfa hammadan ko'p jigarda hosil bo'ladi. A'zolarining 1 kg massasiga hisoblanganda, bir kecha-kunduzda jigarda 21-36 ml, yurakda – 5-18 ml, taloqda – 3-12 ml, skelet muskullarida–2-3 ml atrofida limfa hosil bo'ladi. Katta odam organizmida bir kunda limfa tomirlari orqali qonga 1000-3000 ml limfa oqib tushadi. Turli a'zolarida hosil bo'ladigan limfa tarkibida ularning modda almashinuviga bog'liq farq bor. Masalan, jigar limfasi oqsilga boy, ichki sekretsiya bezlarining limfa tomirlaridan olingan limfada garmonlar uchraydi. Ochlikda yirik limfa tomirlaridan olingan limfa deyerli tiniq bo'lib, yog'lar oz bo'ladi. Yog'li ovqat iste'mol qilingandan 3-4 soat o'tgach yug'ilgan limfa yog'ga boyib, sutga o'xshab qoladi.

Qon va to'qima suyuqligidan limfa oqsillar miqdori bilan farq qiladi. Odamning ko'krak limfa tomiridan olingan limfada oqsillarning umumiy miqdori plazmadagi oqsillar miqdorining 60% ini tashkil qiladi. Limfadagi albuminlar miqdori globulinlarnikidan ko'p. Limfada fibrinogen va protrombin ham bor. Shu sababdan u 10-15 minutda ivib qoladi.

Limfada uchraydigan hujayralar miqdori limfa tugunlardan o'tgan-o'tmaganiga bog'liq. Hali limfa tugunidan o'tmagan periferik limfada oz miqdorda limfotsitlar uchraydi. Bir-ikkita limfa tugunidan o'tgan oraliq limfada limfotsitlar soni bir necha marta oshadi. Venalarga quyiladigan markaziy limfaning 1 mm³ da 2000-20000 limfotsit uchraydi. Markaziy limfada hujayralar soni limfa tugunlarida rivojlanib, yetilgan limfotsitlar hisobiga ko'payadi.

Limfada hazm tizimining gidrolitik fermentlari va gormonlarini ham uchratish mumkin.

8.5 Yurak-tomir tizimining yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi.

Yurak-tomir tizimining jismoniy yuklamaga javob berish xususiyatlari.

Bolaning yuragi tugʻilganidan keyin faqatgina oʻsmasdan balki barcha yoʻnalishlarda orta borib unda shakllarning hosil boʻlishi jarayonlari amalga oshadi

(shaklining proporsivasining oʻzgarishi). Yangi tugʻilgan bolaning yuragi koʻndalang holatda va deyarli sharsimon shaklda boʻladi. Nisbatan ancha katta boʻlgan jigar diafragmaning gumbazini ancha balandga koʻtaradi, shundan yangi tugʻilgan bolaning yuragi balandroqda (toʻrtinchi chap qobirgʻalar oraligʻ darajasida) joylashgan boʻladi. Hayotning birinchi yilini oxirida oʻtirish, tik turish natijasida va diafragmani pastroqqa tushishi tufayli yurak koʻndalang joylashish holatini oladi. 2-3 yoshga yetganda yurakning uchi V qobirgʻagacha yetadi, 10 yoshli bolalarda esa deyarli voyaga yetgan odamlardagidek holatni egallaydi.

Hayotning birinchi yilida bolalarning yuragining boʻlmachalari qorinchalarga nisbatan tez oʻsadi, soʻngra ular bir xil tezlikda oʻsishadi va faqat 10 yoshga yetganidagina qorinchalarning oʻsishi boʻlmachalarnikidan ustun boʻladi.

Bolalarning yuragi voyaga yetgan odamlarnikiga nisbatan katta. Bolalarda yurakning massasi ularning tirik massasining 0,63-0,80 %ni tashkil qilsa, voyaga yetgan odamlarda esa 0,48-0,52 %ni tashkil etadi. Yurak bolalarning hayotini birinchi yilida ancha jadal oʻsadi: sakkiz oylik boʻlganda yurakning massasi ikki martaga, uch yoshga kelib uch martaga, besh yoshga kelib 4 martaga, 10 yoshga kelib esa 11 martaga kattalashadi. Oʻgʻil bolalarda tugʻilganidan keyingi birinchi yilda yurakning massasi qiz bolalarnikidan ortiq boʻladi. 12-13 yoshga borganida qiz bolalarda yurakning kuchli oʻsish davri boshlanadi va uning massasi oʻgʻil bolalarnikidan ortiq boʻladi. 16 yoshga borganidan keyin yana qizlarning yuragi massa jihatidan oʻgʻil bolalarnikidan orqada qola boshlaydi.

Yurak-tomir tizimining jismoniy yuklamaga javob berish xususiyatlari.

Bolalar ulgʻaygan sayin jismoniy ish bajarganda puls soni ortib boradi. 8-9 yoshli bolada jismoniy ish vaqtida maksimal puls 184, 14 -15 yoshda 206 boʻladi. 16-18 yoshli oʻsmirlarda jismoniy ish vaqtida maksimal puls bir oz siyraklashib 196, qizlarda esa 201 boʻladi. Jismoniy ishdan soʻng 8 yoshli bolalarda puls tezroq va 16-18 yoshli oʻsmirlarda sekinroq boʻlib, asli holiga keladi. Bolalar charchaganda oʻrtacha puls siyraklashadi. Oʻquvchilar oʻquv yili oxiriga borib, charchab qoladi, shunda yurak qisqarishi ortadi. Bola jismoniy mashq bilan muntazam ravishda shugʻullanib tursa, yuragining massasi va sistolik hamda daqiqalik hajmi ancha ortadi. Koʻplab ilmiy tadqiqot ishlarining natijalariga koʻra, changʻida yurganda, velosiped uchganda, futbol oʻynaganda, yengil atletika va boshqalar bilan shugʻullanganda, bolalar yuragining massasi, sistolik va daqiqalik hajmi ortadi. Yurakning sistolik hajmi muskul ishi vaqtida 12 yoshli bolalarda 104 sm, 13 yoshda 112 sm³, 14 yoshda 116 sm³ boʻladi.

Yurak-tomirlar tizimiga turli his-hayajon (xursandchilik, gʻam, ogʻriq qoʻrquv va boshqalar) kuchaytiruvchi yoki susaytiruvchi taʼsir etadi.

Yurak-qon tomirlar tizimi gigiyenasi. Kun tartibi yurak-tomir tizimiga kuchli ta'sir etadi. Bolaning kun tartibi to'g'ri tashkil etilsa yurak-tomir tizimi mo'tadil ishlaydi. Shuning uchun ham ular bajaradigan jismoniy ish va mashqlarning jadalligi va og'ir-yengilligi, ularning yoshiga mos bo'lishi kerak, ayniqsa, salbiy his-hayajon, chekish, spirtli ichimliklar ichish, uzoq muddat harakatsizlik yurak-tomir tizimi ishini buzadi.

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

Nazorat savollari:

1. Qon aylanishning katta va kichik doirasi
2. Qon bosimi nima?
3. Yurak-tomir tizimining jismoniy yuklamaga javob berish xususiyatlari.
4. Venalarga quyiladigan markaziy limfaning 1 mm³ da qancha limfotsit uchraydi?
5. Qonning aylanish tezligi yosh ulg'ayishi bilan qanday o'zgaradi?
6. Arterial puls nima?

9-MAVZU. NAFAS TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: O'pka, gazlar almashinuvi, hiqildoq, traxeya, bronxlar, al'violla, ventilyatsiya, tovush naychalari, Diafragma.

9.1 Nafas tizimining tuzilishi. Havo o'tkazish yo'llari. Alveolalar. Alveolalarning qon bilan ta'minlanishi.

Nafas olish odam organizmi bilan uni o'rab turuvchi tashqi muhit orasidagi havo uchun zarur bo'lgan doimiy gazlar almashinuvi jarayonidir. Organizmdagi moddalarning oksidlanishi va qaytarilishi bo'yicha barcha murakkab reaksiyalar albatta, kislorod ishtirokida kechadi.

Oksidlanish jaravonlari paytida parchalanish mahsulotlari hosil bo'ladi, shu jumladan karbonat angidrid gazi ham organizmdan ajratib chiqariladi.

Nafas olish va chiqarish paytida organizm bilan uni o'rab turuvchi tashqi muhit orasida gazlar almashinuvi kechadi, ya'ni organizmga doimiy ravishda kislorodning tushishini va undan karbonat angidridning chiqarilishini ta'min etadi. Bu jarayon o'pkalarda kechadi. O'pkadan to'qimalarga kislorodni va to'qimalardan o'pkaga karbonat angidridni tashuvchi bo'lib qon hisoblanadi.

Nafas a'zolarining tuzilishi. Burun bo'shlig'i. Nafas azolarida nafas olinayotgan va chiqarilayotgan havolar o'tuvchi havo yo'llari hamda atmosfera havosi bilan qon orasida gazlar almashinuvi bajariladigan o'pka farqlanadi. Nafas yo'li og'iz bo'shligi- g'idan to'siqlar bilan ajralib turuvchi burun bo'shlig'idan

boshlanadi: oldindan qattiq tanglav ortdan esa yumshoq tanglay bilan ajralib turadi. Burun bo'shlig'iga havo burun teshiklari orqali kiradi, uning tashqi chekkalarida burunni chang zarrachalari kirishidan himoya qiluvchi tukchalar joylashgan.

Burun bo'shlig'i to'siqlar bilan o'ng va chap bo'limlarga bo'lingan, ularning har biri burun supralari bilan quyi, o'rta va yuqorigi burun yo'llariga bo'linadi. Bolalar hayotining birinchi kunlarida burun bilan nafas olishi biroz qiyinroq. Bolalarning burun yo'llari voyaga yetgan odamlarniki singari holatga 14-15 yoshga kelib to'liq shakllanib bo'ladi.

Burun bo'shlig'ining shilliq qavati qalin qon tomirlari bilan ta'minlangan va ko'pqavatli hilpildoq epiteliy bilan qoplangan Epiteliylarda esa shilliq ajratuvchi bezchalar joylashgan. Shilliq esa nafasga olinayotgan havo bilan kirgan chang zarrachalari bilan birgalikda kiprikchalarning hilpillovchi harakatlari bilan chiqarib tashlanadi.

Burun bo'shlig'ida nafas olinayotgan havo isitiladi, qisman chang zarrachalaridan tozalanadi va namlanadi. Burun bo'shlig'i orqa tomondan teshik orqali xaonlar hiqildoq bilan tutashgan bo'ladi.

Burun-halqum. Burun-halqum yutqinning yuqorigi qismidir. Burun-halqum muskulli naycha hoida bo'lib, burun bo'shlig'i, og'iz bo'shlig'i va kekirdakka ochiladi. Halqumga xaonlardan tashqari yutqin bo'shlig'ini o'rta quloq bo'shlig'i bilan bog'lab turuvchi eshitish naylari ochiladi. Halqumdan havo yutqinning og'iz qismiga va undan kekirdakka o'tadi.

Bolalarda yutqin keng va kalta bo'lib, eshitish nayi ancha past joylashgandir. Yuqorigi nafas yo'llarining kasallanishi ko'pchilik holatlarda o'rta quloqning yallig'lanishining asoratlari kuzatiladi, qaysiki infeksiya keng va kalta eshitish nayi orqali osongina o'rta quloqqa tushadi.

Hiqildoq. Hiqildoq skeleti bo'g'inlar, naylar va muskullar orqali bir-biri bilan tutushgan qator tog'aylardan hosil bo'ladi. Bular orasida eng yirigi qalqonsimon tog'aydir. Hiqildoqqa kirish joyining ustki qismida tog'ay, hiqildoq usti plastinkasi joylashgan. Bu plastinka yutinish paytida hiqildoqning kirish qismini yopib turuvchi klapan rolini bajaradi.

Hiqildoq bo'shlig'i shilliq qavat bilan qoplangan, ya'ni ikki juft qat hosil qiladi, bular ham o'z nabvatida yutinish paytida hiqildoqqa kirish qismini yopadi. Qatlarning pastki jufti tovushlog'ich (tovush) naychalarini qoplab turadi.

Tovush naychalari orasidagi bo'shliq tovush oralig'i deyiladi. Shunday qilib, hiqildoq faqatgina halqumni kekirdak bilan bog'lamay, balki nutq funksiyasida ham ishtirok etadi. Odatiy nafas olishlarda tovush naychalari bo'shshgan bo'ladi va ular orasidagi yoriqlar torayadi.

Chiqarilavotgan havo, tor bo'shliq (yoriqdan o'tish nayida tovush naychalarining toravishiga majbur etadi) tovush yuzaga keladi.

Tovush naychalarining taranglashish darajasiga qarab tovushlarning past-balandligi yuzaga keladi: naychalar tarang bo'lsa tovush-baland, bo'shshgan paytda esa past bo'ladi. Tovush naychalarining titrashini va tovushning hosil

bo'lishini tilning, lablarning va yuzning harakati, hiqildoqning o'zini muskullarini qisqarishi ta'min etadi.

Erkaklarda tovush naychalari, ayollarnikiga qaraganda ancha uzun, shuning uchun erkaklarning tovushi ancha yo'g'on.

Hiqildoq bolalarda voyaga yetgan odamlardagiga nisbatan kalta, tor va yuqorida joylashadi. 1-8 yoshlarda va jinsiy yetilish davrida hiqildoq juda jadal o'sadi. 12-14 yoshli o'g'il bolalarda qalqonsim ontog'aylarning plastinkasi qo'shtomoq yoki kekirdak olmasi tutashgan joyida o'sa boshlaydi, tovush naychalari uzunlashadi. Hiqildoqning o'zi kengayadi va uzayadi, bu o'zgarishlar, qiz bolalarda ancha past bo'ladi. O'g'il bolalarda bu davrda tovushning buzilishi (yo'g'onlashishi) kuzatiladi.

Kekirdak va bronxlar. Kekirdak hiqildoqning quyi chekkasidan boshlanadi va u kovak buklanmaydigan uzunligi 10-13 sm uzunlikdagi trubkadir. Kekirdakning ichki tomoni shilliq qatlam bilan qoplangan, bu yerdagi epiteliylar ko'p qatorli hilpildoq. Kekirdakning orqa tomonidan qizilo'ngach joylashgan. Kekirdak IV-V ko'krak umurtqalari darajasida o'ng va chap birlamchi bronxlarga bo'linadi. Bronxlar o'z tuzilishi bo'yicha kekirdakning tuzilishini eslatadi. O'ng bronx chap bronxdan kalta. Birlamchi Bronx o'pkadarvozasiga kirganidan keyin bronxlar daraxatini hosil qiluvchi ikkilamchi, uchlamchi va boshqa qatordagi bronxlarga bo'linadi. Eng nozik shoxchalar bronxiolalar deb ataladi.

Yangi tug'ilgan bolalarda kekirdak ingichka va kalta, uning uzunligi bor-yo'g'i 4 sm ni tashkil qiladi, 14-15 yoshga borganida esa kekirdak 7 sm gacha uzayadi. o'pka. Ingich kabronxiolalar o'pkaning bo'laklariga kiradi va uning ichida oxirgi brottxiolalarga bo'linadi. Bronxiolalar xaltachali alveolar yo'llarga tarmoqlanadi, ularning devorlarida juda ko'plab o'pka pufakchalari alveolalar hosil bo'ladi.

Alveolalar nafas yo'llarining oxirgi qismi hisoblanadi. O'pka pufakchalarining devori bir qavat silliq epiteliyal hujayralardan tashkil topgan va har bir alveola tashqi tomondan qalin kapillarlar to'ri bilan o'ralgan. Alveollalar va kapillarlar devori orqali gazlar almashinuvi kechadi-havodan qonga kislorod, qondan esa alveolalarga karbonat angidrid gazi va suv bug'lari o'tadi.

O'pkada 350 minggacha alveolalarni sanash mumkin. Ularning yuzasi esa 150m: gacha yetadi. Alveolalarning katta yuzasi juda yaxshi gazlar almashinuvini ta'minlaydi. Bu yuzaning bir tomonida doimiy ravishda tarkibi bo'yicha yangilanuvchi alveolar havo tursa, boshqa tomonida esa qon tomirlari bo'ylab oquvchi qon turadi. Alveolalarning keng yuzasi orqali kislorod va karbonat angidrid gazlarining diffuziyasi amalga oshadi. Jismoniy ish bajargan paytda, ya'ni chuqur nafas olish paytida alveolalar jiddiy darajada cho'ziladi. Nafas olish yuzasining o'lchami ancha kengayadi. Alveolalarning umumiy yuzasi qancha katta bo'lsa, gazlarning diffuziyasi shuncha jadal kechadi.

Har bir o'pka seroz po'stloq bilan qoplangan bo'ladi va plevra deb ataladi. Plevraning ikki varag'i bo'lib, ulardan biri o'pka bilan zich yopishgan bo'lsa, ikkinchisi ko'krak qafasiga yopishgan bo'ladi. Plevralar varag'i orasida uncha

katta bo‘lmagan plevralar-aro bo‘shliq bo‘lib, seroz suvuqligi (1-2ml) bilan to‘lgan bo‘ladi va u nafas harakatlari paytida plevra varaqlarining ishqalanishini yengillashtiradi.

Bolalarda o‘pkaning o‘sishi, asosan alveolalarning hajmini kattalashishi hisobiga amalga oshadi (yangi tug‘ilgan bolalarda alveolalarning diametri 0,07 mmni tashkil etsa, voyaga yetgan odamlarda esa bu ko‘rsatkich 0.2 mm ni tashkil etadi). Uch yoshgacha bo‘lgan muddatda o‘pkaning jadal o‘sishi va uning ayrim elementlarining tabaqalanishi yuz beradi. Bolalar 8 yoshli bo‘lganida alveolalarning soni voyaga yetgan odamlarnikiga tenglashadi. 12 yoshdan keyin alveolalar juda tez o‘sadi. O‘pkaning hajmi 12 yoshda yangi tug‘ilgan bolalarnikiga nisbatan 10 martaga kattalashsa, jinsiy yetilish davrining oxiriga kelib 20 martaga ortadi (asosan, alveolalarning hajmini ortishi hisobiga).

9.2 Nafas olish va chikarish mexanikasi. Plevra varakalari. Ko‘krak qafasi.

Diafragma.

Nafas olish va nafas chiqarish aktlari. Ritmik ravishda bajariluvchi nafas olish va nafas chiqarish aktlari tufayli atmosfera va o‘pka pufakchalarida bo‘lgan alveolar havolar orasidagi gazlar almashinuvi amalga oshadi. O‘pkada muskul to‘qimalari yo‘q, anashu sababli ham u faol qisqarish xususiyatiga ega emas, nafas olish va nafas chiqarish aktlarining bajarilishida faol rol ni nafas muskullari o‘ynaydi. Nafas muskullarining paralishi paytida, nafas a‘zolari shikastlanmagan bo‘lsa ham nafas olish mumkin bo‘lmay qoladi.

Nafas olishda tashqi qovurg‘alararo muskullar va diafragma qisqaradi. Qovurg‘alararo muskullar qovurg‘alarni biroz ko‘taradi va ularni atrofga kengaytiradi. Bu paytda ko‘krak qafasining hajmi ortadi. Diafragma qisqarganida uning gumbazi tekislanadi, bu esa ko‘krak qafasining hajmini kenagyishiga olib keladi. Chuqur nafas olinganida ko‘krak va bo‘yinning boshqa muskullari ham ishtirok etadi. O‘pka germetik holdagi yopiq ko‘krak qafasida joylashib, nafas olish va chiqarish paytida uning devorlari harakati orqasidan passiv ergashib qisqarib kengayadi, chunki bu holat plevraning ko‘krak qafasiga tutashganligi hisobiga yuz beradi va bu holatga ko‘krak bo‘shligidagi manfiy bosim ham yordam beradi. Manfiy bosim bu atmosfera bosimidan past bosimdir. Nafas olinayotgan paytda u atmosfera bosimidan 9-12 mm sm ust. past, nafas chiqarishda esa 2-6 mm sim. ust. past bo‘ladi. Rivojlanish davomida ko‘krak qafasi o‘pkaga nisbatan tez o‘sadi, shu sababli ham o‘pka doimiy ravishda (hatto nafas chiqarish paytida ham) cho‘zilgan. O‘pkaning cho‘zilgan elastik to‘qimasi qayta qisqarishga harakat qiladi. Elastiklik hisobiga qisqarish uchun o‘pka to‘qimasining kuchi atmosfera bosimiga qarshilik ko‘rsatadi. O‘pka atrofida plevralar aro bo‘shliqda atmosfera bosimidan o‘pkaning elastik tortilishidan hosil bo‘lgan bosimga teng bo‘lgan bosim hosil bo‘ladi. Shunday qilib, o‘pka atrofida manfiy bosim yuzaga keladi. Manfiy bosim tufayli plevralararo bo‘shliqda o‘pka kengayayotgan ko‘krak qafasi orqasidan ergashib kengayadi, bu paytda o‘pka cho‘ziladi. Atmosfera bosimi havo o‘tkazuvchi yo‘llar orqali ichkaridan o‘pkaga

ta'sir ko'rsatadi, uni ko'krak devorlariga qisadi. Kengaygan o'pkadagi bosim atmosfera bosimidan past bo'ladi va bosimlar farqi hisobiga atmosfera havosi nafas yo'llari orqali o'pkaga tomon harakatlanadi. Nafas olinavotgan paytda ko'krak qafasining hajmi qancha ortsa, shunchalik o'pka kengayadi, nafas olish shuncha chuqur bo'ladi.

Nafas muskullarining bo'shashidan keyin qovurg'alar avvalgi holatiga qaytib tushadi. Diafragmaning gumbazi yuqoriga ko'tarilib konus shaklini oladi, oqibatda ko'krak qafasining hajmi va o'pka kichiklashadi (qisqaradi) va havo tashqariga chiqariladi. Chuqur nafas chiqarishda qorin muskullari. ichki qovurg'alararo tishsimon va boshqa muskullar ishtirok etadi.

Ko'krak qafasida joylashgan o'pka va ko'krak qafasi seroz parda plevra bilan o'ralgan. Plevrani parietal va visseral varaqlari bo'lib, ularning oralig'ida seroz suyuqlik mavjud. Suyuqlik tarkibi bo'yicha limfa suyuqligiga o'xshash. Plevra bo'shlig'ida bosim atmosfera bosimidan past bo'ladi. Buni quyidagi tajribada kuzatish mumkin. Buning uchun rezina naychalar orqali «U» simon shisha nayga simob to'ldirilib, rezina naycha orqali ignaga ulab plevra bo'shlig'iga kiritiladi. Monometrning ko'rsatkichi, bosimlar farqi hisobiga, plevra bo'shlig'i tomon ulangan qismi ko'tariladi. Bu esa bo'shliqdagi bosim atmosfera bosimidan past ekanligini ko'rsatadi. Tinch nafas olgan paytda u yerdagi bosim - 6 mm simob ustunigacha pasayadi. Oddiy nafas chiqarganda esa plevra bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimidan 3 mm sim.ustuniga kam. Chuqur nafas olganda bu yerdagi bosimlar farqi 20 mm sim ust.ga teng.

Oddiy holatlarda plevra bo'shlig'ida havo bo'lmaydi. Agar plevra varaqlarining bir butunligi buzilib, u yerga havo kirib qolsa, plevra bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimi bilan tenglashib qoladi, bu holatni plevmotoraks deyiladi. Natijada o'pka bujmayib qoladi, uning nafas olish vaqtida kengayishi chegaralanadi, bu holat og'ir asoratlarga olib keladi va hatto o'limga olib kelishi mumkin.

Ko'krak qafasi ochilganda, jaroxatlanganda o'pka bujmayadi ochiq pnevmotoraks vujudga keladi. Agar igna orqali plevra bo'shlig'iga ma'lum miqdorda havo yuborilsa, yopiq pnevmotoraks vujudga keladi. Yopiq pnevmotoraks tibbiyotda tashxis qo'yish va davolash maqsadlarida hosil qilinadi. Ikki tomonlama ochiq pnevmotoraks holatida zudlik bilan tibbiy yordam ko'rsatilmasa o'limga olib kelishi mumkin. Bunday holatda sun'iy nafas oldirish, ya'ni nafas yo'llari orqali o'pkaga havoni ritmik ravishda kiritish yoki ko'krak qafasini tabiiy nafas harakatlari kabi sun'iy ritmik kengaytirish va qisish kerak. Yopiq pnevmotoraks bo'lganda u yerdagi havo ma'lum vaqt o'tgandan so'ng qonga so'rilib ketadi va yana pleural bo'shliqdagi bosim manfiy bo'lib qoladi.

Plevra bo'shlig'ida bosimning manfiy bo'lishiga asosiy sabab, bu o'pka to'qimasining elastik tortishish kuchi va plevra pardalarining havoni so'rish hususiyatiga ega ekanligidir

9.3 Nafas harakatlari. O'pka hajmlari. O'pkaning tiriklik sig'imi.

Bolalarning hayotini dastlabki oylarida ularning qobirg' alari juda kichik egilishga esa bo'lganligi sababli. deyarli goriqontal holatda bo'ladi. Yuqorigi qobirg'a va to'liq yelka poyasi vuqorisida joylashgan qobirg'alararo muskullar ancha zaif bo'ladi. Ana shu xususiyatlari tufayli yangi tug'ilgan bolalarda diafragmali nafas olish kuzatiladi. bunda qobirg' alararo muskullar-ning ishtiroki unchalik jiddiy emas. Diafragmali tipdagi nafas olish bolalarning birinchi vilining ikkinchi yarmigacha saqlanib qoladi. Qobirg'alararo muskullarning rivojlanishi va bolaning o'sishi hisobiga uning ko'krak qafasi pastga tushadi va qobirg'alar qiyshaygan holatni oladi. Shundan keyin emadigan bolalarning nafas olishi diafragmali ustun bo'lgani holda ko'krak qorin tipini oladi, shunday bo'lsada ko'krak qafasining yuqorigi qismining harakatchanligi hali ham unchalik katta bo'lmagan holda qoladi. 3 dan 7 gacha yoshgacha bo'lgan davrda, yelka qismining rivojlanishi bilan ko'krak tipidagi nafas ustunlik qila boshlaydi va yetti yoshga kelib u juda ham aniq bo'lib qoladi.

7-8 yoshga kelib jinsga ta'luqli nafas tiplari ajrala boshlaydi yigitlarda qorin tipidagi, qiz bolalarda esa ko'krak tipidagi nafas olishlar ustun bo'la boshlaydi. Nafas olishning jinsiy differensiyalanishi 14-17 yoshga kelib tamom bo'ladi. Shuni qayd qilish kerakki, o'smirlar va qiz bolalarga xos bo'lgan nafas tiplari sport bilan shug'ullanish yoki boshqa mehnat faoliyati bilan shug'ullanish tufayli o'zgarishi mumkin.

Ko'krak qafasining o'ziga xos tuzilish kuchiga va nafas muskullarining unchalik baquvvat bo'lmasligi tufayli bolalarda nafas harakatlari yuzaki va tez bo'ladi.

Nafas chuqurligi va chastotalari. Voyaga yetgan odam daqiqasiga 15—17 marta nafas harakatlarini bajaradi: bir marta tinch normal nafas olganda 500 ml havo oladi. Jismoniy ish bajarganda nafas olish 2-3 martaga tezlashadi. Ayrim sport mashqlarini bajarish paytida nafas harakatlari daqiqasiga 40-45 martagacha ortadi.

Jismoniy mashqlar bilan chiniqqan odamlarda aynan bitta ishni bajarish paytida o'pka ventilatsiyasining hajmi asta-sekin orta boradi, ya'ni nafas olish shunchalik sekin, lekin chuqur bo'ladi. Chuqur nafas olinganda alveolar havo 80-90 % ga ventilatsiya qilinadi, ya'ni alveolalar orqali katta miqdordagi gazlarning diffuziyasini ta'minlavdi, yuzaki va tez-tez nafas olinganda alveolar havoning ventilatsiyasi jiddiy darajada kam bo'ladi va nafas olinayotgan havoning nisbatan katta qismi o'lik bo'shliq deb ataluvchi burun, halqum, og'iz bo'shlig'i, kekirdakda va bronxlarda qoladi. Shunday qilib, sport bilan shug'ullangan odamlar qoni sport bilan shug'ullanmagan odamlarnikiga nisbatan kislorod bilan juda yaxshi to'yinadi.

Nafasning chuqurligi bir marta nafas olinganida o'pkaga tushadigan havoning hajmi nafas havosi bilan karakterlanadi.

Yangi tug'ilgan bolalarda nafas olish yuzaki va tez bo'ladi. Nafas chastotasi juda o'zgaruvchan bo'lib, uvqu paytida bir daqiqadagi nafas sikli 48-63

martagacha yetadi.

Bolalar hayotining birinchi yilida ularning bedorligi paytida nafas harakatlarining chastotasi daqiqasiga 50-60 marta, uyqu davrida 35-40 martani tashkil etadi. 1-2 yoshli bolalarning bedorligi paytida nafas chastotasi, 35-40, 2-4 yoshli bolalarda 25-35 va 4-6 yoshli bolalarda bir daqiqada 23-26 marta nafas harakatlari kuzatiladi. Maktab yoshidagi bolalarda yana ham nafas harakatlarining kamavishi (1 daqiqada 18-23 marta) kuzatiladi.

Bolalardagi katta miqdordagi nafas harakatlari yuqori o'pka ventilatsiyasim ta'minlaydi, loylik bolalarning nafas havosining hajmi 30 ml, 1 yoshda-70 ml. 6 yoshda 156 ml. 10 yoshda 230 ml. 14 yoshda 300 ml ni tashkil etadi.

Bolalarda nafas harakatlari chastotasi katta bo'lganligi nafasning daqiqalik hajmi voyaga yetgan odamlarnikidan jiddiy darajada yuqori (1 kg tirik vaznga nisbatan).

Nafasning daqiqalik hajmi - bu odam 1 daqiqa davomida oladigan havoning miqdoridir: bu miqdor nafas harakatlarining soniga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi. Yangi tug'ilgan bolalarda nafasning daqiqalik hajmi 650-700 ml havoni, hayotining birinchi yilini oxirida 2000-2600 ml, 6 yoshda 3500 ml. 10 yoshda 4300 ml ni. 14 yoshda 4900 ml ni tashkil etsa. voyaga yetgan odamlarda 5000- 6000 ml ni tashkil etadi.

O'pkaning tiriklik sig'imi. Tinchlik paytida voyaga yetgan odam nisbatan bir xilda nafas oladi va chiqaradi (500 ml ga yaqin). Lekin kuchli nafas olingandan keyin yana 1500 ml havo olish mumkin. Odativ nafas chiqarishdan keyin, yana 1500 ml havo chiqarishi mumkin. Chuqur nafas olinganidan keyin odam chiqaradigan eng ko'p miqdordagi havoga o'pkaning tiriklik sig'imi deyiladi.

O'pkaning tiriklik sig'imi yoshga bog'liq holda, jinsga, ko'krak qafasi hajmiga, uning muskullarini rivojlanish darajasiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Odatda u erkaklarda, ayollarga nisbatan katta, sportchilarda, sport bilan shug'ullanmaganlarga nisbatan katta. Masalan, u shtangachilarda 4000 ml ga yaqin, futbolchilarda 4200 ml. gimnastlarda 4300 ml. suzuvchilarda 4000 ml, eshkak eshuvchilarda 5500 ml va undan ham yuqori bo'ladi.

O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchashda bolani o'zining faol va aqliy ishtiroki talab qilinadi, ana shu sababli uni faqatgina 4-5 yosh-dan keyingina o'lchash mumkin (7- jadval).

Bolalar 16—17 yoshga yetganida ularning o'pkasining tiriklik sig'imining o'lchami voyaga yetgan odamlarnikiga teng bo'ladi.

6-jadval. O'pkaning tiriklik sig'imining o'rtacha o'lchami

Jinsi	Yoshi (yillarda)								
	4	5	6	7	8	10	12	17	18
O'g'il bolalar	1200	1200	1200	1400	1440	1630	1975	2600	3520
Qiz bolalar	-	-	1100	1200	1300	1460	1905	2530	2760

O'pka ventilyatsiyasi. Qon orqali tuqima va hujayralarga kislorodning tashilishi

maxsus qon pigmenti gemoglobin tufayli amalga oshiriladi. U kislorod bilan birikib unchalik mustahkam bo'lmagan birikma oksigemoglobin hosil qiladi. Gemoglobin tarkibida 2 valentli temir bor bo'lgani uchun ham, har bir gemoglobin molekulasida 4 molekula kislorodni biriktirib olishi mumkin. 100 ml qon tarkibidagi gemoglobinning kislorodni biriktirib olish darajasi Qonning kislorod hajmi deyiladi. 1 g gemoglobin 1,33—1,36 ml kislorodni biriktira oladi. Shuning uchun ham qonning kislorod hajmi odamda o'rtacha $1,36 \times 15 = 20,4$ ml ga teng, agar 100 g qonda 15 g gemoglobin bo'lsa. Bu qiymat 17,42 dan 24,12 gacha o'zgarib turadi.

Qonga kislorodning o'tishi, uning parsial bosimiga bog'liq. Lekin parsial bosim bilan qonga kislorodning o'tishi orasida doim proporsional bog'lanish bulavermaydi. Har xil sharoitlarda kislorodning qonga o'tishi qiyinlashib qolishi mumkin. Masalan, kuchli jismoniy mehnat bajarilganda, hayajonlanganda bunday vaziyat — o'pka ventilyasiyasini yomonlashuviga kislorodning parsial bosimini kamayishiga olib keladi. Karbonat angidridning o'pkaga tashilishi to'qimalarda va qonda uning parsial bosimining turlicha bo'lishi tufayli ro'y beradi.

Venoz qonda jami bo'lib 55 — 58 hajm% karbonat angidrid bo'ladi. Uning asosiy qismi karbonat kislotasi ko'rinishida plazma va eritrotsitlar tarkibida bo'ladi. Karbonat angidridning qon bilan birikishida gemoglobin muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, eritrotsit va plazma tarkibidagi karbonat angidridning ajralib chiqishida karboksigidrolahalar muhim rol o'ynaydi.

To'qima va hujayralarda kislorodning parsial bosimi doimo kamayib boradi, shiddatli mashq qilayotgan muskullarda esa bu bosim nolgacha tushadi. To'qimaga olib kelgan arteriya qonida esa kislorodning parsial bosimi 100 mm simob ustuniga teng. Shuning uchun ham kislorod qondan to'qimaga konsentratsiya gradienti tufayli oson o'tadi. Lekin arteriya kapillyarlaridagi barcha kislorod qondan to'qimalarga o'tmaydi. Masalan, arteriya kapillyarlarida kislorod miqdori 19 hajm% bo'lsa, vena qonida 11 hajm% ga tushadi. Mana shu arteriya kapillyari va venoz qonida kislorod miqdorining farqiga arterio — venoz farqi deyiladi. Bu qonning gaz tashishini belgilovchi muhim ko'rsatkichdir. Kuchli jismoniy mehnat qilish tufayli muskullardan ozayotgan qondagi kislorodning hajm foizi 8 ga tushadi.

To'qimalarda karbonat angidridning parsial bosimi 50 — 60 mm, tuqimalararo suyuqlikda esa 46 mm simob ustuniga teng. Shuning uchun karbonat angidrid diffuziya yo'li bilan to'qimadan katta tezlikda qonga o'tadi.

Qon bilan gazlarning tashilishi. Kislorodning qon bilan birikishi. Kislorod qonda gemoglobin bilan uncha barqaror bo'lmagan birikma — oksigemoglobin hosil qiladi. 1 g gemoglobin 1,34 sm³ kislorodni biriktirib olish xususiyatiga ega. Kislorodning parsial bosimi qancha yuqori bo'lsa, shuncha ko'p oksigemoglobin hosil bo'ladi.

Alveolar havodagi kislorodning parsial bosimi 100-110 mm sim. ust. teng bo'ladi va bunday sharoitda qonning 97 % gemoglobini kislorod bilan birikadi. Oksigemoglobin shaklidagi kislorod o'pkadan to'qimalar bo'ylab tarqaladi.

To‘qimalarda kislorodning parsial bosimi past bo‘lganligi sababli, oksigemoglobin dissotsiyalanib kislorodni o‘zidan ajratadi. Xuddi shu yo‘l bilan to‘qimalar kislorod bilan ta‘minlanadi.

Havoda yoki to‘qimalarada karbonat angidrid gazi ko‘p bo‘lsa, qondagi gemoglobinning kislorodni biriktirish xususiyatini pasaytiradi.

Karbonat angidrid gazining qon bilan birikishi. Karbonat angidrid gazi qon tarkibida kimyoviy birikmalar hamda natriy gidro- HCO_3^- karbonat va kaliv gidrokarbonatlar shaklida tashiladi. Uning bir qismi gemoglobin bilan tashiladi.

Karbonat angidrid gazining qon bilan birikishi va uning to‘qimalardagi va qondagi kuchlanishiga bog‘liqdir. V unday holatda eritrotsitlarda mavjud bo‘lgan karbonangidraza fermenti muhim rolni o‘ynaydi.

Karbonat angidrid gazining kuchlanishi yuqori bo‘lgan to‘qimalarning kapillarlarida ko‘mir kislotasining hosil bo‘lishi yuz beradi.

Bolalarning o‘pkasidagi gazlar almashinuvi ulardagi kislota - ishqor muvozanatining boshqarilish xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liq. Bolalarda nafas markazi qon reaksiyasining eng mayda o‘zgarishiga ham juda aniq reaksiya qiladi. Hattoki, muvozanatning kislotali tomonga bir ozgina og‘ishi ham bolalarda havo yetishmasligini chaqiradi.

Bolalarning diffuzion xususiyati yosh ulg‘ayishi bilan orta boradi. Bu esa o‘pka alveolarining umumiy yuzasining ortishi bilan bog‘liqdir.

Organizmning kislorodga bo‘lgan talabi va karbonat angidridning ajralishi organizmda kechadigan oksidlanish jarayonlarining darajasi bilan aniqlanadi. Yosh ulg‘ayishi bilan bu daraja kamayadi, bolaning o‘shishiga qarab har 1 k g tirik vaznga to‘g‘ri keladigan gazlar almashinuvi ham mos holda kamaya boradi.

Ichki nafas olish to‘qimalarda kislorod ishtirokida yuz beradigan kimyoviy jarayon bo‘lib, buning natijasida organizm uchun kerakli energiya ajralib chiqadi. Biologik oksidlanish ancha murakkab jarayon bo‘lib, bunda bir qator oksidlanish — qaytarilish fermentlari ishtirok qiladi. Oksidlanish jarayoni oksidlanuvchi moddadan maxsus ferment— degidrogenaza orqali vodorodning ajralishidir.

Kislorod tarkibida temiri bor to‘qima pigmenti — sitoxrom orqali faollantiriladi. U kislorodni maxsus fermentlar—oksidazalar ta‘sirida biriktiradi, xolos. Oksidlanish natijasida suv, karbonat angidrid hosil bo‘ladi. Keyingi vaqtda aniqlanishicha oksidlanish natijasida ajraladigan energiya ATFning qayta sintezi uchun sarflanar ekan. ATF esa organizmda yuz beradigan turli—tuman fiziologik jarayonlar uchun energiya manbai bo‘lib hisoblanadi.

Alveola pufagida gazlar almashinuvi asosan qon bilan shu pufaklardagi gazlarning parsial bosimiga bog‘liqdir. Agar alveolada kislorodning parsial bosimi 102 mm simob ustuniga teng bo‘lsa, alveolaga ozib keladigan qonda bu bosim 40 mm simob ustuniga teng. Karbonat angidridning qonda miqdori alveola pufagidagi havo tarkibidagidan 47 mm simob ustun oshiqqligi uchun, u ajralib chiqadi.

Organizm tomonidan kislorodning o‘zlashtirilishi.

9.4 Nafasni boshqaruvi. Nafasning yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi.

Xonadonlarda havoga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

Nafas olishning boshqarilishi. Nafas olish jarayoni uzunchoq miyadagi markazlar orqali nerv va gumoral yo‘l bilan boshqarib turiladi. Nafas olish markazini boshqaruvchi neyronlar guruhi uzunchoq miyada joylashgan bo‘lib, uning buzilishi nafasning tustalishiga olib keladi. Nafas olish markazi ikki—inspirator va ekspirator qismlardan iboratdir.

Inspirator qismning qitiqlanishi nafas olishni yuzaga keltiradi. Ekspirator qismning qitiqlanishi nafas chiqarishni yuzaga keltiradi.

Nafas olish boshqarishida Varoliev ko‘prigidagi maxsus markazlar faoliyatiga ham bog‘liq. Nafas olish va chiqarish jarayonlarning avtomatik almashinishi undagi moddalar almashinuv jarayonlarga bog‘liq.

Nafas olish markazidan boshlangan ritmik impulslar efferent nerv tolalari orqa miya orqali o‘tib diafragma pardasi yonida va qovurga aromotoneyronlarga yetib borib, nafas olish va chiqarish jarayonlarini ta‘minlaydi.

Bundan tashqari, nafas olishning tez yoki sekin bo‘lishi qon tarkibida kislorod va karbonat angidridning qanchalik oz yoki ko‘pligiga ham bog‘liq. Bu yo‘l bilan nafas olishning idora qilinishi—gumoral boshqarilish deyiladi. Qon tarkibida oz bo‘lsada karbonat angidrid konsentratsiyasining oshishi nafas olish markazining qitiqlanishini kuchaytiradi va oqibatda nafas olish tezlashadi, aksincha qonda kislorodning oshib ketishi nafas olish tezligini susaytiradi. Yana aorta ravog‘i va uyqu artyeriyasi devorlarida joylashgan xemoretseptorlar ham qon tarkibida karbonat angidrid ko‘payishi bilanoq qitiqlanib, nafas olish markazining qo‘zg‘alishiga sabab bo‘ladi.

Qon tarkibidagi har xil mediatorlar, jumladan, adrenalin, noradrenalin va asetilxolin o‘z navbatida nafas olish markaziga ta‘sir etib, nafas olish harakatlarini kuchaytirib yuboradi.

Adashgan nerv shoxchalari orqali nafas olish markaziga doimiy sur‘atda affyeryent impulslar borib turadi, nafas olish paytida borgan impulslar nafas olish harakatini tormozlanishiga olib kelsa, nafas chiqarish vaqtida borgan impulslar nafas chiqarish jarayonini tormozlanishiga olib keladi.

Nafas olish markazi tananing boshqa qismlaridan borgan impulslarga ham javob beradi (tormozlanish yoki qo‘zg‘alish bilan).

Masalan, ammiak hidini hidlash natijasida burun —tomoq yo‘lidagi retseptorlar qitiqlanib, nafas olish harakatining tormozlanishiga olib keladi. Qovurg‘alararo muskullar va qorin muskullaridan boradigan impulslar nafas olish markazi ishiga eng faol ta‘sir ko‘rsatuvchi impulslar hisoblanadi. Shuning uchun ham qorin muskullariga berilgan kuchli zarba ma‘lum vaqt oralig‘ida nafas olishni to‘xtatib, hushdan ketishga olib keladi.

Nafas olish harakatlari bosh miya yarim sharlar po‘stlog‘i tomonidan umumiy nazoratga olinib, shartli reflektor yo‘l bilan boshqarilib boriladi. Shartli reflyektor yo‘l bilan nafas olishning boshqarilishiga ixtiyoriy ravishda nafasning

olish va chiqarishlar tezligini va chuqurligini o'zgarishini misol qilib olishimiz mumkin.

Yosh bolalarning nafas olish a'zolari katta odamlarnikiga qaraganda ham morfologik jihatdan, ham funksional jihatdan birmuncha zaifroq bo'ladi. Masalan, endi tug'ilgan bolalarning burun orqali nafas olishi bu yerdagi teshikning kichikligi, yo'ning zaifligi uchun juda yuzaki bo'ladi. Burun bo'shlig'ida ko'plab shilliq moddalar ishlab chiqarilib, ular muhit sharoitining ozmuncha o'zgarishi bilan bitishi mumkin va oqibatda nafas olish og'irlashib qoladi. Burundan boshlangan nafas yo'llari 4 — 5 yoshda shakllanib, 13—14 yoshda katta o'zgarishlarga uchraydi. Chunonchi jinsiy taraqqiyotning boshlanishi bilan qiz va o'gil bola hiqildoqlari bir—biridan hajm jihatdan katta—kichikligi bilan farq qiladi, o'gil bolalarda u kattalashib, tovush chiqaruvchi pardalari ancha yug'onlashadi. Traxeyalar ham endi tug'ilgan bolalarda voronkasimon bo'lib, kalta va nozik bo'ladi. 6 zaftalik va 14-16 yoshlik bolalarda traxeya ancha tez o'sadi. Bronxlar ham yangi tug'ilgan bolalarda kam taraqqiy etgan bo'lib, birinchi yosh va jinsiy yetilish davriga kelib tez taraqqiy etadi.

Yoshning oshib borishi bilan o'pka ham taraqqiy etib boradi. O'pkadagi asosiy o'zgarishlar alveola pufaklarining yil sayin ko'payib va kengayib borishidir. Agar endi tug'ilgan bolalarda 0,07 mm diametrga ega bo'lsa, katta odamlarda 0,2 mm ga teng. Agar endi tug'ilgan bolalarda o'pka yuzasi 6m² ga teng bo'lsa, 17 yoshli bolalarda 90 m² ga yetadi. O'pka hajmi esa bu orada 20 marta oshadi.

Bola yoshining oshishi bilan nafas olish muskullari ham rivojlana boshlaydi. Bunday o'zgarish ayniqsa jinsiy yetilish davrida kuchli bo'ladi.

Endi tug'ilgan bolalarda asosiy nafas olish muskuli diafragma muskuli hisoblanadi. Shuning uchun ham ularda qorin bilan nafas olish rivojlangan bo'ladi. 1—3 yoshdan boshlab qovurg'alar aro muskullar rivojlana boshlaydi va 7 yoshga kelib ular shiddatli holda ishlaydi va oqibatda ko'krak bilan nafas olish vujudga keladi. 14—17 yoshlarga kelib ug'il va qiz bolalarda nafas harakatlarining o'ziga xos tomonlari shakllanadi. Jumladan, qiz bolalarda ko'krak bilan nafas olish ustunlik qilsa, ug'il bolalarda qorin bilan nafas olish rivojlanadi. Demak, qizlarda ko'krak muskullari ko'proq nafas harakatlarda ishtirok etsa, o'gil bolalarda esa diafragma va qorin muskullari.

Nafas olish a'zolari faoliyatida biz ko'rgan anatomik o'zgarishlar oqibatida nafas olish tezligi, o'pkaning tiriklik sig'imi, nafas olish chuqurligi birmuncha o'zgaradi.

8- jadvalda har xil yoshdagi bolalarda nafas olish chuqurligi aks ettirilgan.

7-jadval. Turli xil yoshda nafas olish aktining hajmi, ml

Yoshi	Nafas olish chuqurligi (ml)
Endi tug'ilgan bolalarda	15 — 20
6 oyda	35 — 50
1 yoshda	60
2 yoshda	115

6 yoshda	130
11 yoshda	160 - 175
14 yoshda	225
Katta odamlarda	500

Yosh bolalarda o'pka tiriklik sig'imini o'lchash ancha qiyin, uni faqat 5—7 yoshlardan boshlab aniqlash mumkin. O'pkaning tiriklik sig'imi ham yoshga qarab dinamik ravishda o'zgaradi.

8-jadval. Turli xil yoshda o'pka tiriklik sig'imi, ml.

Yoshi	O'pka tiriklik sig'imi (ml)
3-4	400-500
5-6	800-1000
8-10	1350-1500
14	1800-2200
15	2500
15 dan yuqori	3000—5000

Yosh bola organizmining normal o'sishi va rivojlanishi uchun ko'p miqdorda kislorod zarur. Ularda nafas olish yuzaki bo'lishiga qaramay, kislorodga talab qondiriladi. Bu qondirilish nafas olish va yurak urish tezligining yuqoriligi hisobidan bo'ladi. Endi tug'ilgan bolalarda 1 daqiqada nafas olish tezligi 60 ga yetadi, 5—7 yoshga kelib 25 tagacha tushadi, 13—15 yoshda esa 10—20 ga tushadi (katta odamlarda 15 — 16). Endi tug'ilgan bolada o'pkaning daqiqali hajmi 650 — 700 ml bo'lsa, 1 yoshning oxirida 2600 ml, 5 yoshga kelib 5800 ml va 12 yoshda 7000 — 9000 ml ga yetadi. Katta odamlarda bu ko'rsatkich 5000— 6000 ml ga teng.

Yosh bola organizmida gazlar almashinuvi, nafas olish chastotasi katta bo'lganligi uchun ancha shiddatli bo'ladi. Yosh organizmda nafas olish sharoitga qarab ancha batafsil boshqarilib turiladi. Masalan, havoda kislorod kamayib karbonat angidrid ko'paysa, nafas olish chastotasi oshib, nafas olish harakatlari chuqurlashadi va boshqalar.

Ba'zan bunday paytlarda qon miqdori va undagi eritrositlar soni depolardagi qonning hisobiga kushayadi. Shu narsa diqqatga sazovorki, yosh bola organizmi katta kishilarga qaraganda gipoksiyaga (kislorod yetishmovchililiga) chidamli bo'ladi.

Buning asosiy sababi shundaki, yosh bola nafas olish markazi kislorodning kamligiga ancha chidamlidir. Yana bunday organizmlarda energiya ajralishi kislorodsiz, ya'ni anaerob sharoitida ham boraveradi.

Maktab yoshiga kelib nafas olish markazining sezgirligi katta odamlarnikiga o'xshash bo'lib qoladi. Yana jinsiy yetilish davrida ham bola organizmi gipoksiyaga ancha chidamsiz bo'lib qoladi.

Nafas gigiyenasi. Nafas organlarning gigiyenasida umumiy gigiyenik qoidalarga rioya qilish (kun tartibi, jinsiga, yoshiga, sog'liqqa to'g'ri keladigan jismoniy yuklama, to'g'ri ovqatlanish, kiyinish, toza havoda bo'lish va hokazo) katta

ahamiyatga ega. Nafas organlarini shamollashini oldini olish uchun nafasni og'iz orqali emas, balki burun orqali olish zarur. Burun bo'shlig'i orqali o'tgan havo isiydi, mexanik zarrachalardan tozalanadi va zararsizlanadi. Nafas tizimi ishining me'yorligini ta'minlashda nafas olish va nafas chiqarishlarning nisbatini saqlash ham katta ahamiyatga egadir. Nafas chiqarishning davomi nafas olishdan ko'proq bo'lishi kerak. To'g'ri nafasning muhim shartlardan biri ko'krak qafasining rivojlanishi. Suzish, changida uchish, eshkak eshish singari sport turlari ko'krak muskullarning rivojiga olib kelib, nafas chuqurligini, o'pkaning tiriklik sig'imini oshiradi, ichki nafasni faollashtiradi. Ko'krak qafasi yaxshi rivojlangan odam tekis va to'g'ri nafas oladi. Qomati bukilgan odamlarda nafas olishda o'pkaga kamroq havo boradi.

Xonadonlarda havo muhitining gigiyenik qiymati. Havoning tozaligi, fizik xossalari va tarkibi bolalarning ish qobiliyatiga ta'sir qiladi. Bolalar va o'smirlarning chang, havosi toza bo'lmagan xonada bo'lishi butun organizmning funksiyalarini yomonlashuviga olib kelib, uni turli infeksiyalarga nisbatan qarshiligini pasaytiradi. Yaxshi shamollamagan yopiq xonalarda xona harorati oshishi bilan birga uning fizik va kimyoviy xossalari yomonlashadi.

Tekshirishlar ko'rsatadiki, havoda og'ir va yengil atom va molekulalar mavjud. Musbat va manfiy ionlar atmosfera havosida uchrab turadi, ular odamning ish qobiliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Nafas olish qiyin bo'lgan xonalarda chang va turli xil mikroorganizmlar ko'p bo'lib, og'ir atom va molekulalar ko'p bo'lishiga olib keladi va nafas olishni qiyinlashtirib, ular ish qobiliyatini susaytiradi, kasalliklarga sabab bo'lishi mumkin.

Sinflarda darsdan oldin 1m^3 havoda yengil ionlar miqdori 460 — 470 ga teng, og'ir ionlar — 10 mingga yetishi mumkin. O'qishni oxirgi soatlarida yengil ionlar miqdori 220 gacha pasayadi, og'ir ionlar miqdori 24 mingga yetadi. Shu bilan birga havo harorati oshib boradi, namlik yuqori bo'ladi.

Sinf xonada darsning davomida havoning tarkibi va fizikaviy ko'rsatkichlari o'zgarib turadi. Yengil, manfiy ionlarning miqdori kamayib, changlanish darajasi, bakterial ifloslanishi, salbiy ta'sir etuvchi ionlarning miqdori osha boshlaydi. Shu bilan birga xonadagi havoning namligi, karbonat angidridning konsentratsiyasi oshib, kislorodning konsentratsiyasi kamayadi.

Shuning uchun sinf xonalarini muntaham ravishda shamollatib turish zarur. Sinf xonaning balandligi 3,35 m bo'lganda har bir bolaga $1,43\text{ m}^2$ maydon to'g'ri kelishi kerak. Sport zalida, usta xonalarda bolalarning jismoniy faolligi yuqori bo'lganligi tufayli har bir bolaga 10—15 m^3 havo to'g'ri kelish kerak. Bunday havo hajmini maktab xonalarida tabiiy va sun'iy ventilyatsiyasini to'g'ri tashkil qilish bilan ta'minlash mumkin.

Sinf xonalardagi harorat, namlik va havoning harakat tezligi uning mikroizlimini tashkil qiladi. Havoning harorati $18\text{--}22^\circ$, nisbiy namligi 40 — 60%, harakatlanish tezligi 0,1- 0 G 2 ms bo'lganda aqliy mehnat unumdorligi eng yuqori bo'lishi ko'rsatilgan.

Gorizontal va vertikal yo'nalishlari bo'yicha haroratlarning o'zgarishi sinf

xonada 2 — 3°dan oshmasligi zarur. O'quv xonalarda ochiladigan derazalarning umumiy maydoni xona polining maydoniga 1:50 nisbatda bo'lsa gigiyenaga talab beradi.

Nazorat savollari:

1. Nafas olish markazi qayerda joylashgan.
2. Endi tug'ilgan bolada o'pkaning daqiqali hajmi qanchani tashkil qiladi?
3. Ichki nafas olishni tushuntiring.
4. Nafas organlarining yosh xususiyatlarini tushuntiring.
5. Nafas olish gigiyenasini tushuntiring.

10-MAVZU. ENERGIYA ALMASHINUVI

Tayanch tushunchalar: energiya, fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiya, kalorimetriya, nafas koeffitsienti, gipotermiya, gipertermiya, miorelaksantlar

10.1 Organizmning energiya bilan ta'minlanishi. Organizmdagi energiyaning xillari. Kislorodning energetik jarayonlardagi roli. Fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiya.

Dissimilyatsiya jarayonlarida energiya ajralib chiqadi, ya'ni potensial kimyoviy energiya kinetik energiyaga aylanadi. Bu energiyaniig ko'pchilik qismi issiqlik energiyasiga aylanadi; ajralib chiqqan energiyaning 20—25 protsenti mexanik energiyaga aylanishi mumkin, Elektr energiyasi juda oz chiqadi.

Energiyaning o'zgarishi natijasida issiqlik hosil bo'lib, gavdadan tashqi muhitga o'tadi. Masalan, yurak qisqarganda yuzaga chiquvchi va qonni harakatga keltiruvchi mexanik energiya qarshilikni yengishga sarflanib, issiqlik energiyasiga aylanadi. Skelet muskullari ishla-ganda ham xuddi shunday hodisa ro'y beradi: bunda mexanik energiya organizmdan tashqarida issiqlik energiyasiga aylanadi.

Organizmda yuzaga chiqadigan jami energiyani aniqlash va issiqlik birliklari — *kaloriyalarda* ifodalash mumkin. Organizmda hosil bo'ladigan energiyani vositasiz va vositali kalorimetriya usullarida aniqlash mumkin.

Vositasiz (bevosita) kalorimetriyada organizmdan ajralib chiqadigan issiqlikni sezuvchi maxsus murakkab apparatlar — *kalorimetrik kameralardan* foydalaniladi.

Organizmning energiya sarfini bevosita kalorimetriya yordamida aniqlash yoki yalpi moddalar almashinuvini tadqiq qilish g'oyat murakkab. Gazlar almashinuvini o'rganish, ya'ni vositali kalorimetriya yo'li bilan energiya sarfini hisoblash soddaroq va amalda qulayroq.

Organizmda oksidlanish jarayonlari energiya manbai hisoblanadi, bu protseslarda kislorod sarflanadi va karbonat angidrid hosil bo'ladi. Shuning uchun gazlar almashinuvini tekshirish asosida, ya'ni yutilgan kislorod va ajralib chiqqan karbonat angidrid miqdoriga qarab, organizmning qancha energiya sarflaganini aniqlash mumkin. Bu usul *vositali kalorimetriya* deb ataladi.

Oqsil oksidlanganda 4,1 kkal issiqlik ajraladi, lekin bunda uglevodlarning oksidlanishidagiga nisbatan ko'proq, ya'ni 0,970 l kislorod sarflanadi. Demak,

oqsillarning oksidlanishiga 1 l kislorod sarflanganda organizmda 4,46 kkal issiqlik ajraladi. Yog‘larning oksidlanishiga 1 l kislorod sarflanganda esa 4,74 kkal issiqlik yuzaga chiqadi.

9-jadval

Organizmda oksidlanadigan modda	1 g oziq modda oksidlanganda		1 l O ₂ sarflanganda ajraladigan issiqlik (kkal)
	ajralib chiqadigan issiqlik (kkal)	sarflanadigan kislorod (l)	
Oqsillar	4,1	0,970	4,46
Yog‘lar	9,3	2,030	4,74
Uglevodlar	4D	0,830	5,05

Organizmda 1 l kislorod sarflanganda yuzaga chiqadigan issiqlikmiqdori *kislorodning kalorik ekvivalenti* deb ataladi. Kislorod qaysi moddalarni oksidlashiga qarab bu ekvivalent miqdori turlicha bo‘lishi yuqorida keltirilgan raqamlardan ko‘rinib turibdi.

Shunday qilib, organizmda qaysi moddalar — oqsil, yog‘ va uglevodlar oksidlangani ma’lum bo‘lsa, iste’mol qilingan jami kislorod miqdoriga qarab qancha energiya sarflanganini hisoblab chiqish mumkin. Gazlar almashinuvini tekshirish tajribalarida nafas koef-fitsienti gavdasi qaysi oziq moddalar oksidlanganini ko‘rsatib bera oladi.

Organizmdan ajralib chiqqan karbonat angidrid hajmining yutilgan kislorod hajmiga nisbati *nafas koefitsienti* deb ataladi. Oqsillar, yog‘lar va uglevodlar oksidlanganda nafas koefitsienti turlicha bo‘ladi.

Organizmda oqsillar oksidlanganda nafas koefitsienti 0,8 ga teng. Odam aralash ovqatlar yeb turganda nafas koefitsienti aksari 0,85—0,9 ga teng bo‘ladi.

Organizmda 1 l kislorod sarflanganda (yutilganda) oqsil, yog‘, uglevodlarning oksidlanishiga qarab, ajralib chiqqan kaloriyalar har xil bo‘lgani uchun nafas koefitsientining miqdoriga qarab turli miqdorda kaloriyalar ajralib chiqishi tushunarli, chunki nafas koefitsienti organizmda qaysi moddalar oksidlanganini ko‘rsatib beradi.

Butun organizmda issiqlik hosil bo‘lishi va issiqlik yo‘qotish bir-biriga teng bo‘lgandagina odamning gavda temperaturasi doim bir darajada turishi mumkin. Bunga termoregulyatsiyaning fiziologik mexanizmlari yordam beradi. Umuman termoregulyatsiyani fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiyaga ajratish rasm bo‘lib ketgan.

Kimyoviy termoregulyatsiya organizmda issiqlik hosil bo‘lishinn kuchaytirish yoki susaytirish, ya’ni organizmda moddalar almashinuv intensivligini kuchaytirish va kamaytirish yo‘li bilan yuzaga chiqadi. *Fizikaviy termoregulyatsiya* gavadan issiqlik chiqish intensivligini o‘zgartirish yo‘li bilan amalga oshadi.

Kimyoviy termoregulyatsiya-moddalar almashinuv intensivligini, demak, issiqliq hosil bo'lish intensivligini ham belgilab beruvchi faktorlardan biri tashqi muhit temperaturasidir.

Tashqi muhit temperaturasi ko'tarilib 25—30° ga yetganda moddalar almashinuvi va issiqliq hosil bo'lishi bir oz kamayadi. Tashqi muhit temperaturasi kamayib 15° dan pastga tushganda issiqliq hosil bo'lishi ancha kuchayadi. Tashqi temperatura *optimal temperaturadan*, yoki *komfort zonasidan* past bo'lsa, issiqliq hosil bo'lishi ancha kuchayadi. Odatdagi yengil kiyim kiyilganda komfort zonasi 18—20° atrofida, yalang'och odam uchun esa 28° bo'ladi.

Odam suvda turganda optimal temperatura havoda turishdagiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Bunga sabab shuki, suvning issiqliq sig'imi va issiq o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgani uchun gavdani havoga nisbatan 14 baravar kuchliroq sovitadi. Shu sababli bir oz sovuq vannaga tushish moddalar almashinuvini shu temperaturadagi havoga nisbatan ko'proq oshiradi.

Tashqi muhit temperaturasi pasayganda issiqliq hosil bo'lishining kuchayishi gavdani sovushdan saqlashda katta ahamiyatga ega.

Muskullar qisqarganda ularda eng ko'p issiqliq hosil bo'ladi. Odam hatto qimirlamay yotib muskullarini taranglasa, unda oksidlanish jarayonlari va shu bilan birga issiqliq hosil bo'lishi muskullarni bo'shashtirib yetgandagiga nisbatan 10% oshadi va undan ham kuchayadi. Uncha katta bo'lmagan harakat aktivligi issiqliq hosil bo'lishini 25% orttiradi. Yurish energiya sarfini 60—80% oshiradi, og'ir ishda esa energiya sarfi 400—500% ko'payishi mumkin.

Odam sovuq sharoitda bo'lganda muskullarda issiqliq hosil bo'lish ortadi. Bunga sabab shuki, gavda yuzasida temperaturaning pasayishi sovuqni sezuvchi teri retseptorlariga ta'sir etib, refleks yo'li bilan muskullarning ixtiyorsiz ravishda betartib qisqarishini qo'zg'aydi, bu esa odamning titrashida (diydirashida) namoyon bo'ladi. Ayni vaqtda organizmning energiya sarfi ancha ortadi, muskullarda kislorod va uglevodlar ko'proq iste'mol qilinadi, natijada issiqliq ham ko'proq hosil bo'ladi. Shunday qilib, sovuqda «qaltirash» yoki titrash—muskullarda ko'proq issiqliq hosil qilish yo'li bilan gavda temperaturasi refleks yo'li bilan boshqarilayotganining namoyon bo'lishidir. Titrash issiqliq hosil bo'lishini nechog'liq orttira olishini sun'iy titrashda (imitatsiya) issiqliq hosil bo'lishi 200% ortishidan ko'rsa bo'ladi. Titrashning termoregulyatsiyadagi ahamiyati yana shu bilan ham isbot etiladiki, organizmga relaksantlar (nervdan muskulga nerv impulslarining o'tishini buzadigan va muskullarning refleks yo'li bilan betartib qisqarishini, ya'ni titrashni shu tariqa bartaraf qiladigan moddalar) yuborilgan bo'lsa, badan sovutilganda gavda temperaturasi tezroq pasayadi.

Kimiyoviy termoregulyatsiyada muskullardan tashqari jigar va buyrak ham katta rol o'ynaydi. Jigar venasining qonidagi temperatura jigar arteriyasining temperaturasidan yuqori, bu esa jigarda issiqliq ko'proq hosil bo'lishini ko'rsatadi. Badan sovuganda jigarning issiqliq hosil qilishi kuchayadi.

Organizmga oqsil, uglevod, yog'larning oksidlanib parchalanishi natijasida energiya yuzaga chiqadi. Modomiki shunday ekan, oksidlanish jarayonlarini

boshqaruvchi barcha mexanizmlar issiqliq hosil bo'lishini ham boshqaradi. albatta.

Fizikaviy termoregulyatsiya-tashqi muhit temperaturasi ko'tarilganda gavda temperaturasining doim bir darajada saqlanishida fizikaviy termoregulyatsiya muhim rol o'ynaydi. Tashqi muhit temperaturasi gavda temperaturasiga yaqin yoki teng bo'lsa, moddalar almashinuvi susayadiyu, organizmni qizib ketishdan saqlay olmaydi, chunki organizmda anchagina issiqliq baribir hosil bo'laveradi. Bunday hollarda issiqliqni ko'proq chiqarib yuborish yo'li bilan ro'yobga chiqadigan fizikaviy termoregulyatsiya izotermiyani saqlashda asosiy ahamiyatga ega bo'ladi. Organizmda hosil bo'ladigan issiqliq asosan issiqliqni nurlantirish (*radiatsion issiqliq yo'qotish*) va issiq o'tkazish (*konveksion issiqliq yo'qotish*) yo'li bilan, ya'ni issiqliqni teridan bevosita havoga yoki teriga tegib turgan buyumlarga o'tkazish yo'li bilan chiqib ketadi.

Odatdagi sharoitda aktiv ish bajarilmaganda qariyb 27% issiqliq teri va o'pka yuzasidan suv bug'lanishi yo'li bilan chiqib ketadi. Ter bezlari orqali bir sutkada qariyb 500 ml, o'pkadan esa qariyb 350 ml suv bug'lanishini va 1 ml suvning bug'lanishiga 0,58 kkal zarurligini hisobga olsak, gavdadan suv bug'lanib ketishiga 500 kkal sarflanadi. Gavdadan yo'qoladigan issiqlikning 3 protsenti nafasdan chiqadigan havoning isishiga sarf bo'ladi, shuningdek axlat va siydik bilan chiqib ketadi.

Bolaning kiyimi issiqliq chiqib ketishini kamaytirishga xizmat qiladi. Ayni vaqtda gavda bilan kiyim orasidagi harakatsiz havo qatlami issiqlikning chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi, chunki havo issiqliqni yaxshi o'tkazmaydi. Kiyim ostidagi havo temperaturasi 30°ga yetadi. Gavdaning ochiq joylari issiqliqni yo'qotadi, chunki gavda yuzasidagi havo doim almashinib turadi. Shu sababli gavdaning ochiq joylaridagi teri temperaturasi kiyim bilan berkilgan joylardagi teri temperaturasiga nisbatan pastroq bo'ladi.

Teri ostidagi yog' kletchatkasi ham issiqliq yo'qolishini ancha kamaytiradi, chunki yog'ning issiq o'tkazuvchanligi kam.

Issiqliq nurlanishini va issiqliq o'tkazilishini birgalikda ko'zdan kechirish mumkin, chunki ular hamisha parallel ravishda o'zgaradi va bir faktorga, ya'ni teri temperaturasi bilan tashqi muhit temperaturasining farqiga bogliq bo'ladi. Teri temperaturasi, demak, issiqliq nurlanishining ham, issiqliq o'tkazilishining ham intensivligi birinchidan, tomirlardagi qon qayta taqsimlanganda, ikkinchidan sirkulyatsiyadagi qon miqdori o'zgarganda o'zgarishi mumkin.

Har xil tomirlardagi qon quyidagicha qayta taqsimlanadi: sovuqda terining qon tomirlari, asosan arteriolalari torayadi va korin bo'shlig'idagi organlarning tomirlariga ko'proq qon o'tadi. Terining yuza qavatlari ozgina issiq qon olgani tufayli issiqliqni kamroq nurlantiradi va atrofidagi muhitni kam isitadi, natijada issiqliq chiqib ketishi kamayadi. Oyoq-qo'l terisi qattiq sovuganda arteriya-vena anastomozlari ochilib, teri kapillyarlariga qon kelishini kamaytiradi va shu bilan issiqliq chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi.

Tevarak-atrofdagi muhit temperaturasi yuqori bo'lsa, teri tomirlari

kengayadi, teriga issiq qon ko‘proq kelib, uning temperaturasi oshiradi, natijada issiqlik nurlanishi ham, issiqlik o‘tkazilishi ham ortadi.

Tashqi muhit temperaturasi ko‘tarilganda to‘qimalardagi suvning qonga o‘tishi, shuningdek taloq va boshqa qon depolaridan qon aylanish sistemasiga qo‘shimcha miqdorda qon chiqishi tufayli sirkulyatsiyadagi qon miqdori ko‘payadi. Sovuqda qarama-qarshi jarayonlar ro‘y berishi sababli sirkulyatsiyadagi qon miqdori kamayadi. sirkulyatsiyadagi qon miqdori ortganda teridan o‘tadigan qon miqdori ham ko‘payadi, bu esa tashqi muhitga teridan issiqlik o‘tishini kuchaytiradi.

Tevarak-atrofdagi muhit temperaturasi ko‘tarilganda badandan ter bug‘lanishi gavda temperaturasi doim bir darajada saqlash uchun katta ahamiyatga ega. Yuqori temperaturada organizm shu yo‘l bilan ko‘p issiqlik chiqaradi.

Gavda temperaturasi doim bir darajada saqlash uchun terlashning ahamiyati quyidagicha hisobdan yaqqol ko‘rinadi: tropiklarda tashqi muhit temperaturasi 37° gacha yetadi, ya‘ni odamning gavda temperaturasi teng bo‘ladi. Buning ma‘nosi shuki, tropiklarda yashovchi odam organizmda hosil bo‘luvchi issiqlikni nurlantirish va o‘tkazish yo‘li bilan chiqara olmaydi. Bu holda suvni buglantirish issiqlik chiqarishning birdan-bir yo‘li bo‘lib qoladi. Bir sutkada o‘rta hisob bilan 2400—2800 *kcal* issiqlik hosil bo‘lishini va gavda yuzasidan 1 *g* suv bug‘langanda 0,58 *kcal* issiqlik sarflanishini bilib, shu sharoitda odamning gavda temperaturasi doim bir darajada saqlash uchun 4,5 *l* suv bug‘lanishi zarurligini aniqlaymiz. Tevarak-atrofdagi muhit temperaturasi yuqori bo‘lganda muskullari bilan zo‘r berib ish-layotgan odam ayniqsa ko‘p terlaydi, chunki bunda organizmda issiqlik ko‘p hosil bo‘ladi. Issiq sex ishchilari juda og‘ir ish bajarganda bir kunda 12 litrgacha ter chiqishi mumkin.

Suvning bug‘lanishi havoning nisbiy namligiga bog‘liq; suv bug‘lari bilan to‘yingan havoda suv bug‘lana olmaydi. Shu sababli atmosfera namligi ko‘p bo‘lgan sharoitda yuqori temperatura organizmga atmosfera namligi kam bo‘lgan sharoitdagiga nisbatan og‘irroq ta‘sir etadi. Suv bug‘lari bilan to‘yingan havoda, masalan, hammomda ter ko‘p chiqadi-yu, bug‘lanmaydi va teridan oqib tushadi. Bunday terlash issiqlikni chiqarishga yordam bermaydi, terning badandan bug‘lanuvchi qismi issiqlik chiqarish uchun ahamiyatli (terning shu qismi «effektiv terlashni» tashkil etadi).

Havoni o‘tkazmaydigan, terning bug‘lanishiga to‘sqinlik qiladigan (charmdan, rezinadan tikilgan) kiyim ham noqulay: kiyim bilan gavda orasidagi havo suv buglari bilan tez to‘yinib, terning yana bug‘lanishi to‘xtab qoladi.

Gavda temperaturasi doim bir darajada saqlashda badandan suv bug‘lanishining ahamiyatini shundan ham ko‘rish mumkin; havo nam bo‘lsa, odam uncha yuqori bo‘lmagan (32°)temperaturada ham o‘zini yomon his qiladi. Butunlay quruq havoda odam $50—55^{\circ}$ temperaturada 2—3 soatgacha aytarli qizib ketmay tura oladi.

Suvning ma‘lum qismi nafasdan chiqadigan havoni to‘yintiruvchi bug‘

shaklida o'pkadan bug'lanib ketadi. Modomiki shunday ekan, nafas olish ham gavda temperaturasini doim bir darajada saqlashda ishtirok etadi. Sovuqda nafas markazi refleks yo'li bilan tormozlanadi, odam siyrak nafas oladi, tashqi muhit temperaturasi yuqori bo'lganda esa, aksincha, nafas markazi qo'zg'aladi.

Yuqorida bayon qilinganlardan anglashiladiki, bir tomondan, modda almashinuv intensivligini boshqaruvchi mexanizmlar va modda almashinuviga qarab issiqlik hosil bo'lishi (kimyoviy termoregulyasiya), ikkinchi tomondan, terining qon bilan ta'minlanishini, terlash-ni va nafas olishni boshqaruvchi mexanizmlar (fizikaviy termoregulyatsiya) birgalashib ta'sir etib, gavda temperaturasini boshqaradi.

10.2 Energiya almashinuvini boshqaruvi.

Bunda asosiy vazifani bosh miya yarimsharlari po'stlog'i bajaradi. Energiya almashinuviga vegetativ nerv sistemasi markazi joylashgan gipotalamus ta'sir ko'rsatib, simpatik nerv sistemasi energiya almashinuvini kuchaytiradi. Gipofiz, qalqonsimon bez, buyrakusti bezi ham energiya almashinuviga ta'sir etadi. Qalqonsimon bez gormoni tiroksin, buyrakusti bezining adrenalini garmoni energiya almashinuvini kuchaytiradi.

Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i, targ'il tana va ko'ruv do'mboqlarini olib tashlash issiqlik chiqarish va issiqlik hosil qilishga ta'sir etmasligi tajribalarda ko'rsatib berilgan. Gipotalamus olib tashlanganda esa hayvon gavda temperaturasini boshqarish qobiliyatidan mahrum bo'lib, poykiloterm bo'lib qoladi. Issiqlik hosil qilish markazi gipotalamus yon yadrolarining kaudal qismida joylashgan. Hayvonlarni miyasining shu qismini shikastlasa ular sovuqqa chidolmaydigan bulibkoladi, ularni ximiyaviy termoregulyatsiyalari ishlaymay qo'yadi, jumladan sovuqda titramaydi. Fizikaviy termoregulyatsiya (terlash, nafasning kuchayishi) ni gipotalamusning commissura anterior bilan chiasma opticum orasidagi qismi, ya'ni *issiqlik chiqarish markazi* boshqaradi. Bu markaz zararlansa, hayvon sovuqqa chidash qobiliyatidan mahrum bo'lmaydi, lekin operatsiyadan so'ng yuqori temperaturada hayvon tez qizib ketadi, chunki fizikaviy termoregulyatsiyani ishga soluvchi mexanizm zararlangan.

Bosh miya yarim sharlarini olib tashlash issiqlik hosil qilish va chiqarishga garchi aytarli ta'sir etmasa ham, issiqlik almashinuviga bosh miya yarim sharlari va ularning po'stlog'i ta'sir etmaydi, deb xulosa chiqarish noto'g'ri.

Gavda temperaturasini boshqarish (regulyatsiya) da ichki sekresiya bezlari, ayniqsa qalqonsimon va buyrak usti bezlari ishtirok etadi, chunki ular gormon hosil bo'lishini nerv sistemasi boshqaradi.

Buyrak usti bezlari ham qonga adrenalini chiqarib termoregulyatsiyada bir qadar rol o'ynaydi. Adrenalin to'qimalarda, xususan muskullarda oksidlanish jarayonlarini kuchaytirib, issiqlik hosil bo'lishini oshiradi, teri tomirlarini toraytirib, issiqlik chiqib ketishini kamaytiradi. Shuning uchun adrenalini gavda temperaturasini oshira oladi (*adrenalin gipertermiyasi*).

10.3 Energiya almashinuvining yosh xususiyatlari. Issiq urishi va uni oldini olish. Sovuq urishi va uni oldini olish.

Bolalar organizmi kattalarnikidan tez osishi bilan ajralib turadi, o'sish esa asosan oqsillar hisobidan bo'ladi, shuning uchun ularning oqsilga bo'lgan talabi kattalarnikidan ancha yuqori. Agar katta odam 1 kg tana massasiga nisbatan 1 g oqsil talab qilsa, 1 yoshgacha bo'lgan bolalarda bu ko'rsatkich — 4 — 5 g, 1—3 yoshda — 4 — 4,5 g, 6 — 10 yoshda — 2,5 — 3 g, 12 yosh va undan katta bolalarda — 2 — 2,5 g —ni tashkil qiladi.

Olti oylikdan 4 yoshgacha bo'lgan bolalar har bir kg tana massasi hisobiga kun davomida 3,5 — 4 g yog iste'mol qilishi lozim (bu umumiy energiya sarfining 30 — 40% tashkil qiladi). Maktabgacha va maktab yoshidagi bolalar ovqat bilan har bir kg tana massasiga kuniga 2 — 2,5 g yog yeyish tavsiya qilinadi. Agar bola ovqatida yog yetarli bo'lmasa spesifik va nospesifik immunitetlarning hosil bo'lishi kamayib ketadi, bu narsa o'z navbatida turli kasalliklarga beriluvchanlikni kuchaytiradi.

Glyukoza faqat energiya manbai bo'libgina solmasdan nuklein kislotalar va hujayra sitoplazmasi tarkibiga ham kiradi. Shuning uchun o'sish jarayonida uning yetarli bo'lishi muhim plastik ahamiyatga ega. Sut emadigan bolalar kunida 1 kg tana massasi hisobiga 10 — 12 g uglevod qabul qilishi lozim. Qabul qilingan me'yorlarga ko'ra 1 — 3 yoshli bolalar kunida 193 g, 4 — 7 yoshlilar — 287 g, 9 — 13 yoshlilar — 370 g va 14 — 17 yoshlilarda esa 470 — 500 g uglevodlarni ovqat bilan iste'mol qilish belgilangan.

Issiq urishi va uni oldini olish. Sovuq urishi va uni oldini olish. Odam juda past yoki yuqori temperatura sharoitida uzoq tursa, odatdagi sharoitda gavda temperaturasini doim bir darajada ushlab turuvchi fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiya mexanizmlari yetarli bo'lmay qolishi mumkii, natijada gavda qizib ketadi (*gipertermiya*) yoki sovib qoladi (*gipotermiya*).

Qo'ltiqdagi temperatura 35° dan pastga tushganda gipotermiya holati ro'y beradi. Odam suvga tushganda gipotermiya tezroq boshlanadi. Bunda avval simpatik nerv sistemasining qo'zg'alish belgilari vujudga keladi va issiqliq hosil bo'lish jarayonlari refleks yo'li bilan kuchayadi. Sovuqda muskullarning qisqarishi — titrash tufayli issiqliq ko'proq hosil bo'ladi. Ma'lum vaqtdan so'ng gavda temperaturasi baribir pasaya boshlaydi. Ayni vaqtda narkozga o'xshash holat kuzatiladi. Uni birinchi marta 1862 yilda A. Ye. Valter hayvonlar ustidagi tajribalarida ko'rib tasvir etgan: bu holatda sezuvchanlik yo'qoladi, reflektor reaksiyalar susayadi, nerv markazlarining qo'zg'aluvchanligi kamayadi. Gipotermiyada moddalar almashinuvi intensivligi keskin kamayadi, iafas sekinlashadi, yurak urishi siyraklashadi, qonning sistolik hajmi kamayadi, arterial bosim pasayadi (gavda temperaturasi 24—25° bo'lganda arterial bosim normadagining 15—20 protsentiga teng bo'lishi mumkin).

Keyingi yillarda gavdani 24—28° sovitib sun'iy gipotermiya qilish xirurgiya klinikalarida yurak va markaziy nerv sistemasida operatsiya qilishda qo'llaniladi. Buning mohiyati shundan iboratki, gipotermiya bosh miyada moddalar almashinuvini, binobarin, bu organning kislorodga ehtiyojini ham ancha kamaytiradi, shu sababln miyaning uzoqroq (normadagi 3—5 minut o'rniga

25—26° da 15—20 minutgacha) qonsizlanishiga chidasa bo‘ladi, buning ma’nosi shuki, gipotermiyada yurakning urmay turishiga, nafas va qon aylaiishining to‘xtab turishiga organizm bemalol chidash beradi. Gavdani tez isitib, gipotermiya to‘xtatiladi.

Gavda sovutilganda moddalar almashinuvi avvaliga kuchayadi, bu esa moslanish reaksiyasi hisoblanadi, bunga yo‘l qo‘ymaslik uchun sun‘iy gipotermiyada *ganglioplegik preparatlar* (simpatik nerv sistmasining tugunlarida impulslar o‘tishini to‘xtatadigan kimyoviy preparatlar) bilan *miorelaksantlar* (nervlardan skelet muskullariga impulslar o‘tishini to‘xtatadigan kimyoviy preparatlar) qo‘llaniladi.

Qo‘ltiqdagi temperatura 37° dan ortganda gipertermiya holati yuz beradi. Tashqi muhitning yuksak temperaturasni uzoq ta’sir etganda, ayniqsa tevarakatdagi havo nam bo‘lganda, binobarin, effektiv terlash kam bo‘lganda gipertermiya boshlanadi. Keskin gipertermiyada, ya’ni gavda temperaturasi 40—41° ga yetganda organizm umuman og‘ir ahvolda qoladi — *issiq eltishi* (oftob urishi) deb shuni aytiladi.

Tashqi sharoit o‘zgarmagani holda termoregulyatsiyaning buzilishi natijasida kelib chiqadigan gipertermiyani nuqul tashqi sharoit ta’sirida paydo bo‘luvchi gipertermiya holatidan ajratish kerak. Infektsion *isitmada* termoregulyatsiya ko‘proq buziladi. U fiziologiyada emas, balki patologiyada o‘rganiladi.

Nazorat savollari:

1. Gipertermiya nima?
2. Gipotermiya nima?
3. Energiya almashinuvini boshqaruvi qanday amalga oshadi?
4. Fizikaviy termoregulyatsiya deb nimaga aytiladi
5. Kimyoviy termoregulyatsiya qanday sodir bo‘ladi?

11-MAVZU. OVQAT HAZM QILISH VA OVQATLANISHNING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanch tushunchalar: Sut tishlar, oshqozon, jigar, surilish, moddalar almashinuvi, oqsil, uglevodlar, vitamin.

11.1 Hazm haqida umumiy tushuncha. Hazm yo‘li. Hazm bezlari. Og‘iz bo‘shlig‘i, me‘da, ingichka va yug‘on ichakda hazm jarayonlari. Ozuqa moddalarining gidrolizlanishi. Gidrolitik fermentlar. Ozuqa moddalarining so‘rilishi. Ingichka ichak-ozuqani assimilyatsiya qiluvchi asosiy a‘zo. Hazm jarayonining yoshga o‘z xususiyatlari.

Ovqatlar bilan organizm oqsillar, yog‘lar va uglevodlar kabi murakkab organik moddalarni oladi. Bu moddalar organizm tomonidan o‘sish jarayonida va atrofiyaga uchragan hujayralarning o‘rniga yangilarini hosil bo‘lishida qurilish material sifatida foydalaniladi. To‘yimli moddalar organizmdagi energiya moddalar manbai hisoblanadi.

Ovqatlar bilan birga tushadigan darmon dorilar, ma'danli tuzlar va suv ham kam ahamiyatga ega emas. Ular organizmda kechadigan turli tuman kimyoviy reaksiyalarning bajarilishi uchun sharoit yaratib bersa, ko'pchiligi ko'plab reaksiyalarda to'g'ridan to'g'ri ishtirok etadi.

Suv. Ma'danli tuzlar va darmon dorilar organizm tomonidan tolig'icha o'zgarmagan holda o'zlashtiriladi. Ovqatlar tarkibidagi oqsillar. Yog'lar va uglevodlar borasida gap yuritadigan bo'lsak, ular organizm tomonidan to'g'ridan to'g'ri foydalanilmaydi. Birinchidan, bu moddalar ovqat hazmi tizimi devorlaridan o'ta olmaydigan yirik-yirik molekulalardan tashkil topgandir. Bu yerda asosiy masala shundan iboratkim, ularning hammasi organizm uchun begona va har qanday begona moddalar uchun organizmda ularga qarshi himoya moddalari ishlab chiqiladi (antitana). Ana endi tushunarli bo'lsa kerak, nima uchun asosiy to'yimli moddalar organizmning ichki muhitiga tushishidan oldin hazmlanadi.

Ovqat hazmi jaravoni deb, oziq moddalarning fizik va kimyoviy qayta ishlanishi va ularni oshqozon-ichaklar tizimidan so'rilishi, qon bilan tashilishi, organizm tomonidan o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan oddiy va eruvchan birikmalarga aylanish jarayoniga aytiladi.

Odamlar organizmda hazm shiralari ta'sirida, ovqat hazmi tizimida oqsillar aminokislotalarigacha. yog'lar-glitserin va yog' kislotalarigacha, murakkab uglevodlar esa oddiy qandlargacha (glyukoza va boshqalar) parchalanadi. Oziq moddalarning bunday kimyoviy qayta ishlanishida hazm shiralari tarkibiga kiruvchi-fermentlar bosh rol o'ynaydi. Fermentlar tabiati jihatidan oqsilli moddalar bo'lib, organizm tomonidan ishlab chiqiladigan biologik katalizatorlardir. Fermentlarga xos bo'lgan xususiyatlardan biri ularning spetsifikligidir, ya'ni har bir ferment malum fizik tarkib va tuzilishga, molekulasida kimyoviy bog'lar ma'lum aniq tipga ega bo'lgan moddalarga va moddalar guruhiga ta'sir ko'rsatadi. Fermentlar ta'siri ostida erimaydigan va so'rilishi mumkin bo'lmagan murakkab moddalar eriydigan va yengil o'zlashtiriladigan ancha oddiy moddalarga aylanadi.

Hazm yo'li. Ovqat hazmi a'zolari tizimiga uch juft katta so'lak bezlari bilan og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, me'da. ingichka ichak (uning tarkibiga o'n ikki bartmoqli ichak kiradi, unga o't suyuqligi va me'da osti bezlari yo'llari ochiladi, och ichak va yonbosh ichaklar) va ko'r, chamber va to'g'ri ichaklardan iborat yo'g'on ichaklar kiradi. Chamber ichakda yuqoriga ko'tariluvchi, pastga tushuvchi va sigmasimon ichaklar farqlanadi.

Hazm bezlari homiladorlik davridayoq ona organizmidan tushayotgan moddalar va homila oldi suvlaridan tushadigan moddalar hisobiga faoliyat ko'rsata boshlaydi. Lekin bola tug'ilguniga qadar unda ovqat hazmi funksiyalari juda zaif namovon boiadi. Bola tug'ilgach dastlab uvuz suti, so'ngra yetilgan sut va aralash oziqlantirishlar bolalarning ovqat hazmi apparatlari funksiyalarini jiddiy darajada tezlashtiradi.

Hazm bezlari. Hazm bezlari homiladorlik davridayoq ona organizmidan tushayotgan moddalar va homilaoldi suvlaridan tushadigan moddalar hisobiga faoliyat ko'rsata boshlaydi. Lekin bola tug'ilguniga qadar unda ovqat hazmi funksiyalari juda zaif namovon bo'ladi. Bola tug'ilgach dastlab uvuz suti, so'ngra yetilgan sut va aralash oziqlantirishlar bolalarning ovqat hazmi apparatlari funksiyalarini jiddiy darajada tezlashtiradi.

So'lak bezlari. Ovqatni og'iz bo'shlig'ida chaynash jarayoni boshlanishi bilan so'lak bezlaridan so'lak ajralishi boshlanadi. So'lak, uch juft yirik va ko'p sonli mayda so'lak bezlarining mahsuloti hisoblanadi. Yirik bezlarga quloq oldi (seroz), jag'osti (serozli-shilliq) va til osti (shilliq) bezlar, maydalariga esa til, jag' va tanglayni qoplagan shilliq pardadagi bezlar kiradi. Bu bezlar ajratadigan so'lak, tarkibida mutsin (shilliq modda) va seroz miqdorining farqiga ko'ra turlicha bo'ladi. Tarkibida mutsin miqdori ko'p bo'lgan so'lakni til ildizida va tanglayda joylashgan bezlar ajratadi, oqsil miqdori ko'p bo'lgan so'lakni esa quloq oldi va tilning yon yuzasidagi mayda bezlar ajratib, ularda mutsin deyarli bo'lmaydi. Seroz bezlar ajratadigan so'lak suyuq bo'ladi, mutsinli so'lak esa quyuv bo'ladi. Jag'osti va til bezlari shilimshiq va seroz hujayralarga ega, tilning uchi, lunj va lablardagi mayda bezlar ham aralash bezlar hisoblanadi, shu sababli ham, mutsinli va serozli so'lak ajratadi.

Odamda bir sutkada 0,5 - 2,0 l so'lak ajraladi. Uning tarkibida gidrolitik enzim alfamilaza, mukopolisaharidlar, glikoproteinlar, oqsillar, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^+ , HCO_3^- va boshqa ionlar, kam miqdorda lizotsim, katepsinlar, kallikrein mavjuddir. So'lak, biroq quyqalangan va cho'ziluvchan suyuqlik bo'lib, uning rN darajasi 5,8-7,4 atrofida bo'ladi. So'lak kam ajralganda reaksiyasi kuchsiz kislotali, ko'p ajralganda esa kuchsiz ishqorli bo'ladi. So'lak ajralishi tezlashishi bilan ionlar konsentratsiyasi ortadi, lekin uning osmotik bosimi qon plazmasinikidan doim kamdir. Bu hol, so'lak bezlarining so'lak yo'llarida faol ajralishi va reabsorbsiya jarayonlari bilan belgilanadi. So'lakning 99,4-99,5 % suvdan iborat bo'lib, qolgan 0,5-0,6 % quruq modda.

Ovqat og'iz bo'shlig'iga tushgandan so'ng, 2-3 soniya ichida, so'lak bezlarini qo'zg'atadi va u bilan bog'liq shartli hamda shartsiz refleksi qo'zg'alishlar boshlanadi. Reflekslarning afferent yo'llari uchlik, yuz, til-xalqum va sayyor asablarning sezuvchan to'qimalari bo'ylab, efferent yo'llari esa-so'lak bezlariga keluvchi AATning xolinerjik va adrenergik tolalari bo'ylab o'tadi. Xolinerjik ta'sirlar, ko'p miqdorda suyuq so'lak ajralishini chaqiradi. Simpatik asablarning qo'zg'alishi, noradrenalin ajralishi bilan bir vaqtda, organik moddalarga boy bo'lgan kam miqdorda so'lak ajralishiga olib keladi.

Me'da bezlari. Me'daga tushgan ovqatning ichki qismlariga, me'da shirasining xlorid kislotasi juda sekinlik bilan kiradi. Muhit kislotalikka aylanmaguncha, so'lak amilazasi polisaharidlarning parchalanishini me'dada davom ettiraveradi. Me'da shirasi tarkibidagi enzimlar, oqsillarning kimyoviy jihatdan qayta ishlanishini boshlab yuboradi. Me'dada bir necha soat turgan ovqatning moddalari eriydi, yumshaydi, shiraga aralashadi va asta-sekin o'n ikki

barmoqli ichakka o'tadi. Bu jarayonlar, me'daning sekretor va motor faoliyatlariga bog'liq. Bulardan tashqari, me'da inkretor so'rish, ekskretor va ovqat hazm qilishga bog'liq bo'lmagan faoliyatlarga ham ega.

Me'daning shilliq pardasida joylashgan bezlar shira ishlab chiqaradi. Bu bezlar, maxsus bez hujayralaridan-glandulotsitlardan tashkil topgan. Me'da shirasining asosiy tarkibiy qismi proteolitik enzimlarni-asosiy glandulotsitlar, xlorid kislotani-parietal glandulotsitlar sintezlaydi. Mukotsitlar, shira tarkibiga shilliq ajratadi. Me'daning pilorik (chiqish) qismidagi muhitning rN darajasi, bu yerdagi bezlarning tarkibida parietal glandulotsitlarning yo'qligi sababli ishqoriydir.

Me'da shirasi, me'da bezlari tarkibiga kiruvchi, morfologik jihatdan bir xil bo'lmagan hujayralar va yuzaki epiteliy hujayralar tomonidan ishlab chiqariladi. Me'da tubida va tanasida joylashgan bezlar uch xil tipdagi hujayralarni o'z ichiga oladi: 1) xlorid kislota ishlab chiqaradigan hujayra; 2) asosiy hujayralar, ular proteolitik enzimlar majmuasini ishlab chiqaradi; 3) qo'shimcha (mukoid) hujayralar, ular shilliq (mutsin), mukopolisaharidlar, gastromukoprotein va bikarbonat ajratadi. Me'daning antral bo'limidagi bezlar asosan mukoid hujayralardan iborat. Me'da tubidagi va tanasidagi sekretor hujayralar kislotali va ishqorli shira ajratadi, antral bo'lim hujayralari esa faqat ishqorli hujayra ajratadi. Bir kechayu-kunduzda odamning me'dasi 2,0-3,0 l shira ajratadi va uning reaksiyasi, ertalab, ovqat yemasdan oldin neytral yoki ishqorli bo'ladi, ovqat yegandan so'ng - kuchli kislotali bo'ladi (pH 0,8-1,5).

Xlorid kislota ajratadigan hujayralarning o'ziga xosligi ularda sekretor naychalarning mavjudligidadir. Xlorid kislotaning maksimal ajralishi ushbu hujayralarning son miqdori bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Bu hujayralarning yuzasida mikrovorsinkalari bo'lgan chuqur bo'rtmalar mavjud. Tinch holatdagi hujayralarda sekretor naychalar yaqqol namoyon bo'lmaydi, ularning o'rnida pufaksimon hosilalar, ya'ni tubulovezikulalar ko'rinadi. Faol sekret ajratayotgan hujayralarda esa, tubulovezikulalar ko'rinmay qoladi, sekretor naychalar esa kattalashadi. Rangsiz va tiniq shirada 0,3-0,5 % miqdorda xlorid kislota borligi sababli rN 1,5-1,8 atrofida bo'ladi. Xlorid kislota (me'da va umuman hazm tizimi faoliyati uchun muhim bo'lgan):

- 1) pepsinogenlarni faol pepsinga aylantiradi;
- 2) pepsinlarning faollashuvi uchun zarur bo'lgan kislotali muhitni hosil qiladi;
- 3) ovqat oqsillarini denaturatsiyaga uchratadi, yumshatadi, natijada ularning parchalanishi yengillashadi;
- 4) pilorusning ochilib-yopilishi va ximusning ichakka o'tishini boshqarilishida ishtirok etadi;
- 5) me'da va ingichka ichakning shilliq pardalaridan qonga gormonlarning ajralishini o'zgartirib, hazm tizimi faoliyatini boshqarishda ishtirok qiladi;
- 6) me'dadagi mikroblarning ko'payishiga yo'l qo'ymaydi, ya'ni bakteritsid ta'sirga ega.

Me'da bezlarining bosh hujayralarida proteolitik enzimlar, ya'ni faol

bo‘lmagan pepsinogenlar sintezlanadi, ular, me‘da shirasining asosiy gidrolitik enzimi hisoblanadi. Ribosomada sintezlanadigan proenzim zimogen granulari ko‘rinishida to‘planadi va ekzotizoz yo‘li orqali me‘da bezining bo‘shlig‘iga o‘tadi. Me‘da bo‘shlig‘ida pepsinogendan ingibirlanuvchi oqsilli majmua parchalanadi va pepsinga aylanadi. Pepsinogenning faollashuvi HCl yordamida boshlanadi, keyinchalik esa autolitik holda davom etadi, ya‘ni pepsin, o‘zining proenzimini faollashtiradi. Hozirgi paytda pepsin deb, bir nechta proteolitik enzimlar qorishmasi belgilangan. Odamda 6-8 ta bir-biridan immunogistokimyoviy jihatdan farqlanadigan turli enzimlar topilgan.

Me‘daosti bezi. Kecha-kunduz davomida odamning me‘daosti bezi 1,5 -2 l shira ajratadi, uning rN darajasi o‘rtacha 7,5-8,8 ga teng. Bazal va stimulli sekresiyalar bo‘ladi.

Me‘da osti bezining atsinar hujayralari ovqat moddalarining barcha komponentlarini parchalovchi gidrolitik enzimlar ajratadi. Alfa-amilaza, lipaza va nukleaza faol holatda ajraladi, tripsinogen, ximotripsinogen, profosfolipaza A, proelastaza va prokarboksipeptidaza A va V - proenzimlar ko‘rinishida ajraladi. Tripsinogen o‘n ikki barmoqli ichakning enterokinaza enzimi tomonidan faollashtiriladi va tripsinga aylanadi. Tripsin hosil bo‘lgandan keyin, uning o‘tmishdoshini keyinchalik faollashuvi autokatalitik tarzda o‘tadi. Tripsin profosfolipaza A, proelastaza va prokarboksipeptidaza A va V kabilarni ham faollashtiradi, natijada, ular mos ravishda, fosfolipaza A, elastaza va karboksipeptidaza A va V kabilarga aylanadi. Me‘da osti bezi shirasining enzimlar tarkibi, qabul qilingan ovqatning turiga bog‘liq. Uglevodlar ko‘p bo‘lsa amilazaning sekresiyasi ko‘payadi, oqsillar ko‘p bo‘lsa - tripsin va ximotripsin, yog‘ ko‘p bo‘lsa - lipolitik enzimlarga boy shira ajralishi ko‘payadi.

Me‘da osti bezi shira yo‘llari naylarining hujayralari bikarbonat manbai hisoblanadi. Xloridlar ham elektrolitlar sekresiyasining muhim komponentlari hisoblanib, enzimlar bilan birgalikda atsinar hujayralar tomonidan ajratiladi. Me‘da osti bezi shirasining tarkibida bikarbonat va xloridlardan tashqari Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+} ionlari ham mavjuddir.

Me‘da osti bezi ekzokrin hujayralarining asosiy rag‘batlantiruvchilari- setilxolin va gastrointestinal gormonlar bo‘lmish xolesistokinin va sekretin hisoblanadi. Asetilxolinni sayyor asablarning xolinergik tolalari ajratadi. Ekzogen asetilxolin me‘da osti bezining sekresiyasini kuchaytiradi, bunda bikarbonat va enzimlarning chiqishi tezlashadi. Xolesistokinin, yog‘ va oqsillarning parchalanishida hosil bo‘ladigan mahsulotlarning ta‘siri ostida, o‘n ikki barmoqli ichakning shilliq pardasidan, sekretin esa -HCl ning (rN 4,5) o‘n ikki barmoqli ichakni S-hujayralariga ta‘siri paytida ajraladi. Xolesistokinin, me‘da osti bezi enzimlari sekresiyasining kuchli rag‘batlanitiruvchisi hisoblanib, bikarbonat sekresiyasini juda kam o‘zgartiradi. Sekretin esa, aksincha, bikarbonat sekresiyasini kuchaytirib, enzimlarning ajralishiga kuchsiz ta‘sir qiladi. Xolesistokinin va sekretin bir-birining ta‘sirini kuchaytiradi, ya‘ni xolesistokinin sekretin tomonidan bikarbonat sekresiyasini chaqirilishini kuchaytiradi, sekretin

esa, xolesistokinin tomonidan stimullashtirilgan enzimlar chiqishini kuchaytiradi. Me'da osti bezi sekresiyasini boshqarish jarayonida me'da osti bezining sekretor hujayralariga birining ta'sirini ikkinchisi kuchaytirishi orqali, markaziy va mahalliy reflektor ta'sir ko'rsatadigan gastrointestinal gormonlar va xolinergik mediator o'rtasida qalin o'zaro hamkorlik mavjud.

Safro (o't) ajralishi (xolerez) - jigarda safroning hosil bo'lish jarayoni bo'lib, uzluksiz ravishda, qondan o't kapillyarlariga qator moddalarni (suv, glyukoza, elektrolitlar va b.) filtratsiya qilish hamda jigar hujayralarining (gepotatsitlarning) o't kislotalari tuzlarini va natriy ionlarini faol sekresiya qilish yo'li bilan amalga oshadi. Safro tarkibining yakuniy shakllanishi o't kapillyarlarida, naylarida va o't pufagida suv hamda mineral tuzlarni reabsorbsiyasi natijasida sodir bo'ladi. Odamda bir kechayu-kunduzda 0,5-1,5 l safro ajraladi. Uning asosiy komponentlari o't kislotalari, pigmentlar va xolesterin bo'lib, undan tashqari yog' kislotalari, mutsin, turli ionlar (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^-) va boshqa moddalar ham bor. Safro tarkibida jigarning sekretor mahsulotlaridan tashqari, uning ekskretor mahsulotlari ham mavjud bo'lib, ular organizmdan ayrim moddalarni chiqarib yuborishga yo'naltirilgan. Safrosining rN darajasi 7,3-8,0 bo'lsa, o't pufagi safrosiniki esa 6,0-7,0. Gepototsitlarda xolesterindan hosil bo'ladigan birlamchi o't kislotalari (xol va xenodezoksixol kislota) ichakka kelib tushgach, bakterial flora ta'sirida ikkilamchi o't kislotalarga - dezoksixol va litoxol kislotalarga aylanadi. O't kislotalarining 90 % gacha ichakdan qonga reabsorbsiya qiladi va portal qon tomirlar orqali jigarga qaytib keladi. Aynan shu yo'l bilan, o't kislotalarining jigar-ichak sirkulyatsiyasi sodir bo'ladi. Safro tarkibidagi pigmentlar - bilirubin va biliverdin, gemoglobin parchalanishidan hosil bo'lgan jigarning ekskretor mahsulotlari hisoblanib, aynan shu moddalar, safroga o'ziga xos rang beradi. Odam safrosida bilirubin ko'p bo'lib, uning rangi sarg'ish-tillarang rangga bo'yaydi.

Ichak bezlari sekresiyasi. Bir kechayu-kunduzda odam ichagining o'n ikki barmoqli ichak qismi shilliq pardasida joylashgan brunner bezlari va ingichka ichak qismidagi liberkyunov bezlari ajratadigan ichak shirasi 2,5 l bo'lib, uning pH darajasi 7,2-7,5 ga teng, lekin sekresiya kuchaygan paytda pH - 8,6 gacha ko'tariladi.

Ingichka ichak shirasining ajralishi boshqa a'zoldagi shiralar ajralishidan farq qiladi. So'lak me'da, me'da osti va boshqa bezlarning sekretor hujayralari shira ajratish jarayonida yemirilmaydi, faqat apikal qismi, avvaldan bu yerga to'plangan sekretor granular bilan birga shiraga uzilib o'tadi. Shikastlanmagan yoki massasining juda kam miqdorini yo'qotgan hujayralar tiklanib, sekretor jarayonda ko'p martalab ishtirok etadi.

Ingichka ichak shirasi ajralishi mexanizmidagi farq, uning tarkibiy xususiyatlarini belgilaydi. Bu shira suyuq va quyuq qismlardan tashkil topgan. Uning quyuq qismini yemirilgan yoki butun enterotsitlar va qadoqsimon hujayralar ajratib chiqargan shilimshiqlar tashkil qiladi. Ingichka ichak enzimlarining asosiy qismi shiraning quyuq qismida bo'ladi. Uning tarkibida

fosfolipidlar, oqsillar va nuklein kislotalar juda ko‘plab uchraydi. Shira tarkibida anorganik moddalardan natriy, kaliy, kalsiyning bikarbonat, fosfat va xloridlari uchraydi. Ovqat iste‘mol qilingandan keyin ingichka ichak sekresiyasi, ayrim gormonlar ta‘sirida tezlashadi. Ichak shilliq pardasini mexanik ta‘sirish ham suyuqlik ajralishini kuchaytiradi. Ichak sekresiyasining kimyoviy qo‘zg‘atuvchilari oqsil va yog‘larning parchalanish mahsulotlari me‘da osti bezi shirasi, xlorid va boshqa kislotalar hisoblanadi. Ingichka ichak shirasi ajralishiga markaziy nerv tizimining ta‘siri deyarli sezilmaydi.

Ingichka ichak shirasida 20 ga yaqin gidrolitik enzimlar mavjud bo‘lib, ular oqsillar va polisaharidlarning parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan oligomerlarni, yog‘lar parchalanishining mahsuloti bo‘lgan monoglitseridlarni va ovqat tarkibidagi disaharidlar hamda ayrim moddalarning parchalanish jarayonini oxirigacha amalga oshiradi. Proteolitik enzimlar orasida enterokinaza alohida o‘rin egallaydi. Bu enzim tripsinogen molekulasida lizin va izoleysin aminokislotalari o‘rtasidagi aloqadorlikni uzib, undan geksopeptid ajratib chiqaradi. Natijada, enzimning faol markazi ochilib, u tripsinga aylanadi. Enterokinaza o‘n ikki barmoqli ichak va ingichka ichakning yuqori qismida sintezlanadi. Bundan tashqari ingichka ichakning hamma qismida bir guruh peptidazalar borligi aniqlangan bo‘lib, ular dipeptid, tripeptid va oligopeptidlarning aminokislotalarga parchalanishini ta‘minlaydi. Shiraning gamma-amilazasini ovqat tarkibidagi polisaharidlarni parchalashdagi ahamiyati katta. Bu enzimning pankreatik alfa-amilazadan farqi shuki, uning ta‘sirida polisaharid molekulasining uchidagi glyukoza yaxshi ajraladi. Shu sababli ham gamma-amilaza ta‘sirida polisaharidlardan oligosaharid va disaharidlar bilan bir vaqtda, sezilarli miqdorda glyukoza ham hosil bo‘ladi. Disaharidlarni parchalovchi bir nechta enzimlar ham mavjud. Masalan, maltaza va izomaltaza kraxmaldan amilazalar ta‘sirida hosil bo‘lgan dekstrinlar va oligosaharidlarning alfa-1,6-glyukozid, alfa-1,4-glyukozid bog‘lamlarni uzadi, maltozani ikki glyukoza molekulasiga parchalaydi.

Saharaza enzimi iste‘mol qilingan lavlagi yoki shakar qamish qandini (saharozani) glyukoza va fruktozaga parchalaydi, shu bilan birga, maltozani ham parchalash qobiliyatiga ega. Laktaza enzimi sut tarkibidagi laktozani glyukoza va galaktozaga ajratadi, ammo boshqa disaharidazalar laktozani parchalay olmaydi. Shu sababli ham laktazani sut bilan ovqatlanish davridagi ahamiyati katta. Ichak shirasining yana bir disaharidazasi (tregalaza) qo‘ziqorin va suvda o‘sadigan o‘simliklarda uchraydigan tregalozani parchalaydi. Yuqori faollikka ega bo‘lgan ingichka ichak enzimlariga ishqoriy fosfataza ham kiradi. Bu enzim fosfor kislotalari efirlarini ishqoriy muhitda (rN 9-10) yaxshi parchalaydi. Fosfoserin, xolinfosfat va etanolaminfosfatlar tabiiy sharoitda ishqoriy fosfataza tomonidan parchalanadi. Bu moddalar fosfoprotein va fosfolipidlarning parchalanishlari jarayonlarida oraliq mahsulotlar sifatida paydo bo‘ladi. Ingichka ichak bezlari tomonidan sintezlanadigan lipaza monoglitseridlarga nisbatan juda ham faol. Bu lipaza, uchglitseridlardan pankreatik lipaza ta‘sirida hosil bo‘lgan

monoglitseridlarni erkin glitserin va yog' kislotaga parchalaydi. Shunday qilib, ingichka ichak enzimlari uglevod, oqsil va yog'lar parchalanishini oxirgi bosqichiga yetkazadi.

Og'iz bo'shlig'i. Ovqatlarning hazmlanishi og'iz bo'shlig'idayoq boshlanadi. Ovqatlarning mexanik bo'linishi va maydalanishi og'iz bo'shlig'i a'zolarini spetsifik funksiyasini — chaynash tashkil qiladi. Barcha hazm a'zolari orasida faqatgina og'iz bo'shlig'i suyakli asosga ega, og'iz bo'shlig'ida til va tishlar joylashgan. Tilqon tomirlari va nervlar bilan yaxshi ta'minlangan, shilliq parda bilan qoplangan harakatchan muskulli organdir. Chaynash jaravonida til ovqatlarni harakatlantiradi, tain sezish va nutq a'zosi bo'lib xizmat qiladi.

Tishlar ovqatlarni maydalavdi. Bundan tashqari. Ular nutq tovushlarining shakllanishida ishtirok etadi. Funksiyasi va shakli bo'yicha tishlar kesuvchi, qoziq, kichik va katta ildizli tishlarga farqlanadi. Voyaga yetgan odamlarda tishlarning umumiy soni 32 ta bo'ladi. Har bir yuqorigi va pastki jag'laning yarmida 2 ta kesuvchi, 1 qoziq, 2 ta mayda ildizli va 3 katta ildizli tishlar joylashgan. Bu quyidagi tish formulasi bo'yicha har ikkala jag'ning bir tomonidagi tishlarni belgilab beradi.

Har bir tish milkdan chiqib turgan koronkadan va u keyin bo'g'izga va ildizga aylanadi. Ildiz esa jag'ning tish chuqurchasiga o'tirgan bo'lib, suyak usti qatlami bilan birgalikda unga tutashib ketgan. Pastki jag'ning katta qoziq tishlari ikkitadan, yuqorigisi esa 3 tadan ildizga ega bo'ladi. Boshqa tishlar bir ildizlidir. Ildiz ichidan kanal o'tgan bo'lib, tish bo'shlig'ida kengayadi va u tish lahmi yumshoq po'kaksimon biriktiruvchi to'qima, tomirlar va nervlar bilan to'la bo'ladi.

Tishning milkdan chiqib turgan qismi, bo'g'zi va ildizlari qattiq to'qimalardan iborat bo'ladi. Tish bo'shlig'ida tishning yumshoq to'qimasi-pulpa joylashgan bo'ladi. Pulpaning asosini hujayra elementlariga boybo'lgan biriktiruvchi to'qimalar tashkil qiladi.

Ildiz kanali orqali pulpaga tomirlar va nerv tolalari kiradi. Bu yerda tishning jadal moddalar almashinuvi kechadi va bu yerda dentinning jarohati bilan bog'liq bo'lgan ayrim tiklanish jarayonlari ham bajariladi.

Koronka emal bilan bo'g'zi va ildizida sement bilan qoplangan, tishning barcha qismlarining asosiy massasini dentin tashkil etadi. Organizmda eng qattiq to'qima koronkani qoplab turuvchi emal hisoblanadi, qattiqligi bo'yicha deyarli kvarsiga tengdir. Lekin u ham yemirilishi va yorilishi mumkin. Emalning tarkibidagi organik moddalar bor-yo'g'i 2-4 % ni tashkil qiladi, qolgan qismini esa mineral moddalar tashkil qiladi.

Tishlar jag' qatlamida yuzaga keladi va rivojlanadi. Embrional rivojlanish davridayoq doimiy tishlarning ko'rtaklariga asos solinadi, bunda kevinchalik sut tishlari bilan almashinadi.

Bolalar 6-8 oylik bo'lganida dastlab vaqtinchalik yoki sut tishlari chiqa boshlaydi. Rivojlanishning shaxsiy xususiyatlari va oziqlanish sifatiga qarab tishlar erta va kech ham chiqishi mumkin.

Ko'pchilik holatlarda dastavval pastki jag'ning o'rtangi kesuvchi tishlari chiqadi: so'ngra yuqorigi o'rta va yuqorigi yon tomondagilar paydo bo'ladi, bir yoshning oxirida, odatda, 8 ta sut tishlari chiqib bo'ladi. Bola hayotining ikkinchi yili davomida, ayrim hollarda esa hatto uchinchi yoshning boshida barcha 20 ta sut tish chiqib bo'ladi. Bunday holatda tishning formulasi quyidagi ko'rinishni oladi: 2.1.0.2. yuqorigi jag" (bir tomoni). 2.1.0.2. pastki jag' (bir tomoni).

Sut tishlar yumshoq va sinuvchan bo'lganligi uchun bolalarning ovqatlanishini tashkil qilishda buni hisobga olish zarur. Bolalar 6-7 yoshga yetganida ularning sut tishlari tusha boshlaydi va ularning o'rniga doimiy tishlar chiqib boshlaydi. Almashinishdan oldin sut tishlarining ildizlari surilib ketadi va shundan keyin ular tushadi. Mayda ildizli va uchinchi katta ildizli tishlar yoki aql tishlar sut tishlarisiz chiqadi. Doimiy tishlarning chiqib bo'lishi 14-15 yoshga borib tugaydi. Bundan aql tishlarining chiqishi miistasno, chunki ularning chiqishi ayrim paytlarda 25-30 yoshgacha kechikishi mumkin: 15 % holatda ular yuqorigi jag'da bo'lmasligi ham mumkin. Arxeologik qazishlar o'tkazilib topilgan qadimgi odamlar qoldiqlarida (sinantropalar, neandartallar) bu tishlar juda yaxshi rivojlanganligi aniqlangan. Hozirgi paytda ular bir muncha rudimentlashgan holda ko'rinadi. Doimiy tishlar qator yillar mobaynida sut tishlari tagida bo'lganligi sababli, maktab va maktabgacha yoshdagi bolalarning og'iz bo'shlig'i va tishlari holatiga e'tibor berish kerak bo'ladi.

**10-jadval. Sut va doimiy tishlarning chiqish muddatlari
(A.G.Xripkova bo'yicha)**

Tishlarning nomi	Tishlarning chiqish muddatlari	
	Sut	Doimiy
O'rtanchi, kesuvchi	8-9 oylikda	7-7,5 yoshda
Yonbosh kesuvchi	8-10 oylikda	8-9 yoshda
Qoziq	14-18 oylikda	10-12 yoshda
Birinchi kichik ildizi	12-14 oylikda	10-11 yoshda
Ikkinchi kichik ildizi	20-30 oylikda	11 yoshda
Birinchi katta ildizi	-	6-7 yoshda
Ikkinchi katta ildizi	-	12-14 yoshda
Uchinchi katta ildizi	-	17-25 yoshda

Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra 10 ta tekshirilgan odamlardan 7-8 tasini tishlari davolashga muhtoj ekanligi aniqlangan va bu birinchi navbatda kariyes bilan aloqadordir. Uning mohiyati quyidagidan iborat. Emalga kimyoviy ta'sir ko'rsatilganida ularning demineralazatsiyasi - ovqatlaning qoldiqlarini parchalanishi natijasida hosil bo'lgan kislotalar ta'sirida emalning mineral tuzlarini erishi yuz beradi.

Tish to'qimalarining deminaralizatsiyasi emal ostida joylashgan dentinda ham yuz beradi.

Uglevodlarning achishidan yuzaga keluvchi asosiy mahsulot - sut kislotasi emalga juda katta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Keyinchalik esa to'g'ridan to'g'ri

mikroblaning deminerallashgan emalga va dentinga ta'siri yuz beradi, natijada tishning organik moddalarining parchalanishi kuzatiladi.

Tashqi (ekzogen) omillar ham kariyes jarayoniga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bular qatoriga vitaminlarning (asosan, V guruhi va D) yetishmasligi, kalsiy, fosfor va ftorlarni ovqat va suv tarkibida taqchil bo'lishi, ultrabinafsha nurlarining yetishmasligi yoki bo'lmasliklari kiradi. V ularning hammasi organizmda minerallar va oqsillar almashinuvining buzilishiga olib keladi, bu esa, o'z navbatida, emallar va dentinning oziqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Kislotalar ta'siri ostida emaldagi mineral moddalarning erishi yuz beradi, emalning jarohatlangan qismida mikroorganizmlarning faoliyati uchun juda qulay sharoit yaratiladi. Kislota hosil qiluvchi mikroorganizmlardan tishning moddali toshmalari yuzaga keladi. Bu yerda ko'pchilik holatlarda kariyesning rivojlanish jarayoni boshlanadi, ko'z bilan ko'rsa bo'ladigan oq dog' yuzaga keladi. Jarohatlangan joy da mineral moddalarning kamayishi kuzatiladi.

Bo'shliqlar hosil bo'lishining oldini olish uchun ko'proq oziqlar bilan yetarli miqdorda kalsiy, fosfor va ftor tushishini ta'minlash uchun oziqlanish ratsionini muvozanatlashtirish zarur.

Hozirgi davrda kariyesning ftorli profilaktikasi keng qo'llanilmoqda. Bu ichimlik suvini, ftorlashtirish va natriy ftor eritmasi bilan mahalliy sug'orish, namlash, maxsus ftor saqlovchi tish talqonlari - kukun, pastalari, eleksirlar va nihoyat, ftorli tabletkalardan foydalanish juda foydalidir.

Maktablarda bolalarning tishlarini saqlash maqsadida og'iz bo'shlig'ini davolashga qaratilgan chora-tadbirlar o'tkaziladi: zararlangan tishlar olib tashlanadi yoki plombalanadi va shu yo'l bilan qolgan tishlarning, ayniqsa, doimiy tishlarning buzilishlarining oldi olinadi.

Tishlarning salomatligini ta'minlash, avvalo, har bir oziqlanishdan keyin tishlar orasida qolgan ovqatlar zarrachalaridan tozalash maqsadida uncha issiq bo'lmagan qaynagan suv bilan chayqashni qat'iy kun tartibiga kiritish zarur.

Har kuni kechqurun uyqudan oldin barcha ovqatlar qoldiqlarini chiqarib tashlash uchun tish talqoni va tish cho'tkasi bilan tozalash zarur.

Bolalarga juda issiq va sovuq suv, ovqatlarni bermaslik kerak hamda ularga yong'oq yoki boshqa qattiq moddalarni tish bilan sindirishiga ruxsat bermaslik lozim.

Yuqorigi kesuvchi tishlar bilan pastki kesuvchi tishlarni tutatishi tishlash deb ataladi. Tishlash to'g'ri bajarilganida yuqorigi kesuvchi tishlar pastki tishlardan oidingi holatda turadi, qaysiki ularning kesuvchilik ta'sirini oshiradi.

Mexanik jihatdan maydalangan ovqatlar og'iz bo'shlig'ida so'lak bilan aralashadi. Og'iz bo'shlig'iga uch juft katta so'lak bezlarining yo'llari ochiladi: quloq oldi, pastki jag' osti va tilosti bezlari. Katta so'lak bezlaridan tashqari mayda, shilliq so'lak bezlari ham mavjud, ular butun og'iz bo'shlig'i va til shilliq pardasida joylashgan.

Bolalar tug'ilganidan boshlab ularning so'lak bezlari faoliyat ko'rsata boshlaydi, lekin hayotining birinchi oylarida so'lak kam ajraladi. Sut tishlari

chiqishi bilan so‘lak ajralishish unchalik ortadiki, hattoki bola uni yutib ulguraolmaydi, natijada uning og‘izdan chiqib turishi kuzatiladi.

So‘lakda murakkab uglevodlarni maltozagacha parchalovchi ptialin fermenti va disaharidlarni glyukozagacha parchalovchi maltaza fermentlari saqlanadi. So‘lak oqsili musin uni yopishqoq qiladi.

Mutsin tufayli so‘lak bilan yaxshi to‘yingan ovqatlar vengil yutiladi. So‘lakning tarkibida tabiati jihatidan oqsil bo‘lgan lizosim moddasi bo‘lib u zararsizlantirish baktrisdlik xususiyatiga ega. Shular sabab bo‘lsa kerak og‘iz bo‘shlig‘i shilliq pardasidagi jarohatlar, yaralar, tana yuzasidagilarga qaraganda ancha tez tuzaladi.

Bolalarning yoshi ulg‘ayishi bilan ularda ajralayotgan so‘lakning miqdori ham orta boradi: bolalarning 9 dan 12 oylikkacha va 9 dan 1 i yoshgacha bo‘lgan bolalarda so‘lak ajralishining ancha aniq o‘zgarishi kuzatiladi. Bolalar bir kechakunduzla o‘rtacha 800 sm³ so‘lak ajratadi.

So‘lak ajralishining boshqarilishi, iste‘mol ovqatlar, og‘iz bo‘shlig‘iga tushganidan keyin, bir necha sekund o‘tgach, so‘lak ajrala boshlaydi. Og‘iz bo‘shlig‘ining ta‘sirlanishiga so‘lak bezlarining bunday tezlikda javob berishi so‘lak ajralishi reflektor ravishda asab tizimi ishtirokida bajarilishini ko‘rsatib turibdi.

Og‘iz bo‘shlig‘iga tushga novqatlar ta‘m sezuvchi nervlarni uchlarini qo‘zg‘atadi, ularda qo‘zg‘alish yuz beradi, bunda markazga intiluvchi nerv tolalari orqali uzunchoq miyadagi so‘lak ajralish markaziga beriladi. Bu yerda qo‘zg‘alishni markazga intiluvchi nervlardan markazdan qochuvchi nervlarga (simpatik va parasimpatik), ya‘ni so‘lak bezlariga boruvchi nervlarga berilishi amalga oshadi. Qo‘zg‘alish so‘lak bezining sekretor hujayralarini qamrab oladi va ma‘lum miqdordagi va tarkibdagi so‘lak ajraladi. Shartsiz so‘lak ajratuvchi refleks shunday bajariladi.

So‘lak faqat og‘izga ovqat tushishi bilan ajralmasdan balki uni ko‘rinishiga, hidiga, hattoki ovqat to‘g‘risida gap yuritilganda ham so‘lak ajraladi. Bu ham refleks, lekin maxsus, I. P. Pavlov tomonidan shartli refleks deb atalgan. Shartli reflektor mos ravishda so‘lak ajralishi, ya‘ni ovqatning ko‘rinishi, hidi yoki mazzali ovqat haqidagi gap-so‘zlar ovqat yeyish bilan bir vaqtda bajarilsa amalga oshadi.

Qizil o‘ngach. Og‘iz bo‘shlig‘ida maydalangan va so‘lak bilan to‘yingan, oziqa luqmasiga aylangan oziqlar tanglay orqali avval halqumga so‘ngra qizilo‘ngachga tushadi. Qizilo‘ngach-muskulli nay bo‘lib, voyaga yetgan odamlarda 25 smga yaqin bo‘ladi. Qizilo‘ngachning ichki qatlami shilliq ko‘p qatlamli epiteliy bilan qoplangan, yuqorigi qatlamida shox moddasi belgilari ko‘rinib turadi. Epiteliy uni, unda dag‘al oziqa luqmalari harakatlenganda, qizilo‘ngachni himoya qiladi. Shilliq parda uzunasiga joylashgan qatlar hosil qiladi, bunda undan oziqa luqmasi o‘tayotganda u ancha kengayadi.

Yosh bolalarda qizilo'ngach juda nozik, yengil jarohatlanishi mumkin, qon tomirlariga juda boy. Yangi tug'ilgan bolalarda qizilo'ngachning uzunligi 10 sm ga yaqin, 5 yoshli bolalarda - 16 sm, 15 yoshlilarda esa 19 smni tashkil etadi.

Me'da. Me'da - ovqat hazmi nayining ancha kengaygan qismidir. U 2 / oziqani joylashtirish xususiyatiga ega bo'lgan egilgan xaltani eslatadi.

Me'da qorin bo'shlig'ida joylashgan bo'lib, u ning katta qismi chap tomonda va kamroq qismi tananing o'rta qismidan unga o'tgan bo'ladi. Osilgan me'daning pastki chekkasi katta qiyshilik, katta buklangan chekkasi esa kichik qiyshilik deb yuritiladi. Me'dada kirish (kardia I qismi), tubi (yoki fundal qismi) va chiqish (pilorik qismi) yoki privratnik qismlari farqlanadi. Privratnik o'n ikki barmoqli ichakka ochiladi.

Me'da ichki tomondan shilliq parda bilan qoplangan bo'lib, juda ko'plab burmalar (qatlar) hosil qiladi. Shilliq po'stloqning qalinligida naychalar shaklidagi bezlar joylashadi. Bezlar me'da shirasini ishlab chiqaradi. Me'da bezlari uch xili farqlanadi: bosh hujayralar - me'da shirasining fermentlarini ishlab chiqaradi, qoplama hujayralar xlorid kislota va qo'shimcha hujayralar esa shilliq modda ishlab chiqaradi.

Odam me'dasining shirasi - kislotali reaksiyaga ega bo'lgan rangsiz suyuqlikdir, u katta miqdorda xlorid kislota (0,5 % gacha) va shilimshiq modda saqlaydi. Me'daning shilliq qatlamida nishlab chiqiladigan shilimshiq modda me'dani mexanik va kimyoviy jarohatlanishdan saqlaydi.

Me'daga tushadigan bakteriyalar uchun xlorid kislota o'ldiruvchi (bakteriotsidlik) xususiyatiga ega, xuddi shunday himoya funksiyasini bajarish bilan tolali ovqatlarni yumshatadi, oqsillarning ko'pchishini chaqiradi, hazmlovchi ferment pepsinni faollashtirish xususiyatiga ega.

Voyaga yetgan odamlarda bir kecha-kunduzda 1,2-2.0 l shira ajraladi. Me'da shirasida ikki xildagi oqsillarni parchalovchi fermentlar pepsin va ximozin saqlanadi. Pepsin me'da bezlari bilan noaktiv holatda ishlab chiqiladi va xlorid kislota ta'sirida faollashadi. Pepsin oqsillarni albumoz va peptonlargacha parchalaydi. Ximozin yoki shirdon fermenti me'dada sutning ivishini chaqiradi. Ximozin bolalarning me'dasida ular sut bilan oziqlanganida topiladi. Katta bolalarda sutning ivishi me'da shirasidagi pepsin va xlorid kislota ta 'sirida bajariladi. Me'da shirasida mavjud bo'lgan lipaza fermenti yog'larni glitserin va yog' kislotalarigacha parchalaydi. Me'da lipazasi yog'lar emulsiyalanganida ta'sir ko'rsatadi.

Me'dada oziqalar 4 soatdan 11 soatgacha saqlanadi va me'da shirasi yordamida. asosan, kimyoviy jihatdan qayta ishlanadi. Bundan tashqari, me'dalarda oziqalar mexanik jihatdan ham qayta ishlanadi. Me'da devori qatlamida juda kuchli muskulli qatlam mavjud bo'lib, ular silliq muskullardan tashkil topgan, uzunasiga qiyshiq va aylanasiga joylashgandir. Me'da muskullarining qisqarishi o'ziq massalarining hazm shiralari bilan aralashishini ta'minlaydi hamda me'dadan ichakka o'tishini ta'min etadi.

Emadigan bolalarning me'dasi ko'proq gorizontal holda joylashgan bo'lib, chap qobirg'alar ostini to'ligicha egallaydi va faqat bola qachon tik turadigan va yuradigan bo'lganidan keyingina anchagina vertikal holatni oladi.

Yosh ulg'ayishi bilan me'da o'zining shaklini ham o'zgartiradi. 15 yoshgacha bo'lgan bolalarda doira simon, 2-3 yoshgacha noksimon, yetti yoshdan boshlab voyaga yetgan odamlarning me'dasini shaklini oladi.

Yosh ulg'ayishi bilan me'daning sig'imi ham orta boradi. Agar yangi tug'ilgan bolalarda 30-35 mlni tashkil qilsa, bir yoshga to'lganida bu hajm 10 marta ortadi va 300-350 mlni tashkil etadi. 10-12 yoshga kelib me'daning sig'imi 1,5 l ga yetadi.

Me'daning muskulli qatlami yosh bolalarda juda zaif rivojlangan bo'ladi, ayniqsa, me'daning asosiy qismi uning tubi zaif bo'ladi. Me'da tubidagi muskulli qatlamning yetarlicha rivojlanmaganligi va unga kiradigan qismning ancha katta bo'lishi emadigan bolalarda hiqichoq to'tishiga yoki qo'sishning asosiy sababi bo'lib hisoblanadi.

Yangi tug'ilgan bolalarda me'daning bezli epiteliyasi juda zaif tabaqalashgan bo'ladi, bosh hujayralar hali to'lig'icha yetilmaganligi sababli xlorid kislotasi deyarli bo'lmaydi. Bolalar me'dasi bez hujayralarining differensiyasi, asosan, yetti yoshga kelib tugallanadi, lekin o'zining to'liq rivojiga jinsiy vetilish davrining oxirida erishadi.

Yangi tug'ilgan bolalar me'da shirasining umumiy kislotaliligi unda mavjud bo'lgan sut kislotasi bilan bog'liq. Xlorid kislotaning sintezlanish funksiyasi 2,5 dan 4 yoshgacha bo'lgan davrda rivojlanadi. 4 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan davrda me'da shirasining umumiy kislotaliligi o'rtacha 35,4 birlikni tashkil etadi, 7 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan bolalarda bu ko'rsatkich 63 birlikka teng bo'ladi. Maktabgacha yoshdagi bolalar me'da shirasidagi xlorid kislotaning nisbatini kam miqdorda saqlanishi uning bakteritsidlik xususiyatining pasayishiga olib keladi, bu esa bolalarning oshqozon ichaklar kasalliklari bilan ko'proq kasallanishga moyil ekanligini aniq ko'rsatib beradi.

Yangi tug'ilgan bolaning me'da shirasining tarkibida pepsin, ximozin, lipaza fermentlari sut kislotasi va birikkan xlorid kislotalar saqlanadi, Me'da shirasining past kislotaliligi tufayli uning tarkibidagi pepsin fermenti faqatgina sut tarkibiga kiruvchi oqsillarnigina parchalaydi. Sut ivituvchi ferment ximozinni faolligi bolalar hayotining birinchi yilining oxiriga kelib 256-521 birlikgacha ortadi (bolaning birinchi oyidagi 16-32 birlikka nisbatan). Emadigan bolalar me'da shirasidagi lipaza fermenti 25 % sut yog'larini parchalash xususiyatiga ega. Shuni qayd qilish kerakki, ona sutining yog'i faqatgina me'da lipazasi bilan parchalamaydi, balki buni parchalanishida ona sutining lipazasi ham ishtirok etadi. Shu sababli sun'iy oziqlantirilgan bolalarda ko'krak sutini emgan bolalarga nisbatan yog'larning parchalanishi doimiy ravishda ancha sekin kechadi. Sigir sutining tarkibida lipaza juda kam. Bolalarning yoshi ortishi bilan lipazasining faolligi 10-12 birlikdan 35-40 birlikkacha ortadi.

Iste'mol qilingan ovqatlar turiga qarab me'da shirasining miqdori, uning kislotaliligi va hazmlovchi kuchi (xuddi voyaga yetgan odamlardagiga o'xshash) ham o'zgaradi. Ona suti bilan oziqlanganda past kislotalilik va kuchsiz hazmlovchi xususiyatga ega bo'lgan me'da shirasi ajraladi. Yosh ulg'ayishi bilan me'da shirasi sekretsiyasining tiklanishi bilan avval go'shtga, so'ngra nonga yuqori kislotalilik shirasi ajralsa eng past kislotalilik xususiyatiga ega bo'lgan shira sutga ajraladi. Me'da shirasi ajralishi uchun albatta me'daga ovqatlar tushishi shart emas, ovqatlarning og'iz bo'shlig'iga tushishining o'z ishiga ajralishi uchun kifoya.

Bu bildirilgan fikrga ishonish uchun itlarni «yolg'ondakam» oziqlantirishni kuzatishni o'zi kifoya. Buning uchun hayvonga operatsiya yo'li bilan me'da ichiga naychali fistula kiritiladi: ikkinchi uchi esa hayvonning tana yuzasiga mahkamlanadi va tajriba bajarilmagan paytda tiqin bilan tiqib qo'yiladi. Shunday qilib, tayvorlangan hayvonning qizilo'ngachi kesilib, uning uchlari kesilgan jarohati terisiga tiqiladi.

Operatsiyadan keyin bir necha kun o'tgach, hayvonlar oziqlana boshlaydi, lekin ovqatlar me'daga tushmaydi. Shu bilan birga, me'da fistulasidan toza me'da shirasi ajraladi. Bu esa yolg'onda kam oziqlantirishdir. Yolg'onda kam oziqlantirish paytida me'da shirasi og'iz bo'shlig'idagi ta'm sezuvchi retseptorlarni qo'zg'alishiga javob tariqasida reflektor ravishda ajraladi. Me'da bezlari uchun sekretor nervlar bo'lib adashgan nerv hisoblanadi.

Me'da shirasining ajralishini boshlanishi uchun, albatta, og'iz bo'shlig'idagi retseptorlarni ovqatlar bilan qo'zg'atilishi shart emas. Ovqatlanishga tayyorgarlik ko'rish, taomlar haqida gap yuritish, uning hidi va ko'rinishi, ovqatlanish vaqti kislotali, fermentlarga boy bo'lgan me'da shirasi ajralishini chaqiradi. Bu jarayon shartli reflektor holatda bajariladi. Shartli reflekslar tufayli, shira ovqatlanishdan bir muncha oldin ajrala boshlaydi. I. P. Pavlov bu shirani ishtaha voki zapal shirasi deb atadi. Ishtaha shirasi, me'dani oziqalarni hazmlashga oldindan tayyorlaydi va lining normal ishlashi uchun qulay sharoit yaratadi.

Ovqat yeyish akti doimo oziqalarning ko'rinishi va hidi — me'da bezlari uchun shartli qo'zg'atuvchilar bo'lib hisoblanadi. Shundan kevin og'iz bo'shlig'iga tushuvchi ovqatlar xuddi shartsiz qo'zg'atuvchi sifatida ta'sir ko'rsatadi va og'izdagi shilliq pardasidagi ta'm sezuvchi retseptorlarni qo'zg'aydi. Me'da sekretsiyasining bunday fazasi murakkab reflektor faza hisoblanadi va bu fazada me'da shirasi shartsiz va shartli reflekslar kompleksi hisobiga ajraladi.

Ovqat me'daga tushganidan keyin me'da shirasi reflektor ravishda ajralishda davom etadi, bu esa me'daning shilliq pardasini mexanik jihatdan qo'zg'alishi hisobiga yuz beradi. Bu yerda ovqat hazmlanishida qon tarkibida aylanuvchi va me'daning sekretsiyasini gumoral y'ol bilan qo'zg'atuvchi kimyoviy moddalar ham muhim rol o'ynaydi.

Bu borada go'sht sho'rvasi, qaynatilgan karam, baliqlar, qo'zi-qorinlar, sabzavotlar qaynatilgan suvlarda saqlanuvchi moddalar, ayniqsa. faoldir. Bundan tashqari, xlorid kislota yoki hazmlanish mahsulotlari ta'siri ostida me'daning shilliq pardasida maxsus gonnon-gastrin hosil bo'ladi va u qonga so'rilib, me'daning bezlarini sekretiyanini tezlashtiradi.

Me'da shirasining ajralishi turli ta'sirotchilar ta'siri ostida tormozlanishi mumkin. Buzilgan ovqatning ko'rinishi, uning yoqimsiz hidi, ko'ngilga o'tirmaydigan ahvol, ovqatlanish paytida qo'sish me'da sekretiyanini tormozlaydi bu paytda shira laming hazmlovchi ta'siri kamayadi va oziqalar yomon o'zlashtiriladi. Sut emadigan bolalarning sut emishi to'g'ri olib borilsa, ularning me'dasi oziqalardan 3-4 soatdan keyin bo'shaydi.

Katta miqdorda oqsil va yog' saqlovchi ovqatlar me'dadan 4,5- 6,5 soatdan keyin chiqib ketadi.

Me'da ichidagi massa kislotali me'da shirasiga to'yingan oziqa atalasi shaklida qisman hazmlangan holda me'da muskullarining harakati bilan uning chiqish qismiga - pilorik bo'limga keladi va porsiya-porsiya bo'lib me'daning ingichka ichaklarning boshlang'ich qismi-o'n ikki barmoqli ichakka o'tadi.

O'n ikki barmoqli ichakda me'da osti bezi shirasi, o't suyuqligi va ichak shiralari ta'sirida oziqa atalasining ancha jadal hazmlanishi kechadi. Bu shiralari ta'siri ostida oqsillar, yog'lar va uglevodlarning surilishi va organizm tomonidan o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan darajada hazmlanadi.

Toza me'daosti bezi shirasi-rangsiz, tiniq, ishqoriy muhitga ega suyuqlik bo'lib, tarkibida oqsillarni aminokislotalargacha parchalovchi tripsin fermenti saqlanadi; tripsin bez hujayralari tomonidan nafaol holatda ishlab chiqiladi va ichaklar shiralari fermentlari bilan faollashadi: shira tarkibida saqlanuvchi lipaza fermenti o't suyuqligi ta'sirida faollashadi va yog'larga ta'sir qilib, uni glitserin va yog' kislotalariga aylantiradi; amilaza va maltaza fermentlari murakkab uglevodlarni glyukozalar tipidagi monosaharidlargacha parchalaydi. Me'da osti bezi shirasi qabul qilingan ovqatlarning tarkibi va xususiyatlariga bog'liq holda 6-14 soat davomida ajraladi.

O'n ikki barmoqli ichakka jigarning hujayralaridan ajraladigan o't suyuqligi ham tushadi. O't suyuqligining tarkibida oziq moddalarni parchalashda ishtirok etuvchi fermentlar bo'lmasa ham, ovqat hazmida uning roli juda katta. Birinchidan, me'daosti bezi hujayralaridan ishlab chiqiladigan lipaza fermentini faol holatga o'tkazadi; ikkinchidan, o't yog'larni mayda tomchilarga aylantirib emulsiyalaydi (emulsiyalangan yog'lar yengil hazmlanadi); uchinchidan, o't suyuqligi ingichka ichaklarda so'rilish jarayoniga faol ta'sir ko'rsatadi; to'rtinchidan, me'daosti bezidan shira ajralishini tezlashishini ta'minlaydi. O'n ikki barmoqli ichakdagi hazm jarayonlari ingichka ichaklarning och ichak qismida, och ichak esa yonbosh ichak qismida ham davom etadi. Voyaga yetgan odamlarda och ichakning uzunligi 5-6 m ni tashkil etadi, och ichakning ichki qismi-shilliq juda ko'plab o'simtalarga yoki so'rg'ichlarga ega (voyaga yetgan odamlarda 4 mln ga yaqin). So'rg'ichlar ingichka ichaklar yuzasini keskin

kattalashtirib yuboradi, bu esa, o'z navbatida, to'yimli moddalarning so'rilish jarayonini bajarilishi uchun muhim ahamiyatga ega. Ichaklar shirasi tarkibida 20 dan ortiq fermentlar borligi aniqlangan va ularning barchasi oziq moddalarning parchalanishini tezlashtirish xususiyatiga ega.

Ingichka ichaklarning devorlarida uzunasiga va aylanasiga joylashgan muskullar bo'lib, ularning qisqarishi mayatniksimon va peristaltik harakatlarni keltirib chiqaradi, bu esa, o'z navbatida, ximus bilan hazm shiralarining aralashishini yaxshilaydi va ingichka ichaklar ichidagi massalarni yo'g'on ichaklar tomon harakatlanishini ta'min etadi. Yo'g'on ichaklarning uzunligi 1,5 - 2 m ni tashkil etadi va bu ichaklarning eng keng qismidir. Yo'g'on ichaklarda chuvalchangsimon o'simtasi bilan (apendiks) ko'r ichak, chamber va to'g'ri ichaklar farqlanadi.

Yo'g'on ichaklarda oziqalarning fermentativ qayta ishlanishi deyarli bajarilmaydi. Bu yerda suv juda jadal so'riladi, buning natijasida uning oxirgi bo'limlarida nafas shakllanadi va organizmdan chiqariladi. Yo'g'on ichaklarda juda ko'plab turdagi bakteriyalar yashaydi. Ulardan biri o'simliklar kletchatkasini parchalaydi, bunda odamlarning hazm shiralarida kletchatkani hazmlovchi fermentlar yo'q.

Yo'g'on ichaklarda bakteriyalar yordamida K va V guruhi darmondorilarining ayrimlari ham sintezlanadi.

Yosh bolalarda ichaklar voyaga yetgan odamlarga nisbatan ancha uzun. Voyaga yetgan odamlarda ichaklarning uzunligi uning tanasi uzunligidan 4-5 marta uzun bo'lsa, emadigan bolalarda u 6 marta uzundur. Ichaklar bolalar 1 yoshdan 3 yoshgacha bo'lgan davrda, ya'ni sutli oziqlardan aralash oziqlarda o'tish davrida juda jadal o'sadi, bunday holat 10 dan 15 yoshgacha bo'lgan muddatda ham kuzatiladi.

Ichaklarning muskulli qatlami va uning elastik tolalari voyaga yetgan odamlarga nisbatan yosh bolalarda kam rivojlangan. Shu sababli bolalarda peristaltika ancha zaif bo'ladi, ana shuning uchun ham bolalarda ich qotishga moyillik seziladi.

Ichaklarning hazm shiralari hayotning birinchi kunidan boshlab ovqat hazmi jarayoni mo'tadil kechishini ta'minlovchi barcha asosiy fermentlarni saqlaydi.

Me'da osti bezining o'sish va rivojlanishi 11 yoshgacha davom etadi, 6 oydan ikki yoshgacha bo'lgan muddatda ancha jadal o'sishi kuzatiladi.

Jigar yosh bolalarda voyaga yetgan odamlarga nisbatan ancha katta; 8-10 oylik bolalarda uning massasi ikki martaga ortadi, ayniqsa, jigar 14-15 yoshda jadal o'sadi va 1300-1400 g massaga ega bo'ladi. 3 oylik homilada o't suyuqligining ajralishi qayd qilingan. Yosh ulg'ayishi bilan o't ajralishi tezlashadi.

Ozuqa moddalarining gidrolizlanishi. Gidrolitik fermentlar. Ozuqa moddalarining surilishi. Ingichka ichak-ozuqani assimilyatsiya qiluvchi asosiy a'zo. Hazm jarayonining yoshga oid xususiyatlari.

Soʻrilish-ozimli moddalar tarkibiy qismini hazm yoʻlidan ichki muhitga, qon va limfaga tashilishidir. Soʻrilgan modda organizmga yetkazib beriladi va toʻqima modda almashinuvida ishlatiladi. Ogʻiz boʻshligʻidan karbonsuvlar soʻlak qamillazasi taʻsirida dekstrin, maltooligosaharid va maltozagacha parchalanadi. Ogʻiz boʻshligʻida qisqa vaqt davomida boʻlganligi tufayli ozimli modda deyarli soʻrilmaydi. Lekin ayrim dorivor moddalar ogʻiz boʻshligʻida tezda soʻriladi va bundan tibbiyda foydalaniladi.

Meʼdada oz miqdorda aminokislotalar, glyukoza biroz koʻproq suv va unda erigan mineral moddalar, koʻp miqdorda alkogol soʻriladi.

Ozimli moddalarning asosiy qismi, suv, elektrolitlarning soʻrilishi ingichka ichakda amalga oshiriladi. Soʻrilish, u amalga oshirilayotgan yuza kattaligiga bogʻliq. Ingichka ichakda soʻrilish yuzasi katta. Odamlarda ingichka ichak yuzasi shilliq qavatidagi burmalar, vorsinka va mikrovorsinkalar hisobiga 300-500 marotaba kattalashgan. Ingichka ichak shilliq qavatining 1 mm² yuzasiga 30-40 vorsinkalar toʻgʻri keladi, har bir enterotsit 1700-4000 mikrovorsinkalarga ega. Ichak epiteliysining 1 mm² yuzasiga 50-100 mln mikrovorsinkalar toʻgʻri keladi. Mikrovorsinkalar glikokaliks qavati bilan qoplangan.

Har xil moddalarning soʻrilishi turli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi. Makromolekulalarni soʻrilishi fagotsitoz va pinotsitozlar orqali amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar endotsitozga xos. Endotsitoz bilan hujayra ichi hazmi bogʻliq holda boʻladi, lekin ayrim moddalar endotsitoz orqali hujayraga kirib, undan ekzotsitoz orqali hujayra oraliq boʻshliqqa chiqadi. Bunday tashilish transsitoz deb ataladi. Bu mexanizm orqali immunoglobulinlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa moddalar ichakdan qonga oʻtadi. Chaqaloqlarda transsitoz mexanizmi orqali ona suti oqsili tashiladi.

Ayrim moddalar tashilishi hujayra oraliq boʻshligʻi orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunday tashilish persobsiya deyiladi. Bu mexanizm yordamida qisman suv, elektrolitlar, hamda oqsillar (antitela, allergenlar, fermentlar) va bakteriyalar oʻtadilar.

11.2 Ozuqa va nutrientlar nutrientlar. Ontogenezda ovqatlanishning xillari. Oqsillar, yogʻlar, uglevodlar, ularning ozuqadagi nisbati.

Fiziologlarning ratsional ovqatlanishni asoslash sohasidagi vazifalari organizm ehtiyojlarini qondira oladigan oziq moddalarning miqdori va tarkibini koʻrsatib berishdan iborat. «Oziq-ovqat» yoki «masalliq» tushunchasini «oziq moddalar» tushunchasi bilan aralashtirib yuborish yaramaydi. Kimyoviy birikmalarning muayyan gruppalari: oqsillar, yoglar, uglevodlar, mineral tuzlar, vitaminlar va suvni biz oziq moddalarga kiritamiz.

Nutrientlar. Oqsillar inson organizmidagi hujayra va toʻqimalarni tashkiliy elementlarini asosi xisoblanadi. Organizmni yashashi, oʻsishi va rivojlanishi uchun zarur boʻlgan oqsilni almashtirib boʻlmas, beqiyos moddalar qatoriga kiritiladi va uning etishmovchiligi organizmda alimentar xastaliklarni rivojlanishiga olib keladi. Oqsillar organizmdagi turli xil toʻqimalar va

hujayralarni tuzilishi uchun hamda immunitetni shakllanishida qatnashadi, shuningdek gormon, ferment, gemoglobin, antitela va spetsifik oqsillar ishlab chiqilishida plastik material sifatida xizmat qiladi.

Oqsilning ozuqaviy qiymati uning o'zlashishiga bog'liq. Tsellyulozaga boy bo'lgan o'simlik mahsulotlari oqsillari ovqat hazm qiluvchi fermentlar mahsulotidagi oqsillarga nisbatan qiyinroq hazm bo'ladi. Bular ichida yaxshi hazm bo'ladigan oqsillar qatoriga mol, parranda, baliq go'shtlari, tuxum, sut va sut mahsulotlari (tvorog, qatiq, pishloq) kiradi. Oqsilni o'zlashish darajasi ovqat qabul qilish oralig'idagi intervaliga bog'liqdir.

Chaqaloqlar uchun standart oqsil sifatida ko'krak sutidagi oqsil olinadi, nisbatan kattaroq yoshdagi bolalar va katta yoshlilar uchun esa tuxum, sut (kazein) yoki etalon oqsillari tanlanadi.

Ovqat oqsilining muhim ko'rsatkichi uning oshqozon-ichak yo'li fermentlari orqali hazmlanishi – proteinning kimyoviy tuzilishi va organizm fermentlari orqali proteolitik konformatsion hammabopligi ko'rsatkichlarining muvofiq kelishidir. Organizmda o'zlashtirish tezligiga ko'ra oqsillarni quyidagi tartib bo'yicha darajalarga ajratish mumkin: 1) tuxumli, baliqli va sutli; 2) go'shtli; 3) donli (non va yormalar); 4) dukkaklilar va qo'ziqorinlar.

Oziq-ovqatning tarkibini va qanchalik o'zlashtirilishini bilib olib, yeyilgan ovqatning energetik qiymatini hisoblab chiqarish mumkin, chunki oziq moddalarning kalorik koeffitsientlari ma'lum.

Kalorik koeffitsient, yoki issiqlik koeffitsienti deb 1 g modda yonganda yuzaga chiqadigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Rubner ma'lumotlariga ko'ra, asosiy oziq moddalar organizmda oksidlanganda ularning kalorik koeffitsientlari quyidagicha bo'ladi:

1 g oqsil 4,1 kkal
1 g yog' 9,3 kkal
1 g uglevod..... 4,1 kkal

Katta yoshli odam bir sutkada o'rta hisob bilan 80—100 g oqsil iste'mol qilib tursa. normal fiziologik sharoitda organizmning yengil ish vaqtidagi ehtiyojlarini to'la qondiradi.

O'rtacha og'irlikdagi ishda qariyb 120 g, og'ir jismoniy mehnatda esa qariyb 150—160 g oqsil iste'mol qilish zarur. Shundan kamida 30 protsenti hayvon oqsillari bo'lishi zarur.

Bolalarning 1 kg vazniga hisob qilingan oqsil miqdori ularning o'sish ehtiyojlarini nazarda tutib biroz oshirilishi kerak. O. P. Molchanova ma'lumotlariga qaraganda, 1—3 yoshdagi bolalarga bir sutkada 55 g oqsil, 4—6 yoshdagi bolalarga — 72 g, 7—9 yoshdagi bolalarga 89 g oqsil kerak. 10—15 yoshdagi bolalar sutkasiga 100—106 g dan oqsil iste'mol qilishi zarur.

Ovqat ratsionida kamida 60 g yog' bo'lishi zarur, chunki yog'da eruvchi vitaminlar va hujayra tuzilishiga zarur lipoidlar yog'lar tarkibiga kiradi. Odam bir sutkada 3000 kkal sarflaganda qariyb 100 g yog' iste'mol qilishi zarur. Shundan 30—50 protsenti hayvon yog'lari bo'lishi kerak.

Ovqatda uglevodlar, mineral tuzlar va yetarli miqdorda vitaminlar bo'lishi zarur. Odam ovqatidagi uglevodlarning sutkalik miqdori 400—500 g bo'lishi kerak.

Ontogenez davrida ovqatlanish tiplarini ketma—ket o'zgarishi sodir bo'ladi. Homilaning rivojlanishi davrida gistotrof va gemotrof ovqatlanish sodir bo'ladi. Gistotrof ovqatlanish—urug'langan tuxum hujayra (pusht) bachadon devoriga yonishgunga (implantatsiya) qadar sodir bo'ladigan ovqatlanish, embrion sitoplazmadagi tuxum hujayraning oziqa moddalarini zaxirasi va tuxum sariq xaltasining materiali hisobidan oziqlanadi. Plasenta hosil bo'lgan vaqtdan boshlab gemotrof (transplasentar) ovqatlanish asosiy rol o'ynaydi. Ushbu ovqatlanish, plasenta orqali onaning qonidan oziqa moddalarni pushtga transport bu — lishi bilan ta'minlanadi. Onaning qonidan pushtning qoniga glyukoza, aminokislotalar va dipeptidlar o'tadi. Plasenta ko'pchilik oqsillar, lipidlar va polisaharidlarni o'zidan o'tkazmaydi. Bu moddalar plasentada gidrolizlanadi

O't va hosil bo'lgan monomerlar xomilaning qoniga o'tkaziladi. Progeolitik, lipolitik va karbogidrovali faollik plasenta uchun xosdir. Unda oqsillar va glikogen sintezlanadi. Transilasentar ovqatlanish bola tug'ilgunga qadar muhim rol o'ynaydi.

Plasenta 14 —kuni hosil bo'la boshlaydi va 2 —oyda shakllanadi. U moddalar almashinuvi funksiyasidan tashqari gaz olmasinuvi, endokrin, ayiruv, immun, plasentar tushish funksiyalarini bajaradi. Plasentar tusiqni xorion varsinkalarining epiteliysi va kapillyarlar endoteliysi ga'minlaydilar. Ular, molekular massasi 600 gacha bo'lgan moddalarni o'tkazuvchan bo'lib, molekular massasi undan katta bo'lgan moddalarni pushtning qoniga o'tishini oldini oladi. Ushbu xususiyat ontogenez va filogenezda ma'lum bir tasodifiy bo'lmagan moddalarga (oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, elektrolitlar, kislородlar) nisbatan shakllanadi. Lekin, tasodifiy moddalarga nisbatan to'siq funksiyasi sust namoyon bo'ladi yoki umuman bo'lmaydi. Ularning qatoriga alkogol, giyohvand moddalar, nikotin, qo'rg'oshin, simob, mishyak, gemolitik zaharlar, turli toksik moddalar, viruslar, mikroorganizmlar, ko'p sonli dorivor moddalar (antibiotiklar, sulfanilamidlar, barbituralar, analgetiklar, gormonlar, glikozidlar) kiradi.

Amniotrof ovqatlanish homila rivojlanishining 4—5 oydan boshlanadi. Bu vaqtda, ovqat hazm qilish a'zolari faoliyatining boshlanishi kuzatiladi va transplasentar ovqatlanish bilan birgalikda amniotrof ovqatlanishni amalga oshirish boshlanadi. Bunday ovqatlanish, homilani o'rab turgan suvlarni (amniotik suyuqlikni), uning me'da ichak traktiga kirib kelib oziqa moddalarini qisman hazm bo'lishidan iborat. Homiladorlikning oxirgi oylarida bola organizmi tomonidan amniotik suyuqlikni iste'mol qilish 1l hajmga yetishi mumkin. Uni me'daga kirib kelishida homilaning so'rish, nafas olish, keyinchalik esa yo'tish harakatlari ham muhim ahamiyatga ega.

Amniotik suyuqlikning miqdori homiladorlikning 7—8 oyiga qadar ortib boradi va 1,0 — 1,5 l ni tashkil qiladi, keyinchalik 0,6—1,0 l gacha kamayadi. Ushbu suyuqlik 98% suvdan va 0,7% oziqa moddalardan tarkib topgan. Oziqa

moddalarning tarkibiga oqsillar (0,2—0,4%), aminokislotalar, glyukoza, vitaminlar, gormonlar va enzimlar, jumladan proteazalar, lipazalar va karbogidrazalar kiradi. Amniotik suyuqlik tarkibiga, enzimlar homilaning soʻlagi va siydigi bilan birga plasenta orqali ona organizmidan kelib qoʻshiladi hamda platsentada hosil boʻladi.

Amniotik suyuqlikning oqimi homiladorlikning 7—8 oyiga qadar ortib boradi va 1,0 — 1,5 l ni tashkil qiladi, keyinchalik 0,6—1,0 l gacha kamayadi. Ushbu suklushk 98% suvdan va 0,7% oziqa moddalardan tarkib topgan. Oziqa moddalarning tarkibiga oqsillar (0,2—0,4%), aminokislotalar, glyukoza, vitaminlar, gormonlar va enzimlar, jumladan proteazalar, lipazalar va karbogidrazalar kiradi. Amniotik suyuqlik tarkibiga, enzimlar homilaning soʻlagi va siydigi bilan birga plasenta orqali ona organizmidan kelib qoʻshiladi hamda platsentada hosil boʻladi. Oziqa moddalarning bir qismi meʼda ichak traktidan gidro lizlanmagan holda (glyukoza, aminokislotalar) hamda pinositoz yoʻli bilan dimerlar, oligomerlar va hattoki polimerlar soʻriladi. Amniotik suklushk oziqa moddalarining ayrim ^ismlari uning uzini enzimlari tomonidan hazm qilinadi, yaʼni homilaning amniotrof ovqatlanishida ovqat hazm qilishning augolitik tipi katta rol oʻynaydi.

Ingichka ichakning enzimatik faolligi ovqat hazm qilish trakti boshqa aʼzolaridan oldin shakllanadi. Unda, oziqa moddalarning gidrolizi devor oldi va hujayra ichidagi hazm qilish tipi boʻyicha sodir boʻladi. Boʻshliqdagi ovqat hazm qilish tipidagi amniotrof ovqatlanish homiladorlikning 2 — yarmidan boshlanishi mumkin, bu paytda meʼda boʻshligʻiga pepsinogen ajralib chiqadi. U, meʼdadagi sut kislotasi tomonidan faollashtiriladi.

Laktotrof va aralash ovqatlanish. Laktotrof (sutli) ovqatlanish hali ovqat hazm qilish apparati rivojlanmagan oʻsayotgan organizmni zaruriy plastik va energetik resurslar bilan taʼminlaydi. Bola tugʻilgandan soʻng sutli ovqatlanishi orqali ona organizmi bilan aloqasi amalga oshirilib turiladi, bu hol, nafaqat bola organizmiga oziqa moddalarni kelib tushishini, balkim uni immun himoyasi uchun ham muhimdir. Ona suti orqali vitaminlar, enhamlar, mineral tuzlar, faol fiziologik modadlar oladi.

Bola tugʻilganidan keyingi ikki kun davomida onaning sut bezlari ovuz ajratadi va uchinchi kundan boshlab, u, ovuz sutiga aylanadi, 4 — va 5 — kundan boshlab oraliq sut va 2 — 3 —haftadan yetilgan sut hosil boʻladi. Ona sutining 1 litrini kaloriyasi 700 kkal atrofida boʻladi.

Sut bilan ovqatlanish davrida autolitik ovqat hazm qilish sutning enzimlari tomonidan amalga oshiriladi, bu enzimlar sut bezlari tomonidan sintezlanadi va leykositlardan ajralib chiqadi. Sut yuqori lipolitik va esterazali hamda amilolitik va peptidazali faollikka ega (ayniqsa ovuz).

Yangi tugʻilgan bolalarda membranada ovqat hazm qilish asosiy hisoblanadi, chunki boʻshliqdagi ovqat hazm qilish kuchsiz rivojlangan.

Membranada ovqat hazm qilishni taʼminlovchi mexanizmlar embrional rivojlanishning oxiriga kelib shaqllanadi. Boʻshkiqdada ovqat hazm qilish esa,

aksincha, sutli ovqatlanishdan definitiv (aralash) ovqatlanishga o'tish paytida rivojlanadi. Bunda, ichak hujayrasi membranasining enzimlar spektrini o'zgarishlari va laktoza sintezining regressiyasi kuzatiladi.

Bola tug'ilganidan keyingi birinchi kunlarda endoitoz tipidagi hujayra ichidagi ovqat hazm qilish birlamchi rol o'ynaydi. Gudaklarni ovqatlantirish, amaliyotida ona sutini sigir suti bilan almashtirish keng qo'llaniladi. Lekin, shuni e'tiborga olish ham zarurki, bu ikkala sutning kimyoviy tarkibida farq bor. Go'dak hayotining birinchi oyida faqat sigir suti bilan ovqatlantirish qoniqarsiz bo'lsa, biriichi kunlari o'ta xavflidir. Buning sababi quyidagicha tushintiriladi.

Bola tug'ilganidan keyinoq, jadal endotsitoz mavjud bo'lib, u ingichka ichak enterotsitlari tomonidan makro-molekulalarni yutilishi va ularni organizmning ichki muhitga yetkazib berilishidan iborat. Ayol suti tarkibidagi laktoza miqdori sigir sutinikiga nisbatan ancha yuqori. Ona suti bilan ovqatlanganda laktozaning bir jismi yuton ichak bo'shlig'iga yetib borib, unda salgina kislotali reaksiyani ta'minlaydi va unda sut kislotali hamda boshqa foydali bakteriyalar guruhlarini rivojlanishi uchun qulay bo'lgan muhit paydo bo'ladi. Sigir sutining tarkibida laktoza miqdori kam bo'lganligi tufayli, uni go'dakka ichirilganda laktoza yug'on ichakgacha yetib bormaydi va u yerda sut kislotali bijg'ish chirish jarayoni sodir bo'ladi, oqibatda, go'dak organizmini intoksikatsiyaga olib keladi.

Bola 5-6 oylik bo'lganda, uni o'sib borayotgan plastik va energetik ehtiyojlari uchun ona suti yetarli bo'lmay qoladi, shuning uchun, bu yoshdan boshlab sekin-asta ko'paytirib boriladigan qo'shimcha ovqatlantirish boshlanadi, ya'ni aralash ovqatlanishga o'tiladi. Bu vaqtga kelib, sutli bo'lmagan ovqatning oziqa moddalarini hazm qilish va surish mexanizmi shakllanadi. Qo'shimcha ovqatlantirish ovqat hazm qilish tizimini rivojlanishini va uni definitiv ovqatlanishga adaptatsiyasini tezlashtiradi.

Bola tug'ilgandan to bir yoshga to'lgunga qadar bo'lgan davrda me'da shirasining proteolitik faolligi uch marta ortadi, lekin kattalarnikiga nisbatan hali ham ikki marta past bo'ladi. Birinchi yosh davrida me'dadagi va ingichka ichakdagi ovqat hazm qilish bezlari rivojlanishi tez sodir bo'ladi, jigar massasi 2 baravar ortadi, pankreatik shira hajmi 10 martaba va uning tarkibida amilazani ajralishi 25 marotaba ortadi. Yosh ortgan sari tripsinogen, lipaza, fosfolipaza, ieptidazalar sekresiyasi ortadi. Aralash ovqatlanishga va ayniqsa, sun'iy ovqatlanishga o'tkazish ovqat hazm qilish shiralari sekresiyasini hajmini ham enzimlar hosil bo'lishini ham kuchli tezlashtiradi.

So'lak bezlari sekresiyasi 10 yoshgacha ortadi, so'lakning amilolitik faolligi esa 1-4 yoshda keskin oshadi. 10—14 yoshda so'lak ajralishi keng ko'lamda o'zgarib turadi, amilolitik faolligi bir xil yoshdagi o'gil bolalarda qiz bolalarnikiga nisbatan yuqori bo'ladi. Me'daning shilliq, pardasi yuzasining ortishi bilan bir vaqtda me'da bezlari sekresiyasining hajmi ham ko'payadi. Xlorid kislota sekresiyasi bolaning yoshi va tana massasiga to'g'ridan—to'g'ri bog'liq bo'ladi.

Yosh kattalashgan sari me'da bezlari tomonidan pepsinogenlarni sekresiya qilishi faolligi ham kuchayadi. Me'daning motorli evakuatorli faoliyati ham

mukammallashadi bunda uning mushakli qatlamini rivojlanishida elastik tolalarni soni va intramural asab tizimi muhim ahamiyatga ega. Me'daning motor faoliyatini mustahkamlanishi sodir bo'ladi.

Yosh kattalashgan sari ingichka ichakda ovqat hazm bo'lishi mukammallashadi, bo'shliqda ovqat hazm bo'lishida, ayniqsa, me'daosti bezi shirasining roli muhim bo'ladi.

4-6 yoshga kelib me'daosti bezi shirasi tarkibida proteazalar miqdori, 6-9 yoshga kelib uning amilolitik va lipolitik faolligi eng ko'p darajaga yetadi. Ushbu sekresiyaning keyinchalik ortishi enzimlarning taxminan bir xil konsentratsiyasi paytida sodir bo'ladi.

Yosh kattalashgan sari jigarda o't hosil bo'lish tezligi hamda ajralishi muddati va hajmi ortadi. O't suyuqligi tarkibida o't kislotalarining miqdori ortadi va bu molyorlarni hazm qilishni ancha samarali bo'lishiga olib keladi.

Oziq moddalarning energiyasi. Hozirgi vaqtga kelib muvozanatlashtirilgan oziqlanish konsepsiyasi tashkil topdi. Bu konsepsiyaga asosan iste'mol qilinadigan ovqatlarning miqdori odamlar tomonidan sarflanayotgan energiyaga mos bo'lishi kerak. Boshqacha aytganda, oziqlanishda doimiy ravishda ma'lum darajadagi energetik muvozanati saqlanishi zarur. 1 g oqsil va 1 g uglevodlarning energetik qiymati o'rtacha 17220 joulga teng bo'lsa, 1 g yog' esa 39069 joulga tengdir. Iste'mol qilingan oqsillar, yog'lar va uglevodlarning energetik qiymatini bilgach, odamlarning oziq ratsionlarini kaloriyligini hisoblash mumkin, bu esa ratsional oziqlanishni tashkil qilishda muhim ahamiyatga egadir.

Oziqlanish normalari. Odatda, oziqlanish ratsionini tuzishda iste'mol qilinadigan oziq moddalarining kaloriyligi hisobga olinadi. Lekin to'la qiymatli oziqlanishni tashkil qilish uchun buning o'zi yetari emas.

Oqsillar almashinuvi tiriklik uchun shart bo'lgan jarayon, u to'xtashi bilan hayot ham to'xtaydi. Oqsillar tarkibida azot elementa bo'lgan murakkab organik modda, uning o'rnini na yod, na uglevod bosa oladi (chunki bularning tarkibida azot bo'lmaydi). Oqsillar hujayra sitoplazmasi, membranasi, undagi organellalar, gemoglobin, qon shaklli elementlari va plazmasi, gormonlar, fermentlar, immun tanalar tarkibiga kiradi.

Barcha almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarni o'z tarkibida saqlaydigan oqsillar to'la qiymatli oqsillar deyiladi. Ular ko'pincha hayvon mahsulotlari (go'sht, tuxum, baliq, sut va boshqalar) tarkibida uchraydi. Ikkinchi gruppada aminokislotalardan esa (alanin, serin, lizin va boshqalar) yangi hujayra va tuqimalar sintezlanmaydi. Agar oqsil tarkibida almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan birontasi uchramasa yoki ular faqat almashinadigan aminokislotalardan tashkil topsa, bunday oqsillarni to'la qiymatsiz oqsillar deyiladi. Bunday oqsillar asosan o'simlik oqsillaridir (un mazsulotlari, kartoshka, dukkaklilardagi oqsillar). Iste'mol qilinadigan kunlik ovqatda to'la qiymatli va to'la qiymatsiz oqsillar aralashgan holda bo'lsa maqsadga muvofiqdir. Bolalar organizmi kattalarnikidan tez o'sishi bilan ajralib turadi, o'sish esa asosan oqsillar hisobidan bo'ladi, shuning uchun ularning oqsilga bo'lgan talabi kattalarnikidan

ancha yuqori. Agar katta odam 1 kg tana massasiga nisbatan 1g oqsil talab qilsa, 1 yoshgacha bo'lgan bolalarda bu ko'rsatkich 4-5 g, 1-3 yoshda 4-4,5 g, 6-10 yoshda 2,5 — 3 g, 12 yosh va undan katta bolalarda 2- 2,5 g ni tashkil qiladi.

Yog'lar almashinuvi oziq ovqatlar bilan qabul qilingan yog'lar oshqozon ichak yo'lida glitserin va yog' kislotalarga aylanib asosan limfaga va qisman qonga suriladi. Ulardan va yana oqsil hamda uglevodlarning kimyoviy parchalanishidan yuzaga kelgan maxsulotlar hisobidan tanada yog' sintezlanadi va organizmning energetik ehtiyojini qoplash va hujayra tuqimalar tarkibiy qismlarining yangidan hosil bo'lishi hamda yangilanishi uchun (sitoplazma, yadro, membrana va boshzalar) ishlatiladi. Yog'lar energetik jihatdan eng boy maxsulot hisoblanadi, ularning parchalanishidan hosil bo'lgan energiya oqsil va karbon suvga qaraganda ikki barobardan ham ziyodroq bo'ladi. Ayrim tuyinmagan yog' kislotalari (linol, linolen va araxidon) organizmga tayyor holda qabul qilinishi kerak. Chunki ular tanada mustaqil holda sintezlanmaydi. Ular o'simlik yog'laridan kungaboqar, zig'ir va boshqa yog'lar tarkibida mo'l bo'ladi. Yog' bilan tanada yog'da eriydigan vitaminlar ham (vitamin A, D, Ye, K) kiradi.

Olti oylikdan 4 yoshgacha bo'lgan bolalar har bir kg tana massasi hisobiga sutka davomida 3,5 — 4 g yog' iste'mol qilishi lozim (bu umumiy energiya sarfining 30 — 40% tashkil qiladi). Maktabgacha va maktab yoshidagi bolalar ovqat bilan har bir kg tana massasiga sutkasiga 2-2,5g yog' yeyish tavsiya qilinadi. Agar bola ovqatida yog' yetarli bo'lmasa spesifik va nospesifik immunitetlarning hosil bo'lishi kamayib ketadi, bu narsa o'z navbatida turli kasalliklarga beriluvchanlikni kuchaytiradi. Uglevodlar almashinuvi uglevodlar organizm uchun eng oson va tez energiya beruvchi modda bo'lib, ular kartoshka, donlar, meva cheva va poliz maxsulotlari tarkibida ko'p bo'ladi. Tanaga polisaharid ko'rinishida qabul qilingan uglevodlar oshqozon ichak yo'lida monosaharidlargacha (masalan glyukozagacha) parchalanib, qonga so'riladi va tuqima hujayralarining faoliyati uchun energiya beradi. Agar uglevodlar qabul qilish yetarli bo'lmasa, organizmda yog' va oqsillarning parchalanishi maxsulotlardan glyukoza hosil bo'lib qon tarkibida uning miqdori kerakli darajada saqlanishi uchun harakat qilinadi. Shunga qaramasdan qonda uning keskin kamayishi kuzatilganida darmonsizlik, bosh aylanishi, xushdan ketish kabi nojo'ya holatlar yuz beradi. Glyukoza faqat energiya manba bo'libgina qolmasdan nuklein kislotalar va hujayra sitoplazmasi tarkibiga ham kiradi. Shuning uchun o'sish jarayonida uning yetarli bo'lishi muhim plastik ahamiyatga ega. Sut emadigan bolalar sutkasida 1 kg tana massasi hisobiga 10-12 g uglevod qabul qilishi lozim. Qabul qilingan me'yorlarga ko'ra. 1-3 yoshli bolalar sutkasida 193 g, 4-7 yoshlilar 287 g, 9-13 yoshlilar 370 g va 14-17 yoshlilarda esa 470— 500 g uglevodlarni ovqat bilan iste'mol qilish belgilangan.

**11-jadval. Bolalar va o‘smirlar uchun oziqlar tarkibidagi oqsillar, yog‘lar va uglevodlarning bir kecha-kunduzlik normasi
(A.G. Xripkova bo‘yicha)**

Yosh	Oqsillar		Yog‘lar	Uglevodlar
	Umumiy miqdori	Hayvonot dunyosi oqsillari		
2-3 oylikkacha	8-10	8-10	25-30	50-55
5-6 oylik	12-15	12-15	35-40	60-75
1-1,5 yosh	45-18	36	40-50	90-120
3-4 yosh	60-63	44	60-70	180-230
5-7 yosh	72-75	47	75-80	250-300
8-11 yosh	75-95	56	80-95	350-380
12-14 yosh	90-110	64	90-110	380-400
15-16 yosh	100-120	68	90-110	420-450

11.3 Ozuqa moddalari tarkibidagi elementlar - vodorod, kislorod, azot, fosfor, oltinugurt va boshqalar. Mineral tuzlar (magniy, xlor, natriy, kaliy, kalsiy, temir va b.) va suv. Suvga bo‘lgan ehtiyojning yoshga qarab o‘zgarishi. Vitaminlar. Suvda eriydigan vitaminlar va ularning ahamiyati. Yog‘da eriydigan vitaminlar va ularning ahamiyati. Ozuqa qo‘shimchalari. Alkogol. Maktab bolalarining ovqatlanishiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

Suv va mineral moddalar, vitaminlar hech qanday energetik qiymatga ega bo‘lmada tiriklik uchun juda zarur. Tanada sodir bo‘lib turadigan moddalar va enyergiya almashinuvi, oziq-ovqatlarning bir turdan ikkinchi turga aylanishi asosan suv va mineral moddalarning ishtirokida boradi. Xujayra va to‘qimalarning sitoplazmasi, qon plazmasi va limfa, to‘qima ichki va tashqi suyuqliklari hazm shiralarida suv va mineral moddalar ko‘p bo‘ladi. Yana u tana harakatini bir xil saqlashda ham qatnashadi.

Katta odam tanasining 60-65%, bolalarda esa 75-80% suv tashkil qiladi. Suvning hayot uchun muhimligini shu narsa bilan ham izohlash mumkinki, agar odam ovqat yemay oylab yashay olsa, suvsiz bir necha kun chidaydi xolos. Insonning suvga bo‘lgan ehtiyoji ko‘pgina omillar bilan belgilanib (ob-havo, iste‘mol taomlarining tarkibi va boshqalar) u o‘rtacha bir kecha kunduzi 2-2,5 litrni tashkil qiladi.

Suvga talab eng yosh bolalarda yuqori bo‘lib, kattargan sayin kamayib boradi, masalan, uch oylik bolada har 1 kg tana vazniga 150—170 g suv kerak bo‘lsa ikki yoshlik bolalarda bu son 95 g ga tenglashadi.

Tanadagi suv uch xil yo‘l bilan hosil bo‘ladi: 1) bevosita suv ichish bilan 1l, 2) ovqat tarkibidagi suv bilan (1l) va 3) oqsil, yog‘ va karbonsuvlarning kimyoviy parchalanishi tufayli oxirgi maxsulot sifatida hosil bo‘lgan suv bilan (buni endogen suv deyiladi va hajmi bir kecha-kunduzi 300-500 ml teng).

Tanadagi suv ma'lum vaqtdan keyin bir sutka davomida buyraklar orqali siydik holida (1,2—1,5 l), ter bezlari suyuqliklari ko'rinishida (500—700 sm³), hamda nafas chiqarish havosi bilan suv bug'lar holida (700—800 sm³), hamda nafas bilan (100—150 sm³) ajralib chiqib ketadi. Organizmning me'yoriy fiziologik funksiyalari uchun tanaga qabul qilingan va chiqarilgan suv tegishli nisbatda suv balansi bo'lishi kerak. Har bir organizm doimiy sur'atda ovqat va suv bilan turli—tuman mineral moddalarni olib turish shart.

Mineral moddalar qo'zg'alish jarayonida yurak va tana muskullarining barcha faoliyatlarida qatnashib, tanadagi biologik suyuqliklarning osmotik bosimini hamda ishqor—kislotalik muhitni tegishli holda saqlanishini ta'minlaydi.

Tanadagi mineral moddalar katta odamlarda umumiy vaznning 5% tashkil qilsa, bolalarda bu ko'rsatkich 25% ga teng bo'ladi. Bolaning o'sib rivojlanishi ko'p jihatlardan tegishli mineral moddalar mavjuddigiga bog'liq.

Bola organizmi uchun eng kerakli mineral moddalardan dastlab kalsiy va fosforgia ko'rsatamiz. Bu elementlar suyaklar tarkibida asosiy modda hisoblanib, ularning o'sishini ta'minlaydi, tog'aylarning suyaklanishida ham ularning yetarli bo'lishi muhim.

Kalsiy nerv tizimi qo'zg'aluvchanligida, muskul qo'zg'alishida, qon ivishida, oqsil va yog'lar almashinuvida faol qatnashadi. Fosfor ham suyak tuqimasi taraqqiyotidan tashqari nerv tizimi, ko'pgina bezlar faoliyatida ishtirok etadi. Aytilgan elementlarga ehtiyoj bolaning bir yoshligida eng yuqori bo'ladi. Bir yoshli bolada u ikki yoshlilarga qaraganda 8 marta, uch yoshlilarga qaraganda 13 barobar kuchsizroq kerak. Keyingi yoshlarda unga bo'lgan talab bir muncha pasayadi.

O'quvchilarning kalsiyga bo'lgan kunlik talabi 2,4 g, fosforgia 1,5-2,0g. Bu elementlarning qabul qilinishida ularning bir-biriga nisbatini ham inobatga olish muhim, maktab yoshigacha bo'lgan bolalarda bu nisbat 1:1,8-10 yoshli bolalarda 1:1,5 va katta maktab yoshida esa 1:2 bo'lsa tana suyaklarining o'sishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Sut va sut maxsulotlari qayd qilingan elementlarga boy, shuning uchun bolaning kunlik ratsionida sut qatiqqa yetarlicha o'rin berilishi lozim.

Temir bola organizmida qon hosil bo'lishi uchun juda zarur, u yana oksidlanish jarayonlarida qatnashadi. Uning manbai asosan o'simlik maxsulotlari yana u go'sht va tuxum tarkibida ham anchagina.

Maktab o'quvchilari sutkasida 15 — 30 mg temir qabul qilib turishlari kerak. Natriy va kaliy elementlari nafas olish, ovqat hazm bo'lishi, nerv tizimi, yurak faoliyatida faol qatnashadi, ularga bo'lgan sutkalik talab tegishli holda 25—40 va 12 — 30 mg.

Yuqorida qayd qilingan mineral moddalar nisbatan ko'proq miqdorda kerak va shuning uchun ularni makro elementlar deb yuritiladi. Ulardan tashqari juda oz miqdorda bo'lsa ham qabul qilib turilishi shart bo'lgan qator elementlar borki, masalan, marganes, kobalt, mis, brom, yod, oltingugurt va boshqalar, ularni mikroelementlar deb aytiladi. Bu elementlar, gormonlar hamda fermentlar sintezi

uchun as qotadi. Umuman olganda, odam organizmida Mendeleev elementlar davriy sistemasidagi barcha moddalarning 60 dan ziyodrog'i uchraydi.

Vitaminlar almashinuvi Vitaminlar qayd qilinganidek enyergetik qiymatga ega bo'lmasa ham kunlik ovqat bilan doimiy holda qabul qilib turilishi kerak.

Chunki ularning aksariyat qismi tanada mustaqil holda sintezlanmaydi. Ularning ko'pchiligi fermentlar tarkibiga kiradi, gormonlar ta'sirini muvofiqlashtiradi, noqulay tashqi muhit omillariga chidamlilikni oshiradi, o'sish va rivojlanishni ta'minlaydi va boshqalar.

Vitaminlarning asosiy manbai o'simlik maxsulotlaridir, yana ular go'sht, tuxum, baliq, sut kabi hayvon maxsulotlarida ham anchagina bo'ladi. Ular juda kam miqdorda kerak bo'lsada yetishmasligi (avitaminoz) qator kasalliklarga olib keladi.

Vitamin A. Bu vitamin sabzi, pomidor, kartoshka, chakanda, chetan, itburun, baliq yog'i, sari yog', jigar, buyraklar hamda tuxumda ko'p uchraydi. A vitaminning yetishmasligidan shapko'rlik (qorang'ulik) kasalligi kelib chiqadi, bo'y o'sishdan qoladi, yana u qon yaratilishini tezlashtiradi va oksidlanish jarayonlarida qatnashadi. Og'ir jismoniy va aqliy mehnat qiladigan kishilarda va sut emizadigan onalarda vitamin A ga talab boshqalariga qaraganda bir oz yuqori bo'ladi.

Vitamin D. Bu vitamin organizmida kalsiy va fosfor almashinuvida faol qatnashadi. Shu bois uning yetishmasligidan bolalarda suyaklanish jarayoni buziladi, natijada raxit kasalligi kelib chiqadi, bunda oyoq suyaklari tana vazniga bardosh berolmasdan qiyshayib qoladi. Tanadagi boshqa suyaklarning rivojlanishi ham vitamin D yetishmasligidan ko'ngildagidek bormaydi, bola yuqumli kasalliklarga tez beriluvchan, yomon uxlaydigan, injiq bo'lib qoladi.

Bu vitaminning o'ziga xos xususiyatlaridan biri shuki u o'simlik maxsulotlarida juda kam bo'lib, hayvon maxsulotlaridan baliq yog'i, sariyog', tuxum sarigi, sut va dengiz maxsulotlarida serob bo'ladi.

Ikkinchidan bu vitamin teriga quyosh nuri ta'sir etishi bilan sintezlanadi. Shuning uchun bolalarda ushbu vitamining taqchillik sezilsa, ularni tez—tez quyosh nuri tegadigan joyga chiqarib turish kerak.

Vitamin Ye. Bu vitamin asosan o'simlik maxsulotlarida uchraydi.

Grechka, chakanda, ismaloq, yong'oqda ayniqsa u ko'p bo'ladi. Unib chiqadigan donlarda ham u mo'l bo'ladi. Vitamin Ye ko'payish vitamini deb ham yuritiladi, chunki u pushtsizlik va bola bo'lmaslik holatlarini tuzatishda katta yordam qiladi. U yana hujayralarga erkin radikallarning kishini to'xtatadi, yurak muskullari va tana muskullarining ishlashini yaxshilaydi.

Vitamin C. Bu vitamin mevalar va poliz maxsulotlarida, ayniqsa qora smorodina, itburun, ismaloq, karam, rediska, apelsin, limon, mandarin, chakandada u ko'p bo'ladi. Bu vitaminning yetishmasligi tufayli singa kasalligi kuzatilib tish milki yallig'lanib, tishlar tushib ketadi, tanada oqsillar almashinuvi buziladi, organizmning turli kasalliklarga beriluvchanligi kuchayadi.

Vitamin B1 nerv tizimi ishi va uglevodlar almashi nuvinu yaxshilaydi. Uning iste'mol taomlarida bo'lmashligi "beri — beri" yoki polinevrit kasalligini chaqiradi. Yetishmasligidan tez charchashlik, lanjlik hollari kelib chiqadi. Uning manbai tuxum cap HFH, mol jigari, achitqi, dukkaklilar, bug'doy, suli mo'rtagi va boshqalar.

Vitamin B2 non, pomidor, sut va sut maxsulotlarida, tuxum, jigar, go'shtda ko'p uchraydi, u yetishmaganida odamda lab terisi zararlanadi, yorilib usti qoramtir po'st bilan qoplanadi.

Keyinchalik ko'z va tana terisining boshqa qismlari ham zararlanadi, teri po'st tashlay boshlaydi, kamqonlilik, nerv tizimi faoliyati buzilib, hushdan ketish hollari ham uchraydi, qon bosimi pasayib ketadi.

Vitamin B6 sholi kepagi, dukkaklilarda, karam, sabzi, jigar, go'sht va buyraklarda ko'p bo'ladi. U yetishmasa oqsil almashinuvi buqiladi, muskullar kuchsizlanadi, tortishib qoladi, sochlar tushib ketadi, ishtaha yuqoladi.

Vitamin B2 odam ichagida sintezlanadigan vitamin, baliq, jigar, buyraklarda ko'p uchraydi. Yetishmasligi kamqonlilik kasalligiga olib keladi, ayniqsa qizil qon tanachalari eritrotsitlar kamayib ketadi.

Vitamin BB ko'plab sabzi, kartoshka, no'xat, bug'doy va suli urug'ida, sut, gusht, jigar da uchraydi. Yetishmasligi dan bolalarda og'izdan ko'proq so'lak ajralishi va ich ketish hollari uchraydi, teri dag'allashib qoladi. Agar ushbu vitamin yetishmasligi uzoq muddat davomida kuzatilsa bolalarda ruhiy kasalliklar kelib chiqadi.

12-MAVZU: AYIRUV TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

Tayanah tushunchalar: Ichki muhit, ayiruv organlari, ekskretor organ, nefron, osmatik bosim, filtratsiya, reabeorbsiya, eniurez, teri kasalliklari, chiniqtirish.

12.1 Ayiruv organlarining ahamiyati. Buyraklarning tuzilishi va funksiyalari. Nefron. Birlamchi va ikkilamchi siydikning tarkibi. Siydik hosil bo'lishi va chiqarilishini boshqaruvi. Siydikning tarkibi. Siydik - tanosil organlarining gigiyenasi.

Ayiruv organlarining ahamiyati.

Chiqaruv jarayonlari organizmda moddalar almashinuvining oxirgi bosqichidir keyinchalik organizmda foydalanilmaydigan parchalanish mahsulotlari bu jarayonlar oqibatida organizmdan chiqarib tashlanadi. Odamda buyraklar, ter bezlari, o'pka va ichak ayiruv organlaridir.

O'pka chiqaruv organidir, chunki karbonat kislota, suv va ba'zi uchuvchan moddalar, masalan, narkoz vaqtida efir va xloroform bug'lari, mastlikda alokogol bug'lari organizmdan o'pka orqali chiqib ketadi. Ichak ba'zi og'ir metallarnishg tuzlarini, shuningdek o't pigmentlarining o'zgarish mahsulotlarini organizmdan chiqarib yuboradi.

Ayiruv organlari modda almashinuvining oxirgi mahsulotlarini

organizmdan chiqarib yuborish bilan bir qatorda, organizm ichki muhitining tarkibi va xossalari doim bir darajada saqlash uchun ham ahamiyatli.

Ayiruv organlari — buyraklar, o'pka, ter bezlari — organizmda vodorod ionlari konsentratsiyasini doim bir darajada saqlashda ham muhim ahamiyatga egadir.

O'pka alveolalari va teri yuzasidan suv bug'lanishi gavda temperaturasini pasaytiradi, modomiki shunday ekan, ter bezlari va o'pka termoregulyatsiyada ham qatnashadi.

Ayiruv organlari orasida yog' va sut bezlari alohida o'rin tutadi. Ular ajratadigan moddalar — teri yog'i va sut — modda almashinuvining oxirgi mahsulotlari bo'lmay, ma'lum fiziologik ahamiyatga egadir: sut yangi tug'ilgan bolalarga ovqat bo'ladi, teri yog'i esa terini moylab turadi. Ayiruv organlarining asosiy vazifasi organizm ichki muhiti doimiyligini saqlashdan iborat. Chiqaruv a'zolari bir-biri bilan uzviy bog'langan bo'lib, birining faoliyati buzilishi boshqasini faoliyatiga ta'sir etadi.

Buyraklar insonning asosiy chiqaruv a'zosi hisoblanadi. Buyraklar organizmdan oshiqcha bo'lgan suv, organik va noorganik moddalarni, moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlarini, organizm uchun yot va zararli moddalarni chiqarib yuboradi.

Nefron va uning qon bilan ta'minlanishi. Nefron buyraklarning morfo-funksional birligi bo'lib hisoblanadi. Bu yerda siydik hosil bo'ladi. Insonni har bir buyragida o'rtacha 1-1,3 mln nefron bo'ladi. Nefron murakkab tuzilishga ega bo'lib, bir necha o'zaro tutashgan qismlardan iborat. U kapillyarlar to'rini tutgan malpigiy ko'ptokchasidan boshlanadi. Ko'ptokcha tashqi tomondan ikki qavatli Shumlyaskiy-Baumen kapsulasi bilan qoplangan (rasm-atlasdan). Kapsulaning ichki qavati epitelial hujayralardan iborat. Tashqi kavati esa kubsimon epitelial hujayralar bilan qoplangan bazal membranadan iborat.

Tashqi va ichki qavatlar oraliq'ida bo'shliq bo'lib, nefronning proksimal qismi bo'shlig'iga tutashgan. Nefronning bu segmentini ichidan qoplagan ko'plab mikrovorsinkalar bor. Proksimal qism burama, so'ngra to'g'ri qimlardan iborat. Proksimal segmentning davomi — Genle qovuzlog'ining ingichka pastka tushuvchi qismiga tutashgan bo'lib, epitelial hujayralardan iborat. Pastga tushuvchi qismi buyrakning mag'iz moddasiga o'tib 180° ga bo'rib, yo'g'on yuqoriga ko'tariluvchi qism sifatida davom etadi. Genle qovuzlog'ini davomi distal burama naychaga davom etib, buyrakning po'stloq moddasida yig'uvchi naychalarga ulanadi. Yig'uvchi naychalar po'stloq moddadan mag'iz moddaga o'tib, chiqaruv yo'llariga qo'shiladi va buyrak jomchalariga ochiladi. Buyrak jomchalari esa siydik yo'llariga ulashib, siydik pufagida tugallanadi. Inson va sut emizuvchi hayvonlarda joylashgan joyiga, nefronning uzunligi va tuzilishiga, siydik qo'yiltirish darajasiga qarab bir necha turdagi nefronlar superfitsial, intrakortikal, yukstamedulyar tafovut qilinadi.

Superfitsial nefronlar asosan po'stloq qismida joylashgan. Yukstamedulyar nefronni qoptokchasi superfitsialnikidan kattaroq, qoptokchasi

buyrakning mag'iz va po'stloq moddasi chegrasida joylashgan. Superfitsial nefronni Genle qovuzlog'i Yukstamedullyar nefronnikidan qisqaroq.

Buyraklarni qon bilan ta'minlanishini o'ziga hos xususiyatlaridan biri shuki, qon nafaqat trofik vazifani balkim siydik hosil qilish uchun xam zarurdir. Qorin aortasidan boshlangan buyrak arteriyasi orqali qon bilan ta'minlanadi. Buyrak arteriyalari mayda tomirlarga tarmoqlanib, arteriolalarni hosil qilib, Shumlyapskisy-Baumen kapsulasiga kiradi va kapillyarlarga maydalanib, malpigiy koptokchasini hosil qiladi. Olib keluvchi arteriola diametri olib ketuvchi arterioladan ikki barobar katta. Bu esa kapillyarlarda yuqori bosimni hosil qiladi (70 mm sim. ust.). Koptokcha tomirlari faqat siydik hosil qilishda ishtirok etadilar. Yukstamedullyar nefronni qon bilan ta'minlanishini o'ziga xos hususiyati shundan iboratki, olib ketuvchi arteriola kapillyarlar to'ri hosil qilmay genle qovuzlog'iga parallel mag'iz moddaga to'g'ri tushib, siydikni osmotik qo'yilishida ishtirok etadi.

Bir minutda yurakdan otilib chiqqan qonning $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ qismi buyraklar orqali o'tadi. Bu qonni 91-93% buyrakning po'stloq moddasi orqali qolgan qismi esa mag'iz moddasi orqali o'tadi. Koptokchada qon oqishi o'z-o'zini boshqarilishi hisobiga arterial bosim (90 dan 190 mm sim ust) o'zgarsa ham siydik hosil bo'lishiga ta'sir etmaydi.

Yukstaglomerulyar kompleks. Renin va biologik faol moddalar sintez qiluvchi hujayralar yig'indisi morfologik jihatdan uchburchak shaklini eslatadi. Bu uchburchakning ikki tomonini olib keluvchi va olib ketuvchi arteriolalar, asosini esa distal naychaning zich dog' hujayralari (macula densa) Hosil qiladi. (rasm). Koptokcha yaqinida afferent arteriolaning muskul qavati shira ajratuvchi eppitelial xujayralar bilan almashadi.

Siydik hosil bo'lish jarayoni. Siydik hosil bo'lishi birin ketin keluvchi uchta jarayonni o'z ichiga oladi.

1. Koptokchalardagi filtratsiya (ultrafiltratsiya), buyrak koptokchalarida qon plazmasidan suv va past molekulali moddalarni qanalchalarga o'tishi-birlamchi siydikni hosil bo'lishi.

2. Kanalchalardagi reabsorbsiya. Birlamchi siydikdan suv va filtratdagi organizm uchta zarur bo'lgan moddalarni qonga qayta surilishi.

3. Kanalchalardagi sekresiya - organik moddalar va ionlarni qondan kanalchalar bushlig'iga sekretor yo'l bilan o'tkazilishi.

Koptokchalardagi filtratsiya. Buyraklarda siydik hosil bo'lishi buyrak koptokchalarida qon plazmasidagi suv va pastmolekulali moddalarni qanalcha bo'shlig'iga sizib o'tishidan iborat. Suyuqlik qon tomirlar bo'shlig'idan koptokchalar bo'shlig'iga koptokchalar devori orqali sizib o'tadi. Filtrlovchi membrana uch kavatdan: kapillyarlar endoteliysi, bazal membrana, visseral endoteliy yoki padotsitlardan iborat. Kapillyarlar endoteliysida 50-100 nm diametirli teshikchalar mavjud. Yirik molekulali oqsillar bu teshikchalar sohasida himoya kavatlarini hosil qilib, globulinlar va albuminlarni o'tkazmaydi. Teshikchalar orqali shakilli elementlar va oqsillarni o'tishi chegaralangan, ammo

qon plazmasida erigan past molekular moddalar erkin o'ta oladi.

Koptokchalardagi filtrlanish tezligi erkaklarda 125 ml/min, ayollarda esa 110 ml/min ga teng.

Kanalchalardagi reabsorbsiya. Buyrak koptokchalarida hosil bo'lgan birlamchi siydik, qanalchalar va yig'uvchi naychalarda qayta surilishi (reabsorbsiya) jarayoni hisobiga ikkilamchi siydikka aylanadi. Bir necha kunduzda har ikkala buyraklardan oqib o'tayotgan 1500-1700 l qondan 150-180 l birlamchi siydik hosil bo'ladi, undan esa 1-1,5 ikkilamchi l siydik hosil bo'ladi. Qolgan suyuqlik qanalchalarda va yig'uvchi naychalarda qayta surilib ketadi. Qanalchalardagi reabsorbsiya – bu kanalchalar bo'shlig'idagi suv va undagi organizm uchun zarur bo'lgan moddalarni qon va limfaga qayta surilishidan iborat. Reabsorbsiya mohiyati hayotiy zaruriy moddalarni qonga qaytarish va keragidan ortiqchalarini, yot moddalarni moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindilarni esa birlamchi siydik tarkibida qoldirishdan iborat. Reabsorbsiya jarayoni nefronni barcha qismlarida sodir bo'ladi. Proksimal qanalchalarda glyukoza, vitaminlar, oqsillar, mikroelementlar to'liq qayta suriladi. Genle qovuzlog'i, distol kanalcha va yiguvchi naylarda suv va elektrolitlar reabsorbsiyalanadi.

Moddalarni kanalchalardagi reabsorbsiyasi aktiv va passiv tashish yo'li bilan amalga oshiriladi. Passiv tashish elektrohimik, konsentratsiya yoki osmotik gradient farqi yo'nalishi bo'yicha energiya sarfisiz kechadi. Bu yo'l bilan suv, SO₂, xlor, mochevina qayta suriladi.

Aktiv tashish deb konsentratsion va elektrohimik gradientga qarama yo'nalishda energiya sarfi hisobiga qarshi moddalarni tashilishiga aytiladi. Aktiv tashish o'z navbatida birlamchi va ikkilamchi aktiv tashish turlariga bo'linadi. Birlamchi aktiv tashish, elektrohimik gradientga qarama-qarshi, hujayra metabolizmi energiyasi hisobiga kechadi. Bu yo'l bilan tashilishga Na⁺ ionini misol qilish mumkin. Na⁺,K⁺ATF aza fermenti ishtirokida ATF energiyasidan foydalanib tashiladi. Ikkilamchi aktiv transport, konsentratsion gradientga qarshi energiya sarfisiz tashiladi. Bu yo'l bilan glyukoza, aminokislotalar o'tadi.

Siydik miqdori, tarkibi va xossalari. Vaqt birligi ichida ma'lum miqdorda siydik ajralib chikadi. Bir sutkada ajralib chiqqan sutkalik diurez miqdori 0,7-2,0 l tashkil qiladi. Ko'p suyuqlik, oqsilli mahsulotlar iste'mol qilgandan so'ng diurez kuchayadi. Iste'mol qilingan suyuqlikning 65-80% siydik bilan chiqarilib yuboriladi. Normal holda suyuqlik iste'mol qilib ko'p terlanganda diurez ozayadi. Siydik hosil bo'lishi sutka davomida o'zgarib turadi. Kechqurun kunduzgiga nisbatan sekinlashadi.

Siydik och sariq rangli, solishtirma og'irligi 1,005-1,025 ga teng. Siydik tarkibidagi anorganik va organik moddalar uning solishtirma og'irligini belgilaydi. U esa iste'mol qilingan suyuqlik miqdoriga bog'liq.

Siydikning pH muhiti kuchsiz kislotali bo'lib, pH 5,0-7,0 ga teng. Oqsilli mahsulotlarni ko'p iste'mol qilinsa, kislotali tomonga, o'simlik mahsulotlariga ko'p iste'mol qilinsa ishqoriy tomonga o'zgaradi. Siydik tiniq suyuqlik bo'lib,

ozgina qoldiq qismi ham bo'ladi. Agar siydik sentrifugalansa tubida qoldiq qismi bo'lib, bu qism juda oz miqdorda eritrotsitlar, leykotsitlar va epiteliy hujayralardan iborat bo'ladi. Bundan tashqari siydik kislotasi kristallari, uratlar, kalsiy, oksalat (rNkislotali muhit bo'lsa) yoki kalsiyfosfat va kalsiy karbonat, ammoniy kristallari (rN i ishqoriy bo'lsa) dan tashkil topgan.

Siydikda oqsil bo'lmaydi uning qoldiqlari bo'lishi mumkin. Aminokislotalar miqdori bir kunda 0,5 g dan ortmaydi.

Siydik tarkibida mochevinaning miqdori 2% to'g'ri keladi. Bir kecha kunduzda ajralgan miqdori esa 20-30 g ga teng. Siydik tarkibida siydik kislotasi (1 g), ammiakpurin asoslari, kreatinin, uncha ko'p bo'lmagan miqdorda ichakda oqsillar bijg'ishi natijasida hosil bo'lgan indol, skatol, fenollar bo'ladi.

Azotsiz organik moddalardan siydik tarkibida Movul kislotasi, sut kislotasi, keton va suvda eruvchi vitaminlar uchraydi.

Oddiy xolatda siydik tarkibida glyukoza bo'lmaydi. Buyrak va siydik yo'llar kasalliklarida siydik tarkibida eritrotsitlar paydo bo'ladi (gematuriya). Siydik tarkibida pigmentlar (urobilin, uroxrom) bo'lib, unga rang berib turadi.

Siydik tarkibida ko'p miqdorda anorganik moddalar bo'ladi. Ular ichida eng ko'pi -10-15 g kaliy, xlorid 3-3,5 g, sulfat tuzlar 2,5 g, fosfat tuzlar 2,5 g, elektrolitlar ham ajralib chiqadi: Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{+2} , Mg^{+2} .

Siydik tarkibida gormonlar va ularning metabolitlari, fermentlar, vitaminlar bo'ladi.

Buyraklar faoliyatining boshqarilishi. Nerv yo'li bilan boshqarilishi. Nerv sistemasi buyrak gemodikamikasini, yukstaglomerulyar apparat ishi, filtratsiya, reabsorbsiya va sekresiyasini boshqaradi. Buyraklarni innervatsiya qiluvchi simpatik nerv ta'sirlansa, uning tomirlariga toraytiruvchi ta'sir etadi. Koptokchalarning olib keluvchi arteriolasi toraysa, filtratsion bosim va filtratsiya pasayadi Olib ketuvchi arteriola toraysa, filtratsion bosim va filtratsiya kuchayadi. Shundan ham ko'rinib turibdiki simpatik nerv ta'sirlansa qaysi tomirlarga ta'sir etishiga qarab ikki xil effekt kelib chiqadi. Simpatik efferent tolalar ta'sirlansa natriy va suv reabsorbsiyasi kuchayadi. Parasimpatik adashgan nerv ta'sirlansa glyukoza reabsorbsiyasi va organik kislotalar sekresiyasi kuchayadi.

Og'riq bo'lganda siydik ajrashi kamayadi, hatto og'riq kuchli bo'lsa butunlay to'xtashi ham mumkin.

Simpatik nerv sistemasi qo'zg'alishi hisobiga buyrak usti bezidan katexolaminlar ishlab chiqarilishi kuchayib, buyrak arteriyalari torayadi va buyraklarga qon kelishi ozayadi. Bir vaqtning o'zida gipofizni orqa bo'lagidan antidiuretik gormon ishlab chiqarilishi kuchayadi.

Diurezni kuchayib, ozayishi shartli reflektor yo'l bilan ham boshqarilishi mumkin. Bu esa bosh miyaning oliy bo'limlarini buyraklar faoliyatida muhim o'rin egallashidan dalolat beradi.

Gumoral boshqarilishi. Buyraklar faoliyatini boshqarilishida gumoral tizim asosiy o'rin egallaydi. Juda ko'p gormonlar buyrak faoliyatiga ta'sir etadi, ularning eng asosiylari antidiuretik gormon yoki vazopressin va aldesteron

hisoblanadi.

ADG yoki vazopressin, nefronni distal kanalchalari va yig'uvchi naylarni suvga o'tkazuvchanligi ortib, suv reabsorbsiyasi kuchayadi.

ADG ko'p ishlab chiqarilsa siydik hosil bo'lishi butunlay to'xtashi mumkin. Agar bu gormon ishlab chiqarilishi ozaysa, og'ir xastalik qandsiz diabet kasalligini keltirib chiqaradi. Nefronning distal kanalchalari va yig'uvchi naylari suvni o'tkazmay qo'yadi va juda ko'p suyuq siydik hosil bo'la boshlaydi. Kasallar bir-kecha kunduzda 25 l gacha siydik chiqarishi mumkin.

Buyrak faoliyati organizmni moddalar almashinuvi jarayoni chiqindi moddalaridan tozalashni ta'minlab berish bilan cheklanib qolmasdan, balki qondagi osmatik bosimni va reaksiyaning doim bir xilda turishini ta'minlab beradi.

Bola o'sib rivojlangan sari buyrak massasi va fiziologik xususiyatlari o'zgarib boradi, lekin bu jarayonlar ayniqsa bola hayotining birinchi yilida, 13-15 yoshida (balog'atga yetilish) va 20 yoshida sezilarli daraja bo'ladi. Yosh ulg'aygan sari qovuqning hajmi 200 ml.ga teng bulsa, 10 yoshli bolalarda 600 ml.ga, 12 yoshli bolalarda esa 1000 ml. ga teng bo'ladi. Biroq qovuq butunlay to'lmashdan turib siydik chiqarilishi mumkin.

Siydik tanosil organlari gigiyenasi. Siydik tanosil organlarini toza saqlash bolalar va o'smirlar hayotida va ularning kelgusi hayot-faoliyatida ham muhim o'rinni egallaydi.

Shunda bola qashinmaydigan, badanini tirnamaydigan, organizm ichkarisiga mikroblar kirmaydigan bo'ladi hamda bolalar organizmiga yomon ta'sir ko'rsatadigan onanizmga odatlanmaydilar.

Tashqi jinsiy organlar va ularning oraliq terisini doimo pokiza tutish, jinsiy jihatdan voyaga yetish davrida ayniqsa kuchayadigan qo'lansa ter hidi chiqishiga yo'l qo'ymaydi.

Bolalarni tashqi jinsiy organlarni toza saqlashga odatlantirish va gigiyena, sanitariya qoidalariga rioya qilish talablarini tushuntirish uchun, o'g'il va qiz bolalarning har biri bilan alohida-alohida suhbat o'tkazib turish kerak.

12.2 Terining tuzilishi. Terining ekskretor funksiyasi. Jigar, xazm tizimi, nafas yo'llarining ayiruv funksiyasi. Ayiruv a'zolarining yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi.

Terining tuzilishi. Teri-odam tanasini tashqaridan koplagan a'zo bo'lib, u organizmni ximoya qiladi va turli fiziologik faoliyatlan bajaradi.

Terining satxi odamning yoshi, jinsi qarab 1,5-2,0 m² chamasida o'rta hisobda – 1,73 m² bo'ladi. U epidermis, derma va teri osti, yog qatlamlaridan iborat. Teri qon, limfa tomirlari va nerv uchlariga boy. Organizmning ba'zi a'zo va tizimlari bilan aloqador. Teri himoya, sezuvchi, nafas, so'rish, tana haroratini idora etish, almashinish, qonning qayta taqsimlanishi jarayonlarida ishtirok etadi.

Terining ximoya faoliyati xilma-xil bo'lib, u mustaxkam biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, organizmni mexanik ta'sirlardan saqlaydi. Teri infraqizil, ultrabinafsha va ma'lum miqdorda radiaktiv nurlarni o'tkazmaydi.

Kimyoviy moddalar uchun ham ishonchli to'siqdir. Shikastlanmagan teri orqali mikroblar o'ta olmaydi. Teri yuzasida lizotsim, oleyn kislotasi va boshqa bakteritsid moddalar bo'lib, unga tushgan mikroblar 15-30 daqiqada o'ladi.

Terida organizmni tashqi muhit bilan bog'lovchi bir necha xil teri sezgilari bir biridan farqlanadi. Og'riqni sezish retseptorlarini, mexanik, termik, elektrik, kimyoviy ta'sirlanishi natijasida yuzaga chikadi. Haroratni sezish issiq va sovuqni sezuvchi retseptorlarning ko'zgalishiga bog'liq. Odamning terisi orqali bir kechayu kunduzda 7,0-9,0 g. CO₂ ajratilib, 3,0-4,0 g. kislorod o'zlashtiriladi. Bu miqdor gaz almashinuvini 2% teng bo'ladi. Ter orqali olinadigan nafas issiq, haroratda, ovqat yeyilgandan keyin, jismoniy ish vaqtida va boshqa sharoitlarda jadallashadi. Teri moddalar almashinuvida ancha keng ishtirok etadi. Gazlar almashinuvidan tashqari oqsillar, yorlar, uglevodlar, vitaminlar almashinuvida muxim rol uynaydi. Teri boshqa a'zolarga nisbatan ko'p miqdorda suv yig'adi va qonga ajratadi, teri orqali yuqotiladigan suv nafas bilan chiqariladigan suv miqdoridan ikki barobar ko'p. Tuzlar muvozanatida xam terini ahamiyati katta.

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

Jigar orqali esa gemoglobin almashinuvini mahsulotlari va boshqa porfirinlar o't pigmenti shiklida, xolesterin almashinuvini oxirgi mahsulotlari o't kislotasi shiklida chiqarib yuboriladi. Bundan tashqari dorivor moddalar (antibiotiklar), fenolrot, mannit, inulin va boshqalar chiqarilib yuboriladi.

Hazm trakti orqali oziq mahsulotlar parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlar, suv, o't va xazm shirasi tarkibida tushgan moddalar (morfin, hinin, salitsilatlar, simob, yod) chiqarib yuboriladi.

O'pka karbonat angdridi va suvni, ayrim uchuvchi moddalarni organizmdan chiqarib yuboradi. Masalan: narkoz qo'llanganda organizmdan efir va hloroformlarni chiqarib yuboradi. Ko'p miqdorda alkogol ichimliklari iste'mol qilinganda, spirtni chiqarib yuboradi. Buyraklarni faoliyati buzilganda esa, qonda yig'ilib qolgan ayrim chiqindi moddalar o'pka orqali chiqarib yuboriladi, bularga mochevina, ammiak va xakazolar kiradi.

Bola o'sib rivojlangan sari buyrak massasi va fiziologik xususiyatlari o'zgarib boradi, lekin bu jarayonlar ayniqsa bola hayotining birinchi yilida, 13-15 yoshida (balog'atga yetilish) va 20 yoshida sezilarli daraja bo'ladi. Yosh ulg'aygan sari qovuqning hajmi 200 ml.ga teng bulsa, 10 yoshli bolalarda 600 ml.ga, 12 yoshli bolalarda esa 1000 ml. ga teng bo'ladi. Biroq qovuq butunlay to'lmasdan turib siydik chiqarilishi mumkin.

12.3 Enurez va uni oldini olish. Kiyim-kechak va poyafzalga kuyiladigan gigiyenik talablar.

Hayotni birinchi yili mobaynida, siydik ajralish g'ayri ixtiyoriy suratda bo'lsa, keyinchalik esa, boshqaruvchi nerv mexanizmlari yetilib, tarbiya berilgan

sayin, siydik chiqarish akti ixtiyoriy bo‘lib qoladi. Biroq, tunda siydikni tuta olmaslik odati ba’zi bolalarda saqlanib qoladi. Bu xodisa bola hayotining to‘g‘ri tartibga solinmasligiga uyqudan oldin ovqat yeyishi, ko‘p suyuqlik, ichish sabab bo‘lishi mumkin. Tunda siydik tuta olmaslik o‘g‘il bolalarda qiz bolalardagiga nisbatan ko‘prok kuzatiladi va 10 yoshdan keyin yoki balog‘atga yetish davrida barham topadi. Bolalarda siydik tuta olmaslik kasalini eniurez kasalligi deyiladi.

Eniurez kasalligi tug‘ma yoki hayotda orttirilgan bo‘lishi mumkin. Xaetda orttirilganlariga sabab ko‘pincha buyrakni, qovuqni va siydik yo‘llarini shamollashi bilan bog‘liq bo‘ladi. Shuning uchun bolani yo‘rgaklaganda, belaganda tagini h o‘l bo‘lib qolmaslik extiyot choralarini ko‘rish zarur.

O‘g‘il bolalar qizlarga qaraganda 12 yoshgacha ko‘proq «to‘shakni namlaydi», ammo 12—16 yoshda qizlarda bu holat ko‘proq uchraydi.

Tadqiqotlarga ko‘ra, vaqti-vaqti bilan 4,5 yoshli bolalarning 21 foizdan 30 foizgacha, 7 yoshli bolalarning 15,5 foiz va 9,5 yoshli bolalarning 9,5 foiz, o‘smirlarning 1—2 foizi to‘shakni ho‘llaydi.

Ota-onalarning uchdan bir qismi bolalarini jazolashlarini tan olishadi, boshqalari o‘zlarini qandaydir tarzda ayblashadi.

Ko‘p tavsiyalarda ota-onalarga bolaning yotishidan oldin ichimlik ichmasligini, yotishidan oldin hojatxonaga borishi kerakligini, yotishidan 3—4 soat oldin ovqat yemasligini, tunda uyqudan uyg‘otishni va boshqa ko‘plab cheklovlarni taklif qilishadi.

Avvalambor mutaxassisga — bolalar urologiga uchrab, barcha kerakli tekshiruvlardan o‘tish, enurezning sababini aniqlash kerak.

Ota-onalarga yetkazmoqchi bo‘lgan birinchi narsa — agar bolada kasallik tibbiy sabablar orqali bo‘lmasa (buyraklar, siydik yo‘llarida infeksiya va boshqalar) va umuman bola fiziologik jihatdan sog‘lom bo‘lsa, buning sababi faqat psixologik bo‘ladi.

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

Issiq sharoitda yoz oylarida ip gazlamadan tikilgan kiyim, qish faslida yesa jun va boshqa tabiiy gazlamalardan tayyorlangan kiyim, charm poyabzal kiyish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Poshnasiz poyafzal (kalish, shippak, slans, keda, krassovka kabilar)ni butun kun davomida uzoq muddat kiyish yaramaydi, chunki yassioyoqlik yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi. Ularni qisqa vaqt kiyish mumkin. Shuningdek, poshnasi juda keng, uchi tor poyabzal ham yassioyoqlik yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi.

O'quvchi qizlar uzoq vaqt baland poshnali poyafzal kiyishi natijasida ularning umurtqa pog'onasi va chanoq suyaklari egrilanib qolishi va yassioyoqlik yuzaga kelishi mumkin. Qizlar poyafzalining poshnasi enliroq, balandligi 2-3 sm dan oshmasligi lozim. Tor poyafzal oyoqda qon aylanishini qiyinlashtiradi, shuning uchun, odam tez charchaydi, qish vaqtida bunday poyafzal oyoqning sovuq olishiga sabab bo'ladi.

Tekshirish savollari.

1. Organizmda qanday ayiruv organlari bor?
2. Buyrak qanday tuzilgan va strukturasi nimalardan tashkil topadi?
3. Siydik osil bo'lish mexanizmini gapirib bering?
4. Buyrakning yoshga xos xususiyatlari.
5. Terining organizm faoliyatidagi ahamiyati.
6. Terining tuzilishi.
7. Bolalarda uchraydigan teri kasalliklari.
8. Terining chiniqtirish usullari.

13-MAVZU. SALOMATLIKNING UMUMIY MUAMMOLARI

Tayanch tushunchalar: Sog'lom organizm, kasal organizm, yuqumsiz va yuqumli kasalliklar, bakteriyalar, zamburug'lar, soda hayvonlar, rikketsiyalar, tviruslar, kokklar, bakillalar, qizamiq, gripp, poliometit, ko'chirish, chin chechak, suv chechak, difteriya, ko'k yo'tal, dizinteriya, immunitet.

13.1 Kasalliklarni oldini olish. Salomatlikning ta'rifi. Kasalliklarning sabablari. Mikroblar. Infeksion kasalliklarni oldini olish. Jamoada va uydagi sanitariya. Suvga talablar. Uy tutish gigiyenasi.

Kasal bo'lib davolanishdan ko'ra uning oldini olish yaxshiroqdir. Agar biz sog'ligimiz haqida ko'proq jon kuydirsak, yaxshi ovqatlansak, uylarimizni va qishloqlarimizni toza saqlasak hamda bolalarimizni o'z vaqtida emlatsak, biz ko'plab kasalliklarning oldini olgan bo'lamiz.

Tozalik-ko'plab yuqumli kasalliklarning, jumladan, ichak kasalliklari, teri, ko'z, o'pka va qolaversa butun tana kasalliklarining oldini olishda juda muhimdir. Bunda ham shaxsiy gigiyena, ham umumiy gigiyena ahamiyatlidir.

Immunitet-organizmning turli kasalliklardan o'z-o'zini himoyalash uslubidir. Organizmning himoyalash katta rol o'ynab, tabiiy va sun'iy immunitet farqlanadi.

Tabiiy immunitet tug'ma, shuningdek, boshdan kechirilgan kasallik tufayli turmushda orttirilgan bo'lishi mumkin.

Sun'iy immunitet faqat turmushda orttirilgan, shunda xam aktiv yoki passiv bo'ladi. M-n: agar bolaga chechakka qarshi emlangan bo'lsa yoki poliomitga qarshi vaksina berilgan bo'lsa, bunday xollarning hammasida organizmga zaiflashtirilgan qo'zg'atuvchi yuborilgan bo'lib, organizm qo'zg'atuvchilarga qarshi javoban uzoq davom etadigan immunitet paydo qiladi.

Bolaga tayyor ximoya moddalari bo'lgan zardop (vaksina) yuborilganda

organizm ximoya moddalari ishlab chiqarishda o'zi ishtirok etmay, qisqa muddat davom etadigan immunitet yuzaga keladi.

Emlash odamlarni ko'plab xavfli kasalliklardan himoya qiladi. Agar tibbiyot xodimlari qishlog'ingizda emlash ishlarini olib bormasa, bolalaringizni emlash uchun yaqin-atrofdagi tibbiyot muassasalariga olib boorish kerak bo'ladi. Bolalaringizni sog'lom paytida emlatishingiz, ularni dardga chalingan yoki qattiq og'rib qolganda emlatishingizdan afzaldir. Odatda emlashlar bepul qilinadi. (Turli davlatlar turlicha jadval asosida ish yuritadilar.) Bolalar uchun eng muhim bo'lgan em dori (vaksinalar) quyidagilardir:

1. **AKDS, bo'g'ma, ko'k yo'tal va qoqsholga qarshi emlash.** Kasallikdan to'la himoyalani uchun bolalar 3 marta emlanishi kerak. Bolalar odatda birinchi marta 2 oyligida, ikkinchi marta 3 oyligida va uchinchi marta 4 oyligida emlanadi.
2. **Poliomielit (bolalar shol kasalligi).** Bolaning og'ziga tug'ilganidan boshlab 3 oy davomida har oy tomchi tomizib turish kerak (bu odatda AKDS ukoli bilan beriladi). Chaqaloq tomizishdan oldin va keyin 2 soat davomida emizilmasa yaxshi bo'ladi.
3. **BSJ, silga qarshi emlash.** O'ng yelkaga ukol qilinadi. Bolalarni tug'ilganidan keyin xohlagan vaqtda emlatish mumkin. Agar oila a'zolarining birortasi o'pka sili bilan og'rikan bo'lsa, bolani erta emlash juda muhimdir. Emlash yara hosil qiladi va o'rnida chandiq qoldiradi.
4. **Qizamiq.** Geografik muhitga(qaysi mamlakatda yashashiga) qarab bolalar kamida 9-15 oylik bo'lganidan keyin, faqat bitta ukol qilish orqali qizamiqqa qarshi emlanadi.
5. **Qoqshol.** Kattalar va 12 yoshdagi bolalar uchun qoqsholga qarshi emlanish juda muhimdir. Birinchi emlash 3 oy davomida har oy, ikkinchisi bir yildan so'ng va bundan keyin 10 yilda bir marta o'tkaziladi. Har bir kishi qoqsholga qarshi emlanishi zarur. Homilador ayol homiladorlik paytida, chaqalog'i yangi tug'ilgan vaqtlarda qoqsholdan himoyalangan bo'lishi uchun emlanishi kerak.
6. **Chechak.** Bu em dori chap yelkaga ukol qilinadi va o'rnida yumaloq chandiq qoldiradi. Chechakka qarshi emlash butun dunyoda o'tkazilgani tufayli chechak hozirgi vaqtda yo'qoldi. Shuning uchun hozir unga qarshi emlanish zarur emas.

Ba'zi joylarda vabo, sariq, isitma, toshmalı terlama (tif), tepki va qizilchaga qarshi em dorilar bo'ladi. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti, shuningdek, moxov, bezgak va meningitga qarshi em dorilarni yaratish ustida ish yuritmoqda.

Salomatlik faqatgina organizmda qandaydir funksional siljishlar yo'qligi bilan emas, balki turli sistemalar funksiyalarning yaxshi darajadaliği, shuningdek, jismoniy rivojlanish garmonikliği bilan ta'riflanadi. Biroq jismoniy rivojlanishning qay darajada ekanligini, surunkali kasalliklar bor yoki yo'qligini bilish yetarli emas, bolaning o'qishga, sportga, mehnatga bo'lgan funksional qobiliyatlarini sinchiklab aniqlash zarur.

1948-yilda Butun jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (BSST) salomatlikning quyidagi ta'rifini qabul qildi: «Salomatlik - bu faqatgina kasalliklar va shikastlanishlarning yoqligi emas, balki butun tananing, qalbning barqarorligi va

ijtimoiy barqarorlik holatidir». Bu ta'rif salomatlikni yetarlicha aniq xarakterlab beradi, lekin organizm funksional holatini butunlay o'zida aks ettirmaydi. Gigiyenistlar ko'pchilik hollarda quyidagi ta'rifdan foydalanishadi: «Salomatlik odam organizmining shunday holatiki, uning organ va sistemalarining funksiyalari tashqi muhit bilan muvozanatlashgan bo'ladi va hech qanday kasallik bilan bog'liq o'zgarishlar bo'lmaydi. Bu ta'rif shuningdek, organizmning biologik va ijtimoiy muhitga moslashuv darajasini ham xarakterlab beradi.

Salomatlikning bir muncha kengaytirilgan ta'rifi berilgan: «Salomatlik-bu bolaning biologik yoshiga to'g'ri keladigan hayot faoliyati, jismoniy va intellektual xususiyatlarning garmonik birligi, o'sish jarayonida adaptatsion va kompensator reaksiyalarning shakllanish holatidir».

Bolalar salomatlik holatini baholash, uning salomatligini keltirib chiqaruvchi mezonlarni xarakterlash salomatlikni aniqlovchi belgilarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi:

- tekshiruv vaqtida hech qanday kasallikning yo'qligi;
- garmonik va yoshga mos bo'lgan rivojlanish (jismoniy va ruhiy);
- funksiyalarning normal darajasi;
- kasalliklarga nisbatan og'ishning yo'qligi.

Gigiyena qoidalariga yaxshi rioya qilmaslik natijasida ko'plab yuqumli ichak kasalliklari bir kishidan boshqalarga tarqaladi. Mikroblar va qurtlar (yoki ularning tuxumlari) yuzlab kasallangan bemorlarning axlatlari orqali yuqadi. Ular kir barmoqlar, ifloslangan ovqat yoki suv orqali ham o'tadi. Axlatdan og'izga o'tish yo'li bilan tarqaladigan kasalliklar jumlasiga quyidagilar kiradi:

- Ich ketar va ich burug', ya'ni dizenteriya (amyobalar va bakteriyalar orqali kelib chiqadi)

- Ichak qurtlari yoki gijjalari (bir necha turi)
- Sariq kasalligi, terlama va vabo
- Poliomielit kabi boshqa kasalliklar ham shu yo'l bilan tarqaladi.

Mikroblar tabiatda keng tarqalgan, ularning ko'p miqdori tuproqda, suvda va havoda uchraydi. Ular haqiqatan ham hamma joyda, hayot bor joyda topiladi va insonning hamrohlaridir.

Mikroblar tarqalishining asosiy manbai tuproqdir, bu erda ularning hayotiy faoliyati uchun barcha sharoitlar mavjud - organik va mineral ozuqalar, namlik, quyosh nurlaridan himoya qilish. Tuproq mikroblari barcha o'simlik qoldiqlarini, oziq-ovqat qoldiqlarini va boshqa oddiy bo'lmagan birikmalarni parchalaydi va shu bilan tuproq unumdorligini oshiradi. Tuproqda mikroorganizmlar, ayniqsa, quritilgan yoki past haroratlarda uzoq vaqt yashashi mumkin. Ular orasida patogen mikroblar tez-tez uchraydi - odamlar va hayvonlarda yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchisi. Tuproqdan mikroblar chang, yomg'ir oqimlari, havoga, suvga, oziq-ovqat mahsulotlariga kiradi.

Mikroblarning tabiiy yashash joyi suvdur. Unda ko'plab ichak va boshqa kasalliklarning patogenlari nafaqat saqlanib qolishi, balki rivojlanishi ham mumkin.

Havo undagi ozuqa moddalari va namlikning etishmasligi tufayli mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun noqulay muhitdir. Bundan tashqari, mikroblar quyosh nurlari uchun zararli.

Mikroblar havoga chang bilan kiradi. Havo qanchalik toza bo'lsa, unda mikroblar kamroq bo'ladi. Mikroblarning eng ko'p miqdori yirik sanoat shaharlari havosida, shuningdek, yopiq, yomon shamollatiladigan xonalarning havosida va odamlar ko'p bo'lgan havoda uchraydi. Quruq tozalash, pollarni kamdan-kam yuvish, xonada iflos cho'tkalar va lattalar mavjudligi, havodagi mikroblarning miqdori ortadi. Havo oziq-ovqat mahsulotlari, asbob-uskunalar va boshqalarning mikroblar bilan ifloslanishi manbai hisoblanadi. Grip, sil va boshqa kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar havo orqali yuqishi mumkin. Ko'pgina mikroblar inson tanasining yuzasida, uning kiyimida, qo'llarida, og'zida, ichaklarida.

Kichik o'lchamlari tufayli mikroblar havo oqimlari, hasharotlar va hayvonlar tomonidan chang bilan birga olib borilishi mumkin. Nihoyat, odamning o'zi gaplashganda, yo'talganda yoki aksaurganda, atrofdagi havoda millionlab mikroblarni tarqatadi, ular orasida odamlar, o'simliklar va hayvonlarning yuqumli kasalliklarining patogenlari bo'lishi mumkin.

Mikroorganizmlar bakteriya, mog'or, xamirturush va viruslarga bo'linadi. Oziq-ovqat sanoatida eng katta ahamiyatga ega mikroorganizmlarning dastlabki uch turiga tegishli. Eng keng tarqalgan va ko'p sonli guruh bakteriyalardir. *bakteriyalar* shakliga ko'ra ular sharsimon, novdasimon va qiyshiqlarga bo'linadi.

sharsimon bakteriyalar yoki kokklar, tabiatda eng ko'p uchraydi. Ular bo'linish tabiati va hujayralarning joylashishi bilan farqlanadi. Kokklar juft-juft (diplokokklar), zanjirlar (streptokokklar) va uzum (stafilokokklar) ko'rinishidagi to'dalar bilan bog'langan yagona hujayralar (mikrokokklar) bo'lishi mumkin. Ko'pgina stafilokokklar va streptokokklar odamlarda teri kasalliklari, furunkullar, sepsis, tonzillit va boshqa bir qator kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, stafilokokklar, oziq-ovqatga kirish, ko'pincha oziq-ovqat zaharlanishining sababi hisoblanadi.

Novda shaklidagi bakteriyalar qisqa yoki uzun javonlar shakliga ega. Ular bitta bo'lishi mumkin, juft yoki zanjir bilan bog'langan. Tayoqchali bakteriyalarga ichak, sil, difteriya tayoqchalari va boshqalar kiradi.

Burmalangan bakteriyalar turli shakllarga ega - vergul shaklida bir oz kavisli (vabo qo'zg'atuvchisi) ko'p jingalakli spiralgacha (sifilis qo'zg'atuvchisi). Bakteriyalar har 20-30 daqiqada hujayrani ikki qismga bo'lish orqali o'z rivojlanishi uchun qulay sharoitlarda ko'payadi. Ularning ko'payish qobiliyati juda katta. Shunday qilib, kuniga bitta bakteriya taxminan 70 avlod berishi mumkin va besh kundan keyin hosil bo'lgan hujayralar massasi barcha dengizlar va okeanlar havzalarini to'ldirishi mumkin.

Mog'or tabiatda keng tarqalgan bo'lib, bir hujayrali va ko'p hujayrali mikroorganizmlardir. Mog'orlarning rivojlanishi uchun havo kerak bo'lganligi

sababli, ular asosan oziq-ovqat yuzasida o'sib, miselyum deb ataladigan turli xil rangdagi yumshoq qoplama hosil qiladi. Miseliy yupqa, bir-biriga bog'langan iplardan - gifalardan iborat.

Mog'orlar gifa uchlarida hosil bo'lgan sporalar orqali ko'payadi. Ovqatdan so'ng sporalar yangi mog'orga aylanadi. Mog'orlar past haroratlarda rivojlanadi va ko'pincha nam omborlarning devorlarida o'sadi va muzlatgichlar va muzliklarda saqlanadigan oziq-ovqatlarni yuqtirishi mumkin.

Mog'orga qarshi kurash asosan uning rivojlanishi uchun qulay shart-sharoitlarni bartaraf etishga asoslangan.

Viruslar- faqat elektron mikroskop bilan kuzatilishi mumkin bo'lgan eng kichik mikroskopik mavjudotlar. Viruslarga chechak, gripp, qizamiq, poliomielit, quturish, oyoq va og'iz va boshqa yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilari kiradi. Viruslar hayvonlar va o'simliklarni ham yuqtirishi mumkin.

Mikroblar birinchi navbatda bakteriyalar va zamburug'lardir. Ular odamning ichida va tashqarisida yashaydilar. Ammo viruslar "to'liq emas" mikroblardir. Bitta mikroblar tirik moddadir, uning tashuvchisidan tashqaridagi virus esa tirik modda emas.

Bu yuqumli kasalliklar (infeksiyalar) to'g'ridan-to'g'ri yuqishi mumkin.

Masalan: Qurti bor bola hojatga borgandan so'ng qo'lini yuvishni unutib, o'rtog'iga qant taklif qiladi. Uning barmoqlari yuzlab mayda qurt tuxumlari bilan to'lgan o'z axlati bilan ifloslangandir (qurt tuxumlari shunchalik maydaligidan ular ko'rinmaydi). Bu qurt tuxumlarining ba'zilar qantga ham o'tib qoladi va sog' bola ham o'sha qantni iste'mol qilganidan keyin u ham kasallanadi. Uning onasi bo'lsa „Shirinlik yeganing uchun og'riyapsan,“ - deyishi mumkin, lekin bu undan emas. Bu yuqumli kasalliklar (infeksiyalar) to'g'ridan-to'g'ri yuqishi mumkin. Ko'p hollarda itlar, tovuqlar va boshqa hayvonlar yuqumli ichak kasalliklari va qurt tuxumlarini tarqatadilar.

Sog'lom organizm bu kishi organizmning shunday xolatini, ya'ni uning barcha organlari va sistemalari tashqi muhitning o'zgarishlariga yaxshi moslasha oladigan, o'zida hech qanday o'zgarish sezmaydigan, normal aqliy va jismoniy ish bajaradigan, hech qanday kasallik belgilarini sezmaydigan organizmdir, Sog'lom organizmning harakterli belgilari shundaki, u tashqi muhit sharoitlarining har qanday murakkab o'zgarishlariga tez moslashishlari bilan birgalikda, ma'lum jismoniy mehnat qobiliyatlarini yukotmaydilar. Shunga qaramasdan barcha bolalarning va o'smirlarning gavda tuzilishi, jismoniy va aqliy rivojlanishi chiniqishi bir xil bulavermaydi. Bu esa bolalarning irsiy xususiyatlariga, sotsial va ijtimoiy sharoitlarga va boshqa ta'sir etuvchi sabablarga bog'liqdir. Yuqorida ko'rsatilgan sabablar bolalarning yoshi, jinsidan qat'iy nazar ularning aqliy va jismoniy rivojlanishi darajasiga ta'sir etadi.

Shuning uchun tarbiyachilar, o'qituvchilar har bir bolaning ana shu fiziologik va psixologik xususiyatlariga bilimlariga asoslangan xolda, ta'lim va tarbiyaviy ishlarni olib borish maqsadga muvofikdir.

Biz tarbiyachi pedagoglar, tibbiyot xodimlari va ota-onalar bolalar

salomatligi uchun qanchalik kurashmaylik bari-bir bolalar ayrim kasalliklar bilan kasallanadilar.

Kasal organizm bu kishi organizmining shunday xolatiki, u tashqi muhit sharoitining ozgina o'zgarishlariga xam moslasha olmaydi. Natijada, uning aqliy va jismoniy ish qobiliyati pasayadi yoki butunlay yo'qoladi. Be'mor tanasining ma'lum qismida og'riq paydo bo'lishi, yurak o'ynashi, nafas qisishi, ko'ngil ozishi, umumiy quvvatsizlik kabi kasallik belgilaridan shikoyat qiladi.

Kasallik qo'zg'atuvchi sabablar turlicha bo'ladi fizikaviy, kimyoviy, mexanik ta'sirotlar, mikroblar, bakteriyalar viruslar vositasida va boshqalar

Kasalliklar kelib chiqishi sabablariga ko'ra, yuqumsiz va yuqumli kasalliklarga bo'linadi.

Yuqumsiz kasalliklarni qo'zg'atuvchi va tarqatuvchilari bo'lmaydi. M-n: Sinish, chiqish, bosh og'rig'i, xirurglik kasalliklar va boshqalar.

Yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchi va tarqatuvchilari bo'ladi. Kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarga: bakteriyalar, zamburug'lar, sodda jonivorlar, rikketsiyalar, viruslar sabab bo'ladi. Yuqorida ko'rsatilgan kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarning kishi organizmga kirishi natijasida yuzaga keladigan kasalliklariga yuqumli kasalliklar deyiladi.

Bakteriyalar shakli katta kichikligi va xossalari nixoyat xilma-xil bo'ladigan mikroorganizmlardir. Sharsimon xillari-koklar, tayoqchasimon xillari – batsillalar deb ataladi. Uzum boshiga o'xshash, tup -tup joylashadigan koklar stafilokoklar deb ataladi. Bular terining yirilgan kasalliklariga, jaroxatlarni yiringlab ketishiga sabab bo'ladi.

Zamburug'lar-teri soch, soch va shilliq pardalarida bo'ladigan kasalliklarni keltirib chiqaradi va shakli, hamda xossalari jihatidan xilma-xil bo'ladi. M-n: kirma temiratki va teri zamburug'i sochlarni shikastlantirsa, mog'orasimon zamburug'i chaqaloq bola tili, hamda tanglayining shilliq pardasini shikastlantiradi.

Sodda hayvonlar-bir hujayrali hayvonlardir. M-n: bir hujayrali plazmodiy bezgakka sabab bo'lsa, ichak amyobasi-qon aralash ich ketishiga (dizenteriyaning bir turiga) sabab bo'ladi.

Rikietsiyalar-juda mayda qo'zg'aluvchilar bo'lib, bular orasida toshlamli tif ko'zaluvchilari odam uchun hammadan xavfli bo'ladi.

Viruslar-shu qadar mayda bo'ladiki, xatto elektron mikroskopda xam hamma vaqt ko'rinavermaydi. Ular juda zich filtirlardan ham o'tib ketadi, shuning uchun ham "tutkich bermaydi" va fil'tirlanuvchi viruslar deb ataladi.

Qizamiq, gripp, poleomielit, ko'tirish, chin chechak va suv chechak qo'zg'aluvchilari filtirlanuvchi viruslar jumlasiga kiradi va hokazo.

Ko'pchilik kasalliklarda kasal odam yoki hayvon infeksiya manbai hisoblanadi. Kasallik qo'zg'atuvchisi shularning organizmidan fiziologik yo'l bilan (nafasdan chiqariladigan havo, balg'am, siydik, axlati bilan) yoki patologik yo'l bilan (yo'talganda, qayt qilganda, jaroxatlar, yaralar va yalliglangan shilliq pardalardan chiqadigan ajratmalar bilan) tashqariga chiqib turadi.

Kasallik avjiga chiqqan davrida yoki kasalliklarni yashirin davrida (qizamiq,), ayrim hollarda tuzalish davrida (ich terlama, dizenteriya, diafteriya) bemor organizmidan kasallik qo'zg'atuvchilari hammadan ko'p chiqadi.

Ko'pincha bola yoki katta odam tuzalib ketgandan keyin ham infeksiya manbai bo'lib qolaveradi. Kasal organizmdan tashqariga chiqqan kasallik qo'zg'atuvchisi qisman tashqi muhitda o'ladi yoki boshqa organizmga tushguncha saqlanib qoladi. Sog' organizmga tushgach parazitlik qila boshlaydi.

Infeksion kasalliklar qo'zg'atuvchilarning tarqalish yo'llari to'rtta gruppaga ajratiladi: kontakt yo'li, havo tomchi, suv-ovqat va tirik jonivorlar orqali tarqalish yo'llari.

Kontakt yo'li-bemorga yaqin bo'lganda kasallikning yuqib qolishidir. Bevosita va bilvosita kontakt tafovut qilinadi. Bevosita kontaktda kasallik ko'zg'atuvchisi kasal organizmdan sog'lom organizmga to'g'ridan to'g'ri o'tadi (o'pishish vaqtida, hayvon tishlaganda, sulagi tushganda va hokazo) bilvosita kontaktda kasallik ro'zg'or buyumlari orqali: kitob —daftar, kiyim-bosh va oyoq kiyim almashtirish va boshqa yo'llar. M-n: Difteriya, ko'tirish, sil va boshqa kasalliklar bevosita kontakt yuli bilan yuqsa, dizenteriya, ich terlama, difteriya va boshqa kasalliklar bilvosita yul bilan o'tadi.

Kasallikning havo tomchi usulida tarqalishi kasal odam aks urganda va yutalganda, mayda tomchilar orqali kasallik qo'zg'atuvchilarning yuqishidir. Bularga gripp, difteriya, ko'k yo'tal, qizamiq, shuningdek sil va boshqa kasalliklar yukadi.

Kasalliklar davomiyligiga ko'ra o'tkir va surinkalik kasalliklarga bo'linadi. O'tkir kasalliklar birdaniga boshlanadi va bir necha kun davom etadi. Surinkali kasalliklar esa, oylab, yillab davom etishi mumkin. Surinkali kasalliklar belgilari yuqolib (kamayib) so'ng yana qaytalanib turadi. Ko'pincha surinkali kasalliklar o'tkir kasallikni vaqtida davolamaslik, tik oyoqda o'tkazish, dori-darmonlardan foydalanmaslik natijasida kelib chiqadi. Bunday kasalliklarga o'pka zotiljami, buyrak, jigar kasalliklari. Ba'zi kasalliklar esa boshlanishidan surinkali davom etadi. M-n: Revmatizm, tuberkulyoz kabi kasalliklar.

Kasalliklar yoshga qarab turlicha tarqaladi. Bir yoshgacha bo'lgan bolalarda ko'prok tug'ma kasalliklar, o'pkaning shamollashi, oshqozon — ichakning funksional yoki notug'ri ovqatlanish natijasida kelib chiqadigan kasalliklar ko'prok uchrasa, maktabgacha yoshdagi bolalarda qizamiq, ko'kyutal, tepki, suvchechak, ichburug', angina, o'pka va nafas yo'llarining shamollashi, gripp kasalliklari ko'prok; uchraydi. Maktab yoshidagi bolalar va o'smirlarda revmatizm, tuberkulyoz, shikastlanish, buyrakni shamollashi, tosh kasalliklari, jigar va gijja kasalliklari bilan ko'prok og'riydilar.

Kasalliklar bolalarning jismoniy o'sishiga katta ta'sir etadi. Ayniqsa, surinkali uzoq, davom etadigan kasalliklar, ya'ni revmatizm, oshqozon-ichak, jigar va o't yo'llari, buyrak kasalliklari organizm va tukiqamalarda moddalar almashinuvi jarayonini buzadi, kamqonlik kasalligini yuzaga keltiradi, natijada jismoniy rivojlanishi susayadi, bolaning ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Barcha tirik organizmlar (o'simliklar, hayvonlar) shu jumladan, insonlar ham o'zini-o'zi himoya qilish xossalariga ega. M-n: Ko'z yoshi suyuqligi, so'lak, qon va limfada lizotsim (tabiatan oqsil) moddasi bo'lsa, odamning toza terisi kasallik qo'zg'atuvchi mikroblarga xalokatli ta'sir ko'rsatadigan lizotsimga o'xshash modda ajralib turadi, Nafas yo'llarining shilliq pardasi infeksiyaga javoban shilimshiq ajratib, burtib chiqadi va qizaradi. Unda fagotsitoz yuli bilan oziqlanadigan leykatsitlar paydo bo'ladi va boshqalar. Traxeya, bronx va bronxiollalar qoplab turadigan xilpillovchi epiteliy esa o'z kiprikchalarini tebratib, tushib qolgan chang zarrachalarini va mikroblarni tashqariga chiqarib tashlaydi. So'lak, me'da, ichak shiralaridagi fermentlar ham mikroob va bakteriyalarni xalok qiladi.

Bolalarda ko'prok uchrab turadigan ayrim yuqumli kasalliklar ustida tuxtaymiz;

Qizamiq-qo'zg'atuvchisi filtrlanuvchi virus, havo-tomchi usuli bilan tarqaladi. Havo oqimi bilan bu virus ancha joyga tarqalib, eshik yoki deraza tirqishlaridan qo'shni xonalarga o'tishi mumkin. Ammo kasal yotgan uy dezinfeksiya qilinmaydi, shamollatiladi va xo'l latta bilan artiladi.

Kasallik tumov bo'lib yutalishidan boshlanadi, keyinchalik bola aks urib, ko'zidan yosh oqadi va yorug'likka qaray olmay qoladi, Tana temperaturasi 38-39 gacha ko'tariladi. Tomoq qizaradi, 4-5 kunga kelib linjlarning shilliq pardasida oqish dog'lar paydo bo'ladi. Bolaning yuzi qizamiq kasalligiga xos ko'rinishga kiradi. Yuz, ko'krak, orqa, qo'l va oyoqlarda yirik-yirik toshma paydo bo'ladi. Bola lanj bo'lib ovqat yemay qo'yadi. Toshma paydo bo'lgandan keyin beshinchi kunga kelib qizamiqning yuqumli davri tugaydi. 7-8 kundan keyin kasallik tuzala boshlaydi. Qizamiqni oldini olish uchun emlanadi. Shu kasal bilan birga bo'lgan bolalar 21 kun ajratib quyiladi.

Epidemik paratit-tepki kasallik qo'zg'atuvchisi filtrlanuvchi virusdir. Ko'pincha 5-15 yoshgacha bolalar kasallanadi. Kasal organizmdan sog'lom organizmga havo-tomchi yuli bilan o'tadi. Inkubatsion davri 14-21 kun. Kasallik lanj bo'lib, birdan temperatura ko'tariladi, bosh og'riydi, og'iz quriydi, ovqat chaynaganda quloq oldi va jar osti bezlari shishganligi uchun og'riydi. Kasallik 8-10 kun davom etadi. Bolalar 21 kun ajratib qo'yiladi.

Poliomielit — shol kasalligi ko'zgatuvchisi filtrlanuvchi virusdir. Inkubatsion davri 2 kundan 35 kungacha davom etadi. Kasallik temperaturaning ko'tarilishi (38-39), ko'ngli ozishi, bosh og'rig'i, ba'zan qorin og'rig'i bilan baholanadi, 3-5 kunga kelib temperatura tushadi va ko'l oyoq, muskullarida falajlar bo'lib qolishi mumkin. Nafas yo'lining falaj bo'lib qolishi o'limga olib boradi.

Epidemik gepatit-sariq kasalni tarqatuvchisi virusdir. Bu kasallikni virusli ekanligini dastlab rus terapevti S.P.Botkin ko'rsatib o'tgan edi. Shu munosabat bilan bu kasallikni Botkin kasalligi deb ham yuritiladi. Inkubatsion davri 2-4 hafta, lekin 50 kungacha emlangan bolalarda 60-90 kungacha bo'lishi mumkin.

Kasallik qo'zg'atuvchi viruslar jigarni o't hosil qiluvchi elementlarini

shikastlantiradi. Bu esa jigar strukturasi ta'sir etadi.

Kasallik biroz temperatura ko'tarilib, umuman lanj bo'lish, temperaturaning ko'tarilishi, ishtahani yuqolishi, qorinning o'ng tomonida og'riqni paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Avvaliga ko'zni oqi, badan terisi sarg'ayadi, ahlat oqaradi. 3-4 haftalardan keyin asta sekin bu belgilar yuqola boshlaydi. Epidemik gepatit bilan og'riq bolalar bir yil davomida emlashdan ozod etiladi.

Difteriya-kasalligi qo'zg'atuvchisi lefler tayoqchasidir. Bevosita kontakt yuli bilan bemorning buyumlari orqali va havodan o'tadi. Kasallik bolani lanj bo'lib, temperaturasi 38° ~ 39° gacha ko'tariladi, boshi og'riydi, darmoni kurib, tomogida og'rik paydo bo'ladi. Buyin limfa tomirlari bir muncha shishib chiqadi va anginaga o'xshab qoladi. Kasallikni inkubatsion davri 2-7 kun davom etadi. Bemor kasalxonaga yotqiziladi.

Difteriya aksari tomoq, burun va jig'ildoqni shikastlantiradi. Kasallik avj olganda unga tushgan qo'zg'atuvchilar ko'p taqsinlar ishlab chiqarib, nerv sistemasini zaharlab, yurak muskullarini falaj bo'lib qolishiga va xatto o'limga olib kelishi mumkin.

Ko'k yutal, difteriya, koksholga qarshi kombinatsiyalashgan vaksina berish yuli bilan difteriyaga qarshi kurashiladi.

Gripp-qo'zg'atuvchisi-qaynatishga bardosh bera olmaydigan virusdir. U nafas yuli orqali organizmga kiradi. Virusli gripp bilan og'riq kasal yutalganda va aks urganda atrofga tarqaladi, Inkubatsion davri bir necha soatdan 2-3 kungacha davom etadi.

Gripp kasalligi birdan boshlanadi. Tana temperaturasi ko'tariladi. Odam lanj bo'lib, a'zoyi-badani zirqilib og'riydi.

Dizenteriya-ich burug kasalini tarqatuvchi shaklan tayoqchaga uxshab ketuvchi mikrobdir. Inkubatsion davri 2-7 kun. Kasallik birdan boshlanadi, tana temperaturasi juda ko'tarilib, et uvishadi, bosh og'riydi, qorin burab-burab tutadigan og'rik paydo bo'lib, qon va shilliq aralash ich ketadi.

Yuqumli kasalliklarni yashirin davri har xil bo'ladi. Yashirin davri deb, kasallikni yuqqan vaqtdan boshlab, to organizmda belgi bergancha o'tgan vaqtga aytiladi. M-n: Ko'tarish 40 kun, sariq kasal -14 kun, gripp-3 kun, dizenteriya-3 kun, bo'g'ma -5 kun, ko'k yo'tal-9, qizamiq -10 kun, tepki-7 kun, poliomoelit-7-14 kun. Kasallikni yashirin davri qancha ko'p bo'lsa, uning shuncha ko'p tarqalishiga imkon to'g'iladi. Turli xil kasalliklarni oldini olish va davolash uchun eng avvalo, sanitariya qoidalariga rioya qilish kerak bo'ladi. Gigiyena qoidalari eng birinchi uydin boshlanadi. Bolalarga yoshlikdan uyni saranjom tutishni, kiyim-kechak, turli o'yinchoqlarini va eng avvalo tanani toza tutishning ahamiyati tushintirib borilishi lozim. Bu jarayonlarga uyda ota-onalar, bobo-buvilar va boladan yoshi kata boshqa oila a'zolari tomonidan olib boriladi. Bola bog'chaga borganida tarbiyachi, maktabda esa o'qituvchilar tomonidan ota-onalar hamkorligida olib boriladi.

Sanitariya qoidalariga amal qilishda va kasalliklarni oldini olishda suv juda

katta ahamiyatga ega. Shu sababli Suv hovuzlari va quduqlarni toza saqlash, ichimlik suv olinadigan joylarning yaqiniga hayvonlarning yaqinlashishiga yo'l qo'ymaslik, Iloji boricha hayvonlarni atrofi o'ralgan alohida joyda saqlash, suv havzalari yaqiniga axlat tashlamaslik va suv havzalari yaqiniga hojatga bormaslik, ko'llar, anhorlar, suv havzalari va ichimlik suv olinadigan joylarning tozaligiga alohida e'tibor qaratish lozim.

Sog'lom bola sog'lom kelajak poydevori sanaladi.

Tekshirish savollari:

1. Sog'lom organizm deb qanday organizmga aytiladi?
2. Kasal organizm deb, organizmning qanday xolatiga aytiladi?
3. Yuqumsiz kasalliklar va kelib chiqish sabablari?
4. Yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchi va tarqatuvchilari?
5. Yuqumli kasalliklarning tarqalish usullari?
6. O'tkir kasalliklar?
7. Surunkali kasalliklar va ularning kelib chiqish sabablari?
8. Kasalliklarning yoshga qarab tarqalishi?

ILOVALAR

12-jadval. Faoliyat turiga qarab kislorod iste'mol qilinishi va energiya sarfi

Faoliyat turi	Kislorod iste'mol qilinishi	Energiya sarfi
tinch turganda	200-250	1,00-1,25
ma'ruza o'qiganda	300-500	1,5-2,5
4 km/s tezligda ohista yurganda	600-800	3-4
8 km/s tezlikda yurganda	1400-2000	7-10
g'o'lani uzunasiga yorganda	1720-3100	11,4

13-jadval. Turli yoshdagi bolalarda umumiy energiya sarfi

Yosh	1 kg massaga hisoblaganda 24 soat mobaynida sarflanadigan umumiy kilokalloriyalar soni
1-3 oy	110-120
6-12 oy	90-100
2-6 yosh	70-75
7-10 yosh	60-70
11-15 yosh	45-55
katta yoshli odam	35-40

14-jadval. Normal ko‘z akkomodatsiyasining yosh ulg‘aygan sari o‘zgarib borishi

Odamning yoshi	O‘rtacha akkomodatsiya miqdori	Odamning yoshi	O‘rtacha akkomodatsiya miqdori
10	14,6	18	11,2
11	14,2	19	10,9
12	13,6	20	10,6
13	13,6	25	9,3
14	12,5	30	7,7
15	12	40	4,9
16	11,7	50	2,1
17	11,5	60	1

15-jadval. Har xil sinf o‘quvchilarida ko‘zning refraksiyasi

refraktsiya	tayyorlov	1	2	3	4	5	6	7
normal	18,6	28,0	26,4	27,3	28,4	24,2	25,1	21,0
yaqindan ko‘rish	13,6	15,8	22,4	30,7	28,4	41,3	42,0	42,8
uzoqdan ko‘rish	67,8	55,6	50,3	41,3	34,7	34,5	32,4	30,2

ATAMA VA IBORALARNING IZOHLI LUG‘ATI

Fiziologiya yunoncha-tabiat
Mikroskop -kattalashtiruvchi asbob
Antropometrik -tana o‘lchamlarini aniqlash usuli.
Perikussiya - barmoq yoki bolg‘acha bilan urib aniqlash usuli.
Auskul’tatsiya usuli - eshituv asboblari yordamida g‘ovak organi eshitish.
Gorizontal yuza - er yuzasiga parallel bo‘lib, tanani biri ikkinchisi ustida joylashga qismlarga bo‘ladi.
Medial yuza - o‘rta yuza tanani simmetrik o‘ng va chap qismga bo‘ladi.
Sagital yuza - o‘rta yuzaga parallel bo‘ladi.
Frontal yuza - pyoshana yuzasiga parallel bo‘lib, tanani biri ikkinchisi oldida joylashgan qismlarga bo‘ladi.
Lateral yuza - yon o‘rta yuzadan chetroqda.
Ventral - oldingi, qorin yuzasiga yaqin
Dorzal - orqaga xos, orqa.
Proksimal - gavdaga yaqin.
Distal - gavdadan uzoq
Gistologiya – to‘qimalar haqidagi ta’limot.
Sitologiya - hujayra haqidagi ta’limot
Zigota -urug‘langan tuxum hujayra
Ektoderma -embrionning tashqi qavati
Endoderma - embrionning ichki qavati
Mezoderma - embrionning o‘rta qavati
Leykotsit -oq qon tanachalari
Eritrotsit -qizil qon tanachalari
Trombotsit -qon plastinkalari
Osteotsit -suyak hujayrasi
Miofibrillar -mushak tolasi
Neyrologiya -asab tizimini o‘rgatuvchi ta’limot
Dendritlar -asab hujayrasining kalta tolasi
Miyelin -asab tolasining tashqi pardasi
Akson -asab hujayrasining uzun tolasi
Ontogenez -individual rivojlanish
Felogenez - tarixiy taraqqiyot
Aktselaratsiya -o‘shish tezligi
Irradiatsiya -tarqalish
Afferent -sezuvchi
Efferent –harakat
Dominanta -o‘ta qo‘zg‘alish.
Preferik -chetda joylashgan.
Elektroentsefalograf - katta yarim sharlardan biotoklarni yozib oluvchi apparat.

Elektroeniefalogramma - katta yarim sharlardan yozib olingan biotok.
Indiferent - befarq ta'sirot.
Differentsirovka - tabaqalash.
Xolerik - qo'zg'aluvchan tip.
Melanxolik - tormozlanuvchan tip.
Flegmatik -kam harakat tip.
Sangvinik - harakatchan tip.
Anastomoz - chigil hosil bo'lish, tomirni ulanishi.
Sklera – ko'zning oqsil qavat.
Muguz-shox
Taktil - tegish orqali sezish.
Dioptriya - linzaning nur sindirish kuchi.
Endolimfa - ichki limfa.
Diafiz - uzun suyakning tanasi.
Epifiz - uzun suyakning ikki uchi.
Osein - suyakning organik moddasi.
Skolioz - umurtqa pog'onasining qiyshayib qolishi.
Fistsiya -mushakni o'rovchi parda.
Latent - yashirin davr.
Miofibrill – mushak tolasi.
Statik - mushakni bir xil qisqarib turishi.
Dinamik ish - mushaklar yordamida turli harakatlarni bajarilishi.
Sistola -yurak qisqarishi.
Pul's - tomirlarni tebranishi.
Arteriya -lotincha havo saqlayman manoni bildiradi
Plevra - o'pka pardasi.
Vistseral - ichki parda.
Parietal - tashqi parda.
Diafragma - ko'krak bilan qorin bo'shlig'ini ajratib turuvchi muskul.
O'pka ventilyatsiyasi - bir minutda nafasga olinadigan havo miqdori.
Pepsin - oqsillarni parchalaydigan ferment.
Amilaza - yog'larni parchalaydigan ferment.
Vitamin – hayot uchun zarur aminlar.
Endokrin - ichki.
Tiroksin - qalqonsimon bez garmoni.
Tetoniya - talvasa tutish.
Insulin - me`da osti garmoni.
Adrenalin - buyrak usti garmoni.
Testosteron - erkak jinsiy bezlari garmoni.
Estrogenlar - ayol jinsiy bezlari garmoni.

YOSH FIZIOLOGIYASI VA GIGIENASI FANIDAN TEST SAVOLLARI

Yosh fiziologiyasi fanining vazifasi nimadan iborat?

- A) Odam umrining turli davrida kechadigan fiziologik jarayonlarni
- B) O'sishning fiziologik asoslarini
- C) Katta odamlar organizmidagi hayotiy qonuniyatlarni
- D) Yosh organizmdagi hayotiy qonuniyatlarni

Ontogenez nima?

- A) Organizmning individual rivojlanishi
- B) Organizmning tarixiy rivojlanishi
- C) Organizmdagi evolyutsion o'zgarishi
- D) Organizmning embrional rivojlanishi

Ontogenez qanday davrlarni o'z ichiga oladi?

- A) Zigotadan o'limgacha bo'lgan davr
- B) Embrion davri
- C) Tug'ilgandan o'lgunga qadar bo'lgan davr
- D) Zigota davri

Zigota nima?

- A) Urug'langan tuxum hujayra
- B) Yetilgan tuxum hujayra
- C) Yetilgan urug' hujayra
- D) To'g'ri javob yo'q

Ta'lim qanday jarayon?

- A) Bilish jarayoni
- B) O'sish jarayoni
- C) Rivojlanish jarayoni
- D) Biokimyoviy jarayoni

Funksional imkoniyat nima?

- A) Ma'lum organning zaxira ish bajara olish qobiliyati
- B) O'rtacha ish bajarish qobiliyati
- C) Organning eng kam ish bajara olish qobiliyati
- D) Organning faoliyat sust holati

O'sish nima?

- A) Hammasi
- B) Massaning ortishi
- C) Hajmning ortishi
- D) Hujayralar sonining ortishi

Biogenetik qonun qanday ta'riflanadi

- A) Ontogenezda flogenezning qisqacha takrorlanishi
- B) Flogenezda ontogenezning qisqacha takrorlanishi
- C) Tarixiy tarakkiyot
- D) Individual taraqqiyot

Rivojlanish nima

- A) B va C javoblar
- B) Sifat jihatdan o'zgarish
- C) Morfologik sistemalarning shakllanishi
- D) Miqdor jihatdan o'zgarish

Tirik materiyaning asosiy sifatlariga nimalar kiradi?

-) Hammasi
-) Yangidan paydo bo'lishi
-) Biologik sistemalarning ishonchliligi
-) Moddalar almashinuvi

Aktseleratsiya nima?

- A) Rivojlanishning tezlashuvi
- B) Rivojlanishning avvalgi avlodlarga nisbatan sekinlashuvi
- C) Rivojlanishning to'xtab qolishi
- D) O'sish va rivojlanishning avvalgi va hozirgi avlodlarga muvofiqlashuvi

Geteroxroniya nima

- A) Rivojlanishning notekisligi
- B) Rivojlanishning o'sishga nisbatan tezlashuvi
- C) O'sish va rivojlanishlarning bir tekisda borishi
- D) A va V javoblari

Pubertat davr nima?

- A) Balog'atga yetish davri
- B) Balogatga yetishdan oldingi davr
- C) Yetuklik davri
- D) Qarilik davri

Funksional sistema nima?

- A) Organlar va organlar sistemasining birgalikda ishlashi
- B) Organlar sistemasining mustaqil ishlashi
- C) To'qimalarda organlar hosil bo'lishi
- D) Organizmning ichki muhiti

Skletning vazifasi nimadan iborat?

- A) Hammasi
- B) Himoya resor
- C) Harakat, qon xosil qilish
- D) Tayanch harakat

Tana skleti qanday qismlardan iborat?

- A) Ko'krak qafasi, umurtqa pog'onasi
- B) Bosh, ko'krak qafasi
- C) Umurtqa pog'onasi, qo'l-oyoq
- D) Qo'l-oyoq

Ko'krak qafasini qaysi suyaklar tashkil etadi?

- A) Barchasi
- B) 12 juft qovurg'a

C) To'sh suyagi

D) 12 juft ko'krak umurtqasi

Katta liqilloq bosh suyagining qaysi qismida joylashgan?

A) Peshona va tepa suyaklari o'rtasida

B) Tepa va ensa suyaklari orasida

C) chakka va tepa suyagi

D) Peshona va chakka suyagi orasida

Bosh suyagi bolaning qaysi yoshida ayniqsa tez o'sadi?

A) Hammasida

B) 6-8 yoshida

C) 11-15 yoshida

D) 3-4 yoshida

Umurtqa pog'onasining suyakka aylanishi necha yoshda tugaydi?

A) 17-25 yoshda

B) 16-20 yoshda

C) 20-22 yoshda

D) 15-16 yoshda

Sklet muskullarining shakllanishi necha yoshgacha davom etadi?

A) 20-25 yoshda

B) 25-30 yoshda

C) 30-35 yoshda

D) 35-40 yoshda

Sport bilan shug'ullanuvchilarda skelet muskullari tana massasining necha

foizini tashkil qiladi?

A) 30%

B) 50%

C) 42%

D) 20%

Murakkab harakat malakalari uyg'unlashuvi necha yoshda oson kechadi?

A) 9-16

B) 8-10

C) 12-13

D) 7-8

Bel egriligi necha yoshda uzil-kesil shakllanadi?

A) 12

B) 5-6

C) 8-10

D) 1-2

Tuzilish jihatdan nerv sistemalari qanday qismlarga bo'linadi?

A) A va B javoblar

B) Periferik

C) Somatik

D) Markaziy

Markaziy nerv sistemasiga nimalar kiradi?

A) Bosh va orqa miya

B) O'rta va uzunchoq miya

C) Nerv tolalari va tugunlari

D) Barchasi

Nerv to'qimasi nimadan tashkil topgan?

A) Neyron

B) Dendrit

C) Akson

D) Neyrologiya

Soamtik nerv sistemasining vazifasini ko'rsating?

A) Ichki organlar ishini boshqarish

B) Skelet muskul faoliyatini boshqarish

C) Markaziy nerv sistemi ishini boshqarish

D) A va B javoblar

Vegitativ nerv sistemasining vazifasi?

A) Ichki organlar faoliyatini boshqarish

B) Skelet muskullar faoliyatini boshqarish

C) Bosh miya ishini boshqarish

D) Sezgi organlar ishini boqarish

Dominanta nima?

A) Markaziy nerv sistemasida ma'lum paytda hukmronlik qiladigan qo'zg'alish o'chog'i

B) Nerv markazining tormozlanishi

C) Nerv markazining qo'zg'alishi

D) To'g'ri javob yo'q

Kichik maktab yoshidagi o'quvchilarda markaziy nerv sistemi rivojlanishi nima bilan xarakterlanadi?

A) Hammasi

B) Nerv markazlari bir-biri bilan bog'lovchi tolalar rivojlanadi

C) Nerv jarayonlarini kontsentrlanishi barqarorlashadi

D) Bosh miya yarim sharlari po'stlog'ida differentsiyallanish tugullanadi

Shartli refleks xosil bo'lishi uchun qanday sharoit zarur?

A) Hammasi

B) Shartsiz refleks paydo qiluvchi qo'zg'atuvchi bo'lmasligi

C) A va B javoblar

D) Indiferent qo'zg'atuvchining mavjudligi

Shartli reflekslar tormozlanishining qanday xillari mavjud?

A) Tashqi va ichki

B) O'z vaqtidagi

C) Tez, sekin

D) Birdaniga sekin

Tormozlanish paytida nerv hujayralari...

- A) A va S javobari
- B) O'ziga energiya to'playdi
- C) Energiya tarqatadi
- D) Dam oladi

Bola nutq o'rganadigan eng qulay yosh qaysi?

- A) 2-5
- B) 5-7
- C) 7-9
- D) 9-10

Ikkinchi signal sistemasiga nimalar kiradi

- A) Nutq
- B) Harakat
- C) Ovqatlanish
- D) Uyqu

Kuchli, muvozonatlashgan, harakatchan tip qanday ataladi?

- A) Songvinik
- B) Xolerik
- C) Flegmatik
- D) Melanxolik

Kuchsiz, muvozonatlashgan tormozlanish qo'zg'alishdan ustun tip

- A) Melanxolik
- B) Songvinik
- C) Flegmatik
- D) Xolerik

Shartli refleksga xos xususiyat

- A) Hammasi
- B) Rag'bat bo'lmaganda so'nadi
- C) Hayot davomida ortiriladi
- D) Rag'bat bo'lganda hosil bo'ladi

Aqliy toliqish qanday kasallikka sabab bo'ladi?

- A) Nevroz
- B) Fibroz
- C) Nekroz
- D) Tsiroz

Ichki sekretiya bezlariga quyidagilarning qaysilari kiradi?

- A) Ayrisimon, jinsiy, qalqonsimon
- B) Buyrak usti, ayrisimon, sulak
- C) Qalqonoldi, gipofiz, buyrak usti
- D) Gipofiz, epifiz, jinsiy

Quyidagilarning qaysi biri ichki sekretiya bezlari garmoni hisoblanadi?

- A) Melatonin, tiroksin, adrenalin
- B) Timozin, lizosim, intermedin

- C) Ptialin, tiroksin, timozin
- D) Teseteron, lizotsim, ptialin

Timozin garmonini qaysi bez ishlab chiqaradi?

- A) Ayrisimon
- B) Qalqonsimon
- C) Gipofiz
- D) Epifiz

Ayrisimon bezning kattalashuvi necha Yoshgacha davom etadi?

- A) 14-15
- B) 8-10
- C) 20-25
- D) 30-40

Qaysi bez limfositlar ishlab chikarishni oshirib organizm immunitet xususiyatini kuchaytiradi?

- A) Ayrisimon
- B) Qalqonsimon
- C) Gipofiz
- D) Epifiz

Balog'atga etish davrida (12-15) Yosh qaysi bezning funksiyasi kuchayadi

- A) Qalqonsimon
- B) Buyrak usti
- C) Me`da osti
- D) Ayrisimon

Qaysi bezning funksiyasi balog'atga etish davrida butunlay to'xtaydi

- A) Epifiz
- B) Ayrisimon
- C) Gipofiz
- D) qalqonsimon

Bolalar va o'smirlar o'sishi va rivojlanishini qaysi bezning qaysi garmoni boshqaradi

- A) Gipofiz somototrop
- B) Buyrak usti adrenalin
- C) Ayrisimon timozin
- D) Me'da osti gastrin

Qaysi garmon ta'sirida yosh bolada balog'atga etish belgilari paydo bo'ladi

- A) Androgen
- B) Insulin
- C) Esterogen
- D) Adrenalin

Qaysi garmonlar yurak urushini tezlashtirib, qon bosimini oshiradi

- A) Adrenalin, vozopresin
- B) Timozin, intermedin
- C) Troksin, oksitosin

D) Insulin, gastrit

Kuzning optik sistemasini aniqlang. 1.shox parda, 2.tur parda, 3 gavxar, 4.shishasimon tana, tomirli parda

A) 1,3,4

B) 2,5,4

C) 5,2,1

D) 1,2,3

Kuzning rangi qaysi ko‘z pardasi bilan bog‘liq

A) Kamalak parda

B) Tur parda

C) Tomirli parda

D) Shox parda

Nog‘ora parda qulokning qaysi qismida joylashgan?

A) O‘rta quloq bilan tashqi quloq o‘rtasida

B) O‘rta quloq

C) Tashqi quloq

D) Ichki quloq

Odamning olamni idrok qilish qobiliyati katta yarim sharlar po‘stlog‘ining qaysi zonasiga bog‘liq?

A) Sezish

B) Ko‘rish

C) Eshitish

D) Harakatlanish

Analizatorning vazifasi nimadan iborat

A) Hammasi

B) Axborotni qayta ishlash

C) Axborotni ishchi organga uzatish

D) Axborotni qabul qilish

Analizator qanday qismlardan iborat

A) Retseptor

B) Hammasi

C) Nerv markazi

D) O‘tkazuvchi

Vestibulyar analizatorning vazifasi nimadan iborat

A) Gavdaning fazodagi vaziyatini sezish

B) Haroratni sezish

C) Bosimni sezish

D) Narsaning og‘irligini sezish

Vestibulyar apparat ichki quloqning qaysi qismlaridan tashkil topgan

A) Xaltacha va yarim doira kanalcha

B) Labirint va eshitish suyakchalari

C) Chig‘anoq va xaltacha

D) Sandon, uzangi, bolg'acha

Uzokdan yoki yaqindan ko'rish nimaga bog'liq

- A) A va B javoblar
- B) ko'z gavxarining qisqarganligiga
- C) ko'zning to'liqligiga
- D) ko'z gavxarining yassiligiga

O'smirlar ko'zining o'tkirligi kattalarnikiga nisbatan qanday bo'ladi?

- A) Yuqori
- B) Past
- C) Barobar
- D) To'g'ri javob yo'q

Tilda qanday retseptorlar joylashgan?

- A) Hammasi
- B) Nordon va sho'rni sezuvchi
- C) achchiqni sezuvchi
- D) Shirinligini sezuvchi

Yangi tug'ilgan bolada shirin ta'mni sezish qachon boshlanadi?

- A) 8-10 kunligida
- B) 5-6 kundan boshlab
- C) 1-kundan boshlab
- D) 10-15 kunligida

Terida qanday analizatorlar joylashgan?

- A) Hammasi
- B) Og'riqni sezuvchi
- C) Taktil
- D) Issiq va sovuqni sezuvchi

Retseptor nima?

- A) Axborotni impulsilariga aylantiruvchi
- B) Axbortni uzatuvchi nerv tolasi
- C) Axborotni qabul qiluvchi nerv markazi
- D) Axbortga javob qaytaruvchi organ

Preferik nerv sistemalariga nimalar kiradi?

- A) Bosh miya
- B) Orqa miya
- C) Miya sopi
- D) Nerv tolalari va tugunlari

O'qiyotganda yoki yozayotganda yorug'lik qaysi tomondan tushishi va kitob bilan kuzning orasidagi masofa qancha bo'lishi kerak?

- A) Chap tomondan 35-40 sm
- B) Chap tomondan 30-35 sm
- C) O'ng tomondan, 25-30 sm

D) O'ng tomondan 35-40 sm

Vetibulyar apparat nima?

A) Muvozanat va fazoviy sezgi organi

B) Ichki a'zolarida joylashgan retseptorlar

C) Bosimni sezuvchi

D) A va C javoblar

1 sm terida qancha og'riqni sezuvchi retseptorlar bo'ladi?

A) 100-200 dona

B) 100-150 dona

C) 50-100 dona

D) 200-300 dona

Eshitish retseptorlari quloqning qaysi qismida joylashgan?

A) Chig'anoqda

B) Ichki quloqda

C) O'rta quloqda

D) Tashqi quloqda

Kichik qon aylanish doirasining vazifasi nimadan iborat

A) Venoz qonining arterial qoniga aylanishi

B) Arterial qoni vena qoniga aylantirish

C) Organizmni arterial qon bilan ta'minlash

D) Organizmni vena qoni bilan ta'minlash

Yarim oysimon klapanlar qon aylanish organlarining qaysi qismida joylashgan

A) Yurak qorinchalari, o'pka arteriyasi

B) Pastki va yuqoridagi kovak venada

C) Kovak vena, yurak bo'lmasida

D) O'pka arteriyasi, aorta

Qaysi sistema organizmda transport vazifasini bajaradi

A) Yurak qon tomirlar

B) Nafas olish

C) Ayirish

D) Ovqat hazm qilish

Katta qon aylanish doirasi qaysi qon tomirdan boshlanadi

A) Aorta

B) Tojsimon arteriya

C) O'pka arteriyasi

D) Arteriya

Nafas deb nimaga aytiladi?

A) Kislorodning qabul qilinishi

B) Karbonat angidridning chiqarilishi

C) Organik moddaning oksidlanib yemirilishi

D) Hammasi

Nafas olishning ahamiyati nimadan iborat

- A) B va C javoblar
- B) Jarayonlarni energiya bilan ta'minlash
- C) Parchalanish maxsulotlarini tashqariga chiqarish
- D) Organik modda bilan ta'minlash

Tashqi nafas olish nima?

- A) O'pka bilan alviolalar o'rtasidagi gaz almashinuvi
- B) Tashqi muhit bilan o'pka alviolalar o'rtasidagi gaz almashinuvi
- C) Alviolalar bilan kapilyarlar orasidagi
- D) Qon va to'qima o'rtasidagi gaz almashinuvi

Ichki nafas nima?

- A) Qon va to'qima o'rtasidagi gaz almashinuvi
- B) O'pka bilan alviolalar o'rtasidagi gaz almashinuvi
- C) Alviolalar bilan kapilyarlar orasidagi
- D) Tashqi muhit bilan o'pka alviolalar o'rtasidagi gaz almashinuvi

Nafas olish organlariga nimalar kiradi?

- A) Burun bo'shlig'i, xiqildoq
- B) Traxeya va bronxlar
- C) O'pka va plevra pardalari
- D) Hammasi

Kichik maktab yoshidagi bolalarda nafas olishning qanday xossalari bor

- A) A va C javoblar
- B) O'pka hajmi kichrayadi
- C) Nafas tezligi sekinlashadi
- D) O'pka hajmi kattalashadi

O'pkaning tiriklik sig'imi deganda nima tushuniladi?

- A) Yo'qoridagilar yig'indisi (500-1500-1500)
- B) Qo'shimcha havo (1500 ml)
- C) Rezerv havo (150 ml)
- D) Nafas havosi (500 ml)

Gipoksiya nima?

- A) Qonning kislorod biriktirish xossasining ortishi
- B) To'qimalarda kislorod yetishmasligi
- C) To'qimalarda karbonat angidrid etishmasligi
- D) To'qimalarning kislorod bilan ta'minlanishi

Gipoksiyaning qanday turlari bor?

- A) Hammasi
- B) Qonning kislorod biriktirish xossasi
- C) Kapilyarlarda qonning sust aylanishi
- D) Havodan qonga yetarlicha kislorod o'tmasligi

Og'iz bo'shlig'ida qanday so'lak bezlari joylashgan?

- A) Hammasi
- B) Jag' oldi
- C) Quloq oldi

D) Til osti

Lizotsin moddasini qaysi bez ishlab chiqaradi?

A) Soʻlak

B) Jigar

C) Meʼda osti

D) Oʻt pufagi

Sulak ajratishning nerv markazi qaerda joylashgan?

A) Uzunchoq miya va bosh miya

B) Miyachada

C) Oʻrta miyada

D) Orqa miyada

Katta odamda bir sutkada qancha meʼda shirasi ishlab chiqaradi?

A) 1,5-1 dm³

B) 1-1,5 dm³

C) 2-2,5 dm³

D) 2,5-3 dm³

Oshqazon shirasining tarkibida qanday moddalar boʻladi?

A) Hammasi

B) Xlorid kislota

C) Lipaza

D) Pepsin

Ichak shirasi tarkibida qanday fermentlar boʻladi?

A) Hammasi

B) Enterokinaza, lipaza

C) Amilaza, lipaza

D) Tripsin, amilaza

Sut tishlari necha yoshdan boshlab doimiy tishlar bilan almashinadi?

A) 7

B) 5

C) 8

D) 10

Bolada nechta sut tishlari boʻladi?

A) 20 ta

B) 10 ta

C) 26 ta

D) 32 ta

10-12 yoshli bolalarda meʼdaning hajmi qancha boʻladi?

A) 1500 sm³

B) 400-500 sm³

C) 600-750 sm³

D) 300-400 sm³

Ovqatdan zaxarlanishning qanday turlari bor?

A) A va B

- B) Salmoniez
- C) Gepatit
- D) Botulizm

Ovqat hazm qilish deb nimaga aytiladi?

- A) Hammasi
- B) Ovqatning kimyoviy o'zgarishi
- C) Erishi va singishi
- D) Ovqatning fizikaviy o'zgarishi

Ovqat hazm qilish sistemasiga nimalar kiradi?

- A) Hammasi
- B) Qizilungach, oshqazon
- C) Ichaklar, jigar
- D) Og'iz bo'shlig'i, xalqum

Bolaning necha yoshidan sut tishlari asosiy tishlarga almashinadi?

- A) 6
- B) 10
- C) 15
- D) 20

Metabolizm nima?

- A) modda va energiya almashinuvi yig'indisi
- B) Energiya almashinuvi
- C) Nasl qoldirish
- D) Moddalar almashinuvi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat`iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo`lishi kerak. O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag`ishlangan majlisidagi O`zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so`zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11
2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O`zbekiston”, 2017.
3. O`zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo`yicha harakatlar strategiyasi. O`zbekiston Respublikasi prezidentining farmoni. *O`zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to`plami, 2017y., 6-son,70-modda.*
4. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta`minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. “O`zbekiston”, 2017
5. Francis M. Walters, A.M. Physiology and hygiene. D.C. Heath and Co. - Publishers. 2005
3. Содиков Б.А., Кучкарова Л.С., Курбанов Ш.К. Болалар ва усмирлар физиологияси ва гигиенаси. - Тошкент, Узбекистан миллий энциклопедияси, 2005,- 375 б.
4. Савченков, Ю.И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков): Учебное пособие / Ю.И. Савченков, О.Г. Солдатова, С.Н. Шилов. — М.: ВЛАДОС, 2013. — 143 с.
5. Каменская, В.Г. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / В.Г. Каменская, И.Е. Мельникова. — СПб.: Питер, 2013. — 272 с.
6. Красноперова, Н.А. Возрастная анатомия и физиология / Н.А. Красноперова. — М.: ВЛАДОС, 2012. — 214с.
7. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фабер Д.А. Возрастная физиология. - Москва, АСАДЕМА, 2003. - 416 с.П
8. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология. - М.: Просвещение, 1990. - 168 с.
9. Гуминский А.А. и др. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. Москва «Просвещение», 1990. - 239 с.
10. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : практикум / Е. П. Грачева [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. - Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014.-84 с.
11. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т.1. Организм человека, его регуляторные и интегративные системы: Учебник для СПО / З.В. Любимова, А.А. Никитина. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 447 с.
12. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т.2. Опорно-двигательная и висцеральные системы: Учебник. / З.В. Любимова, А.А. Никитина. —Люберцы: Юрайт, 2016. — 373 с.
13. Almatov. K.T., Allamuratov. Sh.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Oliy o`quv yurtlari talabalari uchun darslik. Toshkent “Universitet” 2004.

14. Qodirov U.Z. "Odam fiziologiyasi" T. 1996.
 15. Markosyan A.A. "Yosh fiziologiyasi masalalari" T. O'qituvchi. 1977 yil.
 16. Kuchkarova L.S., Qurbanov Sh.Q. Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasi. - Toshkent: Sano standart, 2013. - 384 b.
 17. Н.Батуев А.С. Малый практикум по физиологии человека и животных. - Изд-во С-П. ун-та, 2001.-345с.
 18. Ноздрачев А.Д., Баранников И.А., Батуев А.С. и др. Общий курс физиологии человека и животных. - М.: Высшая школа, 1991. I кн. - 511с., 2 кн.-527с.
 19. Gary G. Matthews. Cellular Physiology of Nerve and Muscle. Department of Neurobiology state University of New York at Stony Brook. 2003.
 20. Linda S. Costanzo. Physiology. Elsevier.com. 2014.
- Интернет сайтлари
21. <http://pedpsi.ru>
 22. <http://poniatia.ru/node>

MUNDARIJA:

KIRISH

1-MAVZU. HAYOTIY JARAYONLAR. O‘SISH VA RIVOJLANISH QONUNIYATLARI.

1.1 Fiziologiya va gigiyena fanlarining o‘zaro munosabatlari. Yoshga oid fiziologiya fanining predmeti va uslublari. Gigiyena fanining predmeti.

1.2 Organizmning umumiy tuzilishi. Hujayra, to‘qima, organ va tizimlar. Organizmning butunligi. Organizm va muhit.

1.3 O‘shish va rivojlanish. Akseleratsiya va retardatsiya. Prenatal va postnatal davrlar. Bola rivojlanishining davrlari. Kritik va sensitiv davrlar.

2-MAVZU: TAYANCH – HARAKAT TIZIMINING YOSHGA OID XUSUSIYATLARI VA GIGIYENASI

2.1 Harakat va koordinatsiyaning ahamiyati. Skeletning umumiy tuzulishi. Suyaklarning tarkibi va xillari. Bosh suyagi. Umurtqa pog‘onasi. Ko‘krak qafasi. Qo‘l-oyoq skeleti. Bo‘g‘inlar. Bo‘g‘inlarning xillari

2.2 Bolalarda skelet potologiyasi. Skolioz, lordoz, kifoz, yassi oyoqlik, osteoporoz. Skelet deformatsiyalarini oldini olish. Maktab hududiga va jihozlariga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Skelet deformatsiyasini korreksiyasi. Skeletning yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi

2.3 Muskul tizimi. Muskul xossalari va muskul xillari. Muskul paylari va boylamlari. Ko‘ndalang – targ‘il muskullar. Silliq muskullar. Muskullar qisqarishini energiya bilan ta‘minlanishi. Sfinkter muskullar. Bosh va bo‘yin muskullari, gavda muskullari, qo‘l-oyoq muskullari

2.4 Muskullar kuchi, chidamliligi, harakatchanligi. Muskullarning yosh xususiyatlari va gigiyenasi. Jismoniy mashqlarning muskulga ta‘siri. Muskul kuchi va ishi. Gipodinamiya. Muskullarning chiniqishi. Jismoniy harakat va muskullarning rivojlanishi. Bodibilding

2.5 Maktab anjomlariga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Bolalar o‘qishini tashkil etilishiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar

3-MAVZU: NERV TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

3.1 Nerv tizimining ahamiyati. Nerv tizimining umumiy tuzilishi. Neyron va gliya hujayralari hujayralari. Gangliyalar, nerv tolalari. Nerv impulslari.

Ta‘sirlovchilar. Refleks nerv tizimining asosiy faoliyati sifati. Reflektor yoyi. Nerv markazlari va ularning xossalari.

3.2 Markaziy nerv tizimi. Orqa miya. Bosh miya. Oldingi miya, o‘rta miya, keng miya

3.3 Periferik nerv tizimi

3.4 Simpatik va parasimpatik nerv tizimi

3.5 Nerv tizimining ontogenezda rivojlanishi

4-MAVZU: OLIY NERV FAOLIYATI VA UNING YOSHGA OID XUSUSIYATLARI

- 4.1 Katta yarim sharlar po'stlog'i. Shartli va shartsiz reflekslar
- 4.2 Oliy nerv faoliyati. Sangvinik, xolerik, felgmatik, melanxolik. Oliy nerv faoliyatining xususiy tiplari
- 4.3 Miyaning integrativ faoliyati va xulq atvor. Dinamik steriotip. Xotira, uyqu, nutq, tafakkur. Xotira va uning rivojlanishi
- 4.4 O'ta tasirlanuvchanlik. Nerv kuchlanishi. Charchash va o'ta charchash. Issiq sovuqlarning nerv tizimiga ta'siri. Bolalarda nevrozlar
- 4.5 Nerv tizimiga maktab rejimining ta'siri
- 4.6 Narkotik va alkogollarning nerv tizimiga ta'siri. Nikotin va nerv tizimi. Nikotinning yoshga bog'liq ta'siri
- 4.7 Kun rejimi. Uyqu gigiyenasi
- 4.8 Maktab rejimiga qo'yiladigan gigiyenik talablar. Bolaga tashqi muhitning ta'siri

5-MAVZU. SENSOR TIZIMNING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

- 5.1 Sezgi organlari. Taktil, temperatura, proprioretseptiv, hid bilish, ko'rish va eshitish sezgilari.
- 5.2 Halqum va quloq. Tovushlarning tabiati. Tovushlarni farqlash. Tovush tulkinlarining organizm uchun ahamiyati. Xalkum. Tovush paylari. Tovushning kelib chikishi.
- 5.3 Quloq. Tashki va ichki quloq. Nogora pardasi. Eshitishning yosh xususiyatlari va gigiyenasi.
- 5.4 Ko'z. Yorug'lik sezgisining turlari. Tasvirning hosil bo'lishi. Ko'rish muammolari. Ko'zni ximoya qiluvchi organlar. Ko'z soqqasining tuzilishi. Akkomodatsiya. Ko'z soqqasining harakatlari. Binokulyar ko'rish. Uzoqdan va yakindan ko'rish. Rangni ajratish va uning yosh xususiyatlari. Ko'rishning yosh xususiyatlari. Maktab bolalarida ko'rish muammolari. Ko'rish gigiyenasi.
- 5.5 Xid bilish, ta'm bilish sezgisining yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi

6-MAVZU. ENDOKRIN TIZIMNING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

- 6.1 Endokrin tizimi. Ichki sekresiya bezlari.
- 6.2 Gipofiz, qalqonsimon bez, me'da osti bezining ichki sekretor faoliyati, buyrak usti va jinsiy bezlar.
- 6.3 Endokrin bezlarning gipo va giperfunksiyasi.
- 6.4 Endokrin bezlarning yoshga oid xususiyatlari. Jinsiy yetilish bosqichlari. Jinsiy tarbiya.
- 6.1 Endokrin tizimi. Ichki sekresiya bezlari.

7-MAVZU. QON TIZIMNING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

- 7.1 Qon tizimi. Qon funksiyalari. Qonning miqdori va tarkibi. Qon plazmasi. Qonning bufer sig'imi.

7.2 Qizil qon tanachalari, eritrotsitlar. Gemoglobin. Eritrotsitlarning hosil bo'lishi. Leykotsitlar nisbatining ontogenezda o'zgarishi.

7.3 Qon guruhdari va qon quyish. Qon ivishi.

7.4 Qonning yoshga oid xususiyatlari. Anemiya, turlari va uni oldini olish. Turli dorivor moddalarning qon tizimiga ta'siri.

8-MAVZU: YURAK-QON TOMIR TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

8.1 Qon aylanishining ahamiyati. Yurak, uning kameralari, uch tabakali va ikki tabaqali klapanlari. Yarimoysimon klapanlar. Yurak tonlari. Yurak ishi. Yurakning o'tkazuvchi tizimi. Yurak sikli.

8.2 Yurak ishini boshqaruvi. Simpatik va parasimpatik nerv tizimlarining yurak boshqaruvida ishtiroki. Yurak faoliyatiga garmonlar va anorganik ionlarning ta'siri.

8.3 Qonning katta va kichik qon aylanish doiralari bo'yicha harakati. Arteriyalar devorlarining elastikligi. Kapillyarlar va ularning funksiyalari. Venalar va ularning funksiyalari. Qon bosimi va puls. Qonning oqish tezligi.

8.4 Limfa va uning harakati.

8.5 Yurak-tomir tizimining yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi. Yurak-tomir tizimining jismoniy yuklamaga javob berish xususiyatlari.

9-MAVZU: NAFAS TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

9.1 Nafas tizimining tuzilishi. Havo o'tkazish yo'llari. Alveolalar. Alveolalarning qon bilan ta'minlanishi.

9.2 Nafas olish va chiqarish mexanikasi. Plevra varaqalari. Ko'krak qafasi. Diafragma.

9.3 Nafas harakatlari. O'pka hajmlari. O'pkaning tiriklik sig'imi. O'pka ventilyatsiyasi. Qon bilan gazlarning tashilishi. Ichki nafas. Organizm tomonidan kislorodning o'zlashtirilishi.

9.4 Nafasni boshqaruvi. Nafasning yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi. Xonadonlarda havoga qo'yiladigan gigiyenik talablar.

10-MAVZU: ENERGIYA ALMASHINUVI

10.1 Organizmning energiya bilan ta'minlanishi. Organizmdagi energiyaning xillari. Kislorodning energetik jarayonlardagi roli. Fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiya.

10.2 Energiya almashinuvini boshqaruvi.

10.3 Energiya almashinuvining yosh xususiyatlari. Issiq urishi va uni oldini olish. Sovuq urishi va uni oldini olish.

10.4 Organizmning energiya bilan ta'minlanishi. Organizmdagi energiyaning xillari. Kislorodning energetik jarayonlardagi roli. Fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiya.

11-MAVZU: OVQAT HAZM QILISH VA OVQATLANISHNING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

11.1 Hazm haqida umumiy tushuncha. Hazm yo‘li. Hazm bezlari. Og‘iz bo‘shlig‘i, me‘da, ingichka va yo‘g‘on ichakda hazm jarayonlari. Ozuqa moddalarining gidrolizlanishi. Gidrolitik fermentlar. Ozuqa moddalarining so‘rilishi. Ingichka ichak - ozuqani assimilyatsiya qiluvchi asosiy a‘zo. Hazm jarayonining yoshga oil xususiyatlari

11.2 Ozuqa va nutrientlar. Ontogenezda ovqatlanishning xillari. Oqsillar, yoglar, uglevodlar, ularning ozuqadagi nisbati.

11.3 Ozuqa moddalari tarkibidagi elementlar - vodorod, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt va boshqalar. Mineral tuzlar (magniy, xlor, natriy, kaliy, kalsiy, temir va b.) va suv. Suvga bo‘lgan ehtiyojning yoshga qarab o‘zgarishi. Vitaminlar. Suvda eriydigan vitaminlar va ularning ahamiyati. Yog‘da eriydigan vitaminlar va ularning ahamiyati. Ozuqa kushimchalari. Alkogol. Maktab bolalarining ovqatlanishiga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

11.4 Hazm haqida umumiy tushuncha. Hazm yo‘li. Hazm bezlari. Og‘iz bo‘shlig‘i, me‘da, ingichka va yo‘g‘on ichakda hazm jarayonlari. Ozuqa moddalarining gidrolizlanishi. Gidrolitik fermentlar. Ozuqa moddalarining so‘rilishi. Ingichka ichak - ozuqani assimilyatsiya qiluvchi asosiy a‘zo. Hazm jarayonining yoshga oil xususiyatlari.

11.5 Ozuqa va nutrientlar. Ontogenezda ovqatlanishning xillari. Oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, ularning ozuqadagi nisbati.

12-MAVZU: AYIRUV TIZIMINING YOSHGA OID FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENASI

12.1 Ayiruv organlarining ahamiyati. Buyraklarning tuzilishi va funksiyalari. Nefron. Birlamchi va ikkilamchi siydikning tarkibi. Siydik hosil bo‘lishi va chiqarilishini boshqaruvi. Siydikning tarkibi. Siydik-tanosil organlarining gigiyenasi.

12.2 Terining tuzilishi. Terining ekskretor funksiyasi. Jigar, hazm tizimi, nafas yo‘llarining ayiruv funksiyasi. Ayiruv a‘zolarining yoshga oid xususiyatlari va gigiyenasi.

12.3 Enurez va uni oldini olish. Kiyim-kechak va poyafzalga qo‘yiladigan gigiyenik talablar.

13-MAVZU: SALOMATLIKNING UMUMIY MUAMMOLARI

13.1 Kasalliklarni oldini olish. Salomatlikning ta‘rifi. Kasalliklarning sabablari. Mikroblar. Infekzion kasalliklarni oldini olish. Jamoada va uydagi sanitariya. Suvga talablar. Uy tutish gigiyenasi.

13.2 Infeksiyaning tarkalishi. Ayrim kasalliklarni (bezgak, sil, korin tifi, difteriya, skarlatina, qizamiq) oldini olish. Vaksinatziya. Organizmni infeksiyadan ximoyalanihi. Chiniqish.

13.3 Salomatlik kursatkichlari. Salomatlik va ish kobiliyati. Aqliy mehnatning xususiyatlari. Xulq-atvorga ta'sir etuvchi moddalar. Zararli odatlar va ularni oldini olish. Alkogol va ijtimoiy muhit. Chekish va o'sayotgan avlod. Kofeyning zarari. Muntazam tibbiy vositalarini qo'llash xavfi.

GLOSSARIY

TEST TOPSHIRIQLARI

ILOVALAR

ADABIYOTLAR RO'YXATI

L.X. ALIMOVA

YOSH FIZIOLOGIYASI VA GIGIYENA

*Oliy o‘quv yurtlarining 5140100-Biologiya (turlari bo‘yicha) ta‘lim
yo‘nalishi talabalari uchun o‘quv qo‘llanma*

© “FAN VA TA’LIM” nashriyoti

**Original maketdan bosishga ruxsat etildi: 15.12.2022. Bichimi
60x84. Kegli 16 shponli. “Times New Roman” garnitura 1/16.
Ofset bosma usulida. Ofset bosma qog‘ozi.
Bosma tabog‘i 16,5 Adadi 10. Buyurtma № 86**

**“BUXORO DETERMINANTI” MCHJ
bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahar Namozgoh ko‘chasi 24 uy
Tel.: + 998 91 310 27 22**



9

789943

945401