

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMLI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI
HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI KAFEDRASI

Qolyozma huquqida

XOJIEVA OYDIN TOJIBOY QIZINING

**”Birinch va uchinchi sinfda o‘qiyotgan o‘g‘il bolalarning morfo- funksional
ko‘rsatkichlari.**

5140100-BIOLOGIYA TA‘LIM YO‘NALISHI BO‘YICHA BAKALAVR
AKADEMIK DARAJASINI OLISH UCHUN TAYYORLAGAN

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar:

b. f. n. dots. Xalilov E.

Andijon - 2018

MUNDARIJA

I. KIRISH.....	3-6
II. Adabiyotlar tahlili.	
II.1 Kichik maktab yoshidagi bolalarning o'sish va rivojlanishining umumiy qonuniyatlari va xususiyatlari.....	7-16
II. 2 Bolalar tayanch tizimining tuzilishi va yosh xususiyatlari.....	17-28
II.3 Yurak qon tomir sistemasining tuzilishi va rivojlanishi.....	29-38
II.4 Nafas sistemasining tuzilishi va rivojlanishi.....	39-43
III. O'quvchilarni o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarini kuzatish usullari.....	44-47
IV. Jismoniy rivojlanganlik va tayyorlik ko'rsatkichlari va ularning tahlili.....	48-59
XULOSALAR	60
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	61-62

Kirish

Respublikamizning mustaqillik yillaridan boshlab davlatimiz tomonidan olib borilayotgan va amalga oshirilayotgan islohatlar ko‘lami asrlarga teng desak, aslo mubolag‘a bo‘lmaydi. O‘zbekistonda mustaqillik yillarida siyosiy hamda davlat va jamiyat qurilishi sohasida olib borilgan demokratik islohotlar mamlakatimizning istiqbol davrida rivojlanib, siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy-ma‘naviy taraqqiyotning turli jabhalarida ulkan yutuq va natijalarga erishib, jahon ham jamiyatida tobora yuksak mavqega ega bo‘lib borayotgani hech kimga sir emas. Jamiyatimiz taraqqiyoti yo‘lida amalga oshirilayotgan keng ko‘lamli sa‘y-harakat va islohotlar demokratik huquqiy davlat, kuchli fuqarolik jamiyatini shakllantirishga xizmat qilmoqda. Bu ishlarga har bir yurtdoshimiz o‘z hissasini qo‘shayotganligi, mamlakatimizda hech kimdan kam bo‘lmagan hayot barpo etish yo‘lida astoydil mehnat qilayotgani muqaddas fuqarolik burchiga aylanib borayotganligi tufaylidir [2, 3].

Sog‘lom avlodni tarbiyalash-buyuk davlat poydevorini, farovon hayot asosini qurish demakdir. Sog‘lom avlodni tarbiyalash ikki jihat yosh avlodni jismonan sog‘lom etib tarbiyalash va ularni manaviy barkamol etib voyaga yetkazishni o‘zida mujassamlashtiradi. Inson manaviy barkamol bo‘lishi uchun eng avvalo jismonan sog‘lom bo‘lishi lozim. Bu oddiy hol, ammo u jamiyatimiz rivoji kelajagini taminlovchi omildir.

Jumladan, sog‘liqni saqlashni isloh qilishga qaratilgan qator qonunlar, qarorlar va farmoyishlar qabul qilindi. Masalan, mamlakatimizning birinchi prezidenti tomonidan 1992-yil dekabr oyida chiqarilgan O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida” gi qonun, 1993-yil mart oyida qabul qilingan O‘zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti tomonidan “Sog‘lom avlod uchun” xalqaro jamg‘armasining tashkil etilishi hamda bu sohadagi tashabbuskorlikni rag‘batlantirish maqsadida “Sog‘lom avlod uchun” orderining ta’sis etilishi, 1995-yil 29-avgustda qabul qilingan O‘zbekiston Respublikasining “Fuqorolar sog‘ligini saqlash to‘g‘risida” gi qonun, 1998-yil noyabr oyida qabul qilingan “Respublikada sog‘liqni saqlash tizimini isloh qilishning Davlat dasturi

to'g'risida" gi birinchi Prezident farmoni va shu kabi bir qancha salnomalarni keltirish mumkin.[3, 4].

Bulardan tashqari, 2000-yil 15-fevralda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi "Sog'lom avlodni tarbiyalash dasturini" qabul qildi. 2002-yil 24-oktabrda "O'zbekistonda bolalar sportini rivojlantirish jamg'armasini tuzish to'g'risida" gi birinchi Prezident farmoni chiqdi. 2003-yil 4-noyabrda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Ommaviy sport targ'ibotini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori qabul qilindi.

Sport yosh avlodga sog'-salomat, bardam-baquvvat, hurfikr inson bo'lib yetishish uchun yordam beradi deydi Yurtboshimiz. Sport oilada, jamiyatda sog'lom muhit qaror topishi uchun o'ziga xos zamin bo'lib, xizmat qiladi.

Yurtboshimiz Sh.M.Mirziyoev tashabbusi bilan ilgari surilgan va bugungi kunda o'zini oqlayotgan "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha

HARAKATLAR STRATEGIYASI hamda "Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili" Davlat dasturida aynan ijtimoiy sohani rivojlantirish ko'zda tutilgan. "Ijtimoiy sohani rivojlantirish deb nomlangan to'rtinchi yo'nalish aholi bandligini oshirish, fuqarolarni ijtimoiy himoya qilish va ularning salomatligini saqlash, yo'l-transport, muhandislik-kommunikatsiya hamda ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish va modernizatsiyalash, aholini elektr energiya, gaz bilan ta'minlashni yaxshilash, aholining muhtoj qatlamlariga ko'rsatiladigan ijtimoiy yordam sifatini oshirish, xotin-qizlarning ijtimoiy-siyosiy hayotdagi maqomini oshirish, sog'liqni saqlash sohasini isloh qilish, maktabgacha ta'lim muassasalarining qulayligini ta'minlash, umumiy o'rta ta'lim, o'rta maxsus va oliy ta'lim sifatini yaxshilash hamda ularni rivojlantirish."¹ kabi ulkan bunyodkorlik ishlari davlatimizning xalqning turmush darajasini yanada yaxshilash, ma'naviy kamolotini yuksaltirishga bo'lgan e'tiboridan darak beradi. [1, 2].

¹ Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон

Mavzuning dolzarbligi: Sog'lom avlodni voyaga yetgazish xar qaysi davlat va xar qaysi davrda eng dolzarb muammolardan biri xisoblangan. Respublikamiz mustaqillikga erishgandan keyin Prezidentimiz tashabbusi bilan axoli salomatligini saqlash va mustaxkamlashga qaratilgan bir qator qonunlar va tadbirlar ishlab chiqildi, va xayotga tadbiiq etilmoqda. Jumladan bolalarni jismoniy rivojlanganligi va jismoniy tayyorgarligini aniqlash orqali ularni qanchalik darajada sog'lom o'sib rivojlanayotganligi xaqida malumotlarga ega bo'lish mumkun. Shu sababli vaqti-vaqti bilan bolalarni jismoniy rivijlanishini kuzatish orqali ularni salomatligi nazoratga olinadi.

Mavzuni o'rganish darajasi: Adabiyotlar taxlilida berilgan.

Mavzuning maqsadi va vazifalari o'quvchilarni jismoniy rivojlanishi va jismoniy tayyorgarligini baxolash. Buning uchun ko'pchilik e'tirof etgan usullardan foydalaniladi. 1- sinfda xamda 3- sinfda o'qiyotgan o'quvchi o'g'il bolalarni morfo –funktional ko'rsatgichlari: bo'yi, tana og'irligi, ko'krak qafasi aylanasi uzunligi, o'pkaning tiriklik xajmi, qo'l dinometriyasi, puls va jismoniy tayorgarligi o'rnidan turib uzunlikka sakrash o'tgaziladi jami o'lchovlari ikkala sinfda 50 ta.

Obekti va predmeti. 1- sinfda va 3- sinfda o'qiyotgan o'quvchilar xaqida ma'lumotlar ishning tegishli bobida berilgan.

Ishning ilmiy yangiligi: Biz o'rgangan regiondagi o'quvchilarnining jismoniy rivojlanganligi va tayorgarligi xaqidagi ma'lumotlar boshqa manbalarda uchramaganligi sababli ishning ilmiy yangligi xisoblanadi.

Ishning amaliy ahamiyati:

1. Bitiruv malakaviy ishni bajarishdagi olingan natijalar jismoniy rivojlanishni yosh xususiyatlari haqida tushunchalarni kengaytiradi.

2. Morfo-funksional kuzatuvlar natijalari jismoniy rivojlanishni individual baholashga xizmat qilib, turli xil noto'g'ri rivojlanishni oldini olish, jismoniy rivojlanishini tashqi nafas ko'rsatkichlarini o'rganish imkoniyatini yaratadi.

3. 7-9 yoshdagi o'quvchi o'g'il bolalarni jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini chegaralari aniqlanib, ular yordamida kiyimbosh va poyabzallarni kattaliklarini yaratishda foydalaniladi.

II.1 Kichik maktab yoshidagi bolalarning o'sish va rivojlanishini umumiy qonuniyatlari va xususiyatlari.

Organizmning ulg'ayishidagi o'zgarishlari va davrlari

1. Ulgayishning davriyligi.
2. Organizmni yoshga oid o'zgarishlari.

Bola organizmi voyaga yetgan organizmdan bir qator muxim belgilari bilan farq qiladi. Ularni bilish, empirik yo'l bilan emas, balki to'liq ilmiy asosda ya'ni bolalarni yoshga oid xususiyatlari hisobga olingan holda, ularni har tomonlama barkamol rivojlanish tizimini yaratish imkonini beradi.

Odam organizmini rivojlanishi, uzluksiz jarayon sifatida, inson hayotining barcha davrlarida davom etadi. Faqat shuni e'tiborga olish zarurki, qarish jarayoni o'ziga xos bo'lib, bir qator hollarda qayta rivojlanish bilan bog'liqdir. Tana vaznini, alohida a'zolar va to'qimalarning kattalashuvidagi eng jadal o'zgarishlar hamda ularni differensiyalashuvi bola hayotining birinchi yilida va bolalik davrida amalga oshadi. Voyaga yetgan davrda organizmning o'sishi to'xtaydi, lekin funksional differensiyalashuvi va reflektor faoliyatni takomillashuvi ichki kortikal aloqalarni rivojlanishi va murakkablashuvi hisobiga davom etadi.

O'sish va rivojlanish bir xil mohiyatli jarayon emas, lekin bola barkamol va normal rivojlangan paytda ular yaqindan aloqada bo'ladi va o'zaro hamkorlikda harakat qiladi. Patologik holatlarda xam voyaga yetish, ayrim hollarda barkamol sharoitlarda sodir bo'lishi mumkin, lekin bunda, u, jadallangan holda kechadi. Masalan, ayrim hollarda, ba'zi bir morfologik strukturalar darajasida muddatidan oldin yetilish sodir bo'lib, bu hol bir vaqtning o'zida individda bolalik va voyaga yetgan belgilarni paydo bo'lishini tezlashtiradi.

Bolaning yoshga oid rivojlanish davrlari tana va a'zolar og'irligi va kattaligi, skelet suyaklarini suyaklanish darajasi, tishlarini paydo bo'lishi, ichki sekretiya bezlaridagi biriktiruvchi to'qimalarni rivojlanishi, kortikal faoliyat tavsifi va boshqa ko'rsatkichlar asosida aniqlanadi. Lekin, hozirgi davrgacha, yoshga oid davrlarni

tizimlashtirish uchun asos bo'ladigan universal umumiy biologik funksional va morfologik belgilarning to'liq ro'yxati aniqlangani yo'q. Morfologik va funksional belgilarni alohida yoshga oid davrlarda hamkorlikda o'tishlari hamda bolalarning o'sish va rivojlanishidagi tezkor o'tuvchi dinamik jarayonlar davrlarni qat'iy chegaralash va tizimlashtirishni qiyinlashtiradi. Bu hol, tizimlashtirishda birdamlikka olib kelmaydi. Pediatriyada, N.P.Gundobin taklif qilgan rivojlanish davrlari sxemasi eng ko'p tarqalgan. . [8,11].

1. Ona qornida rivojlanish davri. Ushbu davr homila ovqatlanish, nafas olish, harorati va boshqa omillari masalalarida ona organizmi bilan to'liq bog'liqdir. Bu davrda homilaning o'sishi va rivojlanishi tez sodir bo'ladi.



II.1. 1-rasm Ona qornida rivojlanish davridagi embrion

2. Yanga tug'ilgan davri. Bu davr 2 - 3 xaftani tashkil qiladi. Ushbu davr tug'ilish momentidan boshlanib, to 2,5 — 3,5 haftagacha davom etadi va organizmni tashqi muxit sharoitiga moslashuvi bilan tavsiflanadi. Yangi tug'ilgan bolada ilk bor o'pka orqali nafas olish sodir bo'ladi va o'pkada qon aylanish funksiyasi

boshlanadi. Ona organizmi orqali ovqatlanish o‘rniga bolaga shaxsiy ovqat hazm qilish trakti funksiyasi orqali ovqatlanishi amalga oshadi, analizatorlar ham organizm faoliyatida faol ishtirok etadi. Ushbu davrda homilani oziqlanishini ta’minlaydigan tizimning uzilib tushishi va kindik yarasini tuzalishi sodir bo‘ladi, tana og‘irligini oldin kamayishi so‘ngra esa, tiklanishi va ortishi boshlanadi.

3. Chakaloqlik davri. Bu davr 1 yilgacha davom etadi. Ushbu davrda tana uzunligi 1,5 barobar kattalashadi va o‘rtacha 75 sm ga yetadi, og‘irligi uch barobar ortadi va 11-12 kg atrofida bo‘ladi, asosiy almashinuv ortadi, endokrin bezlar funksiyasi tezlashadi, nutqni harakatlantiruvchi analizatorlari ancha rivojlanib bola gapirishni boshlaydi, lekin so‘z boyligi kam bo‘ladi, ya’ni atigi 10 tacha so‘zni tashkil qiladi.

4. Bog‘cha va maktabgacha yoshdan oldingi davr, Bu davr 1 yoshdan to 3 yoshgacha davom etadi. Ushbu davrda o‘ssish va tana og‘irligini ortishi birmuncha pasayadi, lekin bola yurish va so‘z nutqi ko‘nikmalariga ega bo‘lishi oqibatida, ularni atrof muhit bilan muloqot qilish sohasi kengayadi. Bolada o‘zini o‘zga odamlardan farqlay olish qobiliyati paydo bo‘ladi (ismini aytib chaqirganda qaraydi, qo‘lini beradi va h.k). A’zolarining tuzilishi va funksiyalari takomillashadi.

5. Maktabgacha yoshdagi davr. Bu davr 3 yoshdan to 7 yoshgacha davom etadi. Ushbu davrda bilish jarayonlari (xotira, tafakkur, ijodiy fikrlashga harakat) jadal rivojlanadi, skelet suyaklarini suyaklanishi va suyak-mushak tizimini mustahkamlanishi jadal sodir bo‘ladi, bolaning harakatlari ancha turli –tuman va koordinatsiyalangan holda sodir bo‘ladi, yangi tug‘ilgan davrdagiga nisbatan mushaklarning kuchi 4 - 5 marotaba oshadi va yurak faoliyati sezilarli darajada yaxshilandi, miyasining og‘irligi kattalashadi va 7 yashar bolada 1350 grammni tashkil qiladi. Shartli reflektorli aloqalar ko‘p sonli bo‘ladi, shartli tormozlanish rivojlanadi. Bu davrda bolada sut tishlari paydo bo‘ladi. Maktabgacha yoshdagi bolalar bo‘yicha bir tekisda o‘smaydi. Avvaliga yiliga 4 - 6 sm, keyinchalik 7 - 10 sm gacha o‘sadi va buni bo‘yning birinchi fiziologik cho‘zilish davri deb ataladi.

6. Kichik maktab yoshidagi davr. Bu davr 7 yoshdan to 12 yoshgacha davom etadi. Ushbu davrda o'sish va skelet suyaklarini suyaklanishi davom etadi, oyoqlarning o'sishi hisobiga tana proporsiyalari o'zgaradi, mushaklar jadal rivojlanadi, katta yarim sharlar po'stlog'ining integratsiyalovchi roli ortadi, tormozlanish jarayonlari kuchayadi. Jigar, buyraklar, o'pka, yurak va boshqa a'zolar hamda to'qimalarning strukturaviy va funksional differensiyalashuvi yakuniga yetadi. Timus bezini qaytar rivojlanishi boshlanadi. Qalqonsimon bez va gipofizning funksiyasi kuchayadi. Jinsiy bezlarning gormonal ta'siri boshlanadi. Jinsiy voyaga yetishni 3 bosqichga bo'linadi:

a) Pubertatoldi davri. Bu davr ikkilamchi jinsiy belgilarni o'sishini kuchayishi va rivojlanishini boshlanishi bilan farqlanadi;

b) Pubertat davri. Bu jinsiy voyaga yetish davri. Bunda ikkilamchi jinsiy belgilar shakllanadi, jinsiy a'zolar voyaga yetadi va ikkala jins uchun xos bo'lgan jarayonlar (hayz ko'rish va ejakulyatsiya) amalga oshadi. Tananing o'sishi nisbatan sekinlashadi.

v) Pubertatketi davri. Bu davrda jinsiy voyaga yetish yakunlanadi va yetuklik davri boshlanadi.

7. O'rta maktab yoshdagi davri, Bu davr 12 yoshdan to 15 yoshgacha davom etadi. Bu davr jadal o'sish va tana vaznini ortishi bilan tavsiflanadi. Tana proporsiyalari sekin - asta voyaga yetgan odam ko'rsatkichlariga yaqinlashadi. Jinsiy voyaga yetish (o'g'il bolada 13 - 14, qiz bolada 11 - 12 yosh) va jinsiy bezlar gormonlarining ta'sirini ortishi ostida ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo'ladi.

8. Katta maktab yoki o'spirinlik yoshi davri. Bu davr qiz bolada 13 yoshdan to 18 yoshgacha, o'g'il bolada 15 - 16 yoshdan to 19 - 20 yoshgacha davom etadi. Ushbu davr jinsiy bezlar funksiyasini kuchayishi, ikkilamchi jinsiy belgilarni rivojlanishini yakunlanishi bilan tavsiflanadi. Boshqa ichki sekretiya bezlarining, ayniqsa, gipofiz va qalqonsimon bezning funksiyalari xam

kuchayadi. Timus bezi bundan mustasno, uning involyutsiyasi davom etadi. Barcha a'zolar va tizimlar funksiyasi, uzluksiz ravishta takomillashadi . [10,22].

Iqlim va iqtisodiy sharoitga qarab qizlarda jinsiy yetilish taxminan 12 - 14 yoshdan boshlanib, 16 -18 yoshlarda tugaydi, o'g'il bolalarda 13 - 15 yoshdan boshlanib, 18 - 20 yoshlargacha davom etadi. (Eng avvalo jinsiy belgilar paydo bo'ladi: qovga va qo'ltiqqa jun chiqa boshlaydi, qizlarda sut bezlari kattalashadi, o'g'il bolalar ovozi do'rillab qoladi. Jinsiy bezlarning yetilganlik alomati: qizlarda hayz ko'rish, o'g'il bolalarda ixtilom boshlanadi.

Yosh fiziologiyasi va jismoniy tarbiya instituti tomonidan 1965- yilda yoshga oid davrlarga bag'ishlab o'tkazilgan simpozium barcha ilmiy, ta'lim, davolash va boshqa tashkilotlarga quyidagi yoshga oid davriylik sxemasidan foydalanishni tavsiya qilgan: .

1. Yangi tug'ilgan - birinchi 10 kun;
2. Go'dalik yoshi -1 yoshga qadar;
3. Ilk bolalik - 1 yoshdan to 3 yoshgacha qadar;
4. Birinchi bolalik -4 yoshdan to 7 yoshga qadar;
5. Ikkinchi bolalik - o'g'il bolalar 8 dan 12 yoshga qadar, qiz bolalar 8 dan 11 yoshga qadar;
- 6.O'spirinlik yoshi - o'g'il bolalar 13 dan 16 yoshga qadar, qiz bolalar 12 dan 15 yoshga qadar;
7. Navqironlik yoshi - o'g'il bolalar 17 dan 21 yoshga qadar, qiz bolalar 16 dan 20 yoshga qadar;
8. Yetuklik yoshi - birinchi davr: erkaklar 22 dan 35 yoshga qadar, ayolllar 21 dan 35 yoshga qadar; ikkinchi davr: erkaklar 36 dan 60 yoshga qadar (ayollar 36 dan 55 yoshga qadar);
9. Qarilik yoshi - erkaklar 61 dan 70 yoshga qadar, ayollar 56 dan 74 yoshga qadar;

10. Keksalik yoshi - erkaklar va ayollar 90 yoshga qadar;

11. Uzoq umr ko'ruvchilar - erkaklar va ayollar 90 yosh va undan yuqori. Keyinchalik, har bir yoshga oid davrni eksperimental asoslash paytida ushbu davriylikka aniqlik kiritilishi mumkin. . [10,11].

O'sish va rivojlanish to'g'risida tushuncha.

Shaxsning barkamol rivojlanishiga organizmni atrof muxit bilan faol hamkorligi oqibatida erishiladi.

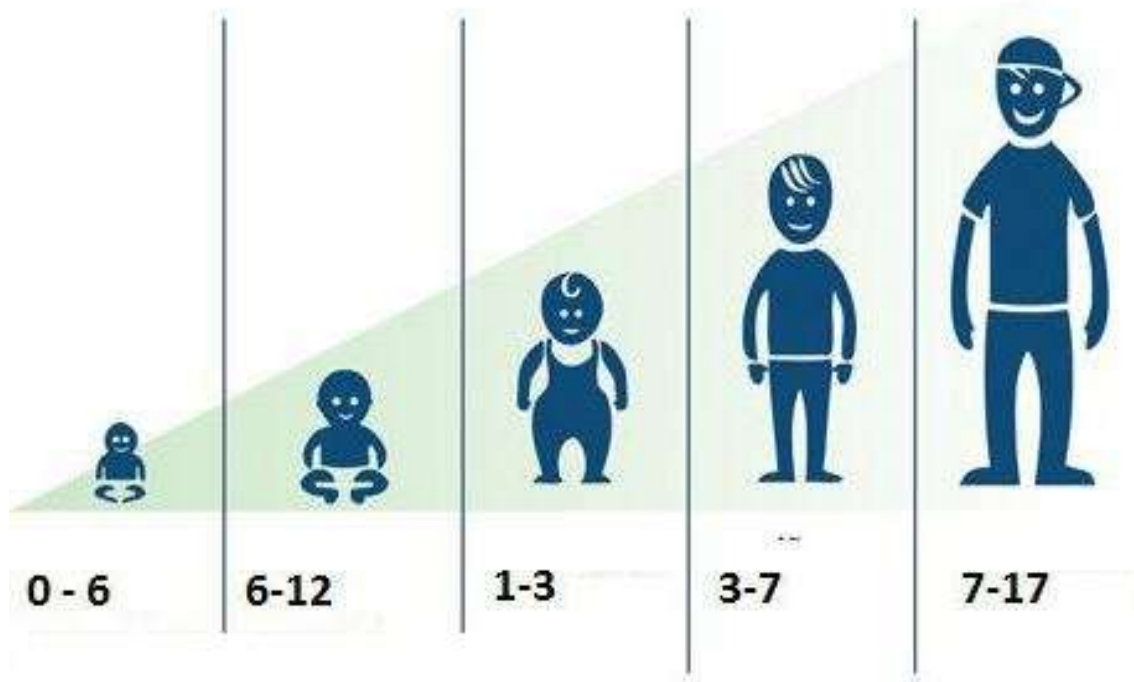
O'sish deganda to'qimalar, a'zolar va umuman tana massasini ortishi tushunib, u odam tanasi kattaligi va shaklini mos ravishdagi o'zgarishlari bilan belgilanadi. Barcha to'qimalar o'sadi, lekin ushbu jarayonning jadalligi inson hayotining aloxida davrlarida turlicha hamda alohida to'qimalar a'zolar va tizimlar uchun bir vaqtda sodir bo'lmaydi. O'sish jarayoni o'z chegarasiga ega bo'lib, ayollar uchun 20 - 25 yoshni va erkaklar uchun 23 - 25 yoshni tashkil qiladi.

Hujayralar sonining kupayishi bilan bir vaqtda ularning sifat ko'rsatkichlarini ham o'zgarishi sodir bo'ladi, ya'ni funksional jixatdan turli mohiyatga ega to'qimalar hosil bo'ladi va rivojlanadi, ular murakkab a'zolarga birlashadilar, alohida tizimlarga xos bo'lgan morfologik to'zilmalar shakllanadi.

P.K.Anoxinning funksional tizimlarni ontogenezdagi rivojlanishining geteroxronizmi to'g'risidagi nazariyasi qo'l keladi. Funksional tizimlarni ketma - ket shakllanishi sistemogenez deb nomlanadi. Geteroxroniyaga misollardan ayrimlarini kurib chiqamiz. Go'dakni tutilganda yashashini ta'minlash uchun, ontogeneznining birinchi bosqichida hayot uchun muxim ahamiyatga ega bo'lgan funksional tizimlari uning embriogenez jarayonida oldindan yetishadi. Bunga, go'dakning sut emish, yo'talish, ko'zini ochib yumish va boshqa shu kabi uni ovqatlanishi va muxitning zararli ta'sirlaridan himoyalaniş funksiyalarini

ta'minlovchi reflekslari kiradi. Ushbu reflekslarning biologik faolligi muximdir. [5,16].

Rivojlanishning notekisligani quyidagi yoshga oid o'zgarishlar misolida kuzatish mumkin. Yangi tug'ilgan go'dak nisbatan kalta qo'l - oyoqlari, tanasi va boshining kattaligi bilan farqlanadi. Uning kallasining balandligi tanasi uzunligining $\frac{1}{4}$ qismini, ikki yashar bolada esa - $\frac{1}{5}$, olti yasharda - $\frac{1}{6}$, o'n ikki yasharda - $\frac{1}{7}$ va voyaga yettan odamda - $\frac{1}{8}$ qismini tashkil etadi. Yosh kattalashgan sari kallaning o'sishi sekinlashadi, oyoq - qo'llarning o'sishi esa kuchayadi. Jinsiy yetilish davrini boshlanishiga qadar tana proporsiyalaridagi farq bo'lmaydi va ular pubertat davrida paydo bo'ladi. Tananing bo'yi va eni o'rtasidagi proporsiyalarni turlicha bo'lishini uchta bosqichini ajratish mumkin: 4 yoshdan 6 yoshgacha, 6 dan 15 yoshgacha va 15 yoshdan to voyaga yetguncha qadar. Agar, pubertatoldi davrida umumiy bo'y oyoqlarning o'sishi hisobiga ortsa, pubertat davrida esa - gavdaning o'sishi hisobiga ortadi.



II.1. 2-rasm. tana proporsiyasining yoshga oid o'zgarishi. 0-6 oylik bola, 6-12 oylik bola, 1-3 yoshlik bola 3-7 yoshlik bola, 7-17 yoshlik yigit.

Rivojlanishning uzluksizligi. O'sish va rivojlanish jarayonlari uzluksiz sodir bo'lishi aniqlangan va u, organizmning o'zgarishlarida, ya'ni uning yangilanishida, yangi xujayralarning paydo bo'lishida, funksiyalarning va faoliyat turlarining murakkablashishida hamda takomillashishida namoyon bo'ladi. Rivojlanishdagi akseleratsiya; (lotincha tezlashtirish) yoki tezlashgan rivojlanish muammosi butun dunyo biologlari, tibbiyotchilari va sotsiologlari diqqatini jalb qilgan. Bunday jarayon yer yuzining barcha joylarida oxirgi 100—150 yil davomida kuzatilayotgan hodisa xisoblanadi. «Rivojlanish» atamasi keng ma'no anglatganligi sababli unga aniqlik kiritish maqsadga muvofiqdir. Biologik akseleratsiya deganda, insonning biologik rivojlanishiga taalluqli barcha o'zgarishlarni tushinish kerak. Ijtimoiy akseleratsiya deganda, bolalar bilimlarining hajmini ulardan 50-100 yil ilgari yashagan tengdoshlarinikiga nisbatan ortganligi tushunish kerak.

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

Yangi tug'ilgan chaqaloqlar tanasining uzunligi 1930-1940 yillardagiga nisbatan o'rtacha 1 sm ortiq. Gavda uzunligining o'rtacha kattaligi (Rossiyada, Yevropada, 180-182 sm) hali rivojlanish barkamolligi saqlangan normani asrlar davomida kuzatilgan chegaralarning yuqori ko'rsatkichiga yaqinlashishi sodir

bo‘lmoqda. Gavda massasining ortishi e’tiborni jalb qilmoqda. Bo‘yning o‘shini ortishi, so‘zsiz massani ham ortishiga olib keladi. Shu bilan birga, massaning ortishi bo‘yning o‘ishi natijasida ortishiga nisbatan kattaroq bo‘ladi. Yangi tugilgan chaqaloqning massasi oxirgi 30-40 yillarda taxminan 200 grammga ko‘paygan.



II.1. 3-rasm Bolalarda Akseleratsiyaning namoyon bolishi.

Agarda, bo‘yning uzunligi 1 sm ko‘payganini hisobga olinsa, unda massasi 6-7 gr ko‘payishi darkor edi. Ushbu ko‘rsatkich ancha ko‘pligi tufayli massaning ortishi faqatgina bo‘yning o‘ishi bilan bogliq emas deb aytsa bo‘ladi.

Jinsiy balog‘atga yetish asr boshidag‘iga nisbatan 2 yil ilgari sodir bo‘lmoqda. Chexiyadagi qizlarning hayz ko‘ridsh 1914 yilda o‘rtacha 14 yoshda sodir bo‘lgan bo‘lsa, 1963 yilga kelib 12 yilu 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 mustahkam o'rganilgan nuqtai nazar qayta ko'rib chiqilmoqa. 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.

Geliogen tezlanish nazariyasi - muallifi doktor Kox (1935 y), u amaliyotga «akseleratsiya» tushunchasini kiritgan, uning nazariyasiga ko'ra, o'sishni tezlashkshini 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, shahar va qishloq bolalari, yaxshi va kam ta'minlangan oilalardagi bolalar o'rtasidagi rivojlanish tezligi darajasidagi farqlanishni tushintira olmaydi. Lens bildirgan fikrga 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'larining akseleratsiyani chaqiruvchi ta'siri Lensning fikricha gipofiz va qalqonsimon bezning ishtirokida amalga oshiriladi. Lekin, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, antropometrik ko'rsatkichlarning kattalashishi ushbu mahsulotlarni iste'mol qilishga nisbatan ortiqdir. [15,8].

II. 2 Bolalar tayanch tizimining tuzilishi va yosh xususiyatlari.

Tayanch va harakat apparatini suyak va muskul tizimi birgalikda tashkil etadi. Odam organizmi tashqi muhit bilan doimo chambarchas bog'liq. Bu mutanosiblik organizm uchun muhim ahamiyatga ega. Organizm harakatlanish tufayli ish bajaradi, atrofdagilar bilan aloqada bo'ladi, sport, jismoniy mashqlar bilan shug'ullanadi.

Odam organizmi harakatlari juda xilma – xil va turli maqsadlarga qaratilgan bo'lib, organizm ulg'ayib borgan sari bu harakatlar ham rivojlanib tobora murakkablashib boradi. Suyak tizimi odam skeletini tashkil qiladi. Bu tizim organizm uchun muhim va kerakli funksiyalarni bajaradi. Ulardan eng muhimi tayanch funksiyasi bo'lib hisoblanadi. Odam organizmi bu funktsiya tufayli o'z qomatini to'g'ri tutadi. Yana muhim funksiyasi himoya qilish hisoblanadi. Skelet ichki organlarni qon tomir, nerv sistemasini har xil mexanik ta'sirlardan saqlaydi. Masalan, bosh miya kalla suyagi ichida, orqa miya umurtqa pog'onasi kanali ichida, o'pkalar, traxeya, bronx, yurak va yirik qon tomirlar ko'krak qafasi ichida joylashganligi tufayli organizmni tashqi muhitning har xil noqulay ta'sirlardan himoya qiladi.

Odam skeleti 206 ta suyakdan tashkil topgan bo'lib, ulardan 85 tasi juft, qolgan 36 tasi toq suyaklardir. Katta yoshli odamlarda suyakning vazni erkaklarda tana massasini 18 % ini, ayollarda 17 % ini, yangi tug'ilgan chaqaloqlarda taxminan 14 % ini tashkil qiladi. Har bir suyakning ustini suyak usti pardasi o'rab turadi. Bu parda bolalarda juda pishiq bo'ladi. Xatto suyaklar singanda ham yirtilmaydi. Suyak usti pardasi ko'p miqdordagi qon tomirlar, nervlar bilan ta'minlangan bo'lib, ular suyak usti pardasi hujayralari hisobiga suyak asl holiga keladi. Suyak usti pardasiga bog'lamlar va muskullar birikadi. Suyaklar shakli va tuzilishiga ko'ra naysimon, yassi, kalta, aralash suyaklarga bo'linadi.

Naysimon suyaklar qo'l – oyoq skeleti tarkibiga kiradi. Ular uzun va kalta naysimon suyaklarga bo'linadi. Har bir naysimon suyakning tanasi diafiz va ikki uchi epifizga farq qiladi. Yassi suyaklar ichki organlar uchun bo'shliqlarni chegaralab, himoya to'siq hosil qiladi. Ularning yuzasiga muskullar kelib yopishadi. Kurak, bosh, chanoq suyaklari yassi suyaklar qatorida kiradi. Aralash suyaklar turli shakllarda bo'ladi. Suyaklar yuzasida turli notekisliklar, do'mboq teshiklar va egatlar bo'ladi.

Ularga muskullar, paylar, boylamlar kelib birikadi yoki tomirlar, nerv tolalari o'tadi. Suyaklar tarkibiga anorganik va organik moddalar kiradi. Suyakning organik moddasi ossein $\frac{1}{3}$ va anorganik moddasi $\frac{2}{3}$ qismini tashkil etadi. Anorganik moddasi asosan kalsiy tuzlaridan, fosfor kislotalari, ishqorlardan tashkil topgan. Suyak to'qimalariga osteotsidlar, osteoblastlar va osteoklastlar kiradi. Osteoblastlar suyak hosil qiladigan zonalardagi o'suvchi hujayralardir. Osteoklastlar esa suyakli moddalarni parchalanishini ta'minlaydi.

Har qanday naysimon suyak quyidagi qismlarga farqlanadi:

1. Tana diafiz suyakli nay – tarkibida sariq ilik bo'ladi va tayanch hamda himoya funksiyasini bajaradi. Devori zich kompakt moddadan tarkib topgan bo'lib, unda suyak plastinkalari bir – biriga yaqin joylashgan va qalin massani hosil qiladi.
2. Nayli suyakning bo'g'in oxirlari – epifizlar deyiladi. Ular tarkibida qizil ilik bo'lgan g'ovakli moddadan iborat bo'g'im hosil bo'lishida qatnashadi.
3. Epifizning yonidagi suyak o'simtalari – apofizlar joylashgan bo'lib, ularga mushaklar, paylar birikkan. Ular suyakning mustaqil qotish nuqtalaridan endoxondrial ravishda qotadi va g'ovakli moddadan tashkil topgan.

Mushaklarni uzoq muddat va tizimli qisqarishlari suyak moddasi massasini kattalashib ketishiga sabab bo'ladi. Jismoniy mashqlar tufayli bolalar skeletining barcha qismlari jumladan, ko'krak qafasi ham yaxshi rivojlanadi. Natijada ularga yopishib turgan a'zolarining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. . [5, 7].

Yangi tugʻilgan bolaning naysimon suyaklarida qon tomirlarga boy qizil koʻmik boʻlib, unda qon hosil boʻladi. Olti oylikdan boshlab, u asta sekin yogʻ toʻqimasiga aylana boshlaydi. 12-13 yoshlarga kelib, bu almashinish deyarli tugallanadi. Jismoniy mashqlar va mehnat, suyaklarning rivojlanishiga katta taʼsir koʻrsatadi. Muskullar ishining jadal borishi suyaklar rivojlanishiga imkon beradi

Skelet qismlarining rivojlanishi yoshga oid xususiyatlarga ega Yangi tugʻilgan bolalarda bosh suyaklar yumshoq biriktiruvchi toʻqimali pardalar bilan birlashgan. Bosh skeletida ikkita boʻlim farqlanadi - miya qutisi va yuz boʻlimlari. Miya qutisi suyaklariga ensa, peshona, tepa, chakka, asosiy suyaklari, burunning pastki chanoq suyagi, koʻz yoshi suyagi va burun suyaklari kiradi. Yuz suyaklariga yanoq, tanglay, pastki jagʻ suyaklari kiradi. Yosh bolalarda bosh skeletining miya qismi yuz qismiga nisbatan kichikroq boʻlib, yosh ortishi bilan bu farq yoʻqola boradi.

Bosh skeleti bola hayotining birinchi yili davomida eng kuchli oʻsadi, yosh oʻtgan sari 13-14 yoshdan boshlab yuz suyaklari ancha jadal oʻsadi va miya qutisi suyaklari oʻsishiga nisbatan kuchaya boradi. Yangi tugʻilgan bolaning miya suyaklari yuz suyaklaridan 6 marta, voyaga yetgan odamda 2-2,5 marotaba katta boʻladi. Bosh skeletining oʻsishi va rivojlanishi 20-22 yoshgacha davom etadi. Maktab yoshidagi bolalarda bosh hajmi sekin oʻsadi, qiz bolalarda 13-14 yoshdan tez oʻsa boshlaydi. Bosh suyaklari uch xil tishsimon, tangasimon, tekis chok hosil qilib birikadi. Yangi tugʻilgan bolada bosh suyaklari yumshoq birlashtiruvchi toʻqimali pardalar bilan birlashgan. Ushbu pardalar bir nechta suyaklar tutashgan joyda, ayniqsa kattadir. Bular - oʻyiqcha boʻlib, bosh suyagining tepa qismi suyaklarning burchaklari boʻylab joylashgan. Shu bilan birga, toq peshona va ensa suyagi hamda juft oʻyiqchalar farqlanadi. Oʻyiqchalar yordamida suyaklarni oʻz chekka qismlari bilan bir-biriga yopishib va ayrim joylari boʻrtib chiqib turishi mumkin. Kichik oʻyiqchalar 2-3 oyga kelib oʻsib bitib ketadi, kattalari esa

peshonasidagi qo'l bilan ushlaganda seziladi va 1,5 yoshga kelib bitib ketadi. Bolaning ilk yoshlarida chanoqning miya bo'limi uni yuz bo'limiga nisbatan ancha rivojlangan bo'ladi. yosh o'tgan sari, ayniqsa 13-14 yoshdan boshlab, yuz bo'limi ancha jadal o'sadi va miya bo'limidagi o'sishga nisbatan kuchaya boradi. Yosh kattalashgan sari kallaning balandligi bilan va tananing uzunligi o'rtasidagi nisbat sezilarli o'zgaradi. Ushbu nisbat bola yoshini tavsiflaydigan normativ ko'rsatkichlarning biri sifatida foydalaniladi. Kallaning balandligi yangi tug'ilgan bolada tana uzunligining $\frac{1}{4}$ qismini, 2 yasharda $\frac{1}{5}$, 6 yasharda $\frac{1}{8}$ qismini tashkil qiladi.

Umurtqa pog'anasining yoshga oid xususiyatlari

Umurtqa pog'anasi skeletning o'zak qismini tashkil qilib, yuqori uchi kalla suyagi bilan birlashgan bo'lib, tana uzunligining qariyb 40% ini tashkil qiladi. Umurtqa pog'onasi 33 – 34 umurtqadan tashkil topgan bo'lib, besh qismdan bo'yin – 7 ta, ko'krak – 12 ta, bel – 5 ta, dumg'aza – 5 ta, dum – 4 -5 ta umurtqalardan iborat bo'ladi

Bola tug'ilganida umurtqa pog'onasining dumg'aza bo'limida faqat bitta egrilik bo'ladi, so'ngra yana uchta egrilik hosil bo'ladi Umurtqa pog'anasining essimon shakli bolaning individual rivojlanishi jarayonida shakllanadi. Umurtqa pog'anasini bo'yin va bel qismlarida oldinga, ko'krak va dumg'aza qismlarida orqaga tabiiy bukulmalar xosil qiladi. Oldinga bukulmalarni lordoz orqaga bukulmalarni kifoz deyiladi. Bola turishni va yurishni boshlaganda bel lordozi hosil bo'ladi va og'irlik markazi orqa tomonga siljiydi, bu holat tana vertikal turganda yiqilib ketishga qarshilik ko'rsatadi. Bir yoshga kelib umurtqa egriliklariga ega bo'ladi, lekin ular mustahkam bo'lmaydi. Bolaning 7-yoshiga kelib bo'yin va ko'krak egriliklari aniq nomoyon bo'ladi, bel egriligining mustahkamligi kechroq ya'ni 12-14 yoshga kelib sodir bo'ladi . [9,18].



II.2. 4-rasm. Skolioz umurtqa pogʻonasining yon tomonga qiyshayishi.

Oʻsmirlik yoshida umurtqa pogʻonasining deformatsiyasi bilan bogʻliq boʻlgan kasallik belgilari ham kuzatiladi. U umurtqa pogʻonasi koʻkrak yoki bel boʻlimlarining normaga xilof ravishda ortiqcha egri boʻlishida koʻrinadi.

Koʻkrak qafasining yoshga oid xususiyatlari.

Koʻkrak qafasi koʻkrak boʻshligʻining asosini tashkil qiladi. U, toʻshdan orqa uchi bilan umurtqa pogʻanasiga tutashgan 12 juft qovurgʻadan iborat boʻlib, shakli yoshga qarab oʻzgaradi. Koʻkrak qafasi 12 juft qovurgʻadan tashkil topgan boʻlib, 1-7- juft qovurgʻalar togʻaylari yordamida toʻsh suyagiga birikadi. Shuning uchun ular chin qovurgʻalar deb ataladi. Qolgan 8-10-qovurgʻalar togʻaylari oʻzaro birikib 7 – qovurgʻaga birikadi. Ular soxta qovurgʻalar deb ataladi. Qolgan 11-12-juft qovurgʻalarning togʻay qismi erkin boʻlib, biroz harakatchan qorin muskullari asosiga birikadi. Ular yetim qovurgʻalar deyiladi

Bola oʻsishi va rivojlanishi jarayonida koʻkrak qafasining shakli oʻzgaradi. Yangi tugʻilgan chaqaloqda u asosi pastga qaragan qiya kesilgan piramidaga oʻxshaydi. Qovurgʻalar deyarli gorizontaal joylashadi. Uch yoshdan keyin yuqori

qismining diometri kattalasha boshlaydi va 7-8 yoshga kelib asosi yuqoriga qaragan piramida shaklini egallaydi. Shuningdek, ko'krak qafasining jinsga bog'liq farqi-shakli va o'lchamlari ham ko'zga tashlanadi. Bu ko'krak qafasi jadal o'sadigan balog'atga yetish davrida namoyon bo'ladi. Uning o'sishiga talaygina omillar va ayniqsa to'la qimmatli ovqatlanish, sport, jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanish, qulay gigiena sharoiti ta'sir ko'rsatadi. Bola uzoq muddat ko'kragini stolga tirab noto'g'ri o'tirganda ko'krak qafasi deformatsiyaga uchrashi, bu hol esa, yurak, yirik qon tomirlari va o'pkaning rivojlanishini buzadi. Sport bilan shug'ullanish ko'krak qafasini keng va hajmli qiladi.

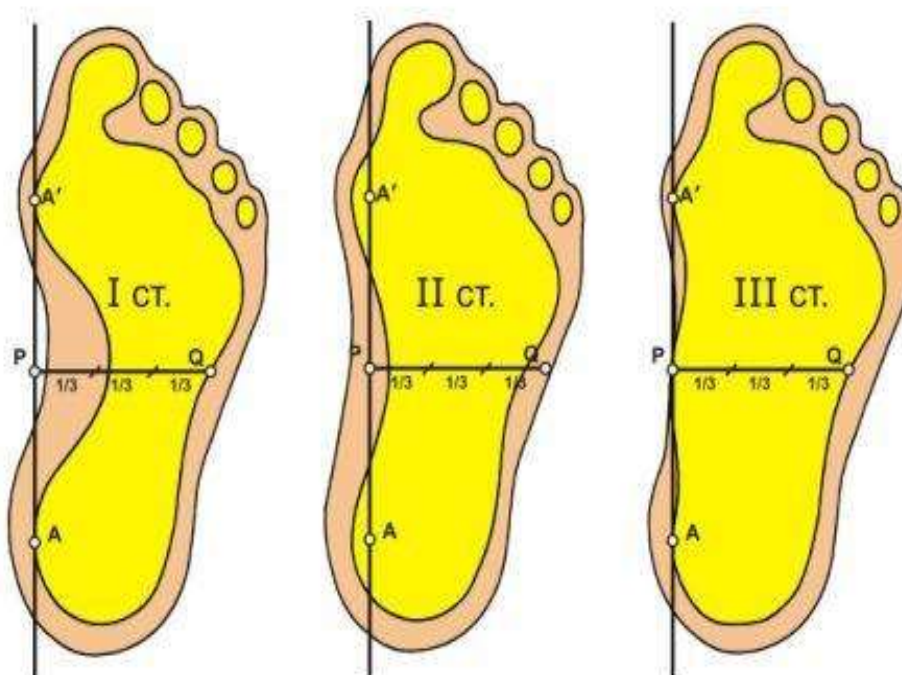
To'sh suyagi toq suyak bo'lib, uch qismdan dasta, tana, qilichsimon o'simtadan iborat. Odamda uzun, ensiz, enli, kalta ko'krak qafasi uchraydi. Ko'krak qafasining shakli to'sh suyagiga mos keladi. Suzish, eshkak eshish va boshqa jismoniy mashqlar bilan muntazam ravishda shug'ullangan odamlarda muskullar bilan birga ko'krak qafasi ham yaxshi rivojlanadi. Bola noqulay sharoitda tarbiyalansa, jismoniy mashqlar bilan shug'ullanmasa ko'krak qafasi va muskullari yaxshi rivojlanmaydi, ko'krak qafasining shakli o'zgaradi. Doimo ko'krak qafasini mashq qildirib borilsa, ko'krak qafasini aylanasi va hajmi ortib boradi.

Qo'l suyaklarining yoshga oid xususiyatlari. Qo'l skeletiga yelka kamari suyaklari va erkin turgan bo'limidagi suyaklar kiradi. Bular juft suyaklardir, chunki tananing chap va o'ng tomonida bo'ladi. yelka kamari kurak va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan, erkin turgan qismi esa yelka, tirsak va bilak suyaklari, panja, kaft usti, kaft suyaklari va barmoq falangalaridan iborat. Ular o'zaro harakatchan bo'g'imlar, boylamlar va muskul paylari bilan birikkan. 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. 10-12 yoshdan suyaklar qotishi jarayonining jinsga mansub farqlari paydo bo'ladi. O'gil bolalarda jarayon bir yilga kechikadi. 11

yoshga kelib barmoqlar orasidagi tog‘aylarni suyaklanishi 12 yoshga kelib esa ichiga botib kirgan suyaklarni qotishi yakunlanadi.

Yangi tug‘ilgan bolalarda chanoq suyagi 3 ta suyaklardan iborat bo‘lib, ularning qo‘shilib o‘ssishi 5 yoshda boshlanadi va 17-18 yoshda yakunlanadi. Dumg‘aza umurtqalari qo‘shilib bitta suyakka dumg‘azaga aylanishi o‘spirinlik davrida sodir bo‘ladi. O‘g‘il va qiz bolalar chanoq suyaklaridagi farq 9 yoshdan keyin bilinadi, bu vaqtgacha esa voronka shaklida bo‘ladi. O‘g‘il bolalarda chanoq suyagi ancha torroq bo‘ladi.

Yangi tug‘ilgan bolalar tovonining gumbazi yorqin ifodalanmagan bo‘lib, bola yurishni boshlagandagina shakllana boshlaydi. O‘sinh tovon suyaklarida ayniqsa jadal boradi va 8-10 yoshlarda tugallanadi. Oyoq kafti suyaklari va barmoq falangalari qizlarda 17 yoshga, yigitlarda 21 yoshga kelib, son suyagi va boldir suyaklari 24 yoshga kelib suyaklanadi .



II.2. 5-rasm Bolalarda oyoq kaft yuzasining yoshga oid o‘zgarishi .

Tana vaznining yoshga qarab o‘zgarishi. Yangi tug‘ilgan qiz bolalarning o‘rtacha vazni 3,3 kg, o‘g‘il bolalarniki esa 3,4 kg bo‘ladi. Bolaning vazni

tugʻilgandan keyingi birinchi oyda 600 gr, ikkinchi oyda 800 gr ortad. Bir yashar bolaning vazni 6-7 kg boʻladi. Ikkinchi yoshda bolaning vazniga 2,5 - 3,5 kg qoʻshiladi. Olti yoshgacha bolaning vazniga har yili 1,5 - 2 kg qoʻshilib boradi. Yetti yoshdan boshlab uning vazni tez ortib boradi. Ayniqsa, jinsiy balogʻat yoshida oʻsmir vazniga har yili 6 - 7 kg qoʻshilib boradi.

Bolalarda yoshga qarab boʻy uzunligini oʻzgarish. Yangi tugʻilgan bolaning boʻyi 48-50 sm boʻladi. Bir yilda bolaning boʻyi 25 sm ga uzayadi. 2 - 3 yoshgacha boʻy har yili 8 sm dan choʻziladi. Olti yoshgacha har yili 5 - 7 sm ortadi. Jinsiy balogʻat yoshida har yili oʻsmirning boʻyi 8 sm dan ortib boradi.

Bosh miya va koʻkrak qafasini yoshga qarab oʻzgarib borishi. Yangi tugʻilgan bola boshining aylanasi koʻkrak qafasi aylanasi katta boʻladi. Yangi tugʻilgan chaqaloq boshining aylanasi 34 sm, koʻkrak qafasi aylanasi esa 33 sm boʻladi. Bola hayotining birinchi yilida boshining aylanasi 12 sm ga oʻzgaradi. Keyin har yili 2 sm dan ortib boradi. Olti yoshda bola boshining aylanasi 51 sm, 15-16 yoshda 53 sm ga ortadi.

Tana proporsiyalarining oʻzgarishi. Yangi tugʻilgan bola boshining uzunligi tana umumiy uzunligining $\frac{1}{4}$ qismini tashkil etadi. 6 yoshda esa $\frac{1}{6}$ qismini tashkil etadi. Yangi tugʻilgan bola qoʻllarining uzunligi oyoqlar uzunligiga teng boʻladi. Boshqa organlarga qaraganda bosh miya tezroq oʻsadi. Yangi tugʻilgan bolada katta odamnikiga nisbatan bosh miyaning vazni 25%, 6 oyligida 50%, 2,5 yoshida 75%, 5 yoshida 90%, 10 yoshida 95% ni tashkil etadi. . [17,22].

Bolalar muskul tizimining sinflanishi, tuzilishi va yosh xususiyatlari.

Muskullar - muskul tolalaridan hosil boʻlgan va asosiy vazifasi qisqarish boʻlgan anatomik hosilalar. Muskul toʻqimasi katta yoshdagi odamlar ogʻirligining 28-45 % ini, ayollarda 28-32 % ini, keksalarda 30 % gacha, yangi tugʻilgan chaqaloqlarda -20-22 % ini, sportchilarda esa 50 % dan koʻprogʻini tashkil qiladi. Muskul tolalari tuzilishiga koʻra muskullar silliq muskullar va koʻndalang-targʻil

muskullarga bo‘linadi. Ko‘ndalang-targ‘il muskullar esa yurak muskullari va skelet muskullari guruhidan hosil bo‘ladi. Silliqlik muskullar qon tomir devorlari, ichki a‘zolar devorida (traxeya, bronx, o‘pka, oshqozon-ichak sistemasi a‘zolarida, siydik chiqaruv a‘zolarida, jinsiy a‘zolarida) uchraydi. Ko‘ndalang-targ‘il muskullarga skelet muskullari, ko‘zni harakatga keltiradigan muskullar, yumshoq tanglay muskullari, halqum, hiqildoq, qizilo‘ngachning yuqori qismi, to‘g‘ri ichakning tashqi qisuvchi muskullari kiradi. Alohida tuzilishga ega bo‘lgan muskul guruhini yurakning ko‘ndalang-targ‘il muskullari hosil qiladi.

Har bir muskul tashqi tarafidan biriktiruvchi to‘qimadan tashkil topgan parda bilan qoplangan bo‘lib, fassiyalar deb ataladi. Fassiyalar muskullarni ajratib turadi, muskul qisqarganda yon tarafdagi bosimni oshiradi. Fassiya pardasi har bir muskuldan tashqari, muskullar guruhini ham o‘rab turadi. Ular har bir muskulning alohida qisqarishini ta‘minlaydi. Muskul fassiyalari alohida muskulni o‘rab olishdan tashqari, sinergist muskullar guruhini ham o‘rab oladi va suyak tomon o‘simta chiqarib, suyak bilan birlashadigan to‘siqni hosil qiladi. Fassiyalar ba‘zi bo‘g‘imlar sohasida qalinlashadi va muskul paylari ustidan keng boylam sifatida o‘tadi. Natijada, fibroz kanal yoki suyak - fibroz kanali hosil bo‘ladi. Bu kanallar ichidan muskul paylari o‘tadi.

Fibroz boylamlar muskul paylarining siljimag turishini ta‘minlaydi. Fibroz kanal ichida sinovial parda ham bo‘ladi. Sinovial pardaning parietal varag‘i fibroz pardaning ichki yuzasini o‘rab olsa, visseral varag‘i muskul fassiyalarning ustki yuzasiga o‘tadi. Sinovial parda varaqlari orasida ozgina sinovial suyuqlik bo‘lib, muskul paylarining harakatini yengillashtiradi. Ko‘ndalang-targ‘il muskullarning ko‘pchiligida qisqaruvchi go‘shtdor qismi - qorinchasi (venter) bo‘lib, muskul uchlarining suyaklarga birikish sohasi paylardan hosil bo‘ladi.

Muskullarning rivojlanishi. Odam embrionida muskullar mezodermaning orqa-chetki qismidagi somitlardan hosil bo‘ladi. Bunda avval hayot uchun eng zarur muskullar: til, lab, diafragma, qovurralararo, so‘ngra qo‘l, gavda va oyoq muskullari rivojlanadi. Bola tug‘ilganda barcha muskullari mayda va rivojlanmagan bo‘ladi. Ular bolaning hayoti davomida rivojlana borib, 25 yoshda to‘liq shakllanadi. Bir yoshda yelka kamari, kul muskullari yaxshi rivojlangan bo‘ladi. Bola yura boshlashi bilan orkadagi uzun muskullar, dumba muskullari tez o‘sadi, 6-7 yoshdan boshlab qo‘l panjasining muskullari tez rivojlanadi. Bolalarda bukuvchi muskullarning tarangligi yukori-rok bo‘lib, yozuvchi muskullarga nisbatan tez rivojlanadi. 12-16 yoshda yurish-turish uchun zarur muskullar rivojlanadi.

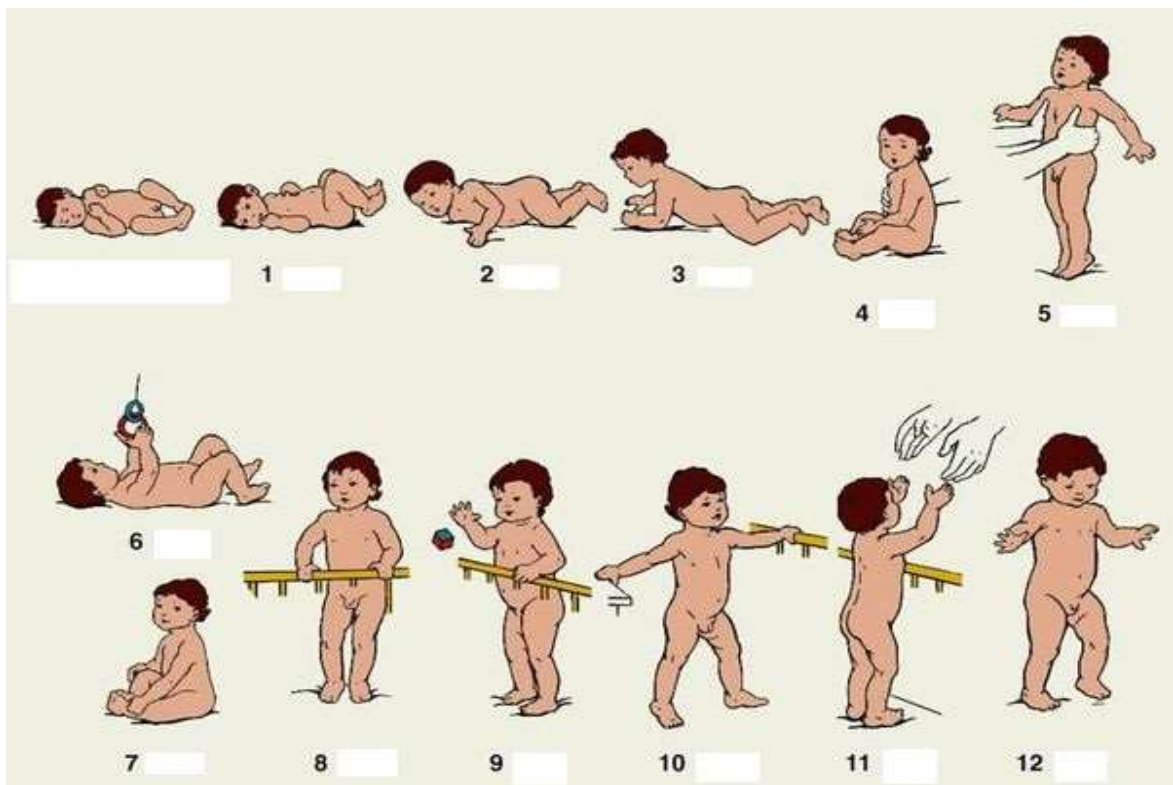
Tashqi muhitda turli omillarning sezgi organlariga ta’siri natijasida muskullar qisqaradi. Bu impulslar nerv sistmasining normal faoliyatini saqlab turadi, boshqacha aytganda, skelet muskullarining uyg‘unlashgan harakatini vujudga keltiradi. Shuning uchun ham odamniig harakatlari tartibli bo‘ladi. Skelet muskullarining qisqarishi kishining ixtiyoriga bog‘liq. Muskel asosan muskul tolalaridan tuzilgan. Organizmdagi barcha muskullar ko‘ndalang yo‘lli muskullar va silliq muskullarga bo‘linadi. . [5, 7].

Muskullarning ishi va kuchi uzunligiga bog‘liq. Muskel kuchi shu muskul tolalari yig‘indisining ko‘ndalang kesigi diametriga to‘g‘ri proporsional bo‘ladi. Boshqacha aytganda, muskul ko‘ndalang kesimining diametri qanchalik katta bo‘lsa, shu muskulning ishi xam shuncha kuchli bo‘ladi. Muskel ishi yuk og‘irligi yetarli bo‘lganda juda yuqori bo‘ladi, yuk me’yoridan og‘irlashganda esa muskulning ish qobiliyati pasayib ketadi. Jismoniy mehnat va sport bilan shug‘ullanib turilganda muskul tolalarining yo‘g‘onligi va kuchi orta boradi. 8-9 yoshda muskul kuchi ancha tez ortadi. 9 yoshdan 12 yoshgacha bir qadar sekinlashadi. O‘smirlarda balog‘atga yetish davrida muskullar kuchi tez ortadi va turlicha rivojlanadi. 5—6 yoshda yelka va bilak muskullari, 6-7 yoshda panja muskullari yoshdan 7 9 boshlab boshqa barcha muskullar kuchi ortib boradi. Muskullar kuchining ortib borishi mashq qilishga, jinsga bog‘liq. Qizlarda

muskullar kuchi birmuncha kam bo'ladi. Mashqlar ta'sirida muskullar massasi ham orta boradi, moddalar almashinuvi, ayrim organlar (yurak, o'pka, me'da va boshqalar) faoliyati kuchayadi, natijada organizm yaxshi o'sadi va rivojlanadi.

Muskullar massasining ortishi ularning bo'yiga o'sishi bilan hamda alohida muskul tolalarining diametrini kattalashishi hisobiga ularning qalinligini ortishi bilan erishiladi. Bolalar 7-11 yoshda past muskul kuchiga ega bo'ladi va kuch talab qiladigan, ayniqsa, turg'un (statik) mashqlar ularni tezroq charchashiga olib keladi. Muskul kuchini eng jadal kuchayishi o'g'il bolalarda 13-14 yoshda, qiz bolalarda esa 10-12 yoshda sodir bo'ladi. Muskul kuchidagi jinsiy farq 13-14 yoshda paydo bo'ladi. 18 yoshga kelib muskul kuchini ortishi susayadi va 25-26 yoshda to'xtaydi. Turli muskul guruhlarining kuchining rivojlanishi notekis sodir bo'ladi. Belni bukuvchi muskullar kuchi 16 yoshda qo'l va oyoqlarni bukuvchi va yoyuvchi muskullarniki esa 20-30 yoshda maksimumga yetadi. Asosiy muskul ishini bukuvchi va yoyuvchilar muskullar amalga oshiradi. Bola hayotining birinchi yilida bukuvchilar yoyuvchilarga nisbatan kuchliroq bo'ladi. Hayotning 1,5-2,0 oyida bo'yinni bukuvchi muskullar tonusi mustahkamlana boshlaydi va bola kallasini tik (vertikal) holatda ushlaydi.

Odamni to'g'ri turishini bukuvchi muskullar ta'minlaydi va katta yoshdagi odamda gavda va oyoqlarni bukuvchi muskullarning tonusi yorqin namoyon bo'ladi, Belning to'g'riligi, to'g'ri yelkalar, ochiq ko'krak qafasi, ko'tarilgan bosh, ya'ni yaxshi gavda tuzilishi va uni tutishi holati bu nafaqat salomatlik va chiroylilik bo'libgina qolmay, balki yuqori ishchanlik qobiliyati hamdir. Pastga tushgan va egilgan yelkalar, ko'krakni ichiga tortilib turishi o'pka ventillyatsiyasini qiyinlashtiradi, ularning hayotiy hajmi kamayadi va organizmga kislorod yetishmay qoladi. Bunday holat birinchi navbatda yurak-tomir tizimi va bosh miya ishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. [6-rasm]



II.3. 6-rasm. Ko'krak yoshidagi bolalarning statik va harakat faoliyatlarini tug'ilishidan 1 yosh bo'lgunga qadar o'zgarishlari. [29].

1-yangi tug'ilgan chaqaloq, 1-oylik, 2 -oylik, 3-oylik, 4-oylik, 5-oylik, 6 -oylik, 7-oylik, 8 -oylik, 9 -oylik, 10-oylik, 11-oylik, 12-bir yoshli bola.

II.3 Yurak qon tomir sistemasining tuzilishi va rivojlanishi

Yurak-qon tomir sistemasi yurak va qon tomirlardan iborat bo'lib, organizmda turli moddalarni yetkazib berish va xaydash va transport vazifasini 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-qon tomir sistemasida o'zaro bog'liq bo'lgan uchta bo'g'in: arteriya, vena va ularni bog'lab turadigan kapillyar, ya'ni mikrotsirkulyator bo'g'in bo'ladi. Yurak-tomirlarning bu yopiq zanjiri bo'ylab qonning aylanishini ta'minlab turadi.[5]

Yurakning tuzilishi va funksiyasi

Yurak qon aylanish sistemasining markaziy organidir. U qonni 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'onasidan qizilo'ngach va aorta bilan ajratilgan. Pastdan yurakka diafragma taqalib turadi.

Yurak ko'krak qafasini qoq o'rtasidan bo'ladigan chiziqdan chap tomonda joylashgan va uning asosini uchi bilan tutashtiradigan bo'ylama o'q gorizontall tekislik bilan 40°ga teng burchak hosil qilishi kerak. Biroq yurakning normal joylashuvi ko'p jihatdan odam gavdasining tuzilishiga bog'liq. O'zg'in odamlar - asteniklarda yurak aksariyat vertikal holda joylashadi, to'la odamlar - gipersteniklarda yurak deyarli gorizontall holda yotadi. Normosteniklarda esa yurakning qiya holati ustunlik qiladi.

Yurak ichi bo'sh organ bo'lib, klapanlar va to'siq bilan to'rt qismga bo'lingan. Uni ikkita sermuskul organ: «chap» va «o'ng» yurak sifatida atash mumkin, bularning har biri bo'lmacha va qorinchadan tashkil topgan. Ikkala yurak mustaqil qon aylanish doiralariga ega, bu 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.[11]

Bo‘lmachalar qorinchalar bilan bo‘lmacha-qorincha teshiklari orqali tutashgan, ular qorinchalar qisqarganda tavaqali klapan bilan berkiladi. Yurakdan chiqadigan tomirlar ulardagi qonning sifatidan kat’i 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 yarim oysimon klapanlar bilan ajralib turadi. Yurakka qon olib keladigan tomirlar venalar deyiladi: o‘ng bo‘lmachaga katta qon aylanish doirasidan vena qoni olib keladigan pastki va yuqorigi kovak venalar quyiladi, chap bo‘lmachaga esa qon kichik qon aylanish doirasidan arteriya qoni olib keladigan to‘rtta o‘pka venalari quyiladi.

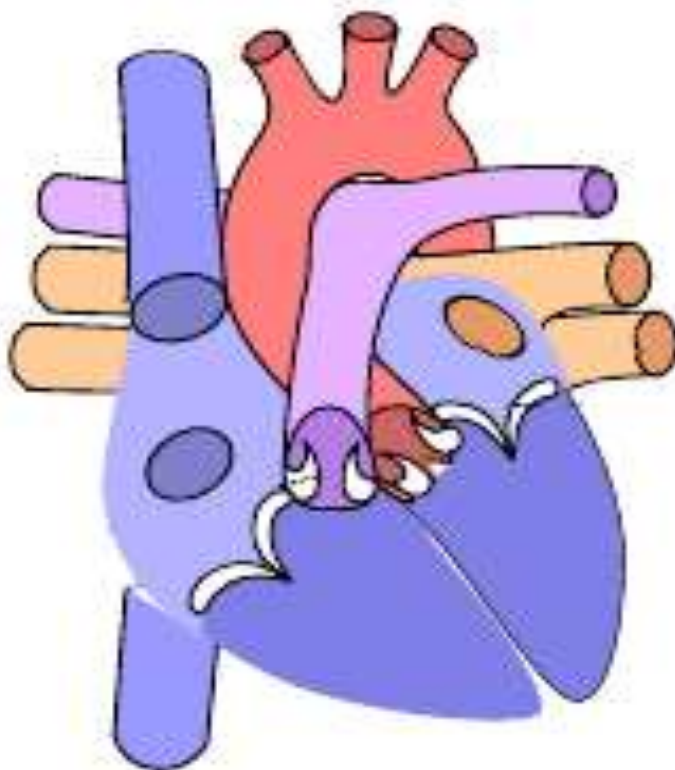
Yurak perikard xaltacha - seroz parda bilan o‘ralgan bo‘lib, u yurakni himoya qilib turadi va uning ortiqcha kengayib, cho‘zilib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Bu xaltachaning ichki yuzasi yupqa seroz plastinka bilan qoplangan, u aorta va o‘pka arteriyasi oldida bevosita yurakka o‘tadi va uning tashqi pardasi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

Yurakning ichki pardasi - epikard cho‘ziluvchan, silliq bo‘lib, qon tomirlarining ichki pardasiga o‘xshaydi. Yurakning hamma bo‘shliqlari ichini qoplab turadi va burmachalarga yig‘ilib, bo‘lmacha-qorincha klapanlari tavaqalarini hosil qiladi. Yurak klapanlari shunday tuzilganki, qon faqat muayyan yo‘nalishdagina oqishi mumkin. Klapanlarga yopishgan muskullar va iplari klapanlarning teskari tomonga ag‘darilishiga halaqit beradi. O‘ng bo‘lmachalar va qorincha uch tavaqali klapan bilan, chap bo‘lmachalar esa ikki tavaqali klapan bilan bo‘lingan. Bo‘lmachalar qisqarganda ular ochiq bo‘ladi, qorinchalar qisqargan vaqtda esa berkiladi va qonning teskari oqimiga to‘sqinlik qiladi. Qorinchalarda qon bosimi ortishi yarimoysimon klapanlarni ochadi va qon o‘pka arteriyasiga va aortaga, ya’ni kichik va katta qon aylanish doiralariga bosim orqali xaydaladi.[12,16]

Yurak muskulining qisqarish holati sistola, bo'shashishi diastola deyiladi. Sistola 0,3 sekund, diastola 0,5 sekund davom etadi. Normal qisqarishlar soni minutiga taxminan 70 marta bo'ladi. Tinch holatda bir kecha-kunduzda yurak 100 ming martagacha qisqaradi va bunda qariyb 10 tonna qonni haydaydi, uning to'qimalarini oziqlantiradigan tomirlar orqali esa 500 litrdan ziyod qon oqadi. Tug'ilishdan keyin yurak-tomir sistemasi kichik va katta qon aylanish doiralariga bo'linadi, embrion davrida esa quyidagi xususiyatlar bo'ladi, homila va ona qoni o'rtasidagi moddalar almashinuvi yo'ldosh orqali ro'y beradi. Homiladorlikning uchinchi oyi oxiriga kelib homilada qon aylanishi qaror topadi. Uning o'pkalari tug'ilishga qadar puchaygan holatda bo'ladi va kichik qon aylanish doirasining o'pka tomirlari o'zani ishlamaydi. Qon yo'ldoshda kislorodga to'yinadi va yurakning tuzilish xususiyatlariga ko'ra qon aylanishi amalga oshadi.

Homilada yurak chap va o'ng bo'lmalarga to'liq bo'linmaydi va bo'lmachalar o'zaro oval teshik orqali tutashadi, aorta esa o'pka arteriyasi bilan serbar arterial yo'l (Botallo yo'li) orqali birikadi. Shunday qilib, embrionda yurak bo'linmagan va ichi bo'sh yaxlit organ sifatida harakat qiladi. Bola tug'ilgandan va kindik arteriyalari bog'langandan keyin uning ona organizmi bilan aloqasi uziladi. Qonda karbonat kislota yig'ilishi birinchi marta nafas olish va o'pkaga havo to'lishini rag'batlantiradi. O'pka to'qimasi rostlanishi tomirlarning qarshiligini kamaytiradi va bunda o'pkada qon oqimi kuchayadi, arteriya qon oqimi esa o'pkadan yurakka qon oqib kelishi tufayli kuchayadi. Gemodinamika qonunlariga ko'ra, qon hamisha yuqori bosimli zonadan past bosimli zonaga qarab oqadi, Botallo yo'lida teskari yo'nalishda oqa boshlaydi. Chap bo'lmachada bosimning ortishi shunga olib keladiki, oval teshik klapani yurak orasidagi to'siqqa taqalib boradi va uni berkitadi. Muskul tolalari qisqarishi natijasida Botallo yo'li ham berkitiladi. Bu holda homilada yurak ikkala bo'limining parallel birikishi birin-ketin birikishga olib keladi. Tug'ilishdan keyin 1,5—7 oy o'tgach, Botallo yo'li va teshik butunlay bitib ketadi, shundan keyin boladagi qon aylanish sistemasi katta odamdagi

singari ishlay boshlaydi. O'pkaning tomirlar o'zanidagi qarshilik sistemasi katta qon aylanishidagiga qaraganda 8 baravar kam va unga yurakning o'ng qorinchasidan qon otilishi uchun chap qorinchadan katta doiraga otilishiga nisbatan kamroq kuch sarflanadi.



II. 4 .7-Rasm yurakning tuzilishi. [28].

Bu farq natijasida chap qorincha jadalroq rivojlanadi va muskullarining massasi o'ng qorinchanikiga nisbatan 3 baravar ortiq bo'ladi. Bola organizmining o'sishi va rivojlanishi jarayonida yurakning tuzilishigina emas, balki hajmi va vazni ham yoshga bog'liq xolda o'zgarib boradi. O'smirlarda yurak juda tez o'sadi va yurakning hajmi va tiriklik sig'imi har yili 25 foiz ortib boradi. Bo'yning jadal o'sishi va tana og'irligining ortishi bilan qon hamda kislorodga ehtiyoj ham ortadi, bu ehtiyoj yurak hajmining kengayishi va funksional faoliyati ko'rsatkichlarining boyishi evaziga ta'minlanadi. Mazkur davrda tananing umumiy hajmidan 7-8 foizini

qon tashkil qiladi, qon bosimi birmuncha oshadi, simob ustunining 110-115 mm darajasida bo'ladi. Yurak qisqarishining chastotasi bir qadar sekinlashadi, masalan, 11 yoshda 1 daqiqada 85-90 marta urgan bo'lsa, 14-15 yoshlarda 70 martagacha pasayadi.

Yurak muskulining kat'iy tartibda qisqarishi uning asli o'tkazuvchi sistemasi hujayralarida vaqti-vaqti bilan paydo bo'ladigan elektr impulslar tufayli amalga oshadi. Bu hodisa avtomatizm deyiladi. Impulslar yurak o'tkazuvchi sistemasining faqat ixtisoslashgan hujayralari (peysmeklerlar) tomonidan hosil qilinadi. Yurak qisqarishlari ritmining haydovchisi o'ng bo'lmacha devorida unga yuqorigi kovak vena quyiladigan sohada joylashgan sinoarterial peysmekler (SA-tugun) hisoblanadi. SA-tugun razryadlari chastotasi tinch holatda minutiga 70 martani tashkil qiladi. Qo'zg'alish shu tugundan avvaliga ikkala bo'lmachalar miokardiga tarqaladi va hujayralari qo'zg'alish o'tishini bir oz to'xtatib turish qobiliyatiga ega bo'lgan bo'lmacha-qorincha tuguniga (atrioventrikulyar yoki AV-tugunga) yetib boradi.

O'tkazuvchi sistemaning boshqa bo'limlari - Gis tutami uning chap va o'ng oyoqchalari bilan va ularning oxirgi tarmoqlari - Purkine tolalari qo'zg'alishni juda tez, sekundiga 2 metrgacha tezlikda o'tkazadi va shuning uchun qorinchalarning turli bo'limlari deyarli ayni vaqtda miokard bo'yicha impuls tarqalish tezligi sekundiga taxminan 1 m bo'lganda qo'zg'alish bilan qamrab olinadi. Impuls o'tkazishning AV-tugunda tutilib qolishi bo'lmachalarda qisqarish sikli tugashiga imkon beradi. O'tkazuvchi sistemadagi razryadlar chastotasi ular SA-tugundan qanchalik uzoqda bo'lsa, shuncha past bo'ladi va shunga ko'ra quyida yotgan bo'limlarning asli qo'zg'alishi yuqori bo'limlardan orqada qoladi, ya'ni ularning avtomatizmi yuzaga chiqib ulgurmaydi va shuning uchun yurak unga harakat qilayotgan haydovchi buyurayotgan ritmda ishlaydi. SA-tugun aktivligining chastotasi eng yuqori bo'lganligidan u birinchi tartib haydovchi (etakchi) deb ataladi. AV-tugun chastotasi minutiga 40-60 marta - bu ikkinchi tartib ritm haydovchisidir. Gis tutami oyoqchalari minutiga 30-40 marta urishi mumkin va uchinchi tartib ritm haydovchilari hisoblanadi. Agar biror sababga ko'ra SA-tugun

qo'zg'almasa yoki qo'zg'alish bo'lmachalarga o'tmasa, bu holda AV-tugun ritm haydovchisi rolini bajaradi. . [6,12].

Yurak qisqarishi bo'lmachalar sistolasi va atrioventrikulyar teshiklar orqali qonning qorinchalarga o'tishidan boshlanadi. Klapanlar yopiq bo'lganda qorinchalar muskuli qisqaradi, natijada ularda yarimoysimon klapanlarni ochishga yetarli bo'lgan bosim paydo bo'ladi. Qon o'pka arteriyasi va aortaga otiladi, shundan keyin qorinchalar muskuli bo'shashadi. Bunda ulardagi bosim pasayadi va orqaga qaytib kelgan qon yarimoysimon klapanlarning cho'ntaklarini to'ldiradi va shu tariqa teshiklarni berkitadi. Qorinchalarda bosimning pasayib ketishi atrioventrikulyar klapanlarning ochilishi va ularning yangi qon miqdori bilan to'lishiga sabab bo'ladi. Yurak bo'limlari faoliyatidagi izchil bu o'zgarishlar yurak siklini tashkil qiladi. Chaqaloqda bu sikl 0,4-0,5 sekund, 6-7 yoshda 0,63, 12 yoshda 0,75 va katta odamda 0,8 sekund davom etadi.

Bolalarda arteriya qon tomirlari bo'shlig'ining diametri, yurak bo'shliqlari sig'imi bilan taqqoslanganda, kattalarnikidan ortiq. Shuning o'zi qisqarishning yuqori ritmi qon bosimi past bo'lgani holda va katta tezlikda tomirlar bo'ylab katta miqdorda qon oqishi uchun sharoit yaratadi. Yosh ulg'aygan sari tomirlar bo'shlig'i kichrayib boradi, bu qon bosimi ko'tarilishiga va qon oqimi tezligi kamayishiga sabab bo'ladi. Bunda sistolik bosim ham, diastolik bosim ham ortadi, chunki sistolik bosim ko'proq darajada ortadi.

Yangi tug'ilgan bolalarda to'liq qon aylanishi 12 sekundda, 3 yoshda 15 sekundda, 14 yoshda 18 sekundda va katta odamda 22 sekundda sodir bo'ladi. Bir yil ichida qon oqimi tezligi o'rta hisobda 0,25 sekundga pasayadi. Qon oqimi tezligi jinsga, yoshga, odamning jismoniy yuklama darajasiga, tana harorati doimiy bo'lishiga bog'liq. Insonning yoshi, jinsi, tana harorati, turli xil jismoniy yuklamalar to'qimalar va organlarda moddalar almashinuviga ta'sir qiladi. Kislorod va moddalarga qo'shimcha ehtiyoj paydo bo'ladi, ular moddalar almashinuvidagi o'zgarishlar va qon oqimining qayta taqsimlanishi, qon tomirlar o'zanining kengayishi yoki torayishi yordamida uning bir xil organlar va to'qimalarda

kuchayishi va boshqalarda kamayishi hisobiga qoplanadi. 8-9 yoshdagi o'g'il bolalarda yurak urishi tezligi jismoniy ish vaqtida 180 marta, qiz bolalarda taxminan 190 marta. Yosh kattalashishi bilan u, ayniqsa qizlarda birmuncha orta boradi. Chiniqqan odamlarda qon oqimi tezligi uning sistolik hajmi, ya'ni bir marta qisqarishda otiladigan qon miqdori ko'payishi hisobiga ortadi. Uzoq davom etadigan ish bajarilganda qon oqimi yurak hajmi qisqargani holda qisqarishlar ritmi ortishi hisobiga tezlashadi.

Tana bilan yurakning o'sish sur'atida nomuvofiqlik mavjud, yurak o'sishda orqada qoladi. Bu holda jismoniy yuklanish kat'iy normaga solinishi kerak, chunki ish bilan band organlarda qonning qayta taqsimlanishi va yurak muskuli funksional imkoniyatining yetarli bo'lmasligi boshqa organlardan, xususan, bosh miyadan qon oqib kelishiga sabab bo'ladi, bunda behushlik holati yuzaga kelishi mumkin. Normaga solingan muntazam jismoniy yuklama ta'siri ostida ular asta-sekin oshirib borilganda, . [6,19].

Qonning tarkibi

Qon plazma va shaklli elementlar: qizil qon tanachalari (eritrotsitlar), oq qon tanachalari (leykotsitlar) va qon plastinkalari (trombotsitlar) dan tashkil topgan. Qonning shaklli elementlari 35-54% ni tashkil kiladi.

Yosh kattalashgan sari qonning morfologik tarkibi o'zgarib boradi. Chaqaloklarda eritrotsitlar soni 1 mm^3 da taxminan 6 mln bo'ladi, bir yoshga kelib kamayadi, so'ngra asta-sekin ko'payib boradi. Leykotsitlar miqdori ham tug'ilishda yuqori bo'ladi, biroq bola hayotining 5-kunidan kamayib boradi va 1 yoshga kelib 2 baravar kamayadi, kattalarda esa 1 mm^3 da o'rta hisobda 7000 mln bo'ladi. Bu o'zgarishlar leykotsitlarning turli shakllari hisobiga ro'y beradi: eozinofillar va neytrofillar miqdori asta-sekin kamayib boradi, limfotsitlar esa ko'payadi.

Qon plazmasi 46-65% ni tashkil qiladi. U murakkab biologik muhit bo'lib, tarkibida moddalar almashinuvining oraliq va oxirgi mahsulotlari, oqsillar, turli tuzlar, uglevodlar, lipidlar, gormonlar, vitaminlar, erigan gazlar bo'ladi. Plazma organizmning to'qima suyuqliklari bilan o'zaro bog'liq bo'ladi. Qonga organizm

to'qimalaridan turli moddalar doimo tushib turadi, qonning tarkibida biror jiddiy o'zgarishlar ro'y bermaydi. Bu doimiylik qonda unga tushgan kislotalar va ishqorlarning talaygina qismini neytrallaydigan moddalar borligi tufayli saqlab turiladi, chunki qonda ishqoriy reaksiyaning doimo kuchsiz bo'lishi (pH-7,36) hayotiy jarayonlarning normal kechishi uchun asosiy sharoit hisoblanadi. Oqsillar, glyukoza, barcha kationlar va bikarbonatlar miqdori doimiy darajada saqlanib turadi, lipidlar, fosfat, mochevina miqdori talay darajada o'zgarib tursa-da, organizmning funksiyalari sezilarli darajada o'zgarmaydi. [12,20]

Qonning muhim qismi oqsillardir. Bular - nafas olish gemoglobini, eritrotsitlar pigmenti, shaklli elementlar hujayrasining oqsillari, plazma oqsillari - albuminlar, globulinlar va fibrinogenlardir. Yangi tug'ilgan bola plazmasida oqsillar sog'lom odamdagiga nisbatan kam bo'ladi va 5,5-6,5% ni tashkil qiladi. Maktab yoshidagi bolalarda ularning miqdori ortadi va 6-7% ga, katta yoshdagi odamda 8% ga yetadi. Kichik yoshdagi bolalar plazmasida oqsillar miqdori kamligi tufayli eritrotsitlarning cho'kish tezligi normada soatiga taxminan 2 mm ga, katta maktab yoshidagi bolalarda esa soatiga 4-17 mm ga teng bo'ladi. Qonning hujayraviiy va kimyoviiy tarkibi yoshga bog'liq o'zgarishlarni, shuningdek, organizm funksiyalarining biror ta'sirga (stress, qon yo'qotish, ochlik, infeksiyaga) ko'ra o'zgarishlarini va patologik jarayonlarni aks ettiradi.

Qonning funksiyalari

Qon to'qima va xujayralarning xayot faoliyatini shuningdek ularning yaxlit organizmda turli funktsiya bajarishini taminlaydi. Bu uning transport funksiyasini turli moddalarni organizm doirasida tashuvchi muhit sifatidagi vazifasini ifodalaydi. Chunonchi qon nafas gazlari kislorod va karbonat angidrid tashiydi. Bunga nafas funksiyasi deyiladi. va uni eritrotsitlar - eng ko'p sonli qon elementlari amalga oshiradi. Ular shakliga ko'ra, diametri 7-8 mikron keladigan ikki tomoni botiq diskka o'xshaydi. Eritrotsitlar g'ovaksimon tuzilishga ega, ularda kislorod tashuvchi gemoglobin pigmenti ko'p miqdorda bo'ladi. Ular molekulyar

massasi 60 ming atrofidagi oqsildan iborat. Gemoglobin kislorod bilan oksigemoglobin nomini olgan beqaror birikma hosil qilish xususiyatiga ega. Eritrotsitlar o'pka alveolarida kislorodga to'yinadi, bu yerdan arteriya qon oqimi bilan to'qimalarga yetib boradi.

To'qimaning kislorod ishlatiladigan joylarida kislorodning qondan o'tish va karbonat anhidrid gazining qonga o'tishi diffuziya yo'li bilan amalga oshadi. Kislorod parchalanganda gemoglobin qaytariladi. Karbonat anhidrid gazining diffuziylanish koeffitsienti kislorodnikidan 2,7 baravar ko'p. Gemoglobinning karbonat anhidrid gazi bilan birikmasi karboksigemoglobin deyiladi. Karbonat anhidrid gazi bilan to'yingan qon venalar orqali o'pka kapillyarlariga o'tadi va bu yerda karboksigemoglobin osonlikcha gemoglobin bilan karbonat anhidrid gaziga parchalanib, nafas bilan chiqariladigan havo tarkibida tashqariga chiqariladi. Karbonat anhidrid gazining ko'proq qismi plazmada va eritrotsitlarda bo'ladigan karbonat kislota tuzlari shaklida ham tashiladi.

Qon gormonlar, fermentlar, vitaminlar va boshqa fiziologik aktiv moddalarni tashib, organizmning faoliyati gumoral boshqarilishida ishtirok etadi, ichki muhitining kislota-ishqoriy muvozanatini quvvatlab turadi, vodorod ionlari va erigan moddalar konsentratsiyasining doimiylikini ta'minlaydi. Qon himoya funksiyasini bajaradi, chunki organizmda hosil bo'ladigan yoki unga tushadigan yot jismlar va mikroorganizmlarni yuqumsizlantirish xususiyatiga ega. Bu qonda eritrotsitlarning katta guruhi - leykotsitlar borligiga bog'liq. Ular deyarli rangsiz, shaklsiz bo'ladi. Eritrotsitlardan farq qilib, leykotsitlar har xil hujayralardir. Ular orasida neytrofillar, bazofillar, eozinofillar, limfotsitlar va monotsitlar bo'ladi. Ular juda harakatchan bo'lib, har xil biologik funksiyalarni bajaradi. Neytrofillar, bazofillar va eozinofillar mustaqil harakatlana oladi va qon o'zanidan chiqib, to'qimalarga kiradi va himoya funksiyasini bajaradi.

Odamda neytrofillar periferik qondagi barcha leykotsitlarning 48-78% ni tashkil qiladi. Ular mayda yot zarrachalarni, jumladan, bakteriyalarni hazm qiladi (fagotsitoz). Neytrofillarda hazm fermentlari borligi tufayli ularga tushgan

zarrachalar hazm bo‘ladi. Periferik qonda aylanib yuradigan eozinofillar miqdori barcha leykotsitlarning 0,5-5% ni tashkil qiladi. Uning odam organizmidagi jami miqdori 300-900 mln. Ular to‘qimalarga osonlikcha kirib, u yerda parchalanadi. Eozinofillar fagotsitoz va amyobasimon harakatlanish hususiyatiga ega. Biroq ularning fagotsitlar aktivligi neytrofillarnikidan birmuncha past bo‘ladi. Eozinofillar antitelolar sintezlay olmaydi. Biroq ular antigenlarni adsorbsiya qilish va organizmda gumoral immunitetni ta’minlaydigan plazmatik va retikulyar hujayralarga boy organlarga (ko‘mik, taloq, limfa tugunlariga) tashish hususiyatiga ega. Shunga ko‘ra, bu hujayralar organizmda muayyan antigenlar borligi haqidagi axborotni oladi, natijada antitelolar ishlab chiqaradigan muayyan shakllardagi leykotsitlar va plazmatik hujayralar hosil bo‘lish jarayoni quvvatlanib turadi.[14] Limfotsitlar periferik qondagi barcha leykotsitlarning 19-37% ini tashkil qiladi. Ular T-limfotsitlar va V-limfotsitlar guruhidan iborat. Ularning funksiyasi immunitet hosil bo‘lish jarayonlari bilan chambarchas bog‘liqdir. . [12, 23].

II. 4 Nafas olish tizimining yoshga oid xususiyatlari

Nafas olish tizimini rivojlanishi va yoshga oid xususiyatlari. Organizmning asosiy funksiyalaridan biri nafas olish funksiyasidir. Nafas olish organizmga kislorod kirishini, undan oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida foydalanish, shuningdek, organizmdan moddalar almashinuvining oxirgi maxsulotlari bo'lgan karbonat angidrid gazi va boshqa ba'zi birikmalar chiqarilishini ta'minlaydigan jarayonlar yig'indisidan iborat. Yangi tug'ilgan bolaning havo o'tkazuvchi yo'llari tor bo'ladi. Yangi tug'ilgan bola o'pkasining tiriklik hajmi qichqirgan paytda chiqariladigan havo hajmi bilan baholanadi va u, 120-150 ml ni tashkil qiladi (kattalarda 3000 - 5000ml). [5]

Nafas olishning ikki turi: tashqi va to'qima orqali nafas olish farqlanadi.

Tashqi nafas olish: nafas olish organlaridagi qon bilan tashqi muxit o'rtasidagi gazlar almashinuvini kislorodning qon bilan barcha organ va to'qimalarga o'tishini, ulardan esa karbonat angidrid gazining teskari yo'nalishda o'tishini ta'minlaydi.

To'qima orqali nafas olish: to'qima hujayralarining kislorod iste'mol qilishiga asoslanadi va bu oksidlanish-qaytarilish raeksiyalarining yig'indisidan iborat bo'lib, moddalar almashinuvining oxirgi maxsuloti xosil bo'lishi va fiziologik funksiyalar amalga oshishi uchun foydalanadigan energiya ajratish bilan o'tadi.

Tashqi nafas olish gazlar almashinuvi uchun moslashgan organlarda amalga oshadi, ular og'iz bo'shlig'i, halqum, hiqqildoq, traxeya, bronxlar va o'pkadan iborat.

Nafas olish vaqtida muskullar bir qancha kuchlarni:

1. Yuqoriga ko'tariladigan ko'krak qafasining og'irligi.
2. Qovurg'a tog'aylarini elastik qarshiligi.

3. Diafragma gumbazi pastga tushganda pastga itariladigan va qorin devorlarining qarshiligini va qorin bo'shlig'idagi organlar qarshiligini yengadi.

Nafas olish fazasi tugab nafas muskullari bo'shashgach, yuqoridagi aytilgan kuchlar ta'sirida qovurg'alar pastga tushadi va diafragma gumbazi ozgina ko'tariladi. Shuning natijasida ko'krak qafasining xajmi kichrayadi.

Go'daklarning burun bo'shlig'i, burun yo'llari qisqa va tor bo'ladi. Tamoq, burun bo'shlig'i bilan o'rta quloq bo'shlig'ini tutashtirib turuvchi Yevstaxiy nayi bolalarda kalta, yo'g'on va to'g'ri yo'nalgan. Go'dakning hiqildog'i tor, kalta, ovoz boylamining orasi yaqin bo'ladi. Chaqaloqlarda o'pkalar yetarli darajadi rivojlanmagan, o'pkaning havo almashinuvida almashuvchi qismi alveolalar va mayda bronxlar hali kam bo'ladi. Binobarin, o'pkaning nafas oluvchi satxi ancha kichik. katta odamlarda bo'ladigan plevra bo'shliqlar chaqaloqda hali bo'lmaydi. Umuman, go'daklarda nafas olish sust bo'ladi. Chaqaloqlar ko'proq diafragma hisobiga qorin bilan nafas oladilar. Shuning uchun ham chaqaloqlar minutiga 40-60 marta nafas oladilar.

Bola o'sgan sari asta-sekin nafas a'zolari ham o'sib borib, nafas muskullari taraqqiy etadi. Nafas olish tobora chuqurlashadi: bir yoshlik bolada minutiga 30 marta, besh yoshlik bolada 25 martaga yetadi, kattalarda esa minutiga 16-18 marta nafas olinadi. . [17,9].

Burun bo'shlig'i suyak, tog'aylardan tuzilgan bo'lib, peshona suyagining ichki yuzasi kiprikchali epiteliydan tarkib topgan shilliq parda bilan qoplangan. har bir kiprikli hujayrada uzunligi 3-7 mikrometrga teng 200 tagacha kiprikchalar bo'lib, ular minutiga 160-250 marta tebranadi. Hamma kiprikchalarning xarakati qat'iy muvofiqlashgan ular burun-halqumga qarab tebranib, burun shilliq pardasi ishlab chiqaradigan burun shillig'ini doimo unga itarayotgandek harakatlanadi.

Burunning shilliq qavati chang zarralarini tutib qoladi, havoni biroz ilitib, namlab o'pkaga o'tkazadi. Shuning uchun burun bilan nafas olish muxim

ahamiyatga ega. Shilliq qavatning yuqori qismida hid bilish analizatorining retseptorlari bo'lib, ular yordamida xidlash funksiyasi bajariladi. Burun-halqum pastga davom etib, hiqildoqqa o'tadi. U harakatchan birikgan to'g'aylardan iborat, eng kattasi qalqonsimon tog'ay deyiladi. Uning yuqorisida hiqildoq ustida qopqog'i va cho'michsimon tog'aylar, quyiyoqda uzuksimon tog'ay yotadi.

Hiqildoq ustki qopqog'i ovqat yutish paytida hiqildoqqa kirish qismini berkitib turadi. Hiqildoqning ichi shilliq parda bilan qoplangan, bu qism ikkita burma xosil qiladi. Uning bittasi tovush paylari tagida bo'lib, tovush burmalari, ikkinchisi qorincha burmasi deyiladi. Yangi tug'ilgan chaqaloqda hiqildoq uzunroq, biroz yuqorida bo'ladi. U balog'at davrida tez o'sadi, tovush paylari uzunlashadi. Kichik maktab yoshidagi o'quvchilarda tovush boylamlari kalta va tovush yorig'i tor bo'ladi, 12 yoshga kelib u katta odamdagi kabi bo'ladi. Qiz bola va o'g'il bolalarda hiqildoqning jinsga oid farqi uch yoshga yetgandayoq, paydo bo'ladi va 15 yoshda erkak hiqildog'i belgilari uzil-kesil shakllanib bo'ladi.

Hiqildoq traxeyaga tomon davom etib, traxeya bo'yinning oldingi yuzasi bo'ylab o'tadi va 5-6 chi ko'krak umrtqasi satxida ikkita bronxga bo'linadi. U parda bilan birikgan tog'ay yarim halqalardan iborat. Traxeya va bronxlar ichki tomondan kiprikli epiteliy bilan qoplangan, u yuqori joylashgan havo o'tkazuvchi yo'llarda qanday funktsiya bajarsa, shunday funktsiyani bajaradi [8, 19].

Bronxlar o'pka to'qimasiga kiradi. O'pka shakl bo'yicha uchi kesilgan konusning yarim pallasiga o'xshaydigan juft organ. Har qaysi o'pka aloxida seroz parda ichida joylashgan bo'lib, u plevra xaltasi yoki pardasi deyiladi. Unda ozroq miqdorda seroz suyuqligi bo'ladi, ular o'pkani bo'laklarga bo'lib turadi. Har bo'lakda bronxlar, nervlar, arterialarning o'z tarmoqlari bo'lalari boshqa bir muncha maydas turuktura tuzilmalari: segment va bo'lakchalardan tashkil topgan.

Bo'lakchada bronxlar tarmoqlanishni davom etadi va uning havo tashuvchi yo'llarining diametri torayib boradi. Bronxlardan undan ham mayda alveolyar yo'llar chiqadi, ular mikroskopik yupqa devorli puqakchalar uyumlari bilan

qoplangan bo'lib, gazlar almashinuvi shular yordamida amalga oshadi. Alveolalar devori juda yupqa, chunki alveolyar epiteliy hujayralar qavatidagina xosil bo'lgan va quyuq kapillyarlar turi bilan o'ralgan. O'pkaning rangi yosh bolalarda och pushti, keyin qo'ng'ir-qizil ranga kirib, har bir o'pka massasi 500-600 gr keladi.

O'pka bolalarda alveolalarni o'sishi xisobiga kattayadi. Alveolalar soni 8 yoshda katta odamlarni soniga yetib, o'pkaning 3 yoshdan 7 yoshgacha o'sishi biroz pasayadi. Nafas olish vaqtida barcha alveolalar ham atmosfera havosi bilan to'liq to'yinavermaydi. Alveolalarning bir qismigina to'yinib, qolganlari organizmni jimoniy yuklamalarda foydalanadigan funksional rezervni tashkil etadi.

Tinch holatda odam minutiga taxminan 16 marta naqas olish harakatlari qiladi, nafas olinadigan va nafas orqali chiqariladigan havo hajmi 6-9 l. ni tashkil qiladi. Chaqaloqning nafas olish chastotasi uyqu paytida o'rtacha 48-63 ni tashkil etadi. Bir yoshdagi bolaning nafas olishi uyqu paytida 35-40 tani tashkil etsa, turganda u 50-60 tani tashkil etadi. 2 yoshdan esa 35-40 ta, 2-4 yoshda 25-35 ta, 4-6 yoshda 23-26 ta bir minutda bo'ladi.

O'pkaning funksional halatiga baho berish uchun o'pkaning tiriklik sig'imi tushunchasidan foydalaniladi. Unga oldin maksimal nafas olgandan keyin maksimal nafas chiqargandagi havo hajmi ko'rsatkimchlari kiradi. Bu erkaklarda 3,5-5 l, ayollarda esa 3,5-4 l. ni tashkil etadi. Bolalarda o'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) 3-4 yoshdan boshlab belgilanadi va 6-7 yoshda, keyin 15-16 yoshda unda ancha o'zgarishlar ro'y beradi. 6-7 yoshda o'pkaning tiriklik sig'imi 1200-1400 sm³, 11-12 yoshda 2000-2200 sm³, 15-16 yoshda 3200-4200 sm³ ni tashkil qiladi. Muntazam bajariladigan jismoniy mashqlar o'pkaning hajmi kengayishiga, nafas olish muskullaring rivojlanishiga imkon beradi, o'pka ventilyatsiyasini yaxshilaydi, nafas olish faoliyati esa o'z navbatida yurak-tomir sistemasi funksiyasiga va boshqa organlar funksiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [23 21].

Bolalarning to'g'ri nafas olib chiqarishini o'rgatishda, yurish, yugurish va turli xarakatlarda to'g'ri bajarishini o'qituvchi kuzatib turishi kerak. Nafas tizimi

faoliyatining to'g'ri bajarilishi uchun ko'krak qafasini rivojlanishini yaxshilash lozim. Buning uchun tananing holati partada o'tirganda to'g'ri bo'lishi kerak. Nafas olish gimnastikasi va turli jismoniy mashqlar ko'krak qafasi muskullarini harakatini rivojlantiradi. Buning uchun sportning, ayniqsa, suzish, eshkak eshish, konkida uchish va konkida yurish turlari samaraliroqdir

III. O'quvchilarni o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlarini kuzatish usullari.

Kuzatishlar Andijon viloyati Ulug'nor tumani xalq ta'lim bo'lmiga qarashli 17- maktabda o'qiyotgan o'quvchi o'g'il bolalarda olib borildi. Kuzatuvda 1-sinf o'quvchilaridan 25 nafar, 3-sinf o'quvchilaridan 25 nafar o'quvchilar qatnashdilar.

Har qaysi guruhda somatometrik (bo'y uzunligi, tana massasi, ko'krak qafasi aylanasi) va fiziometrik (o'pkaning tiriklik sig'imi, qo'l dinamometriyasi va yurak urishlar chastotasi-puls) o'lchovlari jismoniy tayyorgarlik ko'rsatkichlaridan o'rnidan turib ikki oyoq bilan uzunlikka sakrash, va "tepping - test" ko'rsatkichlari olindi. [14].

1. Somatometrik kuzatishlar

Bo'y uzunligini o'lchash. Maxsus bo'y o'lchagich (rostomer) yaxshilab o'rnatilib, sinaluvchini uning platformasiga chiqariladi. O'quvchi rostomer platformasiga chiqqan vaqtida ichki kiyimigacha yechilgan, qo'li pastga tushirilgan, oyoq kiyimsiz bo'lishi kerak. Shuningdek, rostomerning santimetrlarga bo'lingan ustuniga gavdaning uchta nuqtasi, boshini ensa qismi, ko'raklar oralig'i va oyoq tovonlari juft holatda tegib turishi zarur. Rostomer ustunidagi surguchini boshning yuqori qismiga yaxshi tekkuncha surib kelinadi. Bunda ko'zlarning chekka burchaklari quloq suprasining yuqori qismi bilan bir tekislikda yotishi kerak. Surgich ko'rsatgan shkala sinaluvchining bo'y uzunligi bo'lib xisoblanadi. O'lchash aniqligi 0,5 sm.

Tana massasini o'lchash. Tana massasini o'lchashda o'quvchi meditsina torozisida ichki kiyimgacha yechilgan xolatda o'lchanadi. Avval meditsina torozisining katta surgichi orqali o'quvchining og'irligi kilogrammda, keyin kichik surgichida og'irligi grammda aniqlanadi. O'lchash aniqligi 0,5kg.

Ko'krak qafasi aylanasi o'lchash. Ko'krak qafasi aylanasi uzunligi 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, tasmani tananing orqa tomonidan kurak suyaklarining pastki chegarasidan, oldingi tomondan ko'krak bezini aylanasi pastki chizig'idan o'lchanadi. Dastlab tinch holatda, ya'ni nafas olish va nafas chiqarish oralig'ida tortib turilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Tasmani olmay turib maksimal nafas olganda va maksimal nafas chiqarganda (tekshiriluvchi bukchaymasligi kerak) o'lchanadi. O'lchash aniqligi 0,5 sm.

Qo'l barmoqlarini maksimal kuchini o'lchash. Tekshiriluvchi tik holatda dinamometrni qo'lga olib yelka balandligida tanaga to'g'ri burchak xosil qilgan holda turadi. Ikkinchi qo'l pastga tushirilgan va bo'shashgan holda bo'lishi kerak. Dinamometrni iloji boricha silkitmasdan maksimal siqiladi. Har bir qo'l bilan ikki martadan siqiladi va eng yaxshi ko'rsatkich olinadi. . [14, 22].

2. Fiziometrik kuzatishlar

O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash. Tekshirishdan avval spirometrni jumragi spirt bilan artiladi. Tekshiriluvchi tik xolatda avval juda chuqur nafas oladi, burnini qo'li bilan berkitib spirometr jumragiga bir maromda chuqur nafas chiqaradi. Tana holatini o'zgartirmasligi kerak. Spirometr shkalasi orqali o'pkaning tiriklik sig'imi 100 ml aniqlikda o'lchanadi.

Yurak qisqarishlar chastotasi (puls) ni o'lchash. Sinaluvchini ko'krak qafasini yechintirib chap tomonidan fonendoskop yordamida yurak urishlar soni yoki kaft usti bo'g'inidan biroz yuqorida bilak arteriasi ustiga ko'rsatkich va o'rta barmoqni qo'yib tinch holatda pulsni 15 soniya davomida sanaladi va olingan natijalar 4 ga ko'paytirilib, bir minutdagi yurak urishlar soni aniqlanadi [23, 24].

Ikki oyog'i bilan o'rnidan turib uzunlikka sakrash. O'quvchi maxsus chiziqqa turib ikki oyog'i bilan iloji boricha uzunlikka sakraydi. Tasmali sm yordamida sinaluvchi tushgan joyni tovonining orqa chegarasidan uzunlik aniqlanadi. O'lchash 0,5 sm aniqlikda xisoblanadi.

Qo'l kaftini ixtiyoriy maksimal xarakatlanish tezligini aniqlash. O'quvchi buyruq berilgandan keyin oq qog'ozga qalam yoki flomaster yordamida 10 s davomida iloji boricha maksimal miqdorda nuqta urish amalga oshiriladi. O'lchash aniqligi 1 ta nuqta.

Bajarilgan ishning hajmi. Kuzatishlarda 1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilar qatnashdi. Ulardan antropometrik va fiziometrik o'lchovlar olindi. Antropometrik o'lchovlardan bolalarning bo'y uzunligi, tana massasi, ko'krak qafasi aylanasi va qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarni maksimal qisqarish kuchi aniqlandi (1-jadval).

Kuzatishlar jarayonida o'tkazilgan antropometrik o'lchovlarning hajmi

1-jadval

Sinaluvchilar	Bo'y uzunligi, sm.	Tana massasi, kg.	Ko'krak qafasi aylanasi, sm.		
			Tinch holatda	Chuqur nafas olganda	Chuqur nafas chiqarganda
1-sinf	25	25	25	25	25
3-sinf	25	25	25	25	25
Jami	50	50	50	50	50

Ya'ni 50 ta o'quvchilarda 250 ta antropometrik kuzatishlar olib borildi.

Fiziometrik o'lchovlardan o'pkaning tiriklik sig'imi, qo'l dinamometriyasi va yurak urishlar soni-puls ko'rsatkichlari olindi (2-jadval).

Fiziometrik kuzatishlar hajmi

2-jadval

Sinaluvchilar	O'pkaning tiriklik sig'imi, ml.	Yurak urishlar chastotasi- puls, zarba/minut.	Qo'l dinamometriyasi, kg/m.	
			O'ng qo'l	Chap qo'l
1-sinf	25	25	25	25
3-sinf	25	25	25	25
Jami	50	50	50	50

Fiziometrik kuzatishlarning soni 150 taga teng.

Jismoniy tayyorgarlikni kuzatishlar xajmi.

sinaluvchilar	Uzunlikka sakrash	Tepping- test
1-sinf	25	25
3-sinf	25	25
Jami	50	50

Jismoniy tayyorgarlikni kuzatishlar soni 150 ta.

Demak, ish bajarish jarayonida 50 o'quvchidan 550 jismoniy rivojlanish va tayyorgarlik ko'rsatkichlari aniqlandi. Olingan natijalar Styu'dent-Fisher usuli yordamida statistik taxlil qilindi. . [14,].

IV. O'quvchilarning jismoniy rivojlanganlik va tayyorlik ko'rsatkichlari va ularning tahlili

Bolalar organizmi murakkab o'zini o'zi boshqaruvchi tizim xisoblanadi, uning rivojlanishi o'zidagi irsiy dastur va tashqi muxit omillari ta'sirida belgilanadi. Bolalik yillarida shakllangan organizmni optimal funksional xolati odamning yetuklik va keksaygan davrida mustaxkam salomatligining asosi xisoblanadi. Bolalar va o'smirlarni jismoniy yuklamalarga adaptatsiyalanishining xususiyatlari organizmni morfo-funksional yetilishi darajasiga bog'liq.

Kichik maktab yoshi (7-12yosh) bolaning xarakat malakalari rivojlanishining eng faol davri xisoblanadi. Bu davrda xarakat malakalarining asoslari shakllanadi, yangi mashqlar o'rganiladi. Bu davrda bolalarda jismoniy yuklamalardan tashqari maktabda o'qish jarayoni boshlanishi bilan kun tartibi va hayotiy ritmlarni o'zgarishi kuzatiladi.

Kichik maktab yoshidagi bolalarning nerv markazlari yuqori qo'zg'aluvchanligi va tormozlanish jarayonlarining nisbatan kuchsiz rivojlanganligi (ayniqsa ichki tormozlanishni) bilan tavsiflanadi. Xarakatlanish tajribasini ozligi, jismoniy yuklamalar ta'sirida organizmda yuzaga keladigan funksional o'zgarishlarni bola ongida kuchsiz aks etishi, charchashni subektiv sezgisini yetarli rivojlanishiga olib kelmaydi. Bolalar kerakli darajada o'zlarining ichki xolatini so'zlarda yetarli miqdorda ifoda eta olmaydi. 7 – 9 yoshdagi bolalarda 41 % xolatda charchash sezgisi bo'lmaydi, 77 % bolalar charchaganligini ish tugagandan keyin aytadilar. Shu sababli jismoniy yuklamalarni tanlashga nixoyatda etibor berish talab etiladi. . [22,24].

Kuzatishda qatnashgan 1-sinf o'quvchilarining bo'y uzunligini o'rtacha ko'rsatkichi $120,44 \pm 0,27$ sm. O'quvchilar orasida bo'y uzunligining eng yuqori ko'rsatkichi 123 sm, eng past ko'rsatkichi esa 118 sm ni tashkil etdi. 3-sinf o'quvchilarining bo'y uzunligining o'rtacha ko'rsatkichi $127,8 \pm 0,66$ sm ga teng, o'quvchilarning bo'y uzunligining eng yuqori ko'rsatkichi 135 sm, eng past

ko'rsatgichi esa 122 sm ni tashkil etdi. Olingan natijalar o'rtasidagi farq 7,4 sm ni tashkil qildi, bu farq statistik jihatdan muqarrar ($p < 0,001$) (3-jadval).

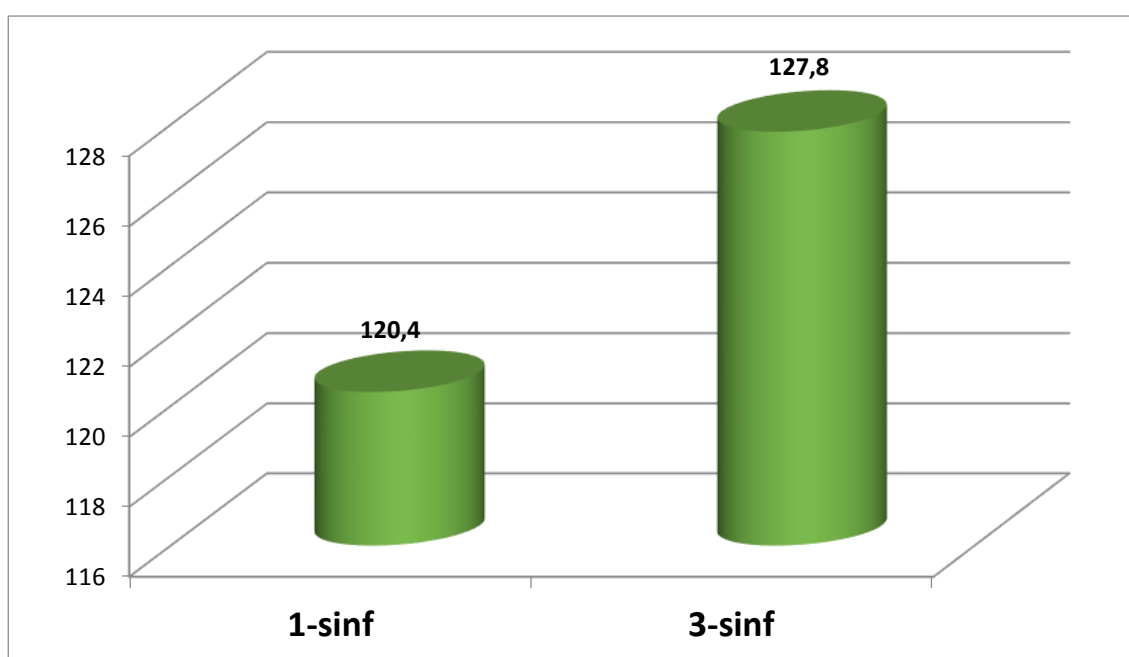
1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarning bo'y uzunligi o'rtacha

ko'rsatkichlari (sm.)

3-jadval

Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
$M \pm m$	$120,44 \pm 0,27$	$127,8 \pm 0,66$
T		6,67
P		$p < 0,001$
N	25	25

1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarning bo'y uzunligini o'rtacha ko'rsatkichlarini grafik tasviri (sm).



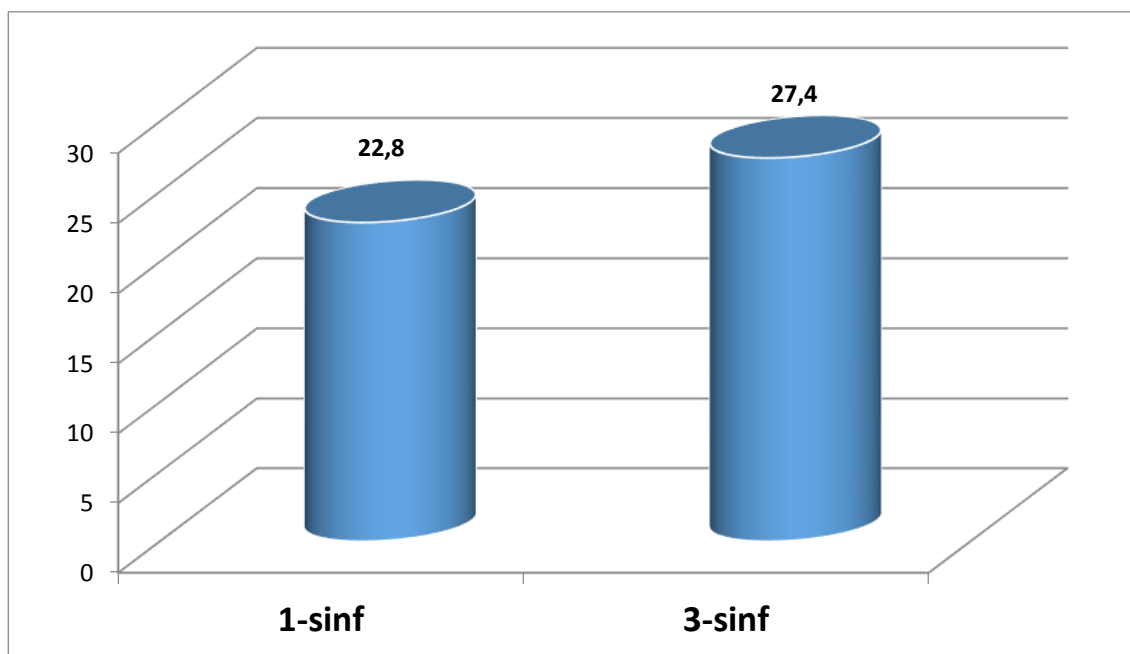
Kuzatilayotgan o'quvchilarning tana massasi ko'rsatkichi yoshga ko'ra ortib boradi. 1-sinf o'quvchilarining tana massasini o'rtacha ko'rsatkichi $22,08 \pm 0,45$ kg ga teng, kuzatuv o'tkazilgan o'quvchilar orasida tana vaznining eng yuqori ko'rsatkichi 28,0 kg, eng past ko'rsatkichi esa 19,0 kg ni tashkil etadi. 3-sinf o'quvchilarining tana massasini o'rtacha ko'rsatkichi $27,04 \pm 0,72$ kg. O'quvchilar orasida tana vaznining eng yuqori ko'rsatkichi 33,0 kg, eng past ko'rsatkichi esa 22,0 kg ni tashkil etadi. Olingan natijalar o'rtasidagi farq 5,0 kg ni tashkil etdi, bu farq statistik jihatdan muqarrarligi aniqlandi ($p < 0,001$) (4-jadval).

**1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarning tana massasini o'rtacha
ko'rsatkichlari (kg.)**

4-jadval

Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
$M \pm m$	$22,08 \pm 0,45$	$27,04 \pm 0,72$
T		5,78
P		$p < 0,001$
N	25	25

**1-3sinfda o'qiyotgan o'quvchilarning tana og'irligini o'rtacha
ko'rsatkichlarini grafik tasviri (kg).**



Jismoniy rivojlanganlik ko'rsatkichlaridan biri qo'l dinamometriyasi hisoblanadi. O'quvchilarning o'ng va chap qo'l barmoqlarini maksimal qisqarish kuchi aloxida taxlil qilinadi.

1-sinf o'quvchilarida o'ng qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarning maksimal qisqarish kuchini o'rtacha ko'rsatkichi $6,72 \pm 0,37$ kg/m ga teng, kuzatuvda ishtrok etgan o'quvchilarning o'ng qo'l kuchining eng yuqorisi 10,0 kg/m ga teng bo'lib, eng kichik ko'rsatkichi 3,0kg/m. ni tashkil etadi.

3- sinf o'quvchilarida o'ng qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarning maksimal qisqarish kuchining o'rtacha ko'rsatkichi $9,44 \pm 0,30$ kg/m., o'quvchilarning o'ng qo'lkuchining eng yuqorisi 12,0 kg/m teng bo'lib, eng kichik ko'rsatkichi 7,0 kg/m ni tashkil qildi. Olingan natijalar o'rtasidagi farq 2,68 kg/m. ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrardir ($p < 0,001$).

1-sinf o'quvchilarida chap qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarning maksimal qisqarish kuchining o'rtacha ko'rsatkichi $4,8 \pm 0,34$ kg/m ga teng, o'quvchilar orasida chap qo'l kuchining eng yuqorisi 10,0 kg/m ga teng bo'lib, eng kichik ko'rsatkichi 2,0 kg/m. ni tashkil qildi. 3-sinf o'quvchilarida chap qo'l barmoqlarini bukuvchi muskullarning maksimal qisqarish kuchining o'rtacha

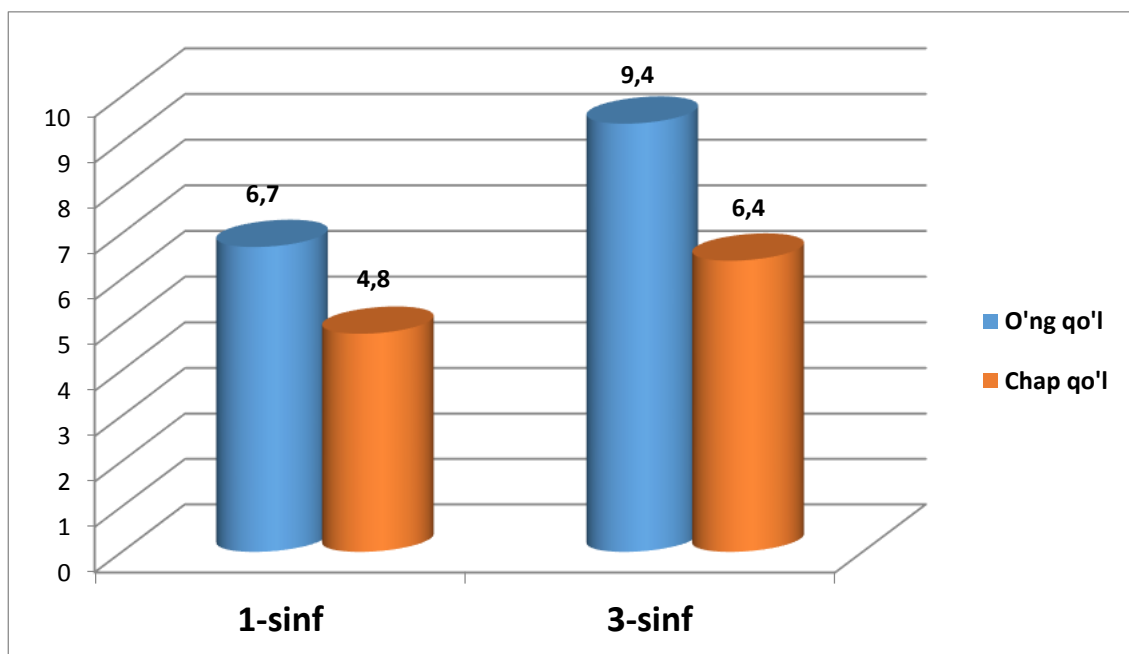
ko'rsatkichi $6,4 \pm 0,28$ kg/m ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar o'rtasidagi farq 1.6 kg/m. ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrar ($p < 0,001$) (5-jadval).

1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarning qo'l dinamometriyasini o'rtacha ko'rsatkichlari (kg/m.)

5-jadval

	Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
O'ng qo'l	$M \pm m$	$6,72 \pm 0,37$	$9,44 \pm 0,30$
	T		5,68
	P		$p < 0,001$
	N	25	25
Chap qo'l	$M \pm m$	$4,8 \pm 0,34$	$6,4 \pm 0,28$
	T		3,57
	P		$p < 0,001$
	N	25	25

1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarning qo'l dinamometriyasi o'rtacha ko'rsatkichlarini grafik tasviri (kg/m.)



Yurak urishlar sonini, ko'krak qafasi aylanasinig uzunligi va o'pkalarning tiriklik xajmi bolalarni jismoniy ravlojlanishi va tayyorligini baxolashda muxum ma'lumotlar beradi [14, 25].

1-sinf o'quvchilarining bir minutda yurak urishlar sonini o'rtacha ko'rsatkichi $91,04 \pm 0,84$ zarba/min, 3-sinf o'quvchilarida bu ko'rsatkich $88,64 \pm 1,05$ zarba/min tashkil qildi. Olingan natijalar o'rtasidagi farq 2,5 zarbaga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrar ($r < 0,001$).

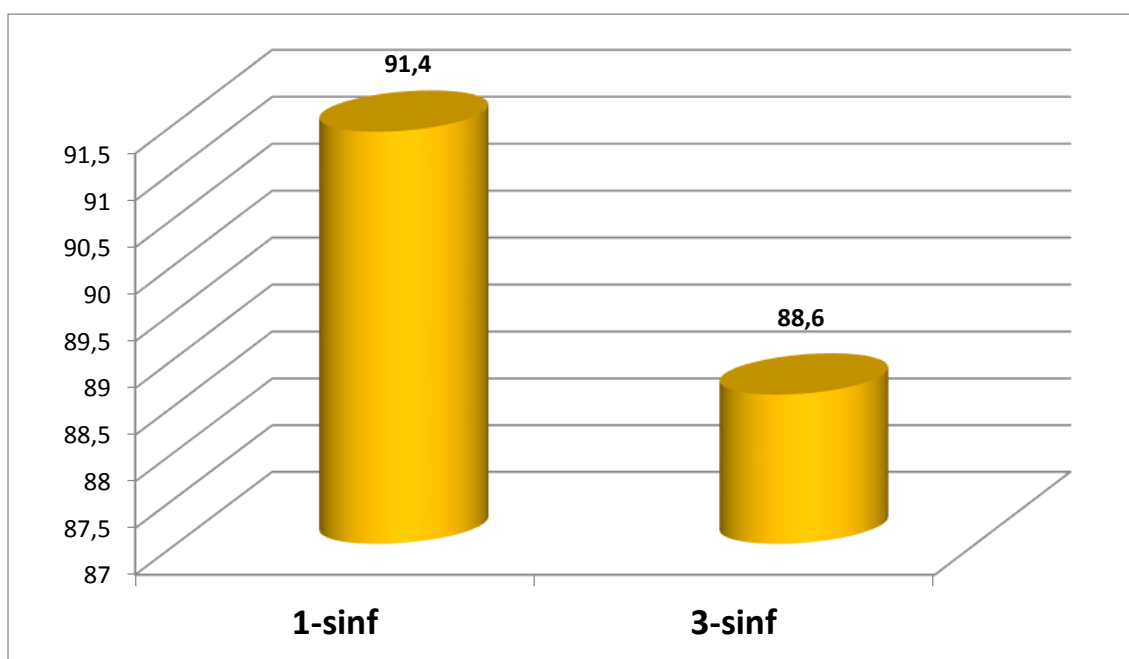
Bu natijalar adabiyotlarda ko'rsatilgan kuzatishlarga mos keldi. [20, 21]. Bir minutda yurak urishlar sonini uchinchi sinf o'quvchilarida kamayishi organizmni kislorodga bo'lgan talabini yurakni sistolik sig'imini ortishi xisobiga qondirish ortayotganligidan dalolat beradi. Yurak faoliyatini o'rtacha ko'rsatkichlari jadvalda ko'rsatilgan (6-jadval).

1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarni yurak urish chastotalarining o'rtacha ko'rsatkichlari. 6-jadval

Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
$M \pm m$	$91,04 \pm 0,84$	$88,64 \pm 1,05$

T		1,77
P		p>0,05
N	25	25

1-3sinfda o'qiyotgan o'quvchilarni yurak urish chastotalari o'rtacha ko'rsatkichlarini grafik tasviri



Ko'krak qafasida joylashgan a'zolari sog'lom rivojlanishida ko'krak qafasini kattaligini sog'lom ortishi yetakchi xisoblanadi. Buni ko'krak qafasi aylanasi uzunligi ko'rsatkichlarida ko'rish mumkin. Kuzatishda qatnashgan 1-sinf o'quvchilarida ko'krak qafasi aylanasi uzunligi tinch xolatdagi o'rtacha ko'rsatkichi $58,44 \pm 0,62$ sm. 3-sinf o'quvchilarida bu ko'rsatkichning o'rtachasi $62,68 \pm 0,64$ sm ni tashkil etdi. Chuqur nafas olganda birinchi sinf o'quvchilarining o'rtacha ko'rsatkichi $61,24 \pm 0,62$ sm. 3-sinf o'quvchilarini o'rtacha ko'rsatkichi $66,44 \pm 0,61$ sm ni tashkil etdi. Chuqur nafas chiqarganda 1-sinf o'quvchilarining o'rtacha ko'rsatkichi $56,56 \pm 0,62$ sm, 3-sinf o'quvchilarining o'rtacha ko'rsatkichi $60,08 \pm 0,63$ sm ni tashkil etdi. Olingan natijalar o'rtasidagi farqlar nafas oralig'ida

4,2 sm, chuqur nafas olganda 5,2 sm va chuqur nafas chiqarganda 4,4 sm ga tengligi aniqlandi. Xar uchala xolatda xam farqlar statistik jihatdan muqarrar ($r < 0,001$) (7-jadval). Olingan natijalardan shu narsa ma'lum bo'ldiki birinchi va uchinchi sinf o'quvchilarining ko'krak muskullari massasi ortayotganiligi aniqlandi.

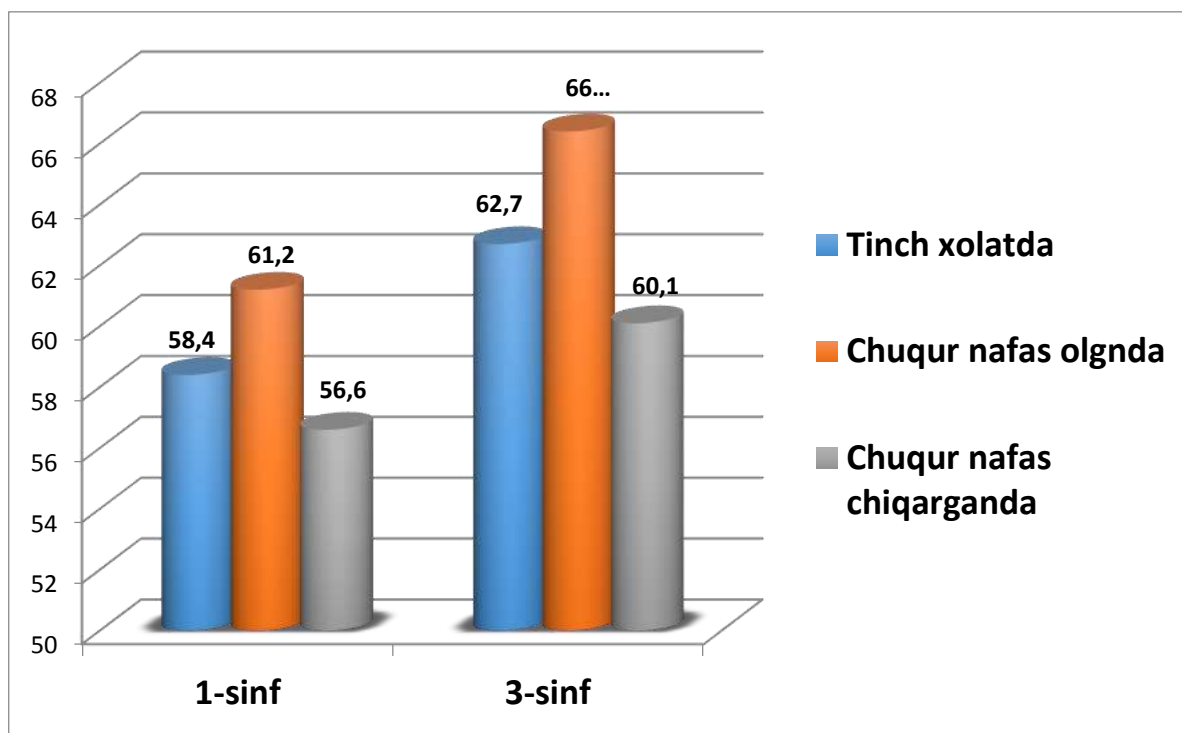
1-3 sinf o'quvchilarida ko'krak qafasi aylanasi

o'rtacha ko'rsatkichlari (sm.)

7-jadval

	Statistik ko'rsatkichlar	Tinch holatda	Chuqur nafas olganda	Chuqur nafas chiqarganda
1 – sinf	$M \pm m$	58.44 ± 0.62	61.24 ± 0.62	$56,56 \pm 0,62$
3 – sinf	$M \pm m$	62.68 ± 0.64	66.44 ± 0.61	$60,08 \pm 0,62$
	T	4,71	5,90	3,96
	P	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$

1-3 sinf o'quvchilarida ko'krak qafasi aylanasi o'rtacha ko'rsatkichlarining grafik tasviri(sm.)



Bolalarda kislorodga bo'lgan talabni qondirishda o'pkalarning tiriklik xajmi muxim ahamiyatga ega. O'pkaning funksional holatini o'rganish uchun o'pkaning tiriklik xajmi (O'TX) aniqlandi.

Birinchi sinf o'quvchilarida o'pkaning tiriklik xajmini o'rtacha ko'rsatkichi $1372,0 \pm 24,16$ ml. kuzatishda ishtrok etgan o'quvchilarning o'pkasi tiriklik xajmining eng yuqori ko'rsatkichi 1600 ml, eng past ko'rsatkichi esa 1200 ml ni tashkil etadi. 3-sinf o'quvchilarida o'pkaning tiriklik xajmini o'rtacha ko'rsatkichi $1696 \pm 33,40$ ml. Olingan natijalar o'rtasidagi farq 324 ml ga teng bo'lib, bu farq statistik jihatdan muqarrar ($r < 0,001$)

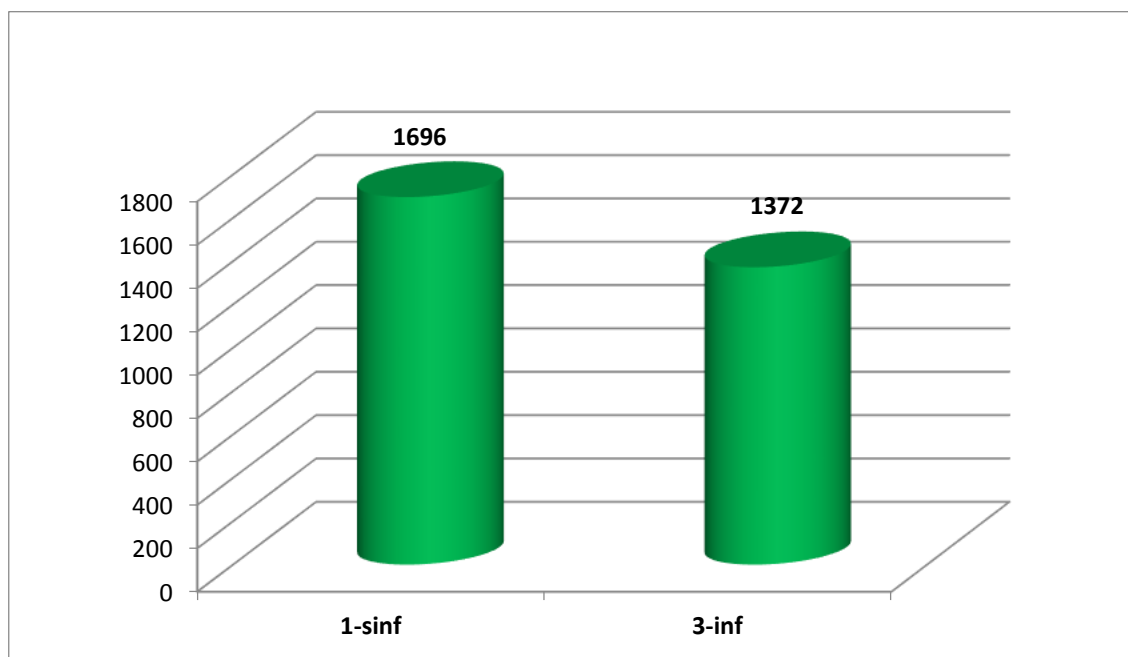
1-3 sinfdao'qiyotgan o'quvchilarda o'pkaning tiriklik sig'imi o'rtacha ko'rsatkichlari (ml.)

8-jadval

Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
$M \pm m$	$1372,0 \pm 24,16$	$1696 \pm 33,40$

T		7,85
P		p<0,001

1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarda o'pkaning tiriklik sig'imi o'rtacha ko'rsatkichlarini grafik tasviri (ml.)



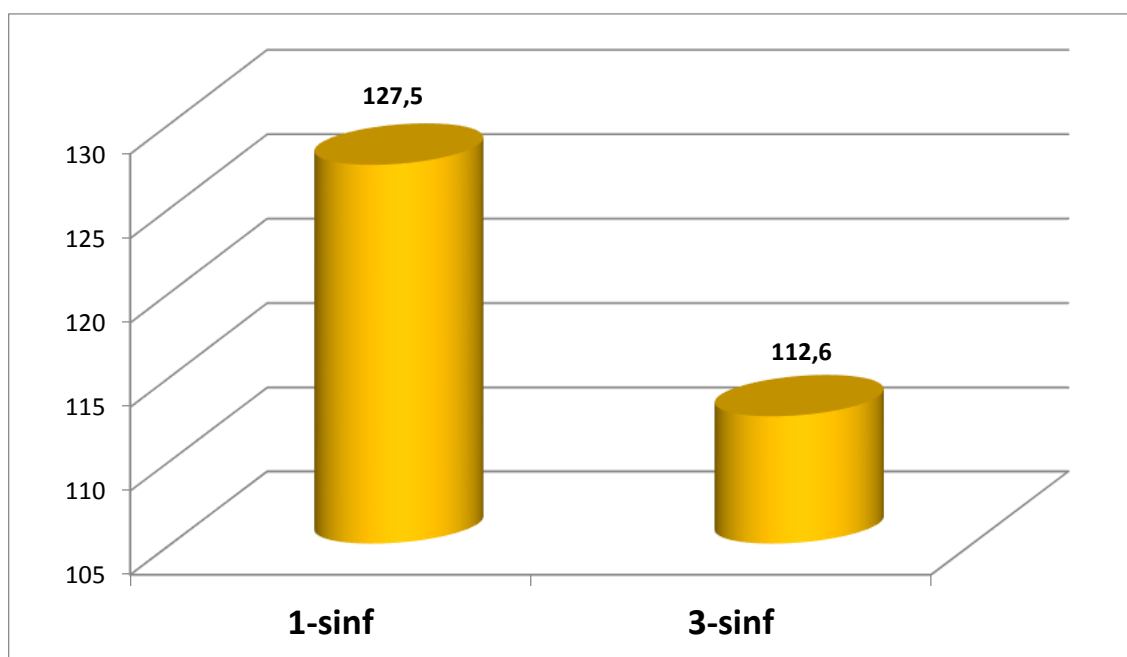
Muscul guruxlari kuchini aniqlashda o'rnidan turib ikki oyoq bilan uzunlikka sakrash ko'rsatkichidan foydalaniladi, bu sifat jismoniy tayyorgarlikni baxolashda eng muximi xisoblanadi.

1-sinf o'quvchilarining o'rnidan turib ikki oyoq bilan uzunlikka sakrashini o'rtacha ko'rsatkichi $102,1 \pm 1,8$ sm ga teng. 3-sinf o'quvchilarining o'rtacha ko'rsatkichi $103,8 \pm 1,7$ sm ga tengligi aniqlandi. O'rtacha ko'rsatkichlar orasidagi farq 14,8 sm bo'lib, bu farq statistik jixatdan muqarrar ($r > 0,001$)

9-jadval

Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
$M \pm m$	112,6 $\pm$ 1,29	127,48 $\pm$ 1,36
T		7,91
P		<0,001

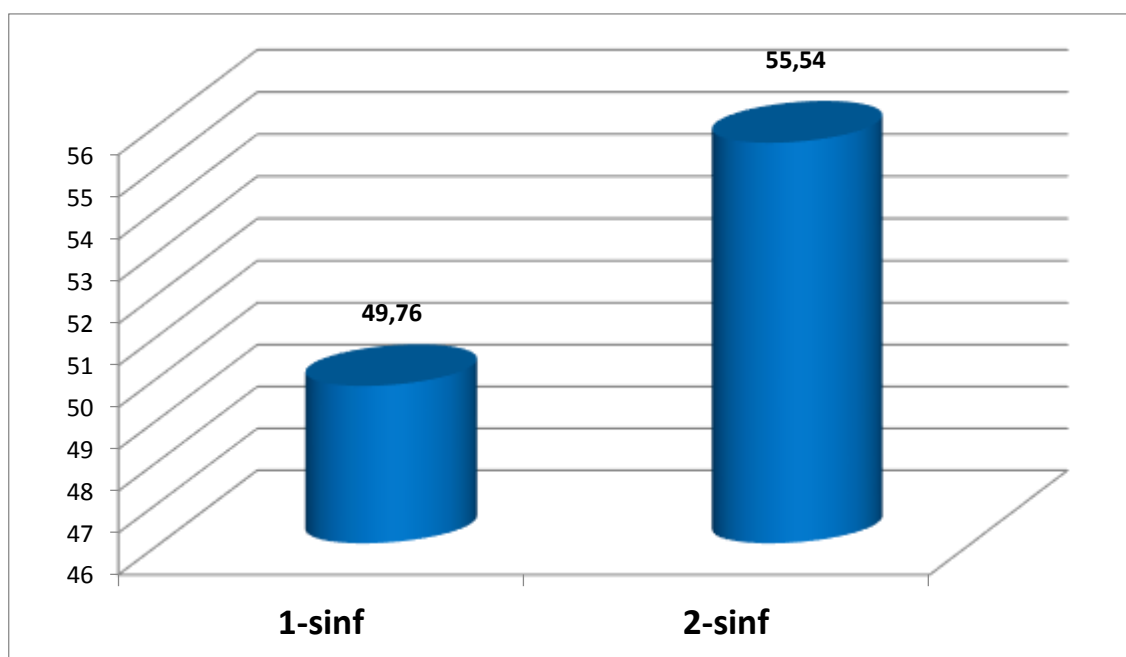
1-3 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarda o'rnidan turib ikki oyoq bilan uzunlikka sakrashini o'rtacha ko'rsatkichlarini grafik tasviri (sm.)



Birinchi sinf o'quvchilarining qo'l kaftini ixtiyoriy maksimal xarakatlanish tezligini o'rtacha ko'rsatkichi $50,0 \pm 1,0$ taga, teng. Uchinchi sinflarning o'rtacha ko'rsatkichi $56,2 \pm 1,2$ taga teng. O'rtacha ko'rsatkichlar orasidagi farq 5,5 taga teng bo'lib, bu farq statistik jixatdan muqarrar ($p < 0,001$).

Statistik ko'rsatkichlar	1-sinf	3-sinf
$M \pm m$	$49,7 \pm 0,44$	$55,5 \pm 0,58$
T		7,44
P		<0,001

1-2 sinfda o'qiyotgan o'quvchilarda teping – testni o'rtacha ko'rsatkichlarini grafik tasviri (ta.)



Xulosalar.

1. Kuzatuvdagi o'quvchilarning morfologik va fiziologik ko'rsatkichlari boshqa adabiyotlarda keltirilgan shu yoshdagi bolalarning ko'rsatkichlariga mos keladi.
2. O'quvchilarning bo'y uzunligi, tana og'irligi va ko'krak qafasi aylanasi uzunligining o'rtacha ko'rsatkichlari 3-sinf o'quvchilarida 1-sinf o'quvchilariga nisbatan statistik farq qiladigan darajada ortiq ekani aniqlandi. ($p < 0,001$)
3. 3-sinf o'quvchilarida o'pkaning tiriklik xajmi 1-sinf o'quvchilariga nisbatan ortiqqligi statistik jihatdan muqarrar chiqdi.
4. Jismoniy tayorgarlik ko'rsatkichi sifatida olingan natijalar bo'yicha 3-sinf o'quvchilari 1-sinf o'quvchilariga nisbatan sezilarli farqga ega ekani aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. M. Mirziyoevning 2017 yil 7 fevraldagi O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishdagi xarakatlar strategiyasi.
2. I.A.Karimov "Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori" Toshkent.- 1998 y.
3. I.A.Karimov "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida xavfsizlikka tahdid barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari Toshkent.- O'zbekiston nashriyoti,-1997y.
4. I.A.Karimov "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida" Toshkent.- O'zbekiston nashriyoti,-2011y.
5. A.G'. Ahmedov va boshqalar "Odam anatomiyasi" Toshkent.- "Moliya-iqtisod" nashriyoti,- 2007y.
6. A.C. Солодков, Е.Б. Сологуб " Физиология человека" Москва- " Советский спорт " -2010 г
7. А.Фаллер, М.Шюнке "Анатомия и физиология человека" Москва- БИНОМ,-2010 г.
8. B.A.Sodiqov, L.S.Qo'chqarova va boshqalar "Bolalar va o'smirlar fiziologiyasi va gigienasi" Toshkent.- 2005y.
9. K.T.Almatov, Sh.I.Allamurodov va boshqalar "Odam va hayvon fiziologiyasi" Toshkent. Universitet nashriyoti,- 2004y.
10. B.A. Sodiqov, L.S. Qo'chkarova, Sh.Qurbonov, "Bolalar va o'smirlar fiziologiyasi va gigienasi".- Toshkent O'zb. Mil. Ensiklopediyasi. Davlat ta'lim nashriyoti. 2005 y.
11. L.S.Klemesheva, M.S.Ergashev. "Yoshga oid fiziologiya". Toshkent.- 1991y
12. Э.М. Матуразова «Характеристика антропометрических показателей, системы крови и кровообращения и детей в условиях южного приаралья» Автореферат.- Тошкент.- 2008.
13. А.К. Утебергенов «Характеристика кардиореспираторных показателей и спортсменов – коренных жителей северных и южных районов республики Каракалпакистан» Автореферат.- Тошкент.- 2011.

14. Fiziologiyadan amaliy mashgʻulotlar uchun qoʻllanma. Kositskogo G.I taxriri ostida Toshkent. 1996 y.
15. «Физиология человека» – под редакцией Р.Шмидта и Г.Тевса в 3-х томах. Москва.- «Мир», - 2010г.
16. F.N. Baxodirov va boshqalar “Odam anatomiyasi” Toshkent “Oʻzbekiston” nashriyoti -2006y.
17. O.T.Alaviya va boshqalar “Normal fiziologiya” Toshkent-“Yangi asr avlodi” nashriyoti -2007y.
18. U.Z.Qodirov “Odam fiziologiyasi”. Toshkent.- Abu Ali Ibn Sino nashryoti,- 1996 y.
19. F.Xoʻjayev “Oʻzbekistonda jismoniy tarbiya”. Toshkent–“Oʻqituvchi” nashriyoti,-1997y.
20. “Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi” Toshkent - Davlat ilmiy nashryoti,- 2005 y.
21. Sh.T. Otaboev, Sh T Xoliqova, Y.N,Sattarova, X.Moʻminov. “Salomatlik asoslari” Toshkent.- 2008 y.
22. Sh.Qurbonov A.Qurbonov “Jismoniy rivojlanishning fiziologik asoslari” Toshkent.- 2003 y.
23. Q.S. Sodiqov “Oʻquvchilar fiziologiyasi va gigienasi”1992y.
24. “Sogʻlom avlod uchun” Jurnal.- 2010 yil 4-9 son
25. “Халқ сўзи” газетаси. 2011 й 20 октябр, № 203 (5370)
26. www. Ziyo Net.
27. <http://vvv.bio.bsu.by/phha/>
28. <http://vvv.fiziolog.ru/>
29. <http://vvv.bio.bsu.by/physioha/kursy.html>
30. <http://vvv.bio.olymp.mioo.ru/course/view.php?id=13>