

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI  
ANDIJON DAVLAT UNIVRSITETI

Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası

Qo‘lyozma huquqida

**SOXOBIDDINOVA DURDONANING**  
**“TURLI SPORT TURI BILAN SHUG‘ULLANUVCHI O‘SMIR**  
**YOSHDAGI BOLALARNING MORFO-FUNKSIONAL**  
**KO‘RSATKICHLARI”**

5140100-biologiya ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr akademik  
darajasini olish uchun tayyorlagan

**BITIRUV MALAKAVIY ISH**

Andijon

## **MUNDARIJA**

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KIRISH.....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| <b>I. Organizmning o'sish va rivojlanish qonuniyatlari.....</b>          | <b>8</b>  |
| <b>II. Tayanch-harakat tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari.....</b>  | <b>27</b> |
| <b>III. Nafas olish tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari.....</b>     | <b>35</b> |
| <b>IV. Yurak - qon tomir tizimining yoshga bog'liq hususiyati.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>V. Ishni bajarish jarayonida qo'llanilgan usullar .....</b>           | <b>55</b> |
| <b>VI. Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari va ularning taxlili.....</b> | <b>59</b> |
| <b>VII. Xulosa.....</b>                                                  | <b>68</b> |
| <b>VIII. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.....</b>                     | <b>69</b> |

## **KIRISH**

Yurtimizda barkamol avlodni tarbiyalash masalasiga davlatimiz siyosatining ustuvor yoʻnalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Bu bejiz emas, albatda, chunki millatimizning ertangi kuni, porloq istiqboli bugun ulgʻayayotgan farzandlarimiz taqdiri bilan uzviy bogʻliqdir. Yurtboshimiz aytganlaridek, axoli sogʻligʻini muxofaza qilish, sogʻlom turmush tarzini yaratish va kelajagimiz salomatligini saqlash har birimizning insoniy burchimizdir. Hozirgi kunda muxtaram prezidentimiz tashabbusi bilan axoli salomatligini yaxshilash uchun koʻpgina, chora va tadbirlar ishlab chiqilgan. Shuningdek koʻpgina sogʻlomlashtirish inshoatlari, sport inshoatlari qurilishi va madaniy-maʼrifiy tadbirlarning amalga oshirilishi fikrimizning dalilidir.

Bugungi kunimizda sogʻliqni saqlashni islohot qilishga qaratilgan qator qonunlar, qarorlar va farmoyishlar qabul qilindi. Jumladan 1993 yil mart oyida qabul qilingan Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan “Sogʻlom avlod uchun” xalqaro jamgʻarmasining tashkil etilishi hamda bu soxadagi tashabbuskorlikning ragʻbatlantirish maqsadida “Sogʻlom avlod uchun, ordenining” tasis etilishi, 1999 yil dekabr oyida chiqqan Oʻzbekiston respublikasining “Tabiatni muxofaza qilish” toʻgʻrisidagi qonuni, 1995 yil 29 avgustda qabul qilingan “Fuqorolar sogʻligʻini saqlash” toʻgʻrisidagi qonun, 1998 yil noyabr oyida qabul qilingan sogʻliqni saqlash tizimini isloh qilishning “Davlat dasturi” toʻgʻrisidagi prezident farmoni, 1998 yil 1 aprelda “Ona va bola salomatligini saqlash, nogiron bolalar tugʻilishini oldini olish” 140-sonli qarori, 2005 yilda axolini sogʻlomlashtirish boʻyicha davlat dasturi va 2007 yil 29 sentabrdagi sogʻliqni saqlash tizimini isloh qilish yanada chuqurlashtirish va rivojlantirish davlat dasturini amalga oshirishning asosiy yoʻnalishlari toʻgʻrisidagi farmoni kabilar axoli salomatligini va sogʻlom turmush tarzini yaratishga bagʻishlangan qator ishlab chiqilgan qonun-qoidalaridir [ 2,3 ].

Sogʻlom avlodni voyaga yetkazishda esa sportning ahamiyati beqiyos. Prezidentimiz takidlaganidek, “Sport-sogʻlom avlod, sogʻlom kelajak demakdir”. Binobarin faqat sogʻlom halq, sogʻlom millatgina buyuk ishlarga qodir boʻladi. Darhaqiqat, barkamol avlod kelgusida buyuk ishlarni amalga oshirishga qodir boʻlishi nihoyatda muhim ahamiyatga egadir. Quvonarlisi, keyingi yillarda Respublikamizda jismoniy tarbiya va sport bilan shugʻullanayotgan oʻquvchi yoshlar soni tobora ortib, yosh avlod har tomonlama yetuk boʻlib kamol topmoqda.

Xususan, 2005 yilda yurtimizda mutlaqo sogʻlom bolalar koʻrsatkichi 50,7 % ni tashkil etgan boʻlsa, 2010 yilda maskur koʻrsatkich 62,5 % ga yetdi. Sport bilan shugʻullanadigan 10-14 yoshdagi bolalarning boʻyi oʻrtacha 2,3 sm, qiz bolalarning boʻyi 2,0 sm ga oʻsgani, vazni esa mos ravishda 2,6 va 2,3 kilogrammga oshgani ayniqsa eʼtiborlidir. Dunyo mamlakatlarida yoshlar oʻrtasida turli sport musobaqalari oʻtkazilishi haqida ommaviy axborot vositalari orqali yaxshi habardormiz. Ammo ular orasida bizdagidek, yosh avlodning barcha qatlamlarini qamrab oladigan 3 bosqichli-“Umid nihollari”, “Barkamol avlod”, “Universiada” sport musobaqalari singari noyob tizim uchramaydi. Yurtboshimiz tasabbusi bilan joriy etilgan bunday shijoat va nafosat bayramlari bugun Oʻzbekiston tajribasi sifatida xorijda katta qiziqish bilan oʻrganilmoqda. Bu tizim muvoffaqiyatning siri shundaki, unda oʻsib kelayotgan avlod isteʼdod va imkoniyatlari bosqichma-bosqich shakllantirilib boriladi. Musobaqalarning dastlabki bosqichida ming-minglab yoshlar sportda oʻz imkoniyatlarini sinab koʻradilar. Avvalo, shu orqali ular oʻrtasida sportning ommaviyligi oshadi.

Shunday ekan yoshlarning, xususan bolalarning sogʻ-salomat, barkamol shaxs boʻlib voyaga yetishishida sportning oʻrni beqiyos. Bu borada Oʻzbekiston Respublikasi Xalq taʼlimi va zirligi huzuridagi bolalar sportini rivojlantirish jamgarmasi faoliyati bir qancha ustuvor vazifalarni qoʻyib kelmoqda. U muhtaram Prezidentimiz I.A. Karimovning 2002- yil 24- oktabridagi 3154- sonli Farmoniga asosan tashkil etilgan.

Oʻsib kelayotganyosh avlodning jismoniy va maʼnaviy salomatligini shakllashtirish, sogʻlom turmush tarziga intilish va sportga mexr-muhabbat

singdirish borasida shart-sharoitlar yaratib berish, bolalar ommaviy sportini qishloq joylarida ham rivojlantirish shular jumlasidandir.

Bolalar salomatligi, jismoniy barkamolligi bevosita sport va bu borada yaratilayotgan shart-sharoitlar bilan bog'liq. Xususan, bolalarni sport bilan muntazam shug'ullanishga amaliy jalb qilish bo'yicha samarali qism yaratildi. 2003-2007 yillar davomida mitaqlarda 23 ta sport, shundan 5178 ta sport tadbirlari, shu jumladan hududiy madaniyat va sport bo'limlari bilan hamkorlikda 969 ta, xotin-qizlar qo'mitasi bo'limlari bilan 1067 ta va Kamolot YoIH hamkorligida 995 ta tadbir o'tkaziladi[ 4,5 ].

Bu ishlar natijasi o'laroq 13-14 yoshli o'g'il bolalarning o'rtacha bo'yi 2003-yillga nisbatan 1,9 sm, qiz bolalarniki 1,2 smga oshdi. Ushbu yoshdagi o'g'il bolalarning o'rtacha vazni 3,3 kg, qiz bolalarniki 2 kg oshdi.

Shamollash kasalliklari darajasi 100 ming nafar bolaga nisbatan 2003 yilda 5,3 ming nafar boladan 2007-yilda 3,2 ming nafarga yoki 40,8 % ga pasaydi.

Bolalar sporti obektlarini barpo qilish maktab ta'limini rivojlantirish, davlat umummilliy dasturi bilan uzviy bog'likda amalga oshirilmoqda. Bolalar sporti mamlakatimizning olis qishloqlarida ham kengroq rivojlanmoqda.

Shu maqsadda jamg'arma tomonidan qishloqlarda 424 ta sport inшоati yangidan qurildi.

Qishloq joylarida ijtimoiy himoyaga muhtoj oilalarning sport bilan shug'ullanish istagi bor farzandlariga jamg'arma tomonidan bepul sport kiyim va anjomlari yetkazib berildi.

Bunday hayrli ishlarga 40 mingga yaqin bola jalb etiladi. Jamg'armaning homiylik kengashi topshirig'iga asosan qishloq joylardagi sport inшоatlarini ayol - murabbiy kadrlar bilan ta'minlash ham keng yo'lga qo'yilgan.

**Mavzuning dolzarbligi:** Bolalarni va o'smirlarni sog'lom o'sishi va rivojlanishi har qanday davlat va jamiyat uchun nihoyatda muhim hisoblanadi. Jismoniy harakat, odamning butun organizmidagi a'zo va tizimlarning ishini normallashtiradi, natijada buzilgan faoliyatlari tiklanadi, aqliy va jismoniy faolligi oshadi. Turli yoshdagi odamlar uchun harakat to'laqonlik hayot va faoliyat

ko'rsatkichidir. Harakat natijasida energiya sarfi oshadi, to'qima va hujayralarning qon va oksigen, oziq-ovqatlar bilan ta'minlanishi yaxshilanadi. Yurak muskullarining tolalari mustahkamlanadi, organizmni idora qiluvchi ichki sekretiya bezlari va nerv tizimining ishi faollashadi. Harakat va jismoniy mashqlar suyaklar tizimini mustahkamlaydi, bo'g'inlar harakatchanligini oshirib, ularda tuzlar yig'ilishini oldini oladi, muskullar kuchini oshirib, suyaklarning genezisini saqlaydi. Bolalar va o'smirlar uchun harakatning ahamiyati bebahodir, chunki u bola organizmning shakllanishida tayanchdir.

O'smir yoshdagi o'quvchilarning jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarini o'rganish va kuzatish orqali ularni qanchalik darajada sog'lom ulg'ayayotganligi haqida ma'lumotga ega bo'linadi. Chunki xozirgi kunda yurtimizda bolalar sportini rivojlantirishga oid juda ko'plab xayrli ishlar amalga oshirilmoqda. Hukumatimiz va shaxsan Prezidentimiz tomonidan o'sib kelayotgan yoshlarni salomatligiga alohida e'tibor qaratilayotganligi ham bu mavzuni shu kunning dolzarb muammosi ekanligini ko'rsatadi.

Shuning uchun men o'smir yoshidagi o'quvchilarni jismoniy rivojlanishi va jismoniy tayyorgarligini aniqlash maqsadida bitiruv malakaviy ishimni aynan shu sohaga bag'ishladim. Maqsadim o'smir yoshidagi o'quvchilarni o'sishi, turli organlarining rivojlanishi, organizmni funksional holatining o'zgarishi, kontrol va nazorat gurihidagi o'smir yoshidagi o'quvchilarni organizmidagi jismoniy va funksional rivojlanishi va jismoniy tayyorgarligini taqqoslash va ular o'rtasidagi farqni amaliy va statistik jihatdan aniqlash hisoblanadi.

**Ishning maqsad va vazifalari:** O'smir yoshidagi o'quvchilarining ayrim morfologik va fiziologik ko'rsatkichlarini o'rganish. Buning uchun o'quvchilarining jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorgarligi xususiyatlarini aniqlash. Olingan natija taxlili orqali o'quvchilarining organizmi individual xususiyatlarni aniqlash va shunga monand jismoniy yuklamalar berish.

**Tadqiqot ob'ekti va predmeti:** Kuzatuvlar Andijon davlat universiteti 2-bosqich jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi talabalarida olib borildi. Nazorat guruxi sifatida esa 2-bosqich biologiya ta'lim yo'nalishi talabalarida olib borildi.

O'tkazilgan kuzatuvlar davomida har bir o'rganilayotgan jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlar bo'yicha olingan natijalar matematik jihatdan hisob-kitob qilindi.

**Tadqiqot uslubiyoti va uslublari:** Talabalarning jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlarini kuzatish xalqaro biologik dasturga asosan ananaviy usullar yordamida olib borildi. Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari sifatida: bo'y uzunligi, tana og'irligi, ko'krak qafasi aylanasi uzunligi, qo'l dinamometriyasi, o'pkaning tiriklik sig'imi, yurak urushlar chastatasi o'lchovlari o'rganildi. Jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlari sifatida: tepping-test va joyidan turib ikki oyoqda uzunlik sakrash o'lchovlari olindi.

**Ishning amaliy ahamiyati:** Olingan natijalar orqali jismoniy rivojlanishning yosh xususiyatlari va o'quvchilarning salomatligi xaqida fikr yuritish mumkin bo'ladi. Jismoniy rivojlanishning morfo-funksional kuzatuvlari natijalari jismoniy rivojlanishni individual baholashga xizmat qiladi va turli xil noto'g'ri rivojlanishni oldini olish imkoniyatini yaratadi. Olingan natijalar jismoniy tarbiya darslari, chiniqish mashg'ulotlari va yosh fiziologiyasi fanini o'qitish jarayonida qo'llanishi amaliy ahamiyat kasb etadi. Sport bilan shug'ullanish organizmga qanday ta'sir qilish mumkinligi (a'zolar tizimi) xaqida ma'lumot beradi. Shu bilan birga olingan natijalardan sog'lomlashtirish chora tadbirlarini belgilashda o'quv mashg'ulot darslarida foydalanish mumkin.

#### **Ishning ilmiy yangiliklari:**

1. Talabalarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari: bo'y uzunligi, tana og'irligi, ko'krak qafasi aylanasi uzunligi, qo'l dinamometriyasi, o'pkaning tiriklik sig'imi, yurak urushlar chastatasi o'lchovlari aniqlanadi.

2. Talabalarning jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlari: tepping-test va joyidan turib ikki oyoqda uzunlik sakrash o'lchovlari aniqlanadi.

#### **I. Organizmning o'sish va rivojlanish qonuniyatlari**

O'sish va rivojlanish barcha organizmlar jumladan, odam organizmi uchun ham xos xususiyatdir. Shaxsni barkamol rivojlanishiga organizmni atrof muhit bilan faol hamkorligi oqibatida erishiladi.

O'sish deganda to'qimalar, a'zolar va umuman tana massasini ortishi tushunilib, u, odam tanasi kattaligi va shaklini mos ravishdagi o'zgarishlari bilan belgilanadi. Barcha to'qimalar o'sadi, lekin ushbu jarayonni jadalligi inson hayotini alohida davrida turlicha hamda alohida to'qimalar, a'zolar va tizimlar uchun bir vaqtda sodir bo'lmaydi. O'sish jarayoni chegarasiga ega bo'lib, ayollar uchun 20-25 yoshni va erkaklar uchun 23-25 yoshni tashkil qiladi. Ba'zi manbalarda o'smir qizlar uchun 16-18 yoshgacha, o'smir bolalar uchun 18-20 yoshgacha davom etadi [ 7,9 ].

Hujayra sonini ko'payishi bilan bir vaqtda ularning sifat ko'rsatkichlarini ham o'zgarishi sodir bo'ladi, ya'ni funksional jihatdan turli mohiyatga ega to'qimalar hosil bo'ladi va rivojlanadi, ular murakkab a'zolarga birlashadilar, alohida tizimlarga xos bo'lgan morfologik tuzilmalar shakllanadi. Odam organizmining rivojlanishi uning barcha hayot sikli davrida sodir bo'ladi. Bunga, voyaga yetgan davridan boshlanadigan qarish jarayonlari ham kiradi va qoidaga binoan organizmni qaytar rivojlanishi boshlanadi.

Rivojlanish jarayoni a'zolar va ularning tizimlari faoliyatini funksional differensiyalanishi va takomillanishida nomoyon bo'ladi, masalan, markaziy asab tizimining reflektor faoliyatini ichki kortikal aloqalarni, yurak-tomir, ovqat hazm qilish, tayanch-harakatlanishi va boshqa tizimlarning murakkablashuvi va rivojlanishi hisobiga takomillashuvida bilinadi. O'sish va rivojlanish tirik materiyaning umumiy biologik xususiyatlari "hisoblanadi va uzluksiz ilgarilovchi" jarayon ko'rinishida bo'ladi. U yoki bu fiziologik tizimlarning tuzilishida yoki faoliyatida yoshga oid xususiyatlarning mavjudligi, bola organizmini alohida yoshga oid davrida to'laqonli rivojlanganligini ko'rsatmaydi. Aynan shunday o'ziga xos xususiyatlar majmui u yoki bu yosh davrini tavsiflaydi [ 11,12 ].

1965 yilda Moskvada RSFSR Pedagogika fanlari akademiyasining bolalar va o'smirlar fiziologiyasi institut tashabbusi bilan o'tkazilgan simpoziumda odamda yosh davrlarining quyidagi sxemasi taklif qilingan:

1. Yangi tug'ilgan davr: 1-10 kun.
2. Ko'krak suti beriladigan davr: 10 kundan 1yoshgacha.



3. İlk bolalik davr: 1-3 yosh.
4. Birinchi bolalik davri: 4-7 yosh.
5. Ikkinchi bolalik davr: o'g'il bolalar uchun 8-12 yosh,  
qiz bolalar uchun 8-11 yosh.
6. O'smirlik yoshi: o'g'il bolalar uchun 13-16 yosh,  
qiz bolalar uchun 12-15 yosh.
7. Navqironlik yoshi: yigitlar uchun 17-21 yosh,  
qizlar uchun 16-20 yosh.
8. Yetuklik I davr:erkaklar uchun 22-35 yosh,  
ayollar uchun 21-35 yosh.
9. Yetuklik (to'lishgan yoshi) II davr: erkaklar 36-60 yosh,  
ayollar uchun 35-55 yosh.
10. Keksaygan yosh: erkaklar uchun 61-74 yosh,  
ayollar uchun 56-74 yosh.
11. Qarilik yoshi ayollar va erkaklar uchun 75-90 yosh.
12. Uzoq umr ko'ruvchilar 90 yosh va undan ortiq [ 13,14 ].

Bolaning o'sishi va rivojlanishi muayyan qonuniyatlar asosida boradi, bularga geteroxroniya va akseleratsiya kiradi.

Notekis rivojlanish yoki geteroxroniya organizmning normal holatida o'sish va rivojlanish bir-biri bilan juda yaqin alohida va hamkorlikda bo'lsa ham, ular bir vaqtda bir-xil jadallikda sodir bo'lmaydi, chunki biron bir a'zo massasining kattalashishi uni bir vaqtda funksional jihatdan takomillashuvini bildirmaydi. Ontogenezda, birinchi navbatda, ontogenezning ushbu bosqichida yoki yaqin kelajakdagi organizmni yashashi uchun zarur bo'lgan a'zo va tizimlarning rivojlanish tezligi o'zgaradi. Ushbu bosqichda zarur bo'lmagan funksional tizimlarning esa, aksincha orqada qoladi. Bunga mos ravishdagi dalillarni umumlashtirishda, P.K.Anonxinning faoliyati organizmni foydali moslanuvchanlik natijalarini ta'minlovchi tuzilmalar birligi sifatida namoyon bo'luvchi alohida funksional tizimlarni ontogenezda rivojlanishning geteroxronizm to'g'risidagi

nazariyasi qo'l keladi. Funksional tizimlarni ketma-ket shakllanishi sistemogenez deb nomlanadi.

*Yangi organizmni rivojlanishini geteroxronik asoslari.* Yangi organizm hayoti tuxum hujayraning urug'lanishidan boshlanadi. Keyingi ko'p sonli bo'linish natijasida hujayralar soni tez ko'paya boradi. To'rt kecha-kunduzda ular 58 taga, to'rt yarim kecha-kunduzdan boshlab 107 taga yetadi. Hujayralar yig'indisidan muayyan ixtisoslashgan tuzilmalar shakllanib, ulardan asta-sekin asab, yurak-tomir, hazm qilish, tayanch-harakatlanish va turli to'qimalar hamda organlardan tashkil topgan boshqa sistemalar rivojlanadi. 12-13 kunlik pushtning uzunligi 1,5-2 mm, 3-hafta oxirida 4 mm, 4-hafta oxirida 8mm, 3-oyda 9 sm bo'ladi.

Hayotining ikkinchi oyidan boshlab, rivojlanayotgan organizm embrion deyiladi. Unda odamning tashqi belgilari yuz, quloqlari, ko'z, burun, oyoq-qo'l alomatlari, markaziy nerv sistemasi, sezuvchi qoplamlar, me'da-ichaklarning ichki pardalari, nafas organlari, yurak-tomir sistemasining to'qimalari paydo bo'ladi. Uchinchi oyda homila davri boshlanadi. Homila tez o'sadi va massasi ortib borib, tug'ulish vaqtiga kelib, o'g'il bolalarniki o'rta hisobda 3400 gr., qiz bolalarniki 3250 gr. ni tashkil etadi. Uchinchi oy oxirida muskullar shakllanadi, harakatlar paydo bo'lib, ular to'rtinchi oy oxirlarida ancha sezilarli bo'ladi. Hayotning 28-haftasida homila ona organizmidan tashqarida yashash layoqati bo'ladi, biroq juda kichik: bo'yi 355 sm, massasi 1300 gr. bo'ladi [ 7,12 ].

Ona qornidagi hayot o'rtacha 280 kun (40 hafta) davom etadi. Tug'ulish vaqtiga kelib, teri osti to'qimalari, boshidagi soch qoplami shakllanadi, yurak-tomir, ayiruv, nerv sistemalari, o'pka, buyrak oldi va birlamchi buyrak o'rnida uzil-kesil shakllangan buyrak, qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari, me'da osti bezi va me'da-ichak yo'llarini barcha bo'limlari ishlaydi. Qon hosil qilish funksiyalari (homila rivojlanishining dastlabki 5 oyida bo'lganidek) jigar emas, balki suyak ko'migi bajaradi. Hozircha asosan tog'ay to'qimasidan iborat bo'lgan skelet mavjud bo'ladi. Kalla suyagi bo'g'imlari harakatsiz uzil-kesil emas, biriktiruvchi to'qima bilan birikan bo'ladi. Shu tufayli bosh miya to'qimalari

massasining ko'payishiga imkon beradi va u tug'ulishidan keyin hayotining birinchi yilida juda jadal o'sadi.

Organizm normal holatida o'sish va rivojlanish juda uzviy bog'langan va o'zaro bir-biriga ta'sir qilsada, biroq bular bir vaqtda sodir bo'lmaydi, hamda turli tezlikda boradi. Chunki biror organ to'qimasining massasi ortishi uning ayni vaqtda funksional jihatdan takomillashuvini bildirmaydi. Bu hodisa geterxromiya ya'ni rivojlanishning notekisligi nomini olgan. U chaqaloqning yashab ketishini ta'minlaydi, chunki hayotiy muhim sistemalar boshqa organlardan tezroq rivojlanadi. Biroq ularning rivojlanish darajasi eng oddiy reflektor reaksiyalarni ta'minlaydi.

Bola faqat ko'krak so'rishi, aksirishi, yo'talishi, ko'zini pirillatishi, rangni farqlay olishi, eshitishi, kam darajadagi harakatlar qilishi mumkin.

Funksional sistemalarning rivojlanishida geteroxroniya quyidagilarda namoyon bo'ladi.

Hayotning birinchi yilida tayanch-harakatlanish apparati jadal suratda o'sadi va rivojlanadi, tana massasining uzunligi bir yarim marta (24 sm ga yetadi), massasi esa 3,5 marta ortadi va bolaning vazni hayotining birinchi yili oxirida taxminan 12 kg bo'ladi. Yurak to'qimasining gistolik tabaqalashuvi ortadi. Nutq-talaffuz apparati rivojlanadi. Endokrin sistemasining funksiyasi kuchayadi.

Uch yoshda bo'yni yillik o'sishi 10 sm ga yetadi, uch yoshdan yetti yoshgacha esa sekinlashib, 6,5 sm tashkil etadi. So'ngra yana ham sekinlashadi. Ayni vaqtda uning rivojlanishi va takomillashuvi kuzatiladi, bu bolaning yo'lga kirishi, yugurishi va harakatlaridan ko'rinib turadi. Tishlari chiqa boshlaydi. Miya to'qimasi o'sadi va nerv sistemasining funksiyasi takomillashadi [ 8,13 ].

Yetti yoshga borib bola yuragi 4-5 barobar kattalashadi, bosh miyasining vazni esa tahminan 1350 gr. bo'ladi. Skelet jadal suyakka aylana boshlaydi va tayanch harakatlanish apparati mustahkamlanib boradi. Bolalar turli-tuman muvofiqlashgan harakatlar qilishga layoqatli bo'ladi. Markaziy nerv sistemasining funksiyasi takomillashadi va shartli tormozlanish rivojlanadi.

Qiz va o'g'il bolalarda pubertat nomini olgan davr, ya'ni balog'atga yetish davri bo'ladi, bu davr ichida organizmda jinsiy yo'l bilan ko'payish qobiliyati paydo bo'ladi. U 3 fazada ro'y beradi va bir necha yilga: qiz bolalarda 8-9 yoshdan 16-17 yoshgacha, o'g'il bolalarda esa 10-11 yoshdan 19-20 yoshgacha davom etadi.

Birinchi pubertat odi davri qiz bolalarda 12 yoshgacha, o'g'il bolalarda 13 yoshgacha davom etadi va jinsiy bezlarning ishlay boshlashi hamda ko'pkina jarayonlarning borishiga jumladan, to'qimalarning ham o'sishiga imkon beradigan gormonlarning qonga tushishi bilan bog'liq bo'lgan dastlabki voyaga yetish belgilardan oldin yuz beradi. Ikkinchi asr pubertat faza 16-17 yoshgacha bo'lgan davr to'g'ri keladi va voyaga yetishning dastlabki belgilari paydo bo'lishida, ya'ni o'g'il bolalarda populyatsiya (ihtilom) va qiz bolalarda hayz paydo bo'lishida namoyon bo'ladi. Uchinchi pubertat faza ikkilamchi jinsiy belgilar rivojlanishining tugallanishi bilan bog'liq [ 11,16 ].

Pubertat davrida tayanch-harakatlanish sistemasining rivojlanishi va shakl hosil bo'lishi davom etadi. O'sish oyoq-qo'llarning uzayishi hisobiga bo'ladi va 7-8 sm.gacha yetadi. 10 yoshdan 14 yoshgacha bo'lgan qiz bolalar bir muncha tez o'sadi va o'g'il bolalardan o'zib ketadi, biroq 14 yoshdan keyin o'g'il bolalar yana bo'ydanroq bo'lib qoladi. Bu davrda jigar, buyrak, o'pka, yurak va organlar to'qimalarining tuzilishi va funksiyasining takomillashuvi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar birmuncha tez boradi. Yurakning nerv apparati rivojlanadi va takomillashadi. Katta yarimsharlar po'stlog'ining birlashtiruvchanlik roli ortadi, tormozlanish jarayonlari kuchayadi. Asl pubertat faza endokrin sistemaning tez suratlar bilan rivojlanishi, gavda qismining birmuncha tez o'sishi va gavda vazni tez ortib borishi bilan farq qiladi. Gavda proporsiyalari (nisbatlari) katta yoshdagi odam ko'rsatkichlariga yaqinlasha boradi hamda yigitlar va qizlarda bir-biridan farq qiladi. Bu farq gavdaning uzunligida namoyon bo'ladi, chunki o'sish ayollarda erkaklardagiga qaraganda ertaroq tugallanadi va ularning bo'yi erkaklarnikidan 11 sm past bo'ladi. Bu gavdaning massasi, tana va oyoq-qo'llarning uzunligi, suyaklarning, skeletning shakli va boshqalarga ham ta'luqli.

Bu davrda skelet suyaklarning qalinligi va muskul to'qimasining tabaqalanishi hisobiga skeletning suyakka aylanishi darajasi ortadi. Harakat analizatori va muskullar nerv apparatining yetilishi qayd qilinadi [ 17,19 ].

Asl pubertat fazada katta yarimsharlar po'stlog'ining analitik va muvofiqlashtiruvchi funksiyalari takomillashadi, qo'zg'alish va tormozlanish jarayoni tenglashadi. Ikkinchi signal sistemasi rivojlanadi. Pubertat davrdan keyingi davrda tayanch-harakatlanish sistemasi organlari o'sishi va ikkilamchi jinsiy belgilarning shakllanishi tugallanadi. Organlar va to'qimalarning rivojlanishi va takomillashuvi ayniqsa markaziy nerv sistemasida hayot faoliyati mobaynida hosil bo'lgan yangi shartli reflektor bog'lanishlar hisobiga davom etadi.

Binobarin, notekis rivojlanish hodisasi geteroxronizm turli-tuman funksional sistemalarni tashkil etgan va ontogeneznining muayyan bosqichida organizmining yashab ketishini taminlaydigan ayrim organlar va to'qimalarning o'sish va rivojlanish holatini qiyosiy o'rganishda kuzatiladi. U, shuningdek, sistemalararo bog'lanishlar hosil bo'lishida ham asta-sekin paydo bo'ladi. Geteroxronizm irsiyatning hayvonot olamida evolyutsion rivojlanish jarayonida moslashuvning rivojlanuvchi shakllarini mustahkamlab olishning natijasi hisoblanadi. Turli yosh davrlarida o'sish va rivojlanishning bayon etilgan tipik xususiyatlarda bayon etilgan o'ziga xos farq bo'lishi mumkin. Ular bolaning irsiy omillari, uni boqish va tarbiyalash sharoiti, sog'lig'i bilan belgilanadi [ 8,20 ].

*Akseleratsiya.*XIX asr oxirlarida odamning o'sishi va rivojlanishi ustida tadqiqotlar va kuzatuvlar olib boradigan vrachlar-antrapologlar va mutaxassislardan hozir tug'ulayotgan bolalarning vazni va bo'yi bundan 100 yil muqaddam tug'ilgan bolalarnikidan ortiq, degan ma'lumotlar olina boshladi. Hozir bolalar tez rivojlanayapti. Buni ayrim funksional sistemalarning yetilishi muddatidan bilish mumkin, deyishdi ular.

Akseleratsiya (sinonimi-akseleratsiya) terminini 1935 yilda nemis vrachi R.Kox taklif qilgan, u lotinchada tezlashuv degan ma'noni anglatadi. Akseleratsiya tushunchasiga bolalar va o'smirlarda o'sish va rivojlanishning tezlashuvi, balog'atga yetish davrining birmuncha erta boshlanishi, sensor mexanizmlar:

ko'rish, eshitish, vestibulyar, hid bilish, ta'm bilish, somatik (muskul) sistemalarining oldingi avlodlardagiga nisbatan tezroq rivojlanishi kiradi.

Bu sistemalar markaziy nerv sistemasi asosiy bo'limlarining muvofiqlashgan struktura elementlari hisoblanadi.

Uzoq kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, akseleratsiya tushunchasi organizmni birmuncha kech qarishi, masalan, ayollarda erkaklarda bola ko'rish muddatlarining uzayishi ham kiradi. Bu hodisaning sabablarini izoxlaydigan ko'pkina taxminlar bor. Buni bir qancha omillar yig'indisi desa bo'ladi, ularga odam oziq-ovqatidagi oqsillar, yog'lar va vitaminlar miqdorining oshganligi, radio to'lqinlari, quyosh energiyasining ta'siri, turmush sharoitini texnologiyalash, kishilarni yangi turar joylarga ko'chib borishi, millatlar aro nikoxlar, meditsina xizmatining yaxshilanganligi, ish joylarda kishilarning sog'ligini saqlash barcha pirofilaktik tadbirlar olib borilishi, sport mashg'ulotlari, jismoniy tarbiya va boshqalarni kiritish mumkin. Bu jarayonlarni o'rganish va akseleratsiya belgilari ustidan kuzatish ishlari davom ettirilmoqda [ 21,23 ].

XX asrning 20 yillaridan boshlab Shvetsiya, Angilya, Germaniya, AQSH, Yaponiya, va boshqa 6-14 yorshdagi 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 bolalarning bo'yi 10-15 sm., og'irligi 8-10 kg. ortganligi aniqlangan. Ushbu hodisa bo'y va og'irlikni asriy ortishi degan nom oldi. Keyingi yillarda akseleratsiya yanada yorqin nomoyon bo'lganligi kuztiladi. 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 yosh, qiz bolalar esa 16-17 yoshda to'liq jismoniy balog'atga yetadilar, yangi tug'ilgan chaqoloqlarning tanasining uzunligi 1930-1940 yillardagiga nisbatan 1 sm. ko'p.

Akseleratsiya keyingi yosh davrini qamrab oladi. 1970 yilda tug'ilgan bolalar bir yoshga to'lganda 1900-1910 yillarda tug'ilgan tengdoshlaridan 2 sm. uzunroqdir. Uch yashar o'g'il bolaning bo'yi 1901-1905 yillarga qaraganda 15,5 sm. balandroqdir. Ushbu yoshdagi Varshavalik bolalarning bo'yi 1924 yiladan to

1961 yilgacha 4 sm. ga o'sgan. Yetti yashar o'g'il bolalarning bo'yi 1959 yildan to 1901-1905 yillargacha 9 sm. baland bo'lgan. Bunday misollarni juda ko'p keltirish mumkin. Lekin, shuni ko'rsatishimiz lozimki, 1941 yilda qiz bolalar bo'yini o'sishi 20 yoshga kelib to'xtagan bo'lsa, hozirda 18 yoshda, o'g'il bolalarniki 25 yoshda bo'lsa, hozirda 20 yoshda to'xtamoqda [ 9,21 ].

Gavda uzunligini o'rtacha kattaligi (Rossiyada, Yevropada, 180182 sm) hali rivojlanish barkamolligi saqlangan normani asrlar davomida kuzatilgan chegaralarning yuqori ko'rsatkichiga yaqinlashishi sodir bo'lmoqda. Gavda masalasining ortishi e'tiborni jalb qilmoqda. Bo'yni o'sishini ortishi, so'zsiz massani ham ortishiga olib keladi. Shu bilan birga, massaning ortishi bo'yni o'sishi natijasida ortishiga nisbatan kattaroq bo'ladi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarning massasi oxirgi 30-40 yillarda taxminan 200 gr. ga ko'paygan. Agarda, bo'yni uzunligi 1 sm. ko'payganligi hisobga olinsa, unda massasi 6-7 gr. ko'payishi darkor edi. Ushbu ko'rsatkich ancha ko'pligi tufayli massaning ortishi faqatgina bo'yni o'sishi bilan bog'liq emas deb aytsa bo'ladi. Yangi tug'ilgan bola massasining ortishi homilador ayollarda ovqatlanishida ratsionallik yo'qligi oqibati desa ham bo'ladi.

Akseleratsiya organizmning ko'pchilik funksional tizimlari rivojlanishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, qo'l barmoqlari va kaft suyaklarining qotishi 1936 yildagiga nisbatan 1-2 yil oldinroq sodir bo'lmoqda. Sut tishlarining doimiy tishlarga almashinishi ham shu muddatlarga oldinga surilgan [ 10,22 ].

Jinsiy balog'atga yetish asr boshidagiga 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-u 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 yetish muddatlari geografik, klimatik sharoitlar va irqiy xususiyatlar bilan belgilanadi degan mustaxkam o'rganilgan nuqtai nazar qayta ko'rib chiqilmoqda. Masalan, Nigeriyada jinsiy balog'atga yetish 14,3 yoshda sodir bo'lsa, eskimoslarda 14,7 yoshda boshlanadi. Boltiqbo'yi mamlakatlarida

o'rta yer dengizi bo'yidagi mamlakatlarga nisbatan ilgariroq, Angliyada esa Nigeriya va Hindistondagiga nisbatan bir yil oldin boshlanadi. Jinsiy balog'atga yetish muddatlariga turmush tarzi ko'proq ta'sir qiladi. Shaxarlik qizlarining jinsiy balog'atga yetishi qishloqdagi qizlarnikiga nisbatan ilgariroq, Angliyada esa Nigeriya va Hindistondagiga nisbatan bir yil oldin boshlanadi.

Geliogen tezlanish nazariyasi-muallifi doktor Kox (1935 y) u amaliyotga "akseleratsiya" tushunchasini kiritgan, uning nazariyasiga ko'ra, o'sishni tezlashishini 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 va jadal insolyatsiya-akseleratsiya sodir bo'lishiga yordam beruvchi omillar hisoblanadi. Lekin, ushbu nazariya shaxar va qishloq bolalari, yaxshi va kam ta'minlangan omillardagi bolalar o'rtasidagi rivojlanish tezligi darajasidagi farqlanishni tushuntura olmaydi [ 8,15 ].

Lens bildirgan fikriga ko'ra, oxirgi 100 yil davomida AQSh va Yevropa mamlakatlarida go'sht va yog'ni iste'mol qilishning ortishi rivojlanishni tezlashishiga olib kelgan asosiy sababdir. Oqsil va yog'larning akseleratsiya chaqiruvchi ta'siri Lensning fikricha gipofiz va qalqonsimon bezning ishtirokida amalga oshiriladi. Lekin tadqiqotchilar shuni ko'rsatdiki, antropometrik ko'rsatkichlarning kattalashishi ushbu maxsulotlarni iste'mol qilishga nisbatan ortiqdir. Ikkinchi jahon urushi paytida va undan keyingi davrda shaxar va qishloqda yashovchi bolalar bir xil ovqatlangan, ayrim hollarda qishloq bolalari yaxshiroq ovqatlanganlar, lekin shunga qaramasdan shaxarlik bolalar yirikroq bo'lganligi aniqlangan. Demak, ovqatlanish muhim omil bo'lganligi bilan akseleratsiyaning yagona sababi sifatida qaramaydi. Olovli yer aholisi orasida Ona deb nomlangan qabila bo'lib, ularning bo'yi 175 sm., boshqasi Yaxgon nomli qabilalarning bo'yi esa 158 sm. dan oshmaydi. Ushbu ikkala qabila bir xil klimatik sharoitlarda yonma-yon yashaydilar va ovqatlanishda ham kam farqlanadi [ 8,19 ].

Vergerning vitaminlar erasi nazariyasiga ko'ra o'sish jarayonlarini tezlashishiga B1, B12 va D vitaminlarni ta'siriga katta ahamiyat beriladi. Lekin,



vitaminlar erasi boshlanishdan avval o'sish jarayonlaridagi o'zgarishlar mavjud ekanligi ko'rsatilgan.

Konstitusional tanlash nazariyasi keng tarqalgan bo'lib, 1942 yilda Benxodi-Tomsen tominidan ilgari surilgan. Uning fikricha, akseleratsiya-vegetativ, ichki sekretorli va miya bilan bog'liq aqliy faoliyat turlariga qobilyati yoki organizmning aktivligi yuqori bo'lgan odamlar sonining ko'payishi bilan belgilanadi. Bunday qobilyatli odamlar bir-biri bilan turmush qurishgan, natijada ularning xususiyatlari ham nasl orqali bolalarga va kelgusi avlodlarga o'tgan. Ushbu nazaryaga ko'ra, shaxar aholisining rivojlanishini texnika, keskin farqlar, shovqin, yoritilish, turmush tarzining tezligi va x.k. Qo'zg'atkichlar ham tezlashtiradi. Shunday qilib, bunda odamlarni qishloqlardan shaxarlarga va qayta ko'chirish paytida tanlash omili birinchi ko'rsatiladi.

*Urbanizatsiya nazariyasi.* XIX asrning ikkinchi yarmi, ayniqsa, XX asr shaxarlarni keskin rivojlanishi va qishloq axolisini shaxarlarga ko'chib o'tishi bilan tavsiflanishini tasdiqlaydi. Shaxar turmush tarzi, uning o'ziga xosligi va xodisalarga boyligi intellektual va sensual rivojlanishini ertaroq sodir bo'lishiga, bu esa, o'z navbatida, ertaroq jinsiy balog'atga yetishiga, o'sishni tezlashishi va shu kabilarga olib keladi [ 10,18 ].

Akseleratsiya o'sish va rivojlanishni notekisligini kuchaytiradi. Bola 10-11 yoshga to'lganda uning endokrin tizimida gormonlarni ajralishini kuchayganligi tufayli kuchli o'zgarishlar sodir bo'ladi.

*Yoshlik davrlari:*

Pediatrriyada yoshlik davrlari quyidagicha (A.P. Gundobin bo'yicha) farq qilinadi.

1. Ona qornida rivojlanish davri.

Bu davrda homilaning oziqlanishi, nafas olishi, tana harorati va boshqalar bevosita ona organizmiga bog'liq bo'ladi.

2. Go'daklik davri (2-3 hafta). Bu davrda bola yangi muhit sharoitiga moslashadi. Ilk bor mustaqil ravishda o'zi nafas ola boshlaydi. O'pkasi orqali qon

aylanadi, ovqat moddalari hazm qiladi. Bola tug'ilishi bilanoq ko'rish, eshitish, ta'm bilish, teri sezgisi va boshqa analizatorlar aktiv ishlay boshlaydi.

3. Emizakli davr (1 yoshgacha). Bu davrda bolaning bo'yi 1,5 marta, vazni 3 marta ortadi. Qalqonsimon, ayrisimon, gipofiz bezlarining funksiyasi kuchayadi, birinchi nutq reaksiyalari paydo bo'lib, u ayrim so'zlarni talaffuz qila boshlaydi.

4. Bog'cha yoshigacha bo'lgan davr (1 yoshdan 3 yoshgacha). Bu davrda bolaning atrof-muhitga munosabati ortadi, u yuradi, organlari, nerv sistemasi takomillashadi.

5. Bog'cha yoshi (3 yoshdan 7 yoshgacha). Bu davrda bolaning atrofidagi narsa va xodisalarni idrok etish qobiliyati ortadi, miya po'stlog'ida juda ko'p yangi shartli bog'lanishlar vujudga kela boshlaydi. Suyak, muskul sistemasi, yurak-qon tomir sistemasi takomillashadi.

6. O'rta maktab yoshi (12 yoshdan 15 yoshgacha). Bu davr bola bo'yi tez cho'zilishi, vazni ortishi, jinsiy bezlari jadal ishlashi bilan harakterlanadi.

7. Katta maktab va balog'at yoshi (13-14 yoshdan 18-19 yoshgacha qizlar, 15-16 yoshdan 19-20 yoshgacha o'g'il bolalar). Bu davrda ikkilamchi jinsiy belgilar tez paydo bo'ladi. Bolaning bo'yi cho'ziladi, vazni ortadi. Nerv sistemasida nerv jarayonlari takomillashadi va hokazo [ 14,20 ].

Irsiyat deganda, tirik organizmlarning o'zidan keyingi nasliga o'ziga xos belgilarni qoldirish xususiyati tushuniladi. Bugungi ota-onalar o'z nasliga genetik axborotni o'tkazishi natijasida erishish mumkin.

Erkak va ayol jinsiy hujayralari genetik materialining birlashishi va taqsimlanishi jarayonlari irsiy belgilar asosini tashkil etadi. Hozirgi genetikaning asosiy konsepsiyasi shundan iboratki, barcha irsiy belgilar DNK (dezoksiribonuklein kislota) orqali o'tib, urug'langan tuhum hujayrada bo'lgan o'sha struktura va o'sha tarkibdagi oqsillar sintezini ta'minlaydi. DNK-murakkab organik brikma (polinukleoid) bo'lib, uning molekulasini tuzilishiga ko'ra bir-biri atrofida siperilsimon buralgan 2 ta zanjirdan iborat. Zanjirlar alohida zvenolar-nukleotidlardan iborat, ularning har biri uch komponentga-azotli brikma, oddiy uglevod-dezoksiriboza va fosfat gruppalariga ega. Azotli asoslarga: adenin (A),

guanin (G), sitozin (S) va timin (T) kiradi. Har ikkita azotli asosning muayyan birikish qonuniyati bor: adenin faqat timin bilan, guanin sitozin bilan birikadi. Bunday birikmalar komplementar yoki bir-birini to'ldiruvchi degan ma'noni anglatadi [ 16,21 ].

DNK molekulasining ayrim qismi irsiy belgi hosil bo'lishini nazorat qiladi va gen deb ataladi. Turli belgilar degan turli oqsillar bo'lganligi tufayli DNK ning butun genetik kodi kompleks holda bo'lajak naslning irsiy boyligini vujudga keltiradi. DNK hujayra yadrosining xromasomalari tarkibida bo'ladi. Genlar xromasomalarining muayyan qismlarida joylashgan. Xromasomalar soni doimiy va turga oid belgi hisoblanadi. Odamning somatik hujayralarida xromasomalarining diploid soni 46 ta. Ulardan farqli ravishda jinsiy hujayralarda xromasomalar soni soni gaploid (yarim to'plam) bo'ladi. Bu xromasomalar 22 juft autosoma (erkak va ayol individlarida bir xil), 2 tasi jinsiy xromasoma bo'ladi. Erkaklarda bitta X xromasoma bilan bitta Y xromasoma, ayollarda esa 2 ta jinsiy xromasoma bo'ladi. Urug'lanish vaqtida erkaklardagi XY xromasomalarining ayollardagi XX xromasoma bilan erkin ravishda birikishi homila qiz (XX) va o'g'il (XY) bo'lishini ta'minlaydi.

Tuhum hujayra va spermatazoidning qo'shilishi urug'lanish deb ataladi va bunda tuhum hujayraning yadrosida xromasomalarining diploid to'plami yig'iladi, bu unga bo'linish imkonini beradi. Ikkita qiz hujayraga bo'linish oldindan undagi xromasomalar soni ikki baravar ko'payadi va shunga ko'ra, yangi hujayralar 23 tadan asl juftlarini oladi.

Jinsiy hujayralardagi xromasomalarining gaploid to'plami va urug'lanishda ularning birlashuvi hisobiga diploid to'plam hosil bo'lishi yangi organizm ota va ona belgilarini meros qilib olishiga imkon beradi. Bu irsiy faktorlar yig'indisi genotip deyiladi. Organizm tashqi belgilari va hossalari ana shunga bog'liq. Xromasoma apparatidagi o'zgarish irsiy axborotning buzilishiga sabab bo'ladi va karlik, ko'zi ojiz bo'lib qolishi, shizofreniya, albinizm, diabetning ayrim shakllari singari talaygina tug'ma kasalliklarning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Bu kasalliklar homila o'sayotgan va rivojlanayotgan davrda tashqi

muhitning noqulay faktorlari ta'sirida vujudga kelishi mumkin. Bunday holda ular ortirilgan hisoblanadi. Bir oilaning uch-to'rt avlodi doirasida tashqi belgilar va kasalliklarning (irsiyligi) nasl surishini o'rganish vujudga kelgan kasalliklarning irsiyligi yoki tashqi muhitning biror faktori ta'sirida paydo bo'lgani to'g'risida xulosa chiqarishga imkon beradi. Bu egizaklarda yaqqol ko'rinadi. Ularda genlar yig'indisi bir xil bo'lganligidan irsiy belgilari hamisha yaxshi kuzatiladi va bordi-yu farq paydo bo'lsa, bu holda ular faqat faktorlar sababli yuz berishi mumkin.

Pushtning rivojlanishida bir nechta kritik davrlarni farq qilish mumkin. Ona organizmi bilan aloqa o'rnatilgan davr va embrional asoslarining o'ziga xos strukturalari programma bo'yicha rivojlanishi boshlanayotgan davr. Bu jarayonlar irsiy faktorlarning tashqi sharoit bilan o'zaro ta'siriga bog'liq. Birinchi kritik davrda embrion hayot faoliyatidagi buzilishlar, odatda, uning nobud bo'lishi bilan yakunlanadi. Agar bunday buzilishlar keyinroq sodir bo'lsa, ular xromasoma apparatidagi o'zgarishlarga va mayib-majruh bola tug'ilishiga sabab bo'lishi mumkin. Rivojlanayotgan organizm ona qornidagi hayotining birinchi, uchinchi, beshinchi, sakkizinchi, o'n birinchi haftalarida shikastliklar qo'zg'ata oladigan tashqi ta'sirlarni ayniqsa sezuvchan bo'ladi [ 13,20 ].

Bu davrda pushtga salbiy ta'sir qiladigan faktorlarga onaning kasalligi, ayniqsa yuqumli kasalliklar, qizilcha, gripp, tepki, dezentariya, vabo, sil, zaxm, kuydirgi, bezgak, nur energiyasining hamma turlari (gamma nurlar, ultrabinafsha nurlar va h.k), ayrim meditsina preparatlari, yaxshi ovqatlanmaslik, issiqlab ketish, sovqotish kabilarni kiritish mumkin. Bu faktorlar spermatazoidlarning hayot faoliyatiga ham ta'sir ko'rsatib, ularning xromasoma apparati shikastlanishiga sabab bo'lishi mumkin.

Chekish yoki tamaki tutuni bilan nafas olish natijasida homilada gipoksiya (kislorod yetishmasligi) paydo bo'lishi mumkin. Nikotin, tamaki tarkibidagi qo'rg'oshin, vismut va poloniy izotoplari homilador ayolning o'pkasidan qonga o'tib, tez vaqt ichida homilaga yetib boradi. Shu sababli "bola ota onasi bilan chekadi" degan iborasi rasm bo'lgan. Shuningdek, "homiladagi alkagol sindromi" nomi bilan ataladigan chaqaloqlar patologiyasi ham ma'lum. Uning belgilari

jismoniy va aqliy rivojlanishning kechikishi, miya hajmining kichrayishi, kalla suyagi va oyoq-qo'l suyaklarining bitmay qolishi "bo'ri og'iz" kasalligiga kiradi. Alkaloid ta'sirida spermatozoidlar va tuxum hujayralar burishib qoladi, ba'zan noto'g'ri birikadi, bu hol o'lik yoki mayib-majruh bola tug'ilishiga sabab bo'ladi [ 8,18 ].

Chaqaloqlar kasalliklarning 93 % ga yaqini nasliy moyillik, ya'ni nasl bo'yicha o'tadigan nuqsonni o'z ichiga olgan o'ziga xos genlar to'plami bilan tushuntiriladi. Ko'pincha, bolalar moddalar almashinuvining yoki oqsillar biosintezining hozirgi vaqtda uglevodlar almashinuvining buzilish sabablari yaxshi o'rganilgan. Gomozigotali retzissiv holatda glikozidlar sintezi buziladi va uglevodlar parchalanmaydi, natijada bola 1-oyligida nobud bo'ladi. Barcha a'zolarining to'qimalarida uglevodlar-glyukozaning likonlar (mukopolisaxaridlar) bor. Agarda ularni almashinuvi buzilsa, bolalar aqliy va jismoniy rivojlanishida orqada qoladi; o'sish sekinlashadi, ko'krak qafasi va qo'l-oyoqlar deformatsiyalanadi, ko'p hollarda bukurlik paydo bo'ladi (Morfon sindromi). Ushbu gurux xastalikka buyuk bastakor va ijrochi-skripkachi Nikolla Paganini muhtalo bo'lgan. Uning yuzi juda och rangda, ko'zlari chuqur joylashgan, barmoqlari egiluvchan bo'lgan.

Hozirgi vaqtda oqsillar, yog'lar, aminokislotalar, uglevodlar almashinuvi irsiy bog'liqlik bo'lgan buzilishlarini 2000 dan ko'proq turi bor.

Irsiy kasalliklar bilan kurashishning eng foydali usuli-genetik konsultatsiyadir. Yaqin qarindoshlar o'rtasida oila qurilganda xavf juda kattadir: ya'ni aka va singil, amakivachchalar, xolavachchalar o'rtasidagi nikohlar ularning genetik apparatida bir xil nuqsonga ega genlar bo'lishi mumkin. Ko'p sonli qarindoshlar to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish muhimdir. Gorizontali tekislik bo'yicha qarindoshlar, ya'ni bir ota-onadan tug'ilgan aka-uka va opa-singillar, amakivachchalar, tog'avachchalar hamda vertikal bo'yicha qarindoshlar, ya'ni ota-onalar, bolalar, xolalar, bobolar, buvilar, katta bobo va buvilar hamda undan ham uzoqroq qarindoshlar urug'lar aloqasi ahamiyatga ega. Undan qaysi biri qanday xastalikka uchragan, qancha umr yashagan va nima sababdan o'lganligini bilish

muhimdir. Bularning barchasini bilish havflilik darajasini kamaytiradi. Ota-onalardan olingan nasliy axborotdan birdaniga foydalanilmaydi. Homila rivojlanayotgan paytda bir necha havfli momentlar mavjud bo'lib, ulardan ikkitasi eng asosiysidir, ya'ni 1) embrion bilan ona organizmi o'rtasida aloqa o'rnatilayotganligi, ya'ni urug'langan tuhum hujayrani bachadonning shilliq pardasiga implantatsiya sodir bo'layotganda, plonsenta shakllanadi va 2) morfogenez boshlanayotganda (8-11 haftagacha). Embrion hayot faoliyatini birinchi havfli bosqichda buzilishi, qoidaga ko'ra, nobud bo'lishiga olib keladi. Moddalar almashinuviga aloqador irsiy kasalliklar anchagina ko'paygan [ 12,22 ].

1. Aminokislotalar almashinuvining o'zgarishi natijasida rivojlanadigan irsiy kasalliklarning 30 dan ortig'i fanga ma'lum.

2. Yog' almashinuvini buzilishi ham ayrim irsiy kasalliklarga sabab bo'ladi. bu kasalliklardan eng og'iri Tay-Saks amavrotik idiotsiyasi hisoblanadi. Bunda ko'rish qobiliyatining susayishi, esi pastlik va boshqa nevrologik simptomlar kuzatiladi. Kasallik aka-uka va opa-singillar orasida uchraydi. Bunday bolalarning ota-onasi ko'pincha sog'lom bo'lishadi.

3. Uglevod almashinuvining o'zgarishiga aloqador irsiy kasalliklardan galaktozemiya uchraydi. Bunda galaktazan: glyukozaga aylantiruvchi ekzimatik jarayon o'zgaradi, galaktoza va uning mahsulotlari hujayralarda to'planib jigar, markaziy asab tizimi va boshqa a'zolar faoliyatiga zarar yetkazadi. Galaktozeminda ich ketish, qayt qilish, jigar shikastlanishidan badan sarg'ayishi, ko'z gavharining xiralashuvi (katarakta), esi pastlik, jismoniy rivojlanmaslik kabi belgilari uchraydi. Qandli diabet ham uglevod almashinuvining buzilishiga aloqador irsiy kasallik hisoblanadi.

4. O't pigmenti-bilirubin almashinuvining buzilishi ham ayrim irsiy kasalliklarga sabab bo'lishi mumkin. Masaln yangi tug'ilgan chaqaloqlarning gemologik kasalligi yuzaga chiqadi. Bunda eritrositlar tinmay parchalanishi natijasida qon plazmasida bilirubin ko'p to'planadi. Qonda bilirubin miqdorining ko'payib ketishi markaziy asab tizimi hujayralarini zaharlaydi, bola aqliy va jismoniy rivojlanmay qoladi.

Xromasoma kasalliklaridan Daun sindromi 21 xromasomaning trisomiya holati, ya'ni ushbu xromasomali material homilani normal rivojlanishini buzadi. Natijada bola o'ziga xos bo'lgan ma'lum belgilar bilan tug'iladi va umga ko'ra tug'ruqxonadayoq to'g'ri tashxis qo'yish imkonini beradi. Daun sindromi bo'lgan kaslarning boshi kichkina, yuz tuzilishi qo'polroq, ko'zlari kichkina va bir-biriga yaqin joylashgan, og'zi yarim ochiq holatda bo'ladi. Emotsional va aqliy qobiliyatlari pasaygan bo'lib, uning darajasi intellektual nuqsonning kattaligiga bog'liq [ 10,25 ].

Qonga aloqador irsiy kasalliklar chaqaloqlarning imolitik kasalligi kiradi. Bu asosan ona-bola qonidagi rezus-omil, hamda er-xotin qon guruhlarining mos kelmasligi oqibatida paydo bo'ladi. Odam qonidagi eritrositlarda normal gemoglobin bilan birga kasal gemoglobinlar ham uchray turadi. Ular nasldan-naslga o'tadigan gemoglobinoz kasalligi olib keladi.

Nerv tizimiga aloqador irsiy kasalliklarga asab-mushak tizimi kasalliklari va miya zararlanishi kiradi. Ko'z shikastlanishi bilan kechadigan irsiy kasallikda ko'z strukturasida degenerativ o'zgarishlar kuzatiladi. Nasldan-naslga o'tish to'g'risidagi masalani ko'rib chiqish uchun turli metodlar olib borilgan. Xulosa qilib aytganda irsiy belgi va kasalliklar naslning fenotipik va genotipda namoyon bo'luvchi va turli tuman mutatsiyalar natijasida o'zgaruvchi omildir [ 15,26 ].

*Organizmni o'sishi va rivojlanishiga ta'sir etuvchi faktorlar.* Organizm o'sishi va rivojlanishi bir qator endogen (ichki) va ekzogen (tashqi) faktorlar yordamida nazorat qilib turadi. Turli ta'sirotlar barcha hujayra va to'qimalarga to'g'ridan-to'g'ri yoki nerv sistemasi orqali ta'sir etishi mumkin.

Genetik faktorlar organizmning rivojlanishiga umr bo'yi ta'sir etadi. Uning eng sezilarli ta'siri birlamchi bolalik davridan keyin kuzatiladi.

Homilaning ona qornidagi rivojlanishi davrida ba'zi bir salbiy faktorlar, masalan onaning turli infeksiyon kasalliklar bilan og'rishi, chekishi yoki spirtli ichimliklar iste'mol qilishi bola organizmining har tomonlama to'liq shakllanishiga salbiy ta'sir etadi. Bu vaqtda bola organizmidagi o'zgarishlarni asosiy bilish qiyinlashadi, genetik faktorlar bilan tashqi faktorlar o'zaro differensiyalashmay

qolishi mumkin. Bola organizmining normal o'sishi va rivojlanishida ovqatlanish faktori muhim ro'l o'ynaydi. Ovqat sifati, iste'mol qilish miqdori ko'pincha bola organizmi sog'lig'ini jismoniy qobiliyatni belgilaydi.

Oziq moddalarni asosiy komponenti-oqsillar, yog'lar, uglevodlar, mineral tuzlar va vitaminlar bola organizmi o'sih va rivojlanishini ta'minlaydi. Keyingi paytlarda o'sish va rivojlanish mikroelementlardan ruxga ko'p e'tibor berilmoqda. Aniqlanishicha, bu element DNK da va ko'pgina fermentlarni hosil bo'lishida aktiv ishtirok etar ekan [ 19,26 ].

Ovqatlanishdagi kamchiliklar ham bola organizmining rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Agar ovqat tarkibida oqsil moddasi kam bo'lsa rivojlanish, organizmni bo'yiga o'sishi hamda gormonal-fermentativ proseslar jida sust boradi, ayrim hollarda to'xtab ham qolishi mumkin.

Ovqat tarkibida vitaminlarni kam bo'lishi ham o'sish va rivojlanishga salbiy ta'sir qiladi. Bolaning o'sishi u turli xil kasalliklar bilan og'riganda, masalan, oshqozon-ichak sistemasi kasalliklari, jigar, buyrak, o'pka kasalliklari va boshqalarda ancha susayib, normadan orqada qoladi.

Yuqorida aytib o'tilgandek nerv sistemasi va endokirin sistemasi normal o'sish va rovojlanishga aktiv ta'sir etadi. Nerv sistemasiga ta'siri bola ona qornida rivojlanyotganda, emizish davrida sezilarlidir. Endokirin sistemasi orasida o'sish va rivojlanishiga eng yaqindan turib ta'sir ko'rsatadigan sistema gipotalama-gipofizar sistemasidir. Bundan tashqari, qalqonsimon bez, gipofiz bez va oshqozon osti bezi garmonlari o'sish va rivojlanishni boshqaruvchi bezlar hisoblanadl.

Ma'lumki gipofiz bezi juda ko'p har xil garmonlarni qonga chiqarib turadi. Aniqlanishicha mana shu garmonlarning har biri ham o'sish va rivojlanishda ma'lum darajada ishtirok etar ekan. Lekin baribir ham gipofizdan ajralgan osish garmoni eng muhimdir. U tufayli aminokislotalar xujayra membranasidan o'tishi natijasida murakkab oqsillar sintezlanadai, ribosomada infarmatsion va transport RNK lar hosil bo'ladi. o'sish gsrmoning ta'siri natijasida lipoliz protssesi tezlashadi, yog'lar parchalanib energiya ajraladi., bu energiya ayngi oqsillar sintezi uchun ishlatiladi. O'sish garmoni ta'sirida qon zardobi tarkibdagi azot



kamayadi, organizmda natriy, xlor, pospor va suv ko'plab to'planadi. Suyaklarni o'sishi xam ko'p jihatdan o'siah jarmoniga bog'liq ekan, bu eksperimental asoslangandir. Bndan tashqari o'sish garmoni oshqozon osti bzing languers orolchalari tarkibidagi hujayralar tomonidan glyukogen garmonining sintezlanishini kuchaytiradi [ 22,28 ].

O'sish va rivojlanish jarayonida muhim ahamiyatga ega bo'lagan ichki sekretiya bezlaridan yana biri qalqonsimon bezidir. Uning garmonlari ayniqsa nerv sistemasi rivojlanishiga va shakillanishiga kerak , tiroksin ta'sirida nerv stvollarining miyelin po'stli bilan o'rab olishi tezlashadi.

Balog'atga yetish davrida o'sish va rivojlanishga ta'sir etuvchi garmonlardan yana biri buyrak usti bezlari hamda jinsiy bezlarini olishimiz mumkin. Bu garmonlar dast avval oqsil almashinishiga ta'sir ko'rsatadi. U garmonlarni ta'siri ancha murakkab bo'lib, ular aminokislotalar tras- membrana harakatida ishtirok etadi, osteoblastlar aktivligini oshirib, suuyakda kalsiy moddasining kuchli so'rilishiga olib keladi, natijada kalsiy suyaklarda ko'plab to'planadi.

O'sish va rivojlnishiga kuchli ta'sir etadigan faktorlardan yana biri tashqi muhit temperaturasidir. Juda yuqori temperaturada hayvonlarda o'sish susayadi lekin bu faktor faqat hayvonlarga tegishlidir [ 15,18 ],

## **II.Tayanch-harakat tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari**

Tayanch-harakat tizimi organlariga skalet, suyaklar, boylamlar, paylar, bo'g'imlar va muskullar kiradi. Bu tizimning har bir qismi bir – biri bilan bog'liq holda shakllanadi va rivojlanadi.

*Suyak tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari.* Skalet tana va organlar uchun tayanch va ximoya vazifasini bajaradi, ayrim suyaklar esa richag vazifasini bajarib, tananing turli harakatlarini bajarishda qatnashadi. Muskullar bu richaglar sistemasini haraktlantiradi. Skalet tananing sturukruraviy asosini tashkil qilib uning kattaligi va shaklini belgilaydi. Skaletning kalla suyagi, kakrak qafasi va tos suyaklari hayot uchun muxim bo'lgan organlar miya, o'pka, yurak, ichaklarni o'z ichida saqlaydi va himoya qiladi.

Bundan tashqari, skalet maddalar almashinuvida faol qatnashib qondagi mineral moddalarni bir me'yorda saqlanishini ta'minlaydi. Shu bilan birga suyaklar tarkibidagi ba'zi moddalar ( kalsiy, fosfor, limon kislotasi va boshqalar) kerak vaqtida moddalar almashinuvi reaksiyalarida qatnashadi. Suyakning ilik qismida esa qonning shaklli elementlari ishlab chiqariladi.

Odam organizmida 206 ta dan ortiq suyak bo'ladi. Katta odamning skaleti umumiy tana massasining 18 % ni, yangi tug'ilgan chaqaloqda esa 14 % ni tashkil etadi.

Suyak biriktiruvchi to'qimalardan tashkil topgan va alohida nerv tolalari, qon tomirlari bilan ta'minlangan. Suyak hajayralari osteotsitlardan iborat, ulrada ko'p o'siqlar bo'lib, bir – biriga qo'shilishidan alohida plastinkalar xosil qiladi. Har

qanday suyakning ustki qismida suyak hujayralari zich joylashib suyakning qattiq qavatini xosil qiladi. Bu qavat tagidagi hujayralar siyrak joylashgan, ular murakkab tuzilgan bo'lib, suyakning pishiqligini oshiradi va g'ovak qavat deb ataladi. G'ovak qavatda qonning shaklli elementlari xosil bo'lganligi uchun, u qon xosil qiluvchi organ-qizil ilik deyiladi. Yassi suyaklarning ba'zi qismlarida, masalan, kakrak suyagida bu qavat bo'lmaydi. Uzun suyaklarning ichida sariq ilik saqlanadi. Ba'zi suyaklarning ichi kavok bo'ladi, bu ularning pishiqligini ta'minlaydi [ 16 ].

Kimyoviy tarkibi jihatdan suyaklar organik va anorganik moddalardan tuzilgan. Anorganik moddalarga kaltsiy, fosfor, magniy va boshqa mineral moddalar kiradi. Odam organizmida hamma kaltsiyning 99 % i suyaklar tarkibida bo'ladi.

Organik moddalardan suyak tarkibida asosan kollagen bo'ladi. Bundan tashqari suyakda uglevodlar, polisaxaridalar, limon kislotasi, fermentlar mavjud. Quritilgan va yog'sizlantirilgan suyaklarning 60 % ni mineral tuzlar, 30 % ni organik moddalar, 10 % ni suv tashkil qiladi. Yosh organizmning suyaklarida organik moddalar ko'p bo'ladi, yosh oshgan sari anorganik moddalar miqdori ko'payib, organik moddalar kamayib boradi. Organik va mineral moddalar suyaklarni mustaxkam, qattiq va egiluvchanligini ta'minlaydi. Bundan tashqari, suyakning mustaxkamligi uning maxsus tuzilishiga bog'liq. Suyak g'ishtdan 30 marta, granitdan 2,5 marta qattiqroq.

Skaletda turli funktsiyalarni bajaradigan uzun, naysimon, kalta, yassi va aralash suyaklar bo'ladi, masalan, son, yelka, bilak, tirsak suyaklari. Ularning ikki uchi va tanasi bo'lib, uchlari epifiz, tanasi diafiz deyiladi. Kalta suyaklarga: kaft usti, tovon suyaklari kiradi.

Yassi suyaklar lentasimon va boshqa shakllarda bo'aldi, ularda suyakning g'ovak qismi kam uchraydi. Yassi suyaklar kakrak qafasi va miya qutisida bo'ladi.

Aralash suyaklar shaklsiz, har qaysi qismi har xil ko'rinishda bo'ladi. Ularga chakka suyaklar va umurtqalar kiradi.

Skaletning rivojlanishi embrion hayotining ikkinchi o'rtalarida biriktiruvchi to'qima suyaklaridan boshlanadi. Suyaklar takomillanishi davrida ba'zi

biriktiruvchi to'qimalardan rivojlanadi. Bunday rivojlanish birlamchi suyaklanish yoki biriktiruvchi to'qima suyaklari deyiladi [ 14,23 ].

Suyak o'sishi vaqtida ichki qismi yemirilishi xisobiga ko'mik qismi shakllanadi. Yangi tug'ilgan bola skaletidagi suyaklar yupqa va egiluvchan bo'ladi bola o'sib borishi bilan suyaklar yoniga va bo'yiga o'sib, shakllanib boradi. Yosh organizm suyaklari tarkibida ossein ko'p bo'lganligi uchun ular juda elastik, ya'ni kam sinuvchan bo'ladi. Yosh ulg'aygan sari mineral tuzlar ko'payib, ossein bilan anorganik moddalarning qo'shilishi natijasida suyak elastik va qattiq bo'ladi [ 16 ].

Odam skaleti asosan uch gruppaga : gavda, qo'l – oyoq va kalla skaletlariga bo'linadi. Bosh skaleti kalla suyagi deyilib ikki qismdan: miya qismi va yuz qismidan iborat. Kalla suyagining miya qismida bosh miya va sezga organlari joylashgan. Kalla suyagining yuz qismi suyaklari yig'indisi yuzning shaklini ifodalaydi.

Kalla suyagi 23 suyakdan tashkil topgan. Ularning hammasi pastki jag' va til osti suyagidan tashqari, uzliksiz chok bilan o'zaro mustaxkam bog'langan. Kalla suyagi miya qismining hajmi taxminan  $1500 \text{ sm}^3$ , uning yuqori qismi gumbazi, yani qopqog'ini pastki qismi – kalla suyagining asosini tashki 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.

O'sish jarayonida kalla suyagining shakli o'zgaradi. Bola tug'ilganda suyaklari to'la rivojlanmagan, o'rtasida biriktiruvchi parda bo'ladi. Yangi tug'ilgan chaqaloqning boshida suyak bilan qoplangan liqildoqlar bo'ladi. Ular peshona, ensa va kalla suyagining yon tomon yuzalarida ikkitadan liqildoqlardan iborat. Bosh miyaning suyak bilan himoyalangan qismlari lat yeganda miya va miya pardasi shkastlanishi mumkin.

Kalla suyagi liqildoqlari ikki yoshga kelib batamom bitib ketadi, choklari esa to'rt yoshga kelib bitib ketadi. Kalla sugi asosi va katta ensa teshigi yetti yoshga kelib katta yoshli odamdagi doimiy darajaga yetadi. 6 yoshdan 8 yoshgacha va 13 yoshdan 15 yoshgacha kalla suyagining yuz qismi 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 [ 16, 17 ].

Gavda skaletiga umurtqa pog'onasi va ko'krak qafasi kiradi. Umurtqa pog'onasi 33 – 34 ta umurtqaning birikishidan xosil bo'lib, 70 – 80 sm. uzunlikda bo'ladi. Umurtqa pog'onasi skaleti tayanch vazifasini bajaradi, uning ichidagi orqa miyani himoya qiladi va oyoq – qo'llar og'irligini o'z zimmasiga oladi.

Umurtqa pog'onasi 7 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza va 4 – 5 ta dum umurtqalaridan iborat. Umurtqa pog'onasi o'sib rivojlangan sari tog'ay to'qimalari suyak to'qimalari bilan almashinadi, bu asta – sekin boradigan jarayon. Bo'yin, ko'krak va bel tog'ay to'qimalari 20 yoshga kelib, dumg'azaniki 25 yoshda, dum suyaklariniki 30 yoshga kelib suyaklanadi.

Umurtqa pog'onasi bola hayotining birinchi yilida, shuningdek, 11 yoshdan 14 yoshgacha ayniqsa tez o'sidi. Umurtqa pog'onasining o'sishi taxminan 20 yoshda tugallanadi. Bolaning umurtqa pog'onasi egiluvchanlik xususiyatiga ega. Shuning uchun og'ir jismoniy ish bajarish, tana holatini uzoq vaqt o'zgartirmaslik bolalarda umurtqa pog'onasining skolioz deb ataladigan qiyshayib qolish kasalligiga sabab bo'ladi. Bu kasallikda ko'krak va bel bo'limlarida qiyshayib qolishi mumkin.

Ko'krak qafasi skaletning bir qismi bo'lib, umurtqalar, qovurg'alar, va to'sh suyagining yagona sistemaga birikishidan xosil bo'ladi. 12 juft qovurg'adan faqat yettitasi to'sh suyagi bilan birikkan. 8 - 9 va 10 – juft qovurg'alarining uchi yettinchi juft qovurg'aning uchi bilan birikkan, 11 va 12- juft qovurg'alar esa erkin tugallanadi. qovurg'alar orqadan harakatchan bo'g'imlar bilan umurtqaning o'siqlariga birikkan [ 17,26 ].

Bola o'sishi va rivojlanishi jaryonida ko'krak qafasining shakli o'zgaradi. Ko'krak qafasining jinsga bog'liq farqi ham kuzatiladi. Bu ko'krak qafasi jadal o'sadigan balog'atga yetish davrida namoyon bo'ladi. Uning o'sishiga bir qancha omillar, ayniqsa, to'la qimmatli ovqatlanish, sport, jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanish, qulay gigiena sharoiti ta'sir ko'rsatadi. Ayollarning ko'krak qafasi yumaloq shaklga ega va erkaklarnikidan kaltaroq bo'ladi. Nafas

olishda o'g'il bolalar va yigitlarning pastki qovurg'alari ko'tariladi, qizlarda esa yuqorgi qovurg'aalr ko'tariladi.

Qo'l skaletiga yelka kamari va erkin turgan bo'limidagi suyaklar kiradi. Bular juft suyaklardir, chunki tananing o'ng va chap tomonila bo'ladi. Yelka kamari kurak va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan, erkin turgan qismi esa yelka, bilak va tirsak syauklari, panja, kaft usti, kaft suyaklari va bormoq suyaklaridan iborat. Ularo'zaro haraktchan bo'g'imlar, boylamlar va muskul paylari bilan birikadi.

Qo'l suyaklarining suyaklanishi suyaklarning o'sish muddatlari bilan mos keladi va 20 – 24 yoshda tugallanadi. Yangi tug'ilgan bolalarda kaft usti va barmoq falangalari tog'ay to'qimasidan iborat bo'lib, suyaklanish 7 yoshga kelib yaqqol ko'rinadi va 16 – 17 yoshgacha davom etadi. Bollarni xat yozish va rasm chizishga o'rgatishda panja suyaklarining holatiga ahamiyat berish kerak. Chunki suyak – muskul bajaradigan ish suyaklanish holatiga ta'sir etib, u ko'p chiniqtirilganda hamda ko'p ishlatilganda suyaklanishni tezlashtiradi va yuklamalar kam bo'lganda sekinlashtiradi [ 19,27 ].

Oyoq skaletiga (tos) kamari va oyoq erkin qimlaring suyaklari kiradi. Katta yoshdagi odamda chanoq dumg'aza bilan birikib ketgan ikkita chanoq suyaklardan iboart. Bollarda har bir chanoq suyagi tog'ay to'qimasi bilan birikkan uchta suyak: yonbosh, qov, quymich suyaklaridan tashkil topgan. Ularning chanoq suyaklar bilan qo'shib ketishi 5 – 7 yoshdan boshlanadi va 17 – 18 yoshgacha davom etadi, biroq chanoq kamarining shakllanishi 20 – 21 yoshgacha davom etadi. Chanoqda ko'p ichki organlar joylashadi va chanoq suyaklari ularni mexanik shikastlanishdan himoya qilib turadi.

Erkaklar bilan ayollar chanog'i shakli jihatdan bir – birlaridan farq qiladt. Bu farq 12 – 13 yoshga kelib poydo bo'ladi, bu vaqtgacha esa varonka shaklida bo'ladi.

Chanoq suyaklari birikadigan joyda quymich chuqurchasi bo'ladi, unda son suyagining bo'g'im boshchasi joylashadi. Oyoqlarning suyaklanishi turli vaqtlarda boshalnadi va tugallanadi. Jadal o'sish bola hayotining birinchi yilida qayd qilinadi, so'ngra 6 – 8 va 13 – 15 yoshlarda ular gavda uzunligiga taqqoslanganda

eng ko'p uzunlikka yetganda tez o'sish qayd qilinadi. O'sish tovon suyaklarida, ayniqsa, tez boradi va 8 – 10 yoshlarda tugallanadi. Oyoq kafti suyaklari va barmoq falangalari qizlarda 17 yoshga, yigitlarda 21 yoshga kelib, son suyaklari va boldir suyaklari 24 yoshga kelib suyaklanadi [ 8,25 ].

*Muskul tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari.* Maktab yoshidagi, kichik va o'rta maktab yoshidagi bolalar muskul sistemasining normal rivojlanishi uchun kiyimbosh va poyabzal ularning anatomik – fiziologik xususiyatlariga mos keladigan bo'lishi kerak. Jismoniy mashqlar va mehnat suyaklarning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Muskullar ishining jadal borishi suyaklar rivojlanishiga imkon beradi va aksincha, muskular ishining sustlashuvi suyak to'qimasining atrofiyaga uchrashiga sabab bo'ladi.

Skelet muskullari ayollarda tana massasining taxminan 30 – 35% ni, erkaklarda 40 % ni tashkil qiladi. Ular muskul to'qimasining ko'ndalang – targ'il tipiga kiradi va tananing tashqi shaklini belgilaydi. Skalet muskullari odam organizmi qodir bo'lgan turli xil haraktlarning hammasini bajaradi. Ular yordamida tana muvozanatini saqlab turadi, nafas olish harakatlari, ko'z harakatlari, tovush xosil bo'lishi, chaynash, yutish, ichki organlarni shikastlanishdan muhofaza qilish amalga oshiriladi [ 16,28 ].

Ko'ndalang – targ'il muskullar biriktiruvchi to'qima bilan muskul dastalariga bog'langan ko'p sonli muskul tolalaridan tuzilagn. Tolalar uzunligi bir necha millimetrdan bir necha santimetrgacha bo'ladi.

Muskullar pay yordamida qisqarib richag rolini bajaradigan suyakni tortadi, natijada turli xil harakatlar bajariladi. Oyoq – qo'llarda richag rolini uzun suyaklar bajaradi. Bajariladigan harakat turiga ko'ra, muskullar bukuvchi va yozuvchi, yaqinlashtiruvchi va uzoqlashtiruvchi, yuqoriga ko'taruvchi va pastga tushiruvchi, aylantiruvchi, qisuvchi va kengaytiruvchi bo'ladi.

Katta yoshdagi odamda muskul tolalarining miqdori doimiy bo'lib qoladi, ularning diametri esa asosan muskullarning chiniqqanligiga bog'liq. Doimiy chiniqish mashqlari, jismoniy yuk tolalar diametrining 2 baravar ortishiga sabab

bo'ladi. Sportchilarda skalet muskullar tana massasining 50 % gacha qismini tashkil qiladi.

Muskullar faoliyatini markaziy nerv sistemasi idora qiladi. Muskullarga qancha ko'p yuklama berilsa va uning cho'zilish yoki qisqarish darajasi qancha yuqori bo'lsa, impulslar chastotasi shuncha yuqori bo'ladi.

Hamma muskullar doimo tonus holatida bo'ladi, ya'ni beixtiyor taranglanish xolatida bo'ladi. Ular bosh miya nerv markazlari tomonidan nazorat qilinadi va odam muayyan holatini saqlab turish yoki uni o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Muskullarning uzoq vaqtgacha faolsiz holatda bo'lishi ularning tonusini pasaytiradi [ 19, 22 ].

Muskul sistemasi organizmning ko'pgina sistemalari va birinchi galda yurak – qon tomir sistemasi bilan chambarchas bog'liq. Muskullar tegishli qon bilan ta'minlanmay turib harakat qila olmaydi.

O'quvchilarda harakat aktivligi yetishmaganda nafas olish, yurak – qon tomir sistemalarining funktsional imkoniyatlari pasayib ketadi, jismoniy rivojlanish kechikadi.

Kam harakat hayot tarzi, ovqatning yuqari kalloriyaliligi, bolalar va o'smirlarda semizlik va yog' bosishning rivojlanishiga imkon beradi. Bu buzilishlarni oldini olish o'sib kelayotgan avlodning jismoniy va mehnat tarbiyasini yaxshi yo'lga qo'yish masalalari bilan bog'liq.

Skalet muskullarining o'sishi, rivojlanishi va shakllanishi 20 – 25 yoshgacha davom etadi va bu jarayon notekis kechishi kuzatiladi. Eng ko'p o'sish rivojlanish davrlari bola hayotining birinchi yiliga va balog'atga yetishiga to'g'ri keladi. Katta maktab yoshidagi bolaning muskullari sekinroq o'sadi va 18 yoshga kelib umumiy tana massasining taxminan 42 % ga yetadi.

Bola hayotining birinchi oyida muskullar tonusi va avvalo hayot uchun muhim ahamiyatli funktsiyalarni ti'minlaydigan muskullar guruhining tonusi rivojlanadi. 4 – 5 yoshli bolada gavda, orqa chanoq kamari, yelkalar, bilak muskullari nisbatan yaxshiroq rivojlanadi.



Kichik makiab yoshidagi bolalar muskullari hajmining kichikligi va muvofiqlashtiruvchi apparatning takomillashmaganidan tez charchab qoladi. Bolalarning toliqqan muskullari dam olgandan keyin tezda avvalgi ish qibilyatini tiklaydi, chunki ular da qon ta'minoti juda yaxshi bo' ladi.

Hozirgi vaqtda bolalar va o'smirlarda o'sish va rivojlanishning tezlashuvi, bolog'atga yetish davrining birmuncha erta boshlanishi, sensor mexanizmlar: ko'rish, eshitish, vestibulyar, hid bilish, ta'm bilish, samatik (muskul) sistemalarning tezroq rivojlanishi, ya'ni akseleratsiya hodisasi kuzatiladi. Bu hodisaning sabablarini bir qancha taxminlar izohlaydi. Buni bir necha omillar yig'indisi desa bo' ladi, ulrga odam oziq – ovqatida oqsillar, yog'lar va vitaminlar miqdorinig oshganligi, radio to'lqinlari, quyosh energiyasining ta'siri, turmush sharoitini texnologiyalash, kishilarning yangi turar joyga ko'chib boirishi, millatlararo nikohlar, genetik omillar, meditsina hizmatining yaxshilanganligi, sorpt mashg'ulolari, jismoniy tarbiya va boshqalarni kiritish mumkun, Bu omillarning jami odamning jismoniy va psixik rivojlanishiga ta'sir etadi. [ 13,24 ]

### **III. Nafas olish tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari**

*Nafas olish.* Nafas olish organizmni asosiy funksiyalaridan biri bo'lib, organizmga kislorod kirishini, undan oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida foydalanish, shuningdek, organizmdan moddalar almashinuvining oxirgi maxsuloti bo'lgan korbanat angidirid gazi va boshqa ba'zi birikmalar chiqarilishini ta'minlaydigan jarayonlar yig'indisidan iborat. Nafas olishning ikki turi: tashqi va to'qima orqali nafas olish bo'ladi.

Tashqi nafas olish nafas olish organlaridagi qon bo'lib tashqi muhit o'rtasidagi gazlar almashinuvini, kislorodning qon bilan barcha organlar va to'qimalarga o'tishini, ulardan esa karbonat angidirid gazining teskari yo'nalishda o'tishini ta'minlaydi. To'qima orqali nafas olish to'qima hujayralarining kislorod iste'mol qilishga asoslanadi va bu oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yig'indisidan iborat bo'lib, moddalar almashinuvining ohirgi maxsuloti hosil bo'lishi va fiziologik funksiyalar amalga oshishi uchun foydalanadigan energiya ajratish bilan kechadi.

Tashqi nafas olish gazlar almashinuvi uchun moslashgan organlarda amalga oshadi. Ular og'iz bo'shlig'I, hiqildoq, traxeya, bronxlar va o'pkadan iborat.

*Nafas olish yo'llarining tuzilishi va vazifalari.* Nafas olish yo'llarining boshlang'ich bo'limi burun bo'shlig'I hisoblanadi. Bola 10-14 yoshga yetguncha burnining shakli o'zgaradi va o'lchami kattalashadi. Taxminan 5 yoshga kelib, peshona suyagiga o'tish chegarasida egarsimonlikning rivojlanishi sezilarli bo'ladi. burun bo'shlig'ida uning yon yuzalarida to'rttadan chig'anoq: eng yuqorigi, o'rta va pastki chig'anoqlar joylashgan. Eng yuqorigi chig'anoq asta-sekin yo'qoladi, katta odamda ularning soni 3 ta bo'ladi. Chig'anoqning orasida yo'llar bor. Bolalarda ular ikkita: yuqorigi va o'rta yo'llar. 9 yoshgake lib uchinchi-pastki yo'l, 8-9 yoshlarga kelib gaymor bo'shliqlari va peshona bo'shlig'I, 6 dan 12 yoshgacha asosiy qo'shimcha bo'shliqlar rivojlanadi. Burun bo'shlig'I kiprikchali epiteliydan tashkil topgan shilliq parda bilan qoplangan. Har bir kiprikli hujayrada uzunligi 3-7 mikrometr ga teng 200 tagacha kiprikchalar bo'lib, ular burun halqumga tomon

tebranib, burun shilliq pardasi ishlab chiqaradigan burun shilimshig'ini doimo unga itarayotgandek harakatlanadi [ 20,28 ].

Burunni egri-bugri devori shilliq pardasida havo tarkibidagi turli xil yot zarrachalarning 40 % gacha qismi tutilib qoladi, bunda o'lchami 50 mikrometrdan yirikroq bo'lgan nisbatan yirik zarrachalargina tutilib qoladi xolos. Birmuncha mayday zarrachalar nafas olish yo'llari ichkarisiga kiradi. Burun shilliq pardasi ostidagi qavat qon tomirlariga boy bo'ladi va bu yerdagi havo namlanadi hamda isiydi. Burun bo'shlig'I ko'z-yoshi burun yo'li orqali ko'z kossasi bilan tutashadi va ko'z yoshi suyuqligi uni doim namlab turadi. Burun-halqum burun bo'shlig'ining davomi hisoblanadi. Burun-halqumni o'rta quloqning nog'ora bo'shlig'I bilan tutashtirib turadigan yevistaxiy nayi teshigi burun halqumga ochiladi. Quloq ichidagi bosim uni yordamida idora qilinadi. Burun halqumda halqumga kirish sohasida bodomcha bezlar deb ataladigan xalqasimon tuzulmalar joylashgan. Bu limfoid to'qima uyumi organizmni kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlardan himoya qilishda va immunitet hosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega. Bolalarda bodomcha bezlar nisbatan tez rivojlanadi [ 11 ].

Yangi tug'ilgan bolalarning og'iz bo'shlig'idagi va yutqinidagi bezlar nisbatan katta, hiqildog'I qisqa, tor, voronka shaklida bo'lib, tog'aylari yumshoq bo'ladi. Hiqildoq 5 yoshda va jinsiy balog'at yoshida jadal rivojlanadi. 3 yoshdan qizlar hiqildog'I shu yoshdagi o'g'il bolalarnikiga nisbatan kichrayadi va toraya boradi. Ayollar hiqildog'I erkaklarnikiga nisbatan  $\frac{1}{4}$  hissa kichik bo'ladi. hiqildoqning jinsga bog'liq farqi 10 yoshda vujudga keladi. Tovush yorig'I tor, hiqildoq va tovush boylamlari qisqa bo'ladi. 5 yoshgacha tovush apparati rivojlanib, keyin tovush boylamlari va mustaqil muskullar tez rivojlanadi. O'g'il bolalarda 12 yoshdan boshlab qizlarga nisbatan tovush boylamlari uzayadi. Shuning uchun ham o'g'il bolalar ovozi pastroq bo'ladi. traxeya kattalarnikiga nisbatan kalta vator bo'lib, yuqoriroqda joylashadi. Uning uzunligi tog'aylar kattaligi bolaning yoshi ortishi bilan ortib boradi [ 20,27 ].

Odatda burun halqum pastga davom etib, hiqildoqqa o'tadi. U harakatchan birikkan tog'aylardan iborat, eng kattasi qalqonsimon tog'ay deyiladi. Uning

yuqorisida xiqildoq ustida qopqog'I va cho'michsimon tog'aylar, quyiroqda uzuksimon tog'ay yotadi.

Hiqildoq ichki tomondan shilliq parda bilan qoplangan. Yuqori bo'limida u tovush boylamlari nomini olgan burmalar hosil qiladi. Tovush boylamlari tarang tortilgan, elastik va zich, juda harakatchan tuzilmalardan iborat. Ular bag'rida taranglashish va bo'shashish xususiyati bo'lgan tovush muskullari joylashgan. Tovush boylamlari jipislashganda nafas orqali chiqariladigan havo oqimi ularni tebratishga majbur etadi. Burmalar harakati chastotasi turlicha bo'lishi mumkin. Tovushning balandligi ana shunga bog'liq, tebranishlar soni nechog'li ko'p bo'lsa, tovush shu qadar yuqori bo'ladi. burmalar sekundiga 80 dan 10000 gacha va bundan ko'p tebranishi mumkin. Tebranishlar amplitudasi ham bir xil emas. Shunga ko'ra, tovush qattiqligi ham o'zgaradi. Tebranishlar butun burmaga yoki uning ayrim qismlariga ham ko'ndalang, ham uzunasiga yo'nalishda tarqashi mumkin, bu hol tovushga muayyan tembr-ohang beradi. Tovush burmalari bilan qo'shni bo'lgan hamma organlar va to'qimalar o'zaro bog'liq va so'zlashuv nutqida til, lablar, tishlar, tanglay va rezanotlarlar sifatida halqum, burun-halqum, og'iz bo'shlig'I va uning qo'shimcha bo'shliqlari, traxeya ishtirok etadi. Ayollarda tovush boylamlarining uzunligi o'rta hisobda 18-20 mm, erkaklarda 20-22 mm bo'ladi [ 10,15 ].

Bola ulg'aygan sari tovushi o'zgaradi va balog'atga yetish davrida bu ayniqsa sezilarli bo'ladi. Bu o'zgarishlar mutasiyalar nomini olgan va qiz bolalarda, odatda, tinch o'tadi. Tovushdagi o'zgarishlar sezilarli bo'lmaydi. Chunki qiz bolalarda hiqildoq uchdan bir qismga, o'g'il bolalarda esa deyarli ikki baravarga kattalashadi. Shunga yarasha tovush burmalari ham o'zgaradi. Mutatsiya davri 1,55-2 yil davom etadi, so'ngra tovush o'ziga hos bo'lib shakllanadi.

Hiqildoq traxeyaga tomon davom etib, traxeya bo'yinning oldingi yuzasi bo'ylab o'tadi va V-VI ko'krak umurtqalari sathida 2 ta bronxga bo'linadi. U parda bilan birikkan tog'ay yarim halqalaridan iborat.

Traxeya va bronxlar ikki tomondan kiprikli epiteliy bilan qoplangan, u yuqorida joylashgan havo o'tkazuvchi yo'llarda qanday funksiyani bajarsa,

shunday funksiyani bajaradi. Bu organlarning traxeobronxial secret ishlab chiqaradigan katta himoya funksiyasi bor, secret tarkibida antivirus va antibacterial moddalar bo'ladi. bu moddalar miqdori kamayib ketganda infeksiya rivojlanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi [ 13,17 ].

Bronxlar ikkiga shoxlanguncha traxeyaning uzunligi yangi tug'ilgan bolalarda 3-4 sm, 5 yoshda 5-6 sm, 10 yoshda 6,3 sm, 15 yoshda 7,45 sm, kattalarda esa 9-12 sm bo'ladi. Traxeyaning shilliq qavati nozik, qon va limfa tomirlar bilan mo'l ta'minlangan bo'ladi. shuning uchun ham ba'zida chang zarrachalari va mikroblar traxeya shilliq qavatiga tez o'rnashib qoladi. Bir yoshgacha bronxlar juda tez o'sadi.

*O'pkaning tuzilishi va funksiyalari.* Bronxlar o'pka to'qimasiga kiradi. Bu shakl bo'yicha uchi kesilgan konusning yarim pallasiga o'xshaydigan juft organ. Ularni bir muncha yumaloqlashgan uchi o'mrovlar sathidan 2-3 sm yuqorida joylashadi, serbar va botiq asoslari diafragma taqalib turadi. Qovurg'alarga yopishib turadigan tashqi yuzasi qavariq, yurakka yo'nalgan ichki qismi esa botiq bo'ladi. har qaysi o'pkaning botiq yuzasi o'rtasida chuqurcha bo'lib, u o'pka darvozasi deyiladi, darvoza orqali unga bosh Bronx, o'pka arteriyasi, nerv tolalari, bronxial arteriya kiradi va o'pka venalari, limfa tomirlari chiqadi. Bu barcha organlar birgalikda o'pka ildizi deyiladi. Chap o'pkaning ichki yuzasidan quyiroqda yurak tegib turishi natijasida hosil bo'lgan sezilarli o'yiqlik- yurak katagi ko'rinib turadi.

Har bir o'pka seroz parda plevra bilan qoplangan, u o'pka ildizi sohasida ko'krak bo'shlig'ining ichki yuzasiga yotib, plevra halta hosil bo'ladi. unda ozroq miqdorda seroz suyuqlik bo'ladi va havo mutlaqo bo'lmaydi. Chap va o'ng o'pkada yoriqlar bo'ladi, ular o'pkani bo'laklarga bo'lib turadi, natijada chap o'pka 2 ta, o'ng o'pka 3 ta bo'lakdan iborat bo'ladi. har bir bo'lakda bronxlar, nervlar, arteriyalarning o'z tarmoqlari bo'ladi va boshqa bir muncha mayday struktura tuzilmalari: segment va bo'lakchalardan iborat. Segmentlar uchi o'pka darvozsiga yo'nalgan asosi esa tashqi yuzani tashkil etadigan piramida shaklida. Segmentlar o'z navbatida bundan ham mayda piramidalar-bo'lakchalardan iborat.

Har bir o'pkada ularning soni sakkiz yuztaga yetadi. Bo'lakchada Bronx tarmoqlanishida davom qiladi va uning havo tashuvchi yo'llardagi diametric tobora kichrayib boradi. Bronxiolalarda undan ham mayda alveolyar yo'llar chiqadi. Ular mikroskopik yupqa devorli pufakchalar uyumlari bilan qoplangan bo'lib, gazlar almashinuvi shular yordamida amalga oshadi. Alveolalar devoir juda yupqa, chunki alveolyar epiteliy hujayralar qavatidagina hosil bo'lgan va quyuq kapillyarlar to'ri bilan o'ralgan. Alveolalarga qon tomirlar bo'ylab CO<sub>2</sub> gaziga to'yingan vena qoni doim oqib keladi. Yupqa alveolyar kapillyarlar membranasi orqali alveolalardagi kislorodning qondagi CO<sub>2</sub> gazi bilan almashinuvi ro'y beradi. Nafas olishda alveolalarning gaz tarkibi yangilanadi, nafas chiqarishda esa ulardan CO<sub>2</sub> ga to'yingan havo chiqib ketadi. Alveolalardan qonga eritrositlar gemoglobini tomonidan shimiladigan O<sub>2</sub> o'tadi [ 7,21 ].

Bolalar o'pkasining rivojlanishida miqdor va sifat o'zgarishlari sodir bo'ladi. o'pkaning alveolyar hajmi kattalashadi, tog'aysiz bronxlar-bronxiolalar o'sadi. 6-7 yoshga kelib, ularning massasi 8 marta, 13-14 yoshga kelib 10 marta ortadi. Katta yoshdagi odam o'pkasida 300 mlntagacha alveola bo'ladi. Har birining ichki yuzasi surfactant deb ataladigan parda bilan qoplangan. Uning strukturasi shundayki, u alveolalar yuzasini qizish va to'g'rilash, biroq puchaytirmaslik imkonini beradi. Nafas olish vaqtida surfaktant moddalar molekulalari bir qatlamga joylashadi, nafas chiqarish vaqtida esa qat'iy tartibda joylashgan panjalarga yig'iladi.

Homilaning o'pka to'qimasi hujayralari surfactant uchun moddani tug'ilishidan ancha ilgari sintez qila boshlaydi. Rivojlanishning 22-25 haftasida va ona qornidagi hayotning 8-9 oyligiga kelib, alveolalar yuzasini bir tekis qoplab, ularning barqarorligini ta'minlaydi, birinchi nafas olishdan keyin ularning puchayishiga yo'l qo'ymaydi. Agar biror sababga ko'ra surfactant ishlanishi izdan chiqsa, o'pkada havosiz zonalar paydo bo'ladi. bunday hodisa ko'pincha chala tug'ilgan bolalarda kuzatiladi va surfactant ishlab chiqaradigan hujayralarning yetarli darajada yetilmaganligiga bog'liq. U doimo va ayniqsa aktiv nafas olishga jadal-yangilanib turadi [ 8,23 ].

Yangi tug'ilgan bolani ko'krak qafasi konussimon shaklda bo'ladi. Tinch holatda nafas olish, ularda diafragmali bo'ladi, lekin qichqirgan paytda qovurg'alararo mushaklar ham ishtirok etadi. Yangi tug'ilgan bolalar doimo burni orqali nafas oladilar, ularni nafas olish chastotasi yuqori, bir daqiqada 30-70 marta, o'rtacha 40 marta, kattalarda 12-18 marta. Nafas hajmi 17 ml atrofida, kattalarda esa 400-500 ml ni tashkil qiladi. Yangi tug'ilgan bolaning havo o'tkazuvchi yo'llari tor bo'lib, o'pkasi uchun esa ko'krak bo'shlig'ini yuqori cho'ziluvchanligi paytida past cho'ziluvchanlik xosdir. Yangi tug'ilgan bola o'pkasining hayotiy hajmi qichqirgan paytda chiqariladigan havo hajmi bilan baholanadi va u 120-150 ml tashkil qiladi (kattalarda 3000-5000 ml).

Bola tug'ilgandan so'ng alveolalar soni 300-400 ml gacha, ya'ni 10-12 marta ortadi, ayniqsa birinchi 3 yilda jadal ortadi. O'pkani isishi keyinchalik ham ayniqsa, o'spirinlik davrida davom etadi. Yangi tug'ilgan bola o'pkasining massasi 50 gr atrofida, 13 yoshda 500 gr, kattalarda 1 kg atrofida bo'ladi. alveolalarning diametri 12 yoshga kelib 2 marta, voyaga yetgan odamlarda 3 marta (200-300 mkm) ortadi. Bola tug'ilgandan keyin alveolalarning umumiy yuzasi taxminan 20 marta kattalashadi. Alveolalar yuzasi bilan parallel ravishda kichik qon aylanish doirasi ham kapillyarlarning soni ham ortadi.

*O'pka ventilyatsiyasi, hajmi va sig'imi.* Vaqt birligida o'pkadan o'tayotgan havo miqdori o'pka ventilyatsiyasi-nafas olishning chuqurligiga va tezligiga bog'liq. Tashqi nafasning bu 2 ko'rsatkichi ancha keng doirada o'zgarib turadi. Tinch holatda katta yoshli odamda 500 ml ga yaqin havoni nafasga oladi va chiqaradi. Havoning bu hajmi nafas havosi deb ataladi. Odatdagicha nafas olingandan keyin yana qo'shimcha ravishda anchagina havo olinishi mumkin. Bu hajm nafas olishning qo'shimcha hajmi deyiladi va 2000-2500 ml ni tashkil qiladi.

Tinch nafas chiqargandan keyin yana qariyb 1500 ml havoni nafasdan chiqarish mumkin. Bu hajm nafas chiqarishning qo'shimcha hajmi deyiladi. Qo'shimcha hajmlar mavjudligi zarur bo'lganda nafasning chuqurlashishiga omkon beradi. Nafas havosi, nafas olishning qo'shimcha hajmi va nafas chiqarishning qo'shimcha hajmlarining yig'indisi o'pkaning tiriklik sig'imini

tashkil qiladi (O'TS). Uning hajmi taxminan 4000-4500 ml. bu sig'imni birdan o'lchash mumkin. Buning uchun odam atmosferadan iloji boricha chuqur nafas olib, havoni o'pkasidan ohirigacha spirometrga chiqarish kerak. O'pkaning tiriklik sig'imi o'pka va ko'krak qafasining kengayish qobilyati ko'rsatkichi hisoblanadi. Ko'rsatkich miqdori o'zgaruvchan va yosh, jins, tananing katta-kichikligiga va fazodagi holati hamda jismoniy ish bajarishga moslashishiga bog'liq. O'.T.S yotgandagiga qaraganda ko'proq. Mashq qilganlarda O'.T.S jismoniy ish bilan shug'ullanmaganlarnikidan ko'proq bo'ladi. oxirigacha nafas chiqargandan keyin ham o'pkada 1000-1500 ml havo qoladi, u qoldiq havo deyiladi. Katta yoshdagi odam tinch holatda bir daqiqada 16-20 marta nafas oladi. Nafas hajmining 500 ml gat eng, deb hisoblasak, o'pkadan shu vaqt ichida 8-10 l havo o'tadi yoki o'pka ventilyatsiyasi 8-10 l bo'ladi [ 14,25 ].

O'pka vetilyatsiyasining kattaligi nafas olish chastotasi va chuqurligi bilan belgilanadi. Daqiqadagi nafas hajmi (DNH), tinch holatda yosh ulg'ayishi bilan deyarli 10 marta kattalashadi.

### 3.1-jadval

Daqiqadagi nafas hajmi, tana massasi, nisbiy DNH, nafas chastotasi (NCh) va nafas hajmi (NH) kabilarni yoshga oid o'zgarishlari.

| Yoshi           | DNH L-min | Tana massasi kg | Nisbiy DNH l-min | NCh sikllar min | NH ml |
|-----------------|-----------|-----------------|------------------|-----------------|-------|
| Yangi tug'ilgan | 720       | 3,5             | 206              | 44              | 16    |
| 1 yashar        | 2000      | 10,5            | 200              | 35              | 57    |
| 5 yashar        | 3900      | 19,6            | 199              | 25              | 156   |
| 8 yashar        | 5350      | 29,2            | 183              | 22              | 243   |
| 12 yashar       | 6000      | 39,7            | 151              | 18              | 333   |
| 16 yashar       | 7700      | 55,4            | 139              | 17              | 453   |



|                  |      |      |     |    |     |
|------------------|------|------|-----|----|-----|
| Voyaga yetganlar | 7000 | 66,7 | 105 | 16 | 438 |
|------------------|------|------|-----|----|-----|

DNH ning jadal o'sishi tug'ilgandan keyingi birinchi yilda sodir bo'ladi. keyinchalik, u kattalashgani bilan bu jarayon sust amalga oshadi, ayniqsa, 7 dan 8 yoshgacha va 10 dan 11 yoshgacha bo'lgan davrda, balog'atga yetish davrida esa tezlashadi ().

Bola katta bo'lgani sari o'pkaning tiriklik sig'imi ortib boradi. Yangi tug'ilgan bolalarda o'pkaning tiriklik sig'imi  $20 \text{ sm}^3$ , 1 yoshda  $80 \text{ sm}^3$ , 5 yoshda  $215 \text{ sm}^3$ , 12 yoshda  $375 \text{ sm}^3$ , katta odamda esa  $300-460 \text{ sm}^3$  bo'ladi.

Gazlar almashinuvi ishqoriy kislotalik muvozanatning boshqarilishiga bog'liq. Masalan, 5 yashar bola nafas chiqargandagi havo tarkibidagi  $\text{CO}_2$  miqdori katta odamnikiga nisbatan 3 marta kam bo'ladi. chunki yosh bolalar o'pkasining kisloroddan foydalanish foizi katta odamnikiga qaraganda 2 marta kam. O'pkadan chiqarilgan havo tarkibida  $\text{CO}_2$  kam bo'lishiga nafas markazlarining neyrohumoral ta'sir natijasida ko'proq qo'zg'alishga sabab bo'ladi va yosh ortishi bilan bu qo'zg'alish susayib boradi [ 15,26 ].

Muntazam bajariladigan jismoniy mashqlar o'pka hajmining kengayishiga, nafas olish muskullari rivojlanishga imkon beradi, o'pka ventilyatsiyasini yaxshilaydi, nafas olish faoliyati esa o'z navbatida yurak tomir sistemasi funksiyasiga va boshqa organlar funksiyasiga ijobiy ta'sir qiladi.

Rivojlanayotgan shaxarlarda yashovchi odam o'zining ongli hayoti mobaynida taxminan 150000 soatni otirib o'tkazadi. Odam o'tirganda kislorod sarfi minutiga atiga  $2500 \text{ sm}^3$  ni tashkil qiladi. Bu organizmning eng zarur ehtiyojlarini qondirishgagina yetadi. Agar odam doim shunday tanqislik sharoitida yashasa, buzilish rivojlanib, bunga gipodinamiya yoki kam harakatlik sababchi bo'ladi.

Sof havoda sayr qilish  $\text{O}_2$  sarfini minutiga  $1000 \text{ sm}^3$  ga, yugurish  $4000 \text{ sm}^3$  ga oshiradi. Nafas olish va nafas chiqarishning ritmi bilan almashinishini orqa miyaning bo'yin va ko'krak bo'limlarida, uzunchoq miyada vs varoliy ko'prigida joylashgan nerv markazlari ta'minlaydi. Ulardan qovurg'alar aro muskullarga va

diafragmaga boradigan nerv impulslari chiqadi. Nafas olish markazlari hujayralari funksional jihatdan tabaqalashgan bo'lib, nafas olish (inspiratsiya) markazlari qo'zg'alishi nafas chiqarish (ekspiratsiya) markazlarini tormozlaydi. Muskullar qisqarganda qovurg'alar ko'tariladi va bir muncha gorizontal holatda bo'ladi, diafragma gumbazsimon shaklga kiradi va hajmi kichrayib qoladigan ko'krak qafasiga kiradi. O'pka elastikligi tufayli osonlikcha puchayib va yozilib, ko'krak qafasi harakatlari orqasidan passiv ergashadi. Uzunchoq miyaning nerv hujayralari qondagi kislorod va CO<sub>2</sub> gazi konsentratsiyasiga nihoyatda sezuvchan bo'ladi. CO<sub>2</sub> gazi konsentratsiyasi gazining ortishi natijasida uning markazlarida qo'zg'alish paydo bo'ladi, bu qo'zg'alish nerv tolalari bo'ylab qovurg'alararo muskullarga va diafragmaga tarqaladi. Natijada nafas olish tezlashadi va chuqurlashadi, organizm kerakli miqdorda O<sub>2</sub> oladi. Yangi tug'ilgan bolaning birinchi marta nafas olishi CO<sub>2</sub> gazi to'planishi va O<sub>2</sub> yettishmasligi bilan izohlanadi [ 18,23 ].

Nafas yo'llari kasalliklari orasida ham surunkali va o'tkir kasalliklar bor. Bronx-o'pka sistemasining eng ko'p tarqalgan kasalligi bronxit hisoblanadi. Olimlar va shifokorlar uning kelib chiqishini infeksiya yuqushi va tamaki chekishga bog'laydilar. Bronxlar shilliq pardasida rivojlangan yallig'lanish jarayoni avvaliga to'satdan boshlanadi. Bronx epiteliysi tuzilishi va funksiyasi o'zgarishiga shilimshiq sekretsiyani buzilishiga olib keladi, natijada epiteliy kiprikchalarini yo'qota boshlaydi, ajralib chiqayotgan shilimshiq esa qolgan kiprikchalar ishini battar qiyinlashtiradi. Shilliq parda sekreti va unda tiqilib qolgan yot zarrachalar, mikroorganizmlar va viruslarni oqib kelishi buziladi. Yo'tal paydo bo'lib, u nafas yo'llari havosini nochor bo'lganidan darak beradi. Qulay sharoit mikroorganizmlarning ko'payishiga yallig'lanishning Bronx devorlarining ichkari qatlamlariga tarqalishiga va xronon jarayonlarni rivojlanishiga sabab bo'ladi. Yuqumli nafas yo'llari kasalliklardan sil kasalligini Kox tayoqchalari nomini olgan mikroblar qo'zg'atadi. Ular yashab ketishga chidamli, uzoq saqlanadi va chang bilan odam nafas yo'llariga tushib o'pka to'qimasini zararlantirishi mumkin. Shu mikroblar bo'g'imlar, suyaklar, teri, qorin pardasi, plevra va organlarni

kasallantirishi mumkin. Biroq, to'qimaning zararlanganligi mahalliy va chegaralangan xususiyatga ega degan ma'noni bildirmaydi. Bu kasallik ko'p organlar faoliyatiga ta'sir qiladi va butun organizm hastaligi hisoblanadi. O'pka sili bilan kasallangan bolalarning sinfda o'qishiga hamma vaqt ham ruxsat etilavermaydi, chunki so'zlashuv, yo'talish kabilarda so'lak va balg'am bilan mikroroganizmlar ajralib, boshqa bolalarning o'pka to'qimasiga tushishi va ularda kasallik qo'zg'atishi mumkin. Kasallik tana haroratini ko'tarilshi, tezda charchab qolish, umumiy behollik, ishtaha pasayishi, yo'talib tovushda nomoyon bo'ladi [ 13,26 ].

Tibbiyot usullarining maxsus tekshiruvlari va uning ayniqsa maxsus usullari, masalan, flyurografiya, roentgen, tuberkubun reaksiyasi, mutaxassis ko'rigidan o'tkazish yo'li bilan betoblikni sababi aniqlanadi ( ).

#### **IV. Yurak - qon tomir tizimining yoshga bog'liq hususiyati**

Yurak tomir sistemasi yurak va tomirlardan iborat bo'lib, organizmda turli moddalarni yetkazib berish va haydash kabi transport vazifani bajaradi. U katta va kichik qon aylanish doiralariga bo'linadi. Kichik, ya'ni o'pka doirasi tashqi muhit bilan, katta doira esa organlar va to'qimalar bilan bevosita aloqada bo'ladi. Yurak-tomir sistemasida o'zaro bog'liq bo'lgan 3 ta bo'g'in arteriya, vena va kapillyar, ya'ni mikrosirkulyator bo'g'in bo'ladi. yurak-tomirlarning bu yopiq zanjiri bo'ylab qonning surilishini ta'minlab turadi.

*Yurakning tuzilishi va funksiyasi.* Yurak qon aylanish sistemasining markaziy organidir. U qonning venalardan arteriyalarga bir me'yorda haydab, nasos vazifasini bajaradi, uning tomirlar sistemasida to'xtovsiz oqib turishini ta'minlaydi. Yurak ko'krak bo'shlig'ida o'ng va chap o'pkalar orasida joylashgan. Orqa tomondan umurtqa pog'onasi, aorta va qizilo'ngach bilan ajralib turadi. Pastdan yurakka diafragma taqalib turadi.

Yurak ko'krak qafasini qoq o'rtasida bo'ladigan chiziqdan chap tomonda joylashgan deb hisoblash rasm bo'lgan va uning asosini uchi bilan tutashtiradigan bo'ylama o'q gorizontal tekislik bilan  $40^\circ$  ga teng burchak hosil qilishi kerak. Biroq yurakning normal joylashuvi ko'p jihatdan odam gavdasining tuzilishiga bog'liq. Ozg'in odamlar-asteniklarda yurak aksariyat vertical holda joylashadi. Normasteniklarda esa yurakning qiya holati ustunlik qiladi.

Yurak ichi bo'sh organ bo'lib, klapnlar va to'siq bilan 4 qismga bo'linadi. Uni 2 ga sermuskul organ: "chap" va "o'ng" yurak sifatida atash mumkin, bularning har biri bo'lmacha va qorinchadan iborat. Ikkala yurak mustaqil qon aylanish doirasiga ega, u yurak-tomir sistemasining evolyutsiyasi va o'pka nafas yo'lining yaxshi rivojlanishi natijasi hisoblanadi. O'pkalar vaqt birligida katta qon aylanish doirasi orqali o'tadigan qon miqdorini o'tkazish xususiyatiga ega. Bo'lmachalar qorinchalar bilan bo'lmacha-qorincha teshiklari orqali tutashgan, ular qorinchalar qisqarganda tavaqali klapn bilan berkiladi. Yurakdan chiqadigan tomirlar ulardagi qonning sifatidan qat'iy nazar *arteriya* deb ataladi. Bu o'ng (venoz) qorinchaning davomi hisoblangan o'pka arteriyasi va chap arterial qorinchaning davomi bo'lgan aortadir. Ular yurak bo'shlig'idan yarimoysimon klapnlar bilan ajralib turadi. Yurakka qon olib keladigan tomirlar *venalar* deyiladi. O'ng bo'lmachaga katta qon aylanish doirasidan venoz qoni olib keladigan pastki va yuqorigi kovak venalar quyiladi, chap bo'lmachaga esa qon kichik qon aylanish doirasidan arteriya qonini olib keladigan 4 ta o'pka arteriyasi quyiladi [ 15,28 ].

Yurak perikard xaltacha-seroz parda bilan o'ralgan bo'lib, u yurakni himoya qilib turadi va uning ortiqcha kengayib, cho'zilib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Bu xaltachaning ichki yuzasi yupqa seroz plastinka bilan qoplangan, u aorta va o'pka arteriyasi oldida bevosita yurakka o'tadi va uning tshqi pardasi epikard deb ataladi. Uning ostida qalin parda-miokard bo'ladi, miokard ko'p sonli maxsus muskul hujayralari-kardiomisitlardan hosil bo'lgan. Bo'lmacha muskul pardasining qalinligi tahminan 6 mm bo'lib, ikki qavatdan iborat. Qorinchalarda muskul pardasi 3 qavatli, chap qorinchada (10-14 mm), u o'ng qorinchadagiga qaraganda birmuncha (4-7 mm) qalin bo'ladi. Yurakning ichki pardasi-epikard cho'ziluvchan,

silliqlik bo'lib, qon tomirlarning ichki pardasiga o'xshaydi. Yurakning hamma bo'shliqlari ichini qoplab turadi va burmachalarga yig'ilib, bo'lmacha-qorincha klapnlari tavaqalarini hosil qiladi. Yurak klapnlari shunday tuzilganki, qon faqat muayyan o'nalishdagina oqishi mumkin. Klapnlarga yopishgan muskullar va iplari klapnlarni teskari tomonga ag'darilishiga xalaqit beradi. O'ng bo'lmacha va o'ng qorincha orasida 3 tavaqali klapn bo'ladi. Bo'lmachalar qisqarganda ular ochiq bo'ladi, qorinchalar qisqargan vaqtda ular esa berkiladi va qonning teskari oqishiga to'sqinlik qiladi. Qorinchalarda qon bosimi ortishi yarimoysimon klapnlarni ochadi va qon o'pka arteriyasiga, so'ng aortaga, ya'ni kichik va katta qon aylanish doirasiga o'tadi.

Yurak muskullarining qisqarishi sistola bo'shishi diastola deyiladi. Sistola 0,3 sekund, diastola 0,5 sekund davom etadi. Normal qisqarishlar soni minutiga tahminan 70-72 marta bo'ladi. Tinch holatda bir kecha-kunduzda yurak 1000000 martagacha qisqaradi va bunda qariyb 10 tonna qonni haydaydi, uning to'qimalarini oziqlantiradigan tomirlar orqali esa 500 l dan ziyod qon oqadi [ 7,9 ].

Homilaning 3 haftasidan boshlab embrionda yurakning rivojlanishi boshlanadi. Homila rivojlanishining 2 oyining oxiriga kelib, yurak ko'krak qafasiga siljib o'tadi va u yerda yoshga qarab o'z holatini o'zgartiradi. Yangi tug'ilgan bolada yurak ko'ndalang joylashgan bo'lib, kattalashgan timus bezining orqasiga suriladi. Kattalashgan jigar yurakni yuqori joylashishini belgilaydi va uning tepa qismi IV qovurg'alararo bo'shliqda chapga proeksiya qiladi. Bola 5 yoshga to'lgach V qovurg'alararo bo'shliqda proeksiyalansa 10 yoshga kelib kattalarnikiga mos keladi. Yurakning yurak oldi, medadagi sohalari va medachalari notekis rivojlanadi. Bola yana tug'ilganda va emiziklik davrining birinchi oylarida yurakning me'da oldi sohasi me'dachalarga nisbatan ancha jadal rivojlanadi. Ikkinchi yoshga o'tganda ularning o'sishi umuman bir xil bo'ladi. Aksincha 10 yoshga to'lgandan keyin me'daoldi qismlariga nisbatan keskin kuchayadi va bunda chap me'dacha tezroq o'sadi. Bola bir yashar bo'lganda yurak og'ma holatda joylasha boshlaydi [ 7,21 ].

Homilaning qon aylanishi plasentar deb nomlanadi. Pastpatalar qon aylanishdan uning farqi shundan iboratki o'pkaning qon aylanish doirasi qon o'tadi, lekin gaz almashinuvi jarayonida ishtirok etmaydi. Bundan tashqari chap va o'ng meda oldi bo'lmachalari o'rtsida bog'lanish darchasi (oval darcha) hamda o'pka arteriyasining quyilish joyi va aorta yoki o'rtasida qo'shaloq quyilish arterial naycha oqimi joyi mavjud. Buning oqibatida homila aralashgan arterial – venoz qon bilan taminlanadi. Chap medachadan ko'proq arterial qon, arterial naycha orqali esa ko'proq miqdorda venoz qon aralashib aortaga kelib tushadi. Aralash qon ko'krak va qorindagi qon tomirlar tarmog'I orqali, ko'krak va qorin bo'shlig'idagi a'zolarga, tos va oyoqlarga boradi. Chap va o'ng medachalardan keladigan qon oqimi aorta orqali qisman aralashib o'tadi, va ancha (aeroblashgan) kislarodga to'yingan qon boshga kelib tutashadi. Kindik arteriyasi bo'ylab qon kindik halqasi orqali qorin bo'shlig'idan chiqadi va kindik yo'li tarkibida plasentaga borib etadi. Homilaning qoni plasentadan ozuqa moddalarini oladi, CO<sub>2</sub> dan soqid bo'ladi kislarod bilan boyitiladi, va kindik venasi orqali homilaga qaytdi [ 18,27 ].

Bola tug'ilib uning organizim bilan aloqasi uzilganda qonida CO<sub>2</sub> gazini to'planishi boshlanadi va bu hol ilk bor nafas olishni rag'batlantiradi va o'pka xavo bilan to'ladi. kichik qon aylanishi doirasida bosim pasayadi va o'pkaga keladigan qon oqimi ortadi. Qonni o'pkadan yurakka kelishi ortadi, yurakning chap va o'ng bo'lmalaridagi bosim ko'rsatkichlari o'zgaradi. Kichik qon aylanish doirasi ning faoliyati boshlanganidan so'ng chap meda oldi bo'lmachaga basimning ortishi tufayli oval darchaning klapani yukak bo'limi o'rtasidagi to'siqqa yopishadi va yopib qo'yadi .

Bola organizmini o'sishi va rivojlanishi jarayonida uning yuragini yoshga oid kattaliklari og'irligi va tuzilishini o'zgarishlar sodir bo'ladi. Ushbu o'rgarishlar bola hayotining birinchi yilida jadval ravishda qisman ikkinchi yoshda va balog'atga yetish davomida sodir bo'ladi. O'g'l bolalar 6 yoshga to'lganda ular yuragining uzunligi yangi tug'ilgandagiga nisbatan 2 marta ko'p bo'ladi, eniga esa

9- yoshga kelib qalinligi 13 yoshga kelib ikki marta ortadi. Qiz bollar yuragining barcha parlamentlari ancha kichik bo'ladi.

4.1-jadval

Yurakning o'rtacha kattaliklari.

| Yosh                 | Ko'ndalang diametri | Uzunligi | Yurak satxi |
|----------------------|---------------------|----------|-------------|
| Yangi tug'ilgan bola | 5,3                 | 5,7      | 15          |
| 1 yashar             | 7,3                 | 7,6      | 30          |
| 6 yashar             | 8,6                 | 9,1      | 54          |
| 10 yashar            | 10,0                | 11,1     | 74          |
| 15-16 yashar         | 11,9                | 12,6     | 102         |

4.2-jadval

Yurakning og'irligi.

| Yosh                 | O'g'il bolalarda | Qiz bolalarda |
|----------------------|------------------|---------------|
| Yangi tug'ilgan bola | 17,24            | 16,4          |
| 1-2 yashar           | 55,6             | 52,5          |
| 5-6 yashar           | 85,1             | 82,4          |
| 9-10 yashar          | 111,1            | 95,8          |
| 10-11 yashar         | 112,4            | 108,8         |
| 11-12 yashar         | 127,8            | 125,4         |
| 12-13 yashar         | 134,2            | 143,0         |
| 14-15 yashar         | 183,6            | 184,6         |
| 15-16 yashar         | 193,0            | 190           |
| Katta yoshdagi odam  | 224,4            |               |

Yoshga qarab parasimpatik asab tizimining ro'li ortadi va bu yurak qisqarishlari chastotasini pasayishiga olib keladi.

4.3-jadval

Yuqori qisqarishdagi chastota (daqiqada).

| Yosh.                 | Yurak qisqarishlar chastotasi. |
|-----------------------|--------------------------------|
| Yangi tug'ilgan bola. | 135-140                        |
| 6 oylik bola.         | 130-135                        |
| 1 yosh                | 120-125                        |

|         |         |
|---------|---------|
| 2 yosh  | 110-115 |
| 3 yosh  | 105-110 |
| 4 yosh  | 100-105 |
| 5 yosh  | 93-100  |
| 6 yosh  | 90-95   |
| 7 yosh  | 85-90   |
| 8 yosh  | 80-85   |
| 9 yosh  | 80-85   |
| 10 yosh | 78-85   |
| 11 yosh | 78-84   |
| 12 yosh | 75-82   |
| 13 yosh | 72-80   |
| 14 yosh | 72-80   |
| 15 yosh | 70-76   |

Bolalarning arterial qon tomirlari bo'shlig'ini diametri yurak bo'shliqlari hajmi bilan solishtirganda katta odamlarnikidan ko'proqdir. Bu yurak qisqarishlari ritmining pastligi bilan bir qatorda qonni katta tezlik bilan siqib chiqarilishiga sharoit yaratadi. Yoshi kattalashgan sari qon tomirlar bo'shlig'ining diametri kichkinalashadi va bu qon bosimining ortishiga va qon oqimi tezligini pasayishiga olib keladi. Sistolik va diastolic bosim ortadi, lekin ular o'rtasida farq ortmaydi, chunki sistolik bosim ko'proq darajada ko'payadi.

4.4-jadval

O'g'il va qiz bolalarda qon bosimining kattaligi (mm. simob ustunida) va yurak qisqarishlari chastotasi (daqiqada).

| Yosh | O'g'il bolalarda |                |            |                 | Qiz bolalarda  |                |            |                 |
|------|------------------|----------------|------------|-----------------|----------------|----------------|------------|-----------------|
|      | Sistolik bosim   | Distolik bosim | Puls bosim | Puls chastotasi | Sistolik bosim | Distolik bosim | Puls bosim | Puls chastotasi |
| 6    | 90,24            | 48,27          | 41,97      | 97,01           | 91,23          | 49,63          | 111,6      | 98,02           |
| 9    | 104,41           | 61,20          | 43,21      | 83,00           | 103,85         | 59,80          | 44,03      | 84,72           |
| 13   | 112,64           | 66,40          | 47,14      | 85,50           | 111,75         | 65,93          | 45,82      | 82,20           |
| 16   | 125,30           | 73,34          | 51,96      | 77,10           | 119,71         | 69,81          | 50,90      | 75,08           |
| 17   | 125,80           | 73,05          | 52,75      | 75,86           | 120,77         | 70,21          | 50,56      | 74,08           |

Bolalarda qon oqimi tezligi voyaga yetgan odamlarnikiga nisbatan kattaroqdir. Yangi tug'ilgan bolalarda qonning to'liq aylanishi 12-sekundda



amalgaga oshadi. 3 yoshda 15-14 yasharda-18,5, kattalarda-22 sekundlarda amalga oshadi. Bolalarda qon oqimi tezligini belgilashning asosiy sababi qon tomirlari uzunligini kichkinaligi va bola yuragini kattalarnikiga nisbatan ko'proq ish bajarishi hisoblanadi [ 19,25 ].

Bolaning va katta yoshli odamning yuragini organizmdan ajratib olib, oziq moddali va kislorodli eritma bilan oziqlantirib turilsa, u bir necha soat qisqarib turadi. Yurakning bu xususiyati yurak avtomasiyasi deyiladi. Organizmda yurak avtomatsiyasi ichki muhit o'zgarishlarga qarab nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Yurakka adashgan nerv orqali uzunchoq miyadan markazga intiluvchi impulslar keladi. Orqa miyaning ko'krak segmentidan chiqqan simpatik tugunlardan 2 ta simpatik nerv adashgan nerv bilan birga yurak muskullariga tarmoqlanadi. Shunday qilib, umumiy uyqu arteriyasining yonidan aralash nervlar o'tadi. Adashgan nerv markazlari qo'zg'alganda yurakning qisqarish va kuchi, qo'zg'aluvchanligi hamda o'tkazuvchanligi kamayadi. Simpatik nerv markazlari qo'zg'alganda, aksincha yurakning qisqarish soni, kuchi, qo'zg'aluvchanligi ortadi. Katta yoshli odamda adashgan nerv yurak avtomato'zmiga bir qadar tormo'zlovchi ta'sir etadi. Bunga adashgan nerv tonusi deyiladi. Bola tug'ilganda yurakni ta'minlovchi nerv apparati yetarli darajada rivojlangan bo'ladi. yurakka simpatik va parasimpatik nervlar ta'sir etadi. Lekin yangi tug'ilgan bola yuragiga simpatik nerv ta'siri kuchliroq, ya'ni simpatik nerv tonusi yuqoriroq bo'ladi. Uning ko'z soqqasi bir oz bosilsa, yurak qisqarishi siyraklashadi. 7-8 yashar bolada yurak muskullari nervlar bilan to'la ta'minlanadi. Simpatik va parasimpatik nervlar ta'siri ancha barqaror bo'lib qoladi. O'smirlik davrida yurak funkisiyalari katta odamlarnikiga o'xshab qoladi [ 14,23 ].

*Yurak sikli bosqichlari.* Yurak har daqiqada 75 marta urganda uning bir sikli-sistolasi, diastola va pauzasi-0,8 s davom etadi. Yurakning qisqarishlari bo'lmachalar sistolasidan boshlanadi. U 0,1 s davom etadi. Shu vaqt ichida bo'lmachalardan bosim 5-8 mm.s.u. ga ko'tariladi. Bo'lmachalar sistolasi tugagach qorinchalar sistolasi boshlanadi va u 0,33 s davom etadi. Odamning to'xtovsiz ishlaydigan yuragi arteriyalarga bir kecha-kunduzda 10 tonnaga yaqin, bir yilda-

4000 t, umri mobaynida 300000 t qonni haydab chiqaradi. Har sistolada yurakdan chiqadigan qonning hajmi 65-70 ml ga teng. Bu sistolik hajm deyiladi. Odamning yuragi tinch holatda daqiqada 70-75 marta uradi. Daqiqa hajmini topish usullarining eng aniq'ini Fik 1870 yilda taklif etgan. Bu hajmni quyidagicha aiqlanadi.

1 daqiqada o'pka orqali qonga 400 ml kislorod o'tgan va kislorodning miqdori venoz qonda arteriya qonga nisbatan 8 hajmni kam. Demak, 100 ml qon o'pkadan o'tayotib 8 ml kislorodni biriktirib oladi. 400 ml kislorod biriktirish uchun  $5000 \text{ ml}^2$  qon kerak.

$$100 \cdot 400 / 8 = 5000 \text{ ml.}$$

Bu usul qancha aniq bo'lsa ham ko'p qo'llanmaydi (venoz qonni yurakning o'ng tarafidan olish kerak).

2-usulda qonning sistolik hajmini 1 daqiqada yurak urushlar soniga ko'paytiriladi va qonning minutlik hajmi kelib chiqadi.

$$1) 70 \text{ ml} \times 70 = 4900 \text{ ml.}$$

$$2) 4900 / 1000 = 4,9 \text{ l} [ 14,22 ]$$

*Arteriya pulsi.* Arteriyaning teriga yaqinroq yotgan qismi paypaslab ko'rilsa, tomir devoir tarangligining ritm bilan o'zgarib turishini seziladi, puls devoir deb shuni aytiladi.

Hozirgi tasavvurlarga qaraganda pulsning mohiyati shundan iborat, sistola vaqqtida yurakdan otilib chiqqan qon hajmi arteriyalardagi bosimni oshiradi. Sistola vaqtida bosimning ortishi birinchi galda yurakka yaqin arteriyalarni kengaytiradi, bu arteriyalar yurakdan otilib chiqqan qon hajmini o'ziga sig'diradi. Shunday qilib, sistola vaqtida arteriyalar devoir qo'shimcha elastic taranglikka ega bo'ladi, bu esa elastic to'lqin shaklida tarqalib, arteriyalar sistemasining oxirgi tarmoqlarigacha yetib boradi.

Puls to'lqini ma'lum bir tezlik bilan tarqaladi. Turli tomirlardagi puls bir vaqtda qayd qilinsa, bu tezlikni o'lchash mumkin. Uyqu arteriyasida puls sistola boshlangandan 0,1 sekund keyin, son arteriyasida 0,17 sekunddan keyin va

boldirning oldingi arteriyasida 0,22 sekunddan keyin paydo bo'lishi tegishli tekshirishlardan ma'lum.

Puls to'qlini sekundiga 4 m dan tortib 12 m gacha tezlik bilan tarqaladi. Puls to'qlinining tezligi aortadagi qonning chiziqli tezligidan taxminan 12 marta ortiq bo'lib, butunlay boshqa sharoitga bog'liq. Chiziqli tezlikka ta'sir etadigan gemodinamik sharoit puls to'qliniga faqat bilvosita ta'sir etadi, xolos. Bular aslida har xil proseslardir.

Puls hodisasi ikki tomonlama ta'riflanishi mumkin: yurak sistolasi qon oqimini tarqaluvchi to'qlin shaklida tezlatadi (hajm pulsi) va bosimni oshiradi (puls bosimi). Shu sababli puls to'qlini arteriyaning muayyan diametridan oqib o'tuvchi qon tezligini va o'sha arteriyadagi yurakning qisqarish ritmiga muvofiq keladigan o'zgarishlarni ko'rsatib beradi. Puls bosimini tekshirish amaliy jihatdan katta ahamiyatga egadir [ 18,20 ].

Pulsni tekshirmoq uchun tepib turgan arteriyani barmoqlar bilan (teri orqali) bevosita paypaslab ko'rish yoki puls bosimining egri chizig'ini qayd qilish mumkin. Ana shu ikkala usul pulsning chastotasi, kattaligi, tezligi va qattiqligi haqida fikr yuritishga imkon beradi. Pulsning hozir sanab o'tilgan xossalari uning asosiy xossalari bo'lib, kasal va sog'lom kishidagi pulsning ko'pgina xususiyatlarini tushuntirib bera oladi. Puls chastotasi degan tushunchani qo'shimcha tushuntirib berishga hojat yo'q. Pulsning kattaligi vrachning barmoqlari yoki asbob bilan bilinadigan arteriyaning tebranish amplitudasiga qarab aniqlanadi. Pulsning tezligi arteriya devorining nechog'lik tez harakat qilishiga bog'liq. Pulsning qattiqligi arteriyani qisib, tebranishini to'xtatishga qancha kuch sarf qilinishiga qarab baholanadi.

Pulsni tekshirish organizmda mavjud gemodinamika sharoiti haqida bilvosita muhokama yuritish uchun material bera oladi. Pulsning sifatlari avvalo ikki faktorga: yurakning qanday ishlashiga va tomir devorining holatiga bog'liq. Masalan, tomir devorining boshlang'ich tarangligiga qarab, sistola hajmi oshganda ham, normal holda bo'lganda ham puls katta bo'lib sezilishi mumkin. Xuddi shuningdek yurak xiylagina ishlab, arteriyalardagi bosimni yuqori darajada

saqlaganda, shuningdek arteriya elementlari uning qisilishiga qarshilik ko'rsatganda puls qattiq bo'lishi mumkin. Pulsga qarab gemodinamik miqdorlar mutlaq qiymatlari to'g'risida fikr yuritib bo'lmaydi. Puls zarbasi yoki turtkisi sistola vaqtida bosim kuchayganligini aks ettiradi-yu, arteriyalardagi bosimning boshlang'ich miqdori haqida hech qanday ma'lumot bermaydi; pulsasiyada qon oqimi tezlashadi, lekin hajmi tezligining boshlang'ich miqdorini pulsga qarab aniqlab bo'lmaydi [ 14,20 ].

Klinikada puls bosimini sfigmograflar degan maxsus asboblar yordami bilan grafikada qayd qilish usuli qo'llaniladi. Shu yo'l bilan olingan egri chiziqlar sfigmogrammalar deb ataladi.

*Vena pulsi.* Puls to'lqini arteriyalardan tarqalar ekan, o'z energiyasini yoyib yuboradi, kapillyarlardayoq qon oqimining tezligida ham, bosimida ham ritmik o'zgarishlar bo'lmaydi. O'rtacha va mayday venalarda fazali hodisalar ko'rilmaydi. Ammo yurakka bevosita yaqin joylashgan yirik venalarda qon bosimi va tezligi yurakning ishlash ritmiga qarab yana o'zgar boshlaydi. Vena pulsining mohiyati shu o'zgarishlardan iborat. Yirik venalarda fazali hodisalarning kelib chiqish mexanizmi arteriyalardagi puls to'lqinining kelib chiqish mexanizmiga hech bir aloqador emas. Arteriya pulsi arteriya devorida elastik to'lqinning tarqalishi sababli kelib chiqsa, vena pulsi yurak sistolasi vaqtida venalardan yurakka qon kelmay qo'yishi sababli kelib chiqadi.

Katta venalarda qon yurak tomonga beto'xtov oqadi. Yurak bo'shliqlari ritm bilan qisqarganida bo'lmaga venalardan beto'xtov qon tushishi mumkin emas. Shu sababli qon yurak siklining ma'lum paytlarida katta venalarda to'xtalib qolib, bosim oshib ketadi. Tepib turgan vena ustidagi teriga kapsula qo'yib, bu kapsula sezgir qayd qiluvchi asbobga havo o'tadigan qilib birlashtirilsa, venadagi qon bosimining o'zgarishlarini yozib olish mumkin. Shu yo'l bilan olingan egri chiziq-vena pulsining egri chizig'ida xarakterli xususiyatlar bor, bu ciziqning shakli arteriya sfigmogrammasiga hech bir o'xshamaydi [ 16,28 ].

## **V. Ishni bajarish jarayonida qo'llanilgan usullar**

**Bo'y uzunligini o'lchash.** Rostometrni yaxshilab o'rnatib, sinaluvchiga uning platformasiga chiqish taklif qilinadi. Bolalar va o'smirlarga rostomer platformasiga chiqqan vaqtida qo'li pastga tushirilgan, tos kamari ichki kiyimigacha yechingan, oyoq kiyimisiz holda bo'lishi kerak. Shuningdek rostometrning bo'lingan ustuniga gavdasining uchta nuqtasi, boshi, ko'krak oralig'i va oyoq tovonlari juft holatda tegib turishi zarur. Rostometr ustunidagi surgichni boshning yuqori qismiga yaxshi tegguncha surib kelinadi. Surgich ko'rsatgan shkala sinaluvchining bo'y uzunligi bo'lib hisoblanadi. O'lchash aniqligi 0,5 santimetr.

**Tana og'irligini o'lchash.** Tana og'irligini o'lchashda sinaluvchi meditsina tarozisi platformasi ustiga chiqish arafasida, u tos kamari ichki kiyimigacha yechilishi zarur. Avval meditsina tarozisini katta surg'ichi orqali kilogramm og'irligi, so'ngra esa kichik surg'ichida grammlardagi miqdori topiladi. O'lchash aniqligi 0,5 kilogrammgacha.

**Qo'l panjasi muskullarining kuchini o'lchash.** Sinaluvchi odam o'ng qo'lining panjalari orasiga qo'l dinamometrini olib yelka balandligida tanaga to'g'ri burchak xosil qilgan holda turadi. Ikkinchi qo'l pastga tushirilgan va bo'shashgan holda bo'lishi kerak. Panjasi bilan dinamometrni iloji boricha silkitmasdan maksimal siqiladi. Har bir qo'l bilan ikki martadan siqiladi va eng yaxshi ko'rsatkich olinadi. Dinamometr strelkasi ko'rsatilgan kattalik panja muskullarining kuchini bildiradi. Dinamometrni orqa tomonida joylashgan knopka orqali uning strelkasi boshlang'ich ya'ni "0" sifriga olib kelinadi, chap qo'lining panja muskullarining kuchi aniqlanadi [ 22 ].

**O‘pkaning tiriklik sig‘imini aniqlash.** O‘pkaning tiriklik sig‘imini o‘lchash uchun spirometr asbobidan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda o‘pkaning tiriklik sig‘imini o‘lchashda quruq spirometrdan keng foydalanilmoqda. Quruq spirometr plasmassadan yasalgan bo‘lib, asosiy korpus va mushtukdan iborat. Asosiy qismida esa “0” dan “6” gacha sifr tushirilgan harakatchan plastmassali oyna, strelkani harakatga keltiruvchi parrak va mushtukni tutashtirish uchun moslamadan iborat bo‘ladi. Quruq spirometrdan foydalanib o‘pkaning tiriklik sig‘imini o‘lchash uchun avvalo sifr tushirilgan harakatchan plastmassali oyna “0” soni strelka ustiga to‘g‘rilanadi. Margansovka yoki spirt tekkizilgan paxta bilan yaxshilab artilgan mushtuk spirometrning asosiy korpusidagi moslamaga mahkam qilib kiydiriladi. Tekshiriluvchi tik xolatda avval chuqur nafas olib, burnini qo‘li bilan berkitib spirometr mushtigiga chiqariladi. Tana holatini o‘zgartirmasligi kerak. Chiqarilgan havoni ta’siridan parrak aylanib strelkani sifrlar bo‘ylab harakatlantiradi. Shu strelka ko‘rsatgan sifr o‘pkaning tiriklik sig‘imi bo‘lib hisoblanadi. O‘lchash aniqlikligi 100 millilitr.

**Yurak qisqarishlar chastotasini aniqlash.** Sinaluvchi odamning bilak arteriyasidan pulsni va yurak urishlari chastotasini fonendoskop orqali tinch holatda eshitiladi. Sinaluvchi odamning kaft usti bo‘g‘imidan bir oz yuqorida bilak arteriyasi ustiga ko‘rsatkich va o‘rta barmoqni qo‘yib, tinch holatda pulsni yoki ko‘krak qafasining chap tomonida qo‘ltiq chizig‘i o‘tadigan joydan beshinchi va oltinchi qobirhalar orasini ustiga fonendoskop qo‘yib, yurak urishlar chastotasini bir minut davomida eshitiladi va sanaladi.

**Ko‘krak qafasi aylanasi uzunligini o‘lchash.** Ko‘krak qafasi aylanasi uzunligini tasmali santimetr yordamida uch holatda o‘lchanadi.

- A) tinch holatda nafas olish va chiqarish oralig‘ida;
- B) maksimal nafas olganda;
- V) maksimal nafas chiqarganda.

Tasmali santimetrni tekshiriluvchini qo‘llarini ikki tomonga ko‘tartirib, tasma tananing orqa tomonidan ko‘krak bezini aylanasi pastki chizig‘idan, ayollarda ko‘krak bezini yuqori tomonida joylashtiriladi. Dastlab tinch holatda, ya’ni nafas

olish va nafas chiqarish oralig'ida o'lchanadi. Bunda tekshiriluvchini suxbatga e'tiborini tortib turilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Tasmani olmay turib maksimal nafas olganda (bunda yelkalar ko'tarilmasligi va muskullar zo'riqmasligi kerak) va maksimal nafas chiqarganda (tekshiriluvchining tanasi bukchaymasligi kerak) o'lchanadi. O'lchash aniqligi 0,5 santimetr [ 22 ].

**Talabalarni tepping-testini o'lchash.** Tekshiriluvchi tinch holatda qulay stul va partaga o'tqazilib,  $6\frac{1}{2} \times 10$  sm<sup>2</sup> hajmdagi oq qog'ozga 10 sekund davomida nuqtalar qo'yishi tavsiya etiladi. Bu usul yordamida panja mushaklarining xarakat tezligi aniqlanadi.

**Joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrashni o'lchash.** Tekshiriluvchi yengil sport kiyimida bo'lishi zarur. Tajriba tekis joyda yoki sport zalda o'tkaziladi. Mel yoki boshqa bir belgi bilan sakrashni amalga oshirish chizig'i belgilanadi. Shundan so'ng ikkala oyoqlarni bir-biriga yaqinlashtirilib qo'llarni faol harakatlantirmasdan iloji boricha uzunlikka sakrash harakati amalga oshiriladi. Kuzatiluvchi tovonlarini orqa chegarasidan belgilanadi va tasmali metr yordamida o'lchanadi. Kuzatiluvchini ketma-ket ikki marotaba sakratib yaxshi natija inobatga olinadi . O'lchash aniqligi 0,5 santimetr.

*Olingan natijalarni statistik tahlil qilish.* Tajriba davomida har bir ko'rsatkich bo'yicha olingan natijalar matematik jihatdan hisob kitob qilindi.

Bunda variantlarni o'rtacha arifmetik qiymati (M), o'rtacha qiymatini xatosi ( $\alpha$ ) va o'rtachaning kvadrat og'imasi ( $\alpha^2$ ) aniqlandi. Bularni aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum \alpha^2}{n-1}}$$

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Bundan tashqari o'rtacha qiymatlarni turli sinflarda o'qiyotgan o'quvchilarning farqlarini aniqlashda quyidagi formuladan foydalandik.

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

t; -muqarrarlik koeffitsenti.

$M_1$  - birinchi guruh sinaluvchilarining qiymati,

$M_2$  - ikkinchi guruh sinaluvchilarining qiymati  $m_1^2 - m_2^2$  va ikkinchi guruh kuzatuvchilarining o'rtacha qiymati. Muqarrarlik ko'rsatkichi (P) tablitsa asosida ishlangan [ 22 ].



## VI. Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari va ularning taxlili

Kuzatishlarimizda qatnashgan jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarining bo'y uzunligi bo'yicha yuqori ko'rsatkich 185,0 sm., o'rtacha ko'rsatkichi  $177,5 \pm 0,9$  sm., quyi ko'rsatkich 166,0 sm. ga teng bo'ldi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarining bo'y uzunligi bo'yicha yuqori ko'rsatkich 180,0 sm., o'rtacha ko'rsatkichi  $171,8 \pm 0,8$  sm., quyi ko'rsatkich 164,0 sm. ni tashkil qiladi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 4,7$  ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrardir ( $P < 0,01$ ) (5.1- jadval, 5.1-diagramma).

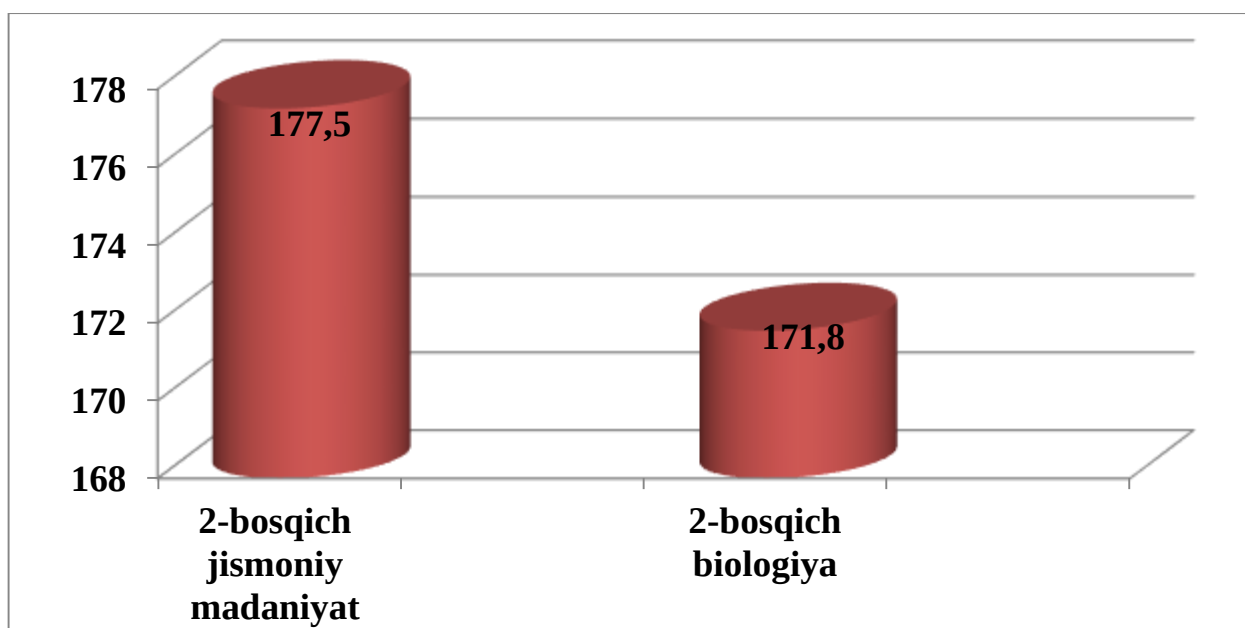
5.1- jadval

Talabalarning bo'y uzunligini o'rtacha ko'rsatkichlari (sm.)

| Statistik ko'rsatkichlar | 2-bosqich jismoniy madaniyat | 2-bosqich biologiya |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| $M \pm m$                | $177,5 \pm 0,9$              | $171,8 \pm 0,8$     |
| T                        |                              | 4,7                 |
| P                        |                              | < 0,01              |
| N                        | 25                           | 25                  |

5.1-diagramma

Talabalarning bo'y uzunligini o'rtacha ko'rsatkichlarining diagrammasi (sm).



Shu yoshdagi talabalarning tana massasi ko'rsatkichlari o'rtasida bunday holat kuzatildi. Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalari bo'yicha yuqori ko'rsatkich 90,0 kg. ni, o'rtacha ko'rsatkichi  $76,3 \pm 1,2$  kg. ni, quyi ko'rsatkich 70,0 kg. ni tashkil qiladi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalari bo'yicha yuqori ko'rsatkich 82,0 kg. ni, o'rtacha ko'rsatkichi  $68,6 \pm 1,3$  kg., quyi ko'rsatkich 58,0 kg. ni tashkil qiladi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 4,4$  ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrarlighi aniqlandi ( $P < 0,01$ ) (5.2-jadval, 5.2-diagramma).

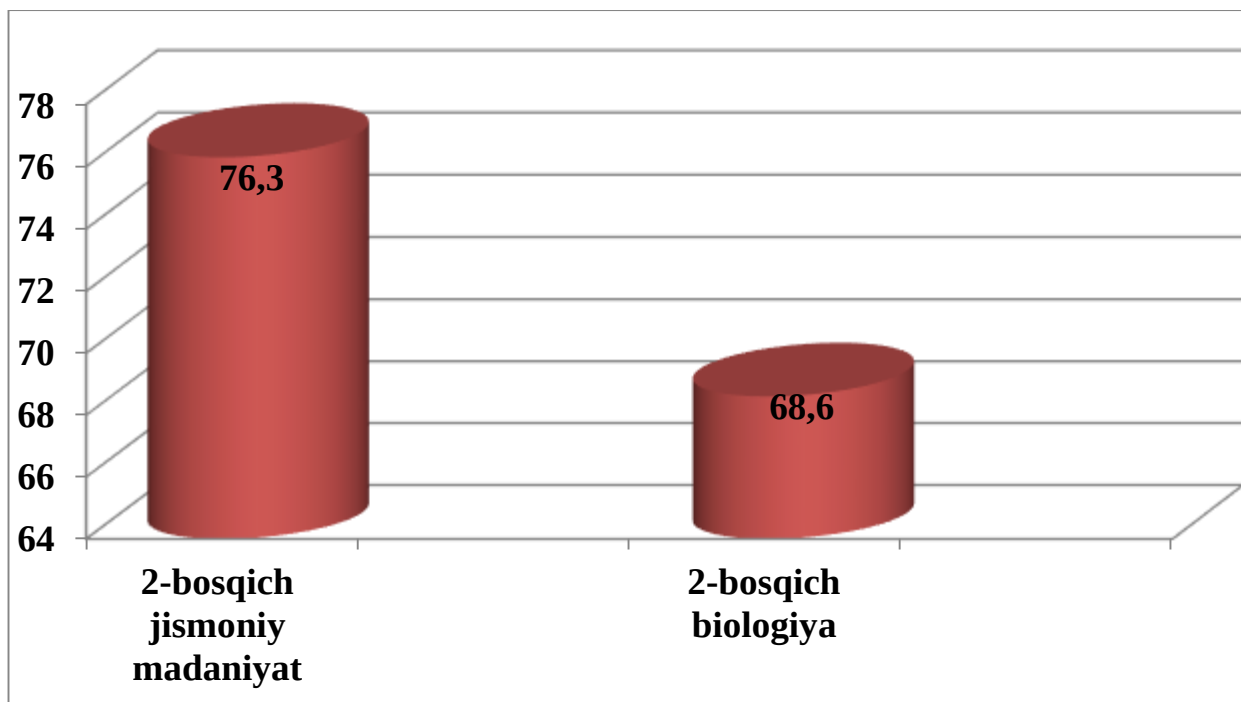
5.2-jadval

Talabalarning tana massasini o'rtacha ko'rsatkichlari (kg.)

| Statistik ko'rsatkichlar | 2-bosqich jismoniy madaniyat | 2-bosqich biologiya |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| M $\pm$ m                | $76,3 \pm 1,2$               | $68,6 \pm 1,3$      |
| T                        |                              | 4,4                 |
| P                        |                              | < 0,01              |
| N                        | 25                           | 25                  |

5.2-diagramma

Talabalarning tana massasi o'rtacha ko'rsatkichlarinidiagrammasi (kg).



Jismoniy rivojlanganlik va jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlaridan biri qo'l dinamometriyasi hisoblanadi. Kuzatishlarda qatnashgan talabalarning o'ng va chap qo'l dinamometriyalari aniqlandi. Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida o'ng qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarni maksimal qisqarish kuchining eng yuqorisi 65,0 kg/m., o'rtacha ko'rsatkich  $61,0 \pm 0,6$  kg/m. ni, quyi ko'rsatkich 55,0 kg/m. ga tengligi aniqlandi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida o'ng qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarni maksimal qisqarish kuchining eng yuqorisi 60,0 kg/m., o'rtacha ko'rsatkich  $51,0 \pm 1,2$  kg/m. ni, quyi ko'rsatkich 37,0 kg/m. ga teng bo'ldi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 3,9$  ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrardir ( $P < 0,01$ ) (5.3-jadval, 5.3-diagramma).

Olingan natijalarga ko'ra jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida chap qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarni maksimal qisqarish kuchining eng yuqorisi 56,0 kg/m., o'rtacha ko'rsatkichi  $52,2 \pm 0,5$  kg/m. ni, quyi ko'rsatkich 45,0 kg/m. ga tengligi aniqlandi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida chap qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarni maksimal qisqarish kuchining eng yuqorisi 51,0 kg/m., o'rtacha ko'rsatkich  $43,5 \pm 1,0$  kg/m. ni, quyi ko'rsatkich 31,0 kg/m. ga teng bo'ldi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro

taqqoslanganda  $t = 3,4$ ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrardir ( $P < 0,01$ ) (5.3-jadval, 5.3-diagramma).

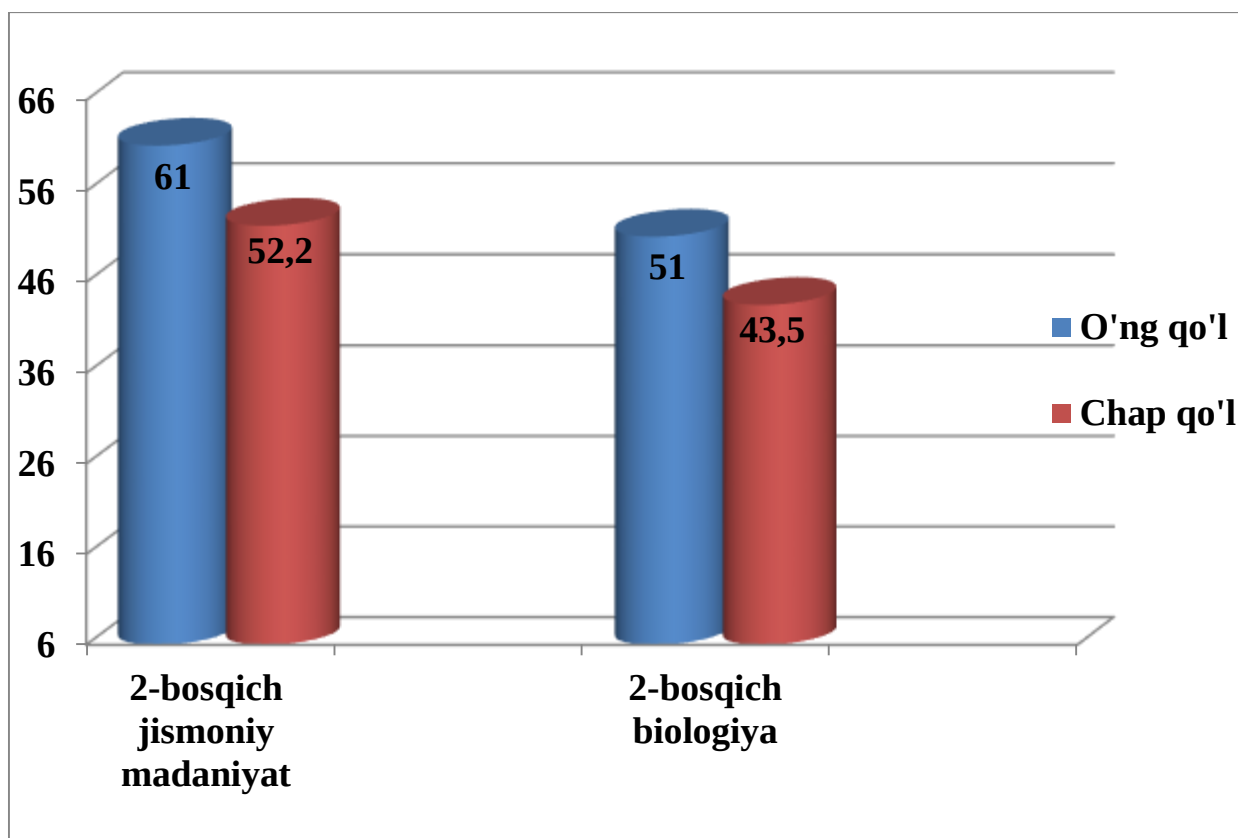
5.3-jadval

Talabalarning qo'l dinamometriyasini o'rtacha ko'rsatkichlari (kg/m.)

|                              | Statistik ko'rsatkichlar | O'ng qo'l      | Chap qo'l      |
|------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
| 2-bosqich jismoniy madaniyat | $M \pm m$                | $61,0 \pm 0,6$ | $52,2 \pm 0,5$ |
|                              | T                        |                | 3,4            |
|                              | Statistik ko'rsatkichlar | O'ng qo'l      | Chap qo'l      |
| 2-bosqich biologiya          | $M \pm m$                | $51,0 \pm 1,2$ | $43,5 \pm 1,0$ |
|                              | T                        |                | 3,9            |
|                              | P                        |                | $< 0,01$       |
|                              | N                        | 25             | 50             |

5.3-diagramma

Talabalarning qo'l dinamometriyasi o'rtacha ko'rsatkichlarini diagrammasi (kg/m.)



Fiziologik funksiyalarni taxlil qilish ayniqsa katta ahamiyatga ega. Bularning ichida kardio-respirator tizimi o'rtasidagi dinamikani o'rganish

organizmining holati haqida ma'lumot beradi. Organizmning funksional holatini baholashda bu ko'rsatkichlarni o'rganishning ahamiyati katta odamlar va o'quvchilarda olib borilgan kuzatishlarda ko'rsatilgan [ 11,21 ].

Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarining yurak urish chastotasini yuqori ko'rsatkichi 76 zarba\min, o'rtacha ko'rsatkich  $73,1 \pm 0,3$  zarba\min., quyi ko'rsatkich 71 zarba\min, ni tashkil qildi. Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida yuqori ko'rsatkichi 70 zarba\min, o'rtacha ko'rsatkich  $65,4 \pm 0,3$  zarba\min. ni, quyi ko'rsatkich 62 zarba\min, ga tengligi aniqlandi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 7,7$  taga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrardir ( $P < 0,01$ ) (5.4-jadval, 5.4-diagramma).

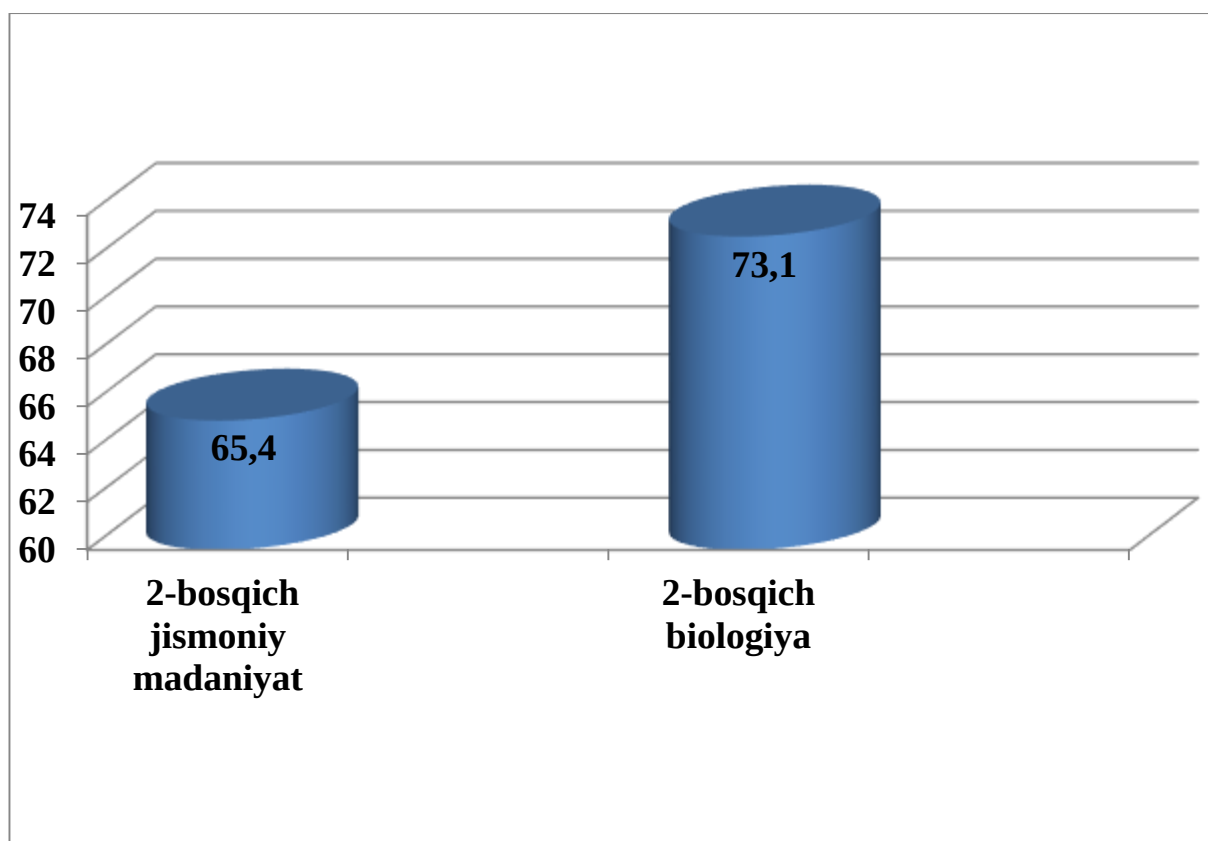
5.4-jadval

Talabalarining yurak urish chastotalarining o'rtacha ko'rsatkichlari.

| Statistik ko'rsatkichlar | 2-bosqich jismoniy madaniyat | 2-bosqich biologiya |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| M $\pm$ m                | $65,4 \pm 0,3$               | $73,1 \pm 0,3$      |
| T                        |                              | 2,0                 |
| P                        |                              | <0,01               |
| N                        | 25                           | 25                  |

5.4-diagramma

Talabalarining yurak urish chastotalari o'rtacha ko'rsatkichlarini diagrammasi



Kuzatishda qatnashgan jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida eng yuqori ko'rsatkich 101.0 sm., o'rtacha ko'rsatkich  $93,3 \pm 0,6$  sm., quyi ko'rsatkich 88.0 sm. ni tashkil etdi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarining ko'krak qafasi aylanasi uzunligining tinch xolatdagi eng yuqori ko'rsatkich 96.0 sm., o'rtacha ko'rsatkich  $90,3 \pm 0,5$  sm., quyi ko'rsatkich 86.0 sm. ga teng bo'ldi. Chuqur nafas olganda va chuqur nafas chiqarganda ham quydagicha holatlar kuzatildi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda tinch holatda  $t = 2,9$  ga, chuqur nafas olganda  $t = 2,2$  ga, chuqur nafas chiqarganda  $t = 2,5$  ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrar ( $P < 0,01$ ) (5.5-jadval, 5.5-diagramma).

5.5-jadval

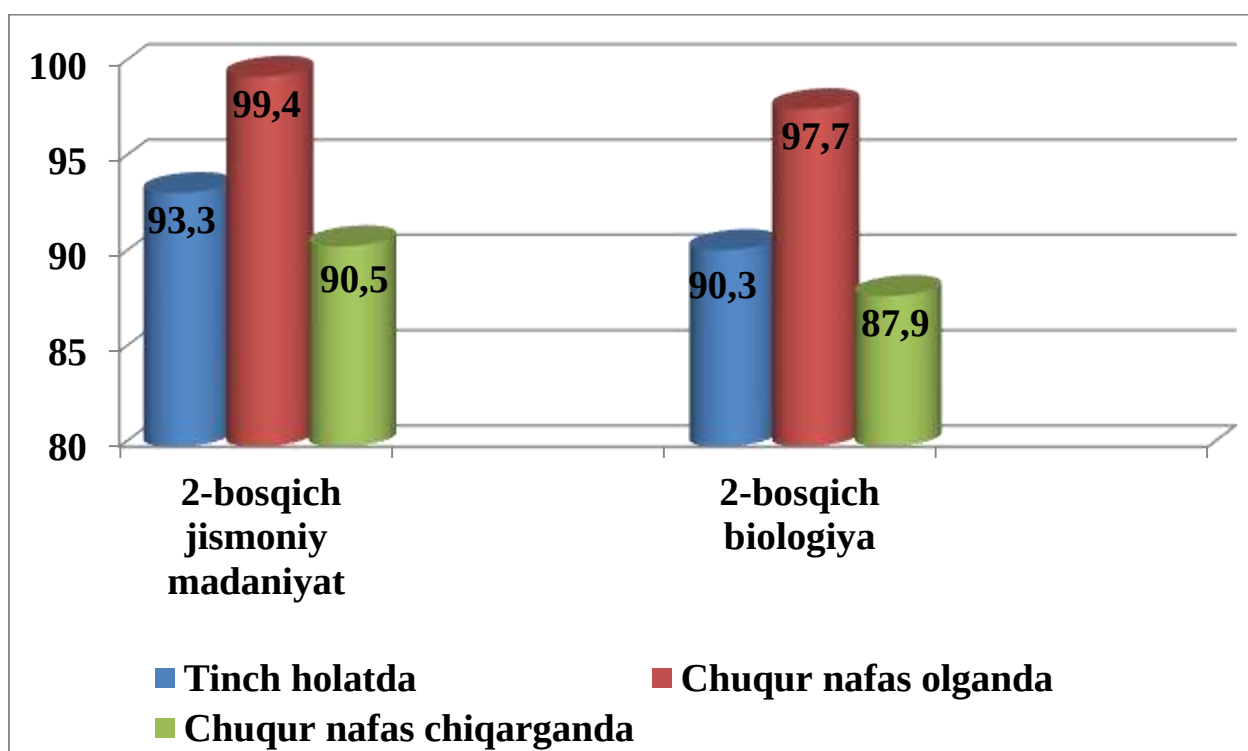
Talabalarning ko'krak qafasi aylanasi uzunligining o'rtacha ko'rsatkichlari (sm.)

|                    | Statistik ko'rsatkichlar | Tinch holatda  | Chuqur nafas olganda | Chuqur nafas chiqarganda |
|--------------------|--------------------------|----------------|----------------------|--------------------------|
| 2-bosqich jismoniy | $M \pm m$                | $93,3 \pm 0,6$ | $99,4 \pm 0,6$       | $90,5 \pm 0,6$           |
|                    | T                        | 2,9            | 2,2                  | 2,5                      |

| madaniyat              |       |            |            |            |
|------------------------|-------|------------|------------|------------|
| 2-bosqich<br>biologiya | M ± m | 90,3 ± 0,5 | 97,7 ± 0,6 | 87,9 ± 0,5 |
|                        | N     | 25         | 25         | 25         |
|                        | P     | <0,01      | <0,01      | <0,01      |
|                        | N     | 25         | 25         | 25         |

5.5-diagramma

Talabalarning ko'krak qafasi aylanasi uzunligining o'rtacha ko'rsatkichlarini diagrammasi (sm.)



O'pkaning funksional holatini o'rganish uchun o'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) aniqlandi. Unga oldin maksimal nafas olgandan keyin, maksimal nafas chiqargandagi havo hajmi ko'rsatkichlari kiradi. Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida o'pkaning tiriklik sig'imini yuqori ko'rsatkichi 4100,0 ml., o'rtacha ko'rsatkichi  $3736,0 \pm 41.2$  ml., quyi ko'rsatkich 3300,0 ml. ni tashkil qildi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida o'pkaning tiriklik sig'imini eng yuqori ko'rsatkichi 3900,0 ml., o'rtacha ko'rsatkich  $3516,0 \pm 45.7$  ml., quyi ko'rsatkich 3200,0 ml. ni tashkil qildi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 3,6$  ga teng bo'lib, bu farqni statistik jihatdan muqarrarliligi aniqlandi ( $P < 0,001$ ) (5.6-jadval, 5.6-diagramma).

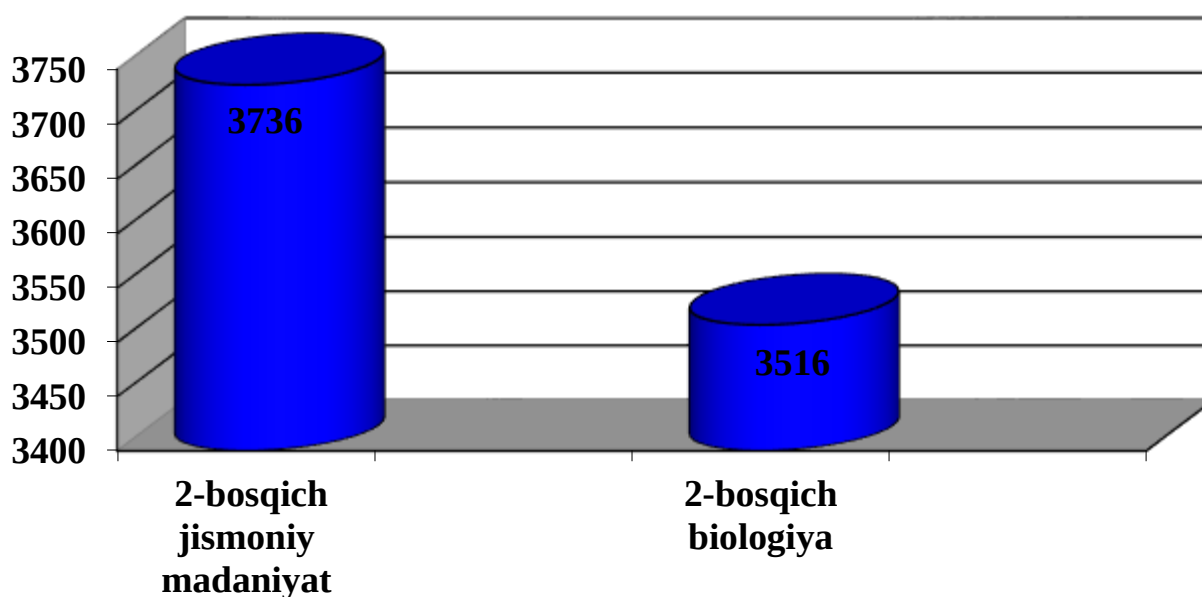
5.6-jadval

Talabalarda o'pkaning tiriklik sig'imini o'rtacha ko'rsatkichlari (ml.)

| Statistik ko'rsatkichlar | 2-bosqich jismoniy madaniyat | 2-bosqich biologiya |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| $M \pm m$                | $3736,0 \pm 41,2$            | $3516,0 \pm 45,7$   |
| T                        |                              | 3,6                 |
| P                        |                              | < 0,001             |
| N                        | 50                           | 25                  |

5.6-diagramma

Talabalarda o'pkaning tiriklik sig'imi o'rtacha ko'rsatkichlarini diagrammasi (ml.)



Jismoniy rivojlanish va jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlaridan yana biri bu tepping-test hisoblanadi. Bu test orqali panja muskullarining harakat tezligi aniqlanadi. Kuzatishlarda qatnashgan talabalarda quydagicha natijalar aniqlandi. Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida panja muskullarining harakat tezligini yuqori ko'rsatkichi 80 ta, o'rtacha ko'rsatkichi  $64,4 \pm 0,7$  ta, quyi ko'rsatkichi 55 taga tengligi aniqlandi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida panja muskullarining harakat tezligini yuqori ko'rsatkichi 80 ta, o'rtacha ko'rsatkichi  $56,2 \pm 1,7$  ta, quyi ko'rsatkichi 53 taga ga teng bo'ldi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 2,8$  ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrar ( $P < 0,01$ ) (5.7-jadval, 5.7-diagramma).

5.7-jadval

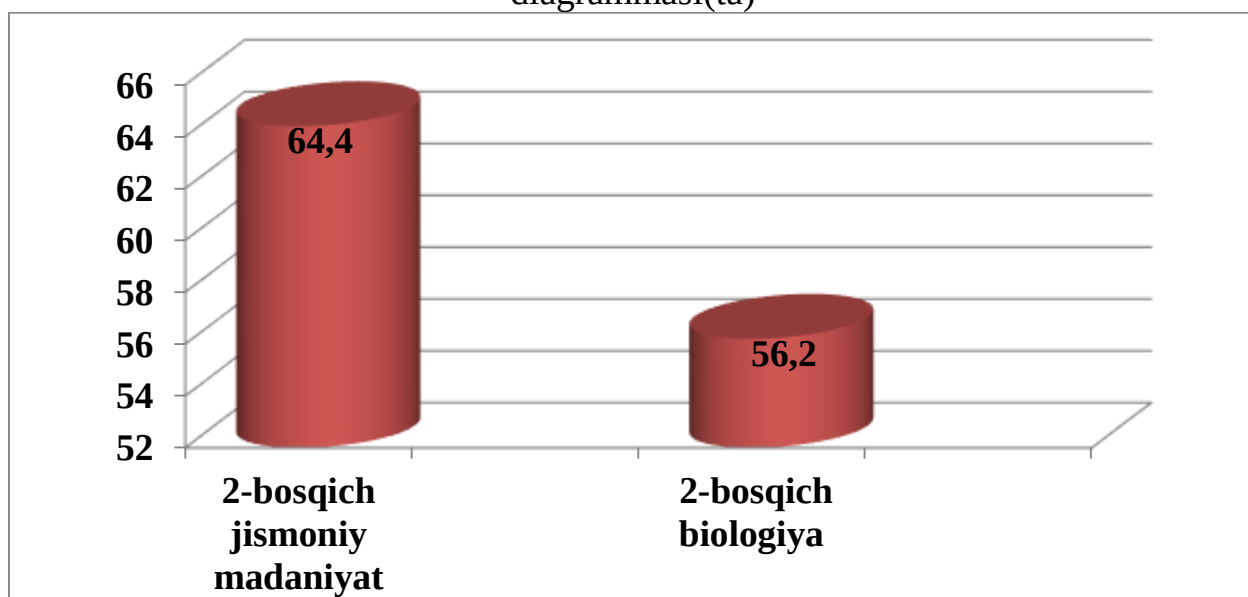
Talabalarining panja muskullari harakat tezligini o'rtacha ko'rsatkichlari (ta)



| Statistik ko'rsatkichlar | 2-bosqich jismoniy madaniyat | 2-bosqich biologiya |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| M ± m                    | 64,4 ± 0,7                   | 56,2 ± 1,7          |
| T                        |                              | 2,8                 |
| P                        |                              | <0,01               |
| N                        | 25                           | 25                  |

5.7-diagramma

Talabalarning panja muskullari harakat tezligini o'rtacha ko'rsatkichlarining diagrammasi(ta)



Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrash harakatining yuqori ko'rsatkichi 200,0 sm., o'rtacha ko'rsatkichi  $190,4 \pm 1,5$  sm., quyi ko'rsatkichi 10,0 sm. ni tashkil qildi. Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalarida joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrash harakatining yuqori ko'rsatkichi 190,0 sm., o'rtacha ko'rsatkichi  $180,3 \pm 2,4$  sm., quyi ko'rsatkichi 160,0 sm. ga teng bo'ldi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar o'zaro taqqoslanganda  $t = 3,6$  ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrardir ( $r < 0,001$ ) (5.7-jadval, 5.7-diagramma).

5.7-jadval

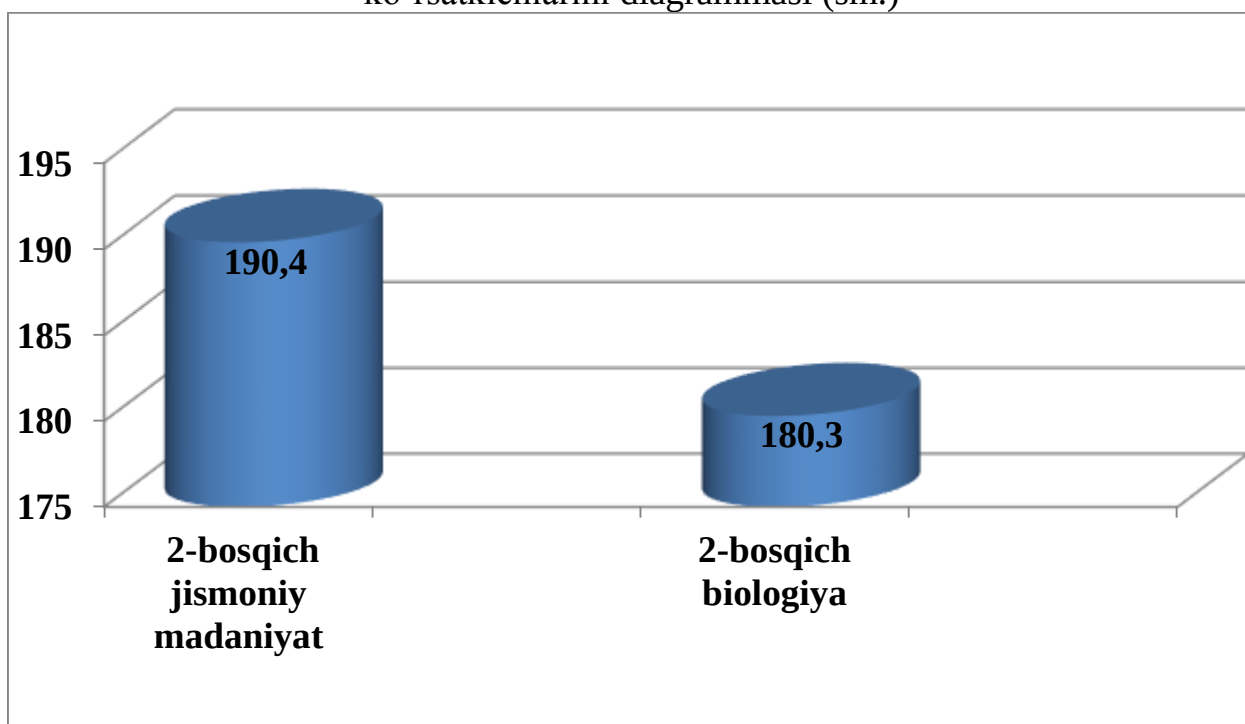
Talabalarning joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrash harakatining o'rtacha ko'rsatkichlari (sm.)

| Statistik ko'rsatkichlar | 2-bosqich jismoniy madaniyat | 2-bosqich biologiya |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| M ± m                    | 190,4 ± 1,5                  | 180,3 ± 2,4         |
| t                        |                              | 3,6                 |
| P                        |                              | < 0,001             |

|   |    |    |
|---|----|----|
| n | 25 | 25 |
|---|----|----|

5.7-diagramma

Talabalarning joyidan turib ikki oyoqda uzunlikka sakrash harakati o'rtacha ko'rsatkichlarini diagrammasi (sm.)



## VII. Xulosa

1. Kuzatuvvanazoratguruhidao'qiyotgan 2-bosqichtalabalariningjismoniyrivojlanishivajismoniytayyorgarliginingo'rtachako'rsatkichlariadabiyotlardakeltirilganshuyoshdagitalabalariningo'rtachako'rsatkichlarigamoskeladi.
2. Jismoniy madaniyat yo'nalishida o'qiyotgan talabalarning bo'y uzunligi, tana og'irligi, ko'krak qafasi aylanasi uzunligi sportga ixtisoslashmagan yo'nalishlarda o'qiyotgan talabalarning o'rtacha ko'rsatkichlaridan statistik jihatdan farq qiladigan darajada katta ekanligi kuzatildi ( $P < 0,01$ ).
3. Kuzatuv guruhidagi talabalarning funksional ko'rsatkichlaridan o'pkaning tiriklik sig'imi, qo'l dinomometriyasi o'rtacha ko'rsatkichlari nazorat guruxidagi talabalarning o'rtacha ko'rsatkichlaridan statistik jihatdan muqarrar farq kuzatildi.

4. Sportchi talabalarining yurak urushlari soni nazorat guruhidagi talabalarining yurak urushlari sonidan kamligi aniqlandi, o'rtadagi farq 7,7 ni tashkil qilib, bu statistik jihatdan muqarrardir.
5. Jismoniy madaniyat yo'nalishi talabalari va nazorat guruhi talabalarining jismoniy tayyorgarligining o'rtacha ko'rsatkichlari, o'rnidan turib ikki oyoq bilan uzunlikka sakrash va "tepping-test" bo'yicha aniqlanganda sportchilarda o'rtacha ko'rsatkichlar statistik jihatdan farq qiladigan darajada yuqori ekanligi aniqlandi.
6. Jismoniy rivojlanishi va jismoniy tayyorgarligi bo'yicha sportchi talabalar nazorat guruhi talabalariga nisbatan yuqori natijani ko'rsatganligi ularni nisbatan jismoniy jihatdan sog'lom ekanligini ko'rsatadi.

### **VIII.Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati**

1. Каримов. И.А. "Баркамол авлод Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори". Тошкент. 1998 йил.
2. Karimov I.A. "Barkamol avlod orzusi".// Toshkent. Sharq. 2009 yil.
3. Karimov I.A. "Mustaqillikka erishish ostonasida".// "O'zbekiston". NMIU. 2011.
4. "Sog'lom bola yili". Davlat dasturi to'g'risida"gi qaror.// Xalq so'zi. 2014.15 fevral.
5. Otaboev.Sh.T., Xoliqova.Sh.T., Sattarova.Y.N., Mo'minov.X. "Salomatlik asoslari". (Valeologiya). Toshkent. 2008 yil.
6. Вайнбоум. Я.С. "Жисмоний тарбия гигиенаси". Тошкент. Ўқитувчи - 1988 йил.

7. Maxmudov.Ye., Aminov.B., Qurbonov. Sh., “O‘smirlar fiziologiyasi va maktab gigienasi”. 2005 yil.
8. Хўжаев. Ф., “Ўзбекистонда жисмоний тарбия”. Тошкент. “Ўқитувчи” нашриёти. 1997 йил.
9. Qurbonov.Sh., Qurbonov.A. “Jismoniy rivojlaning fiziologik asoslari”. Toshkent. 2003 yil.
10. Нормуродов.А.Н. “Жисмоний тарбия”. 1998 йил.
11. Клемешев.Л.С., Ергашев.М.С. “Ёшга оид физиология”. 1991 йил.
12. Алматов.К.Т., Маматхонов,А.Т., Холмуродов.Ш.Л., Лемешев.Л.С., “Улғайиш физиологияси”. Тошкент. 2000 й.
13. Алматов К.Т., Клемешева Л.С., Матчанов А.Т., Алламуратов Ш.И. Улғайиш физиологияси.// Тошкент. 2004.
14. Содиқов. Қ.С. “Ўқувчилар физиологияси ва гигиенаси”. 1992 йил.
15. Амосов Н.М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце.// Киев: Здоровье.1989год.
16. Антропова М.В., Козлов В.И. Нормализация учебной нагрузки школьников.// М.1988год.
17. Балсевич В.К. Физическая культура для всех и для каждого.// М.ФИС.1988год.
18. Думаева Ф., Ешматова Д., Думаева З. Морфологические показатели грудной клетки у студентов 1 курса спортивного колледжа и академического литсея.// Сб.науч.тр., “Наука и образование в ХХИ веке”. Жалалабат. 2007год.
19. Исмоилов М.Н. Болалар ва ўсмирлар гигиенаси.// Тошкент. Ибн Сино нашриёти. 1994 йил.
20. КлемешеваЛ.С., Ергашев М.С. Ёшга оид физиология.// Тошкент. Ўқитувчи. 1991 йил.
21. Қодиров У.З. Одам физиологияси.// Тошкент. 1996 йил.
22. Коситский Г.И., Поляниёв В.Н. Физиологиядан амалий машғулотлар учун қўлланма.// Тошкент. Ибн Сино нашриёти. 1995 йил.

23. Фарбер Д.А., Корниенко Н.А., Сонкин В.Д. Физиология школьника.//М.1990год.
24. “Sog‘lom avlod uchun” jurnal 2010 yil 4-9 son.
25. “Maxalla” gazetasi 2010 yil 50-son
26. <http://vvv.bio.bsu.by/phha/>
27. <http://bio.olymp.mioo.ru/course/view.php?id=13>
28. <http://vvv.fiziolog.ru/>
29. <http://vvv.bio.bsu.by/physioha/kursy.html>