

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

JISMONIY MADANIYAT NAZARIYASI VA METODIKASI KAFEDRASI

“DAK ga tavsiya etaman”

Jismoniy madaniyat fakulteti

dekani _____

p.f.n. dotsent S.V.Azizov

“ ___ ” _____ 2015 yil

O`RINOVA BARNOXON MO`YDINJONOVNA

MAVZU: “SPORT BILAN SHUG`ULLANUVCHI
O`SMIRLAR NAFAS OLIH TIZIMINING FUNKTSIONAL
XOLATINI O`RGANISH”

5A112001- Jismoniy madaniyat mutaxassisligi bo‘yicha magistr
darajasini olish uchun taqdim etilgan

DISSERTATSIYA

Ilmiy rahbar:

Tibbiyot fanlari nomzodi,
S.A.Boltaboev

Kaferdra mudiri:

p.f.n. T. Ismoilov

MUNDARIJA

Kirish.....	3
I-BOB. Nafas olish organlari tizimining tuzilishi va faoliyati, hamda ularga jismoniy mashqlar va sportning ta`siri mexanizmlari.....	10
1.1. Nafas olish organlari tizimining tuzilishi.....	10
1.2. Nafas olish organlari tizimining faoliyati.....	23
1.3. Jismoniy mashqlar va sport bilan muntazam shug`ullanishning nafas olish organlari tizimiga ta`sir etish mexanizmlari.....	33
II-BOB. Tadqiqot ishining tashkil qilinishi va uslublari.....	37
2.1. Tadqiqot ishini tashkil qilinishi.....	37
2.2. Tadqiqot ishining uslublari.....	54
III-BOB. Jismoniy faol va jismoniy nafaol 16-18 yoshli o`smirlarni nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlari.....	57
3.1. Jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlarni nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlari.....	57
3.2. Jismoniy faol bo`lmagan 16-18 yoshli o`smirlarni nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlari.....	59
3.3. Jismoniy faol va jismoniy nafaol 16-18 yoshli o`smirlarni nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini qiyosiy taxlili.....	62
Xulosalar.....	66
Foydalanilgan adabiyotlar.....	67

Vatanimiz kelajagi xalqimizning ertangi kuni, mamlakatimizning jaxon hamjamiyatidagi obro`-etibori, avvalambor farzandlarimizning unib o`sb, ulg`ayib, qanday inson bo`lib hayotga kirib borishiga bog`liqdir. Biz bunday o`tkir haqiqatni xech qachon unitmasligimiz kerak.

I.A.Karimov

Kirish

Magistrlik dissertatsiyasi mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi:

Tanlangan mavzu shuning uchun ham dolzarbdirk, bu ish tariximizga kirib kelayotgan buyuk marra ya`ni Vatanimiz mustaqilligining 24 yilligi nishonlanishi munosabati bilan o`tgan davr mobaynida hayotimiz sifati, mamlakatimiz qiyofasi qanday o`zgarib borayotgani, qanday yutuq va natijalarga erishganimiz, ijtimoiy yo`naltirilgan bozor iqtisodiyotiga asoslangan ochiq demokratik davlat va fuqarolik jamiyatini barpo etish yo`lida qanday sur`atlar bilan rivojlanib borayotganimizni baholash ehtiyoji tug`ilgan kunlarda bajarilmoqda.

Qisqacha aytganda, biz o`z oldimizga qo`ygan uzoq muddatli strategik maqsadlar, ya`ni zamonaviy rivojlangan demokratik davlatlar qatoriga kirish, iqtisodiyotimizning barqaror o`shishini ta`minlash, hayot sifatini yaxshilash va jahon hamjamiyatida munosib o`rin egallash borasidagi sa`yi harakatlarimizga bugungi kun nuqtai nazaridan xolisona baho berishimiz tabiiydir.

Bugungi kunda mamlakatimizda sog`lom va barkamol avlodni tarbiyalash, yoshlarning o`z ijodiy va intellektual salohiyatini ro`yobga chiqarishi, yurtimiz yigit-qizlarini XXI-asr talablariga to`liq javob beradigan, har tomonlama etuk shaxslar etib voyaga etkazish uchun zarur shart-sharoitlar va imkoniyatlarni yaratish bo`yicha keng ko`lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Bizga ma`lumki, "Barkamol avlod yili" davlat dasturida aks etgan maqsad va vazifalar zamirida yagona g`oya mujassam edi. Bu g`oya, Prezidentimiz ta`biri bilan aytganda, sog`lom zurriyod, ya`ni jismoniy va ma`naviy etuk avlodning shakllanishi, uning imkoniyatlarini ro`yobga chiqarish uchun zarur bo`lgan tizimni yaratish, yoshlarimizning huquq va manfaatlarini himoyalash, ularning zamonaviy bilim va

kasbga ega bo'lishini, jamiyatimiz hayotida munosib o'rin egallashini ta'minlashdan iboratdir.

Mamlakatimizda jismoniy tarbiya va sport rivojiga katta-e'tibor berilayotganining sababi nafaqat jismoniy, balki ma'naviy jihatdan ham barkamol avlodni voyaga etishi zarurati bilan izoxlanadi. Chunki jismoniy tarbiya va sport yoshlarning, keng ma'noda aytilsa xalqning, millatning g'ururini yuksaltiradi, ma'naviy kuch-qudrat baxsh etadi, qolaversa, butun jamiyatni ana shu g'urur tuyg'usi orqali birlashtiradi. eng muximi, jismoniy tarbiya va sport sog'lom turmush tarzining asoslaridan biri sifatida yoshlarning o'z imkoniyat va salohiyatini, iqtidorini oshirishga, o'z jismoniy va ma'naviy kamolatini oshirish yo'lida kuch sarflashga safarbar etadi. CHunki, doimiy ravishda jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanadigan bolaning jismi ham, ruhi ham tetik bo'ladi, uning butun vujudi uyg'un tarzda kamol topadi va barkamol avlod bo'lib tarbiyalanishiga asosiy vosita sifatida xizmat qiladi.

Jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanish jarayonida insonning tayanch-harakat, yurak-qon tomir va nafas olish tizimi a'zolarining zo'riqishi yuzaga kelishi mumkin. Bu esa organizmda xar xil turdagi shikastlanish va kasallanish xolatlarini yuzaga keltirishi bilan yakunlanadi. Ana shu shikastlanish va kasallanish xolatlarini oldini olish maqsadida, tibbiy-pedagogik nazorat jarayonida tayanch-harakat, yurak-qon tomir va nafas olish tizimi a'zolarining funktsional xolatini baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuning uchun ham "Sport bilan shug'ullanuvchi o'smirlar nafas olish tizimining funktsional xolatini o'rganish" xozirgi kunning eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari:

Tadqiqotning maqsadi: Engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish turlari bilan muntazam shug'ullanuvchi o'smirlar nafas olish organlarining funktsional xolati o'zgarishlarini Rozental va SHafranovskiy sinalmalari asosida qiyoslash nuqtai nazaridan o'rganib, uni baholashdan iboratdir.

Tadqiqotning vazifalari:

1. Mavzuga taalluqli adabiyotlar va internet ma`lumotlari asosida nafas olish organlarining tuzilishi, faoliyati va ularga jismoniy mashqlar, hamda sportning ta`siri mexanizmlari xaqidagi zamonaviy tushunchalarini o`rganish.
2. Jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlar nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini Rozental va Shafranovskiy sinalmalari asosida o`rganish.
3. Jismoniy nafaol 16-18 yoshli o`smirlar nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini Rozental va SHafranovskiy sinalmalari asosida o`rganish.
4. Jismoniy faol va jismoniy nafaol 16-18 yoshli o`smirlar nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini Rozental va Shafranovskiy sinalmalari asosida qiyoslash nuqtai nazaridan o`rganib, izoxlash.

Tadqiqot ob`ekti va predmeti:

Tadqiqot ob`ekti: Farg'ona viloyati Bog'dod tumani 1-sonli bolalar va o`smirlar sport maktabida engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish turlaribilan shug'ullanuvchi 16-18 yoshli o`smirlarning 40-nafari.

Tadqiqot predmeti: Engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish turlari mashqlarini bajarishda 16-18 yoshli o`smirlarning nafas olish organlari tizimidagi funktsional o`zgarishlar jarayoni.

Tadqiqotda qo`llanilgan metodikaning tavsifi:

1. Nazariy tahlil va umumlashtirish, pedagogik kuzatish, suhbat, matematik statistika, pedagogik tajriba.
2. O`pkaning tiriklik sig'imini aniqlash uslublari, hamda Rozental va SHafranovskiy sinalmalarini bajarish.

Olingan natijalarning statistik tahlili komp'yuterda "St'yudent – Fisher uslubi" bo'yicha zamonaviy matematik modellashtirish uslubida amalga oshirildi. Bunda o`rtacha arifmetik qiymat (M), o`rtacha kvadratik og'ish xatoligi (m), to`g'rilik koeffitsienti (t) va to`g'rilik darajasi (P) hisoblandi.

Ilmiy yangiligi:

1. Mavzuga taalluqli adabiyotlar va internet ma`lumotlari asosida nafas olish organlarining tuzilishi, faoliyati va ularga jismoniy mashqlar, hamda sportning ta`siri mehanizmlari o`rganildi va ilmiy asoslandi.
2. Jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlar nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini Rozental va Shafranovskiy sinalmalari asosida o`rganilib, izoxlandi.
3. Jismoniy nofaol 16-18 yoshli o`smirlar nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini Rozental va Shafranovskiy sinalmalari asosida o`rganilib, izoxlandi.
4. Rozental va Shafranovskiy sinalmalari asosida olingan natijalarni qiyoslash nuqtai nazaridan o`rganildi va ilmiy talqin etildi.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari:

1. Nafas olish organlari tizimining tuzilishi va faoliyati, shuningdek, jismoniy mashqlar va sport bilan muntazam shug`ullanishning nafas olish organlari tizimiga ta`sir etish mehanizmlari to`g`risidagi zamonaviy tushunchalarni mavzuga oid adabiyotlar va internet ma`lumotlari asosida o`rganilganligi.
2. Rozental sinamasi tekshirishlarining natijalarida jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi bir xildan iborat ekanligini izoxlanishi.
3. Shafranovskiy sinamasi tekshirishlarining natijalari asosiy guruxdagi o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi 180 qadam yugurish mashqini bajargandan keyin o`rtacha 194,3 ml. pasayishini va 3 daqiqa o`tgandan keyin ular nafas olish organlarining funktsional holati tiklanishini izoxlaganligi.
4. Sportning engil atletika turi bilan muntazam shug`ullanuvchi jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlarning nafas olish organlarini funktsional xolati o`zgarishlarini o`pkaning tiriklik sig`imi misolida qiyoslash nuqtai nazaridan o`rganilib, izoxlanganligi.

Tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlar sharhi (tahlili):

Mavzuga taalluqli adabiyotlar va internet ma'lumotlari asosida nafas olish organlarining anatomo-fiziologik xususiyatlari, ularning tuzilishi, faoliyati, ularga jismoniy mashqlar va sportning ta'siri mehanizmlari mukammal o'rganilib, taxlil qilindi, hamda ilmiy asoslandi.

Organizmning atmosferadagi muxitdan kislorodni olib karbonat angidrid gazini va suv bug'larini chiqarishi, nafas olish deyiladi.

Nafas bir qancha jarayonlar yig'indisi bo'lib, organizm tirikligi chun zarur bo'lgan moddalar almashinuvining muxim bir qismi gazlar almashinuidan iborat. Organik moddalar, uglevod, yog' va oqsillarning oksidlanish jarayoni nafas bilan chambarchas bog'langan. Nafas natijasida organizmning tiriklik faoliyatini ta'min etadigan energiya xosil bo'ladi. Qaysi makro energik moddalarning qayta sintezlanishida ishlatiladi. Nafas quyidagi bir biri bilan bog'langan qismlardan iborat, tashqi nafas yoki o'pka ventilyatsiyasi (Tashqi muxit va o'pka olveolalari) orasidagi gazlar almashinuvi qon tomonidan kislorod va karbonat angidridni tashilishi qon kapillyari va organizmning to'qimalari orasidagi gazlar almashinuvi hujayralarda yoki to'qimalarda nafas olish deyiladi.

Xavo burun orqali og'iz va traxeyaga kirib, undan o'ng va chap bronxlarga o'tadi. Bronxlar daraxtsimon tarmoqlangan bo'lib xavoni bronxiolalar va ulardan o'pka pufakchalari-alveolalarga etkazib beradi. Alveolalar devori epitelial va biriktiruvchi xujayralardan tashkil topgan bo'lib, qon kopilyarlari to'ri bilan o'zgarib olgan. Bu kapilyarlar va alveolalar devorlari orqali alveolalar va qon orasida gazlar almashinuvi muntazam o'tib turadi. Xavoning alveolalarida yangilanishi ko'krak qafasi xarakati muntazam o'tib turadi. Bu xarakatlar qovurg'alar aro nafas mushaklari va diafragma gumbazi tufayli amalga oshiriladi.

O'pka ko'krak qafasining qariyb hamma satxini egallab olgan. Ko'krak bo'shlig'ining ichki satxi va o'pkaning tashqi satxi serroz parda plevra bilan qoplangan, o'pkani qoplab olgan plevraning vistseral varag'i bevosita ko'krak bo'shlig'i devorini qoplovchi pariyatal varoqqa o'tadi. Bu varaqlar o'rtasida germetik yopiq oraliq boshlig'i mavjud va uning ichida suyuqlik ham bor.

Nafas olish mexanizmi: odam nafas olganda (insperatsiya) oldingi tomondagi tashqi qovurg'alar aro muskullarni ko'tarib turadi, ular oldinga suriladi. To'sh suyagi ham oldinga turtib chiqadi. Nafas olish vaqtida diafragmaning mushak tolalari qisqaradi. Natijada diafragma yassilanib pastga tushadi, qorin bo'shlig'idagi a'zolar pastga, ikki yonga va oldinga itariladi. Ko'krak bo'shlig'i ayniqsa vertikal yo'nalishda kengayadi.

Nafas chiqarish mexanizmi: nafas chiqarish mexanizmi (eksperatsiya) natijada moddalar almashinuvining oxirgi maxsuloti karbonat angidrid va qisman suv bug'i o'pka orqali organizmdan tashqariga chiqariladi. Nafas chiqarish vaqtida ko'krak qafasining xajmi kichrayadi. Ko'krak qafasi xajmining kichrayishiga o'pkaning torayishi uchun xarakat qilishi qavurg'a tog'aylarining elastikligi qorin tomondan diafragma bo'lgan bosim sabab bo'ladi. Kuchli nafas chiqarish vaqtida qovurg'alar aro mushaklar oldingi qorin devori mushaklari va boshqa bir qancha mushaklar qisqaradi.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati:

Ish Respublikamiz aholisining tibbiy madaniyatini shaklantirish, ularda sog'lom turmush tarzi ko'nikmalarini hosil qilish, hamda sog'lom, etuk, barkamol avlod tarbiyasida muhim ahamiyat kasb etadi. Bolalar va o'simirlarni jismoniy o'sish va rivojlanishi ko'rsatkichlari ularni sog'ligi haqida ma'lumotlar berganligi uchun bu ma'lumotlar avvalo amaliy tibbiyot uchun ta'lim va tarbiya sport bilan shug'ullanish mashg'ulotlarini ilmiy asosda tashkil qilish uchun foydalaniladi. Bundan tashqari Respublikamizdagi barcha institutlar, kollej va litseylar talabalari ham undan foydalanishlari mumkin.

Tadqiqot natijalarini matbuotda elon qilinishi:

Tadqiqot natijalari bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlar asosida quyidagi tezis va ilmiy maqolalar chop etilgan.

1. Boltaboev S.A., O'rinova B. Jismoniy tarbiya bilan muntazam shug'ullanuvchi o'smirlar o'pkasining tiriklik sig'imidagi o'zgarishlar. // "Farzandlari sog'lom yurt – qudratli bo'lur" xududiy ilmiy-nazariy anjuman materiallari to'plami. Namangan., 2014., 68-69 betlar.

2. Boltaboev S.A., O`rinova B. 16-18 yoshli o`smirlar nafas olish organlarining funksional holatini baholash. //Namangan davlat universiteti ilmiy axboroti, 2015 y., №1., 643-645 betlar.
3. Boltaboev S.A., O`rinova B. ertalabki gigienik gimnastika mashqlari va chiniqtirish tadbirlarining o`smirlar organizmiga ta`siri mehanizmlari. // «Filologiya-mejkul'turnie kommunikatsii pedagogicheskie texnologii» (Xamidovskie chteniya-5). //Materiali regional'noy nauchnoy konferentsii. Namangan., 6-7 maya 2015 g., str. 245-249.

Magistrlik dissertatsiyasi ishining sinovdan o`tishi:

Magistrlik dissertatsiyasi ishidagi asosiy natijalar Namangan davlat universiteti, Jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi kafedrasida ma`ruza qilingan va muxokamadan o`tgan.

Magistrlik dissertatsiyasi ishi tuzilmasining tavsifi:

Magistrlik dissertatsiyasi ishi elektron varianti holida 73 saxifada tayyorlangan bo`lib, u kirish, 3 bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro`yxatini o`z ichiga oladi. Shuningdek, u 5 ta rasm va 6 ta jadvallar bilan boyitilgan.

I-BOB. NAFAS OLISH ORGANLARI TIZIMINING TUZILISHI VA FAOLIYATI, HAMDA ULARGA JISMONIY MASHQLAR VA SPORTNING TA`SIRI MEHANIZMLARI

1.1. Nafas olish organlari tizimining tuzilishi

Tirik jonivorlar asosan ikki guruxga bo`linadi: biri xavo bilan nafas oluvchilar – aeroblar, ikkinchisi - xavosiz yashovchi - anaeroblar guruxidir. Ko`pchilik jonivorlar xavo bilan nafas oluvchilar guruxiga kiradi, bir gruppada jonivorlar (mikroblar) borki, ular kislorodsiz muxitda yashaydi. Quruqlikda yashovchi xayvonlar kislorodni xavo tarkibidan olsa, suvda yashovchilar suvda erigan kislorod xisobiga yashaydi. Nafas a`zolari xavo yoki suv tarkibidagi kislorodni qonga o`tkazib olib, uning qon orqali butun organizmdagi to`qimalarga tarqalishini ta`minlaydi. Bundan tashqari nafas a`zolari organizmda xosil bo`lgan SO_2 ni qayta atmosferaga chiqarib yuborish vazifasini ham bajaradi. Quruqlikda yashovchi hayvonlarda bu vazifani nafas a`zolari - burun bo`shlig`i xiqildoq, kekirdak, bronxlar va o`pka bajarsa, suvda yashovchi hayvonlarda jabralar (oyquloqlar) bajaradi. Jabra varaqlari to`ri - kapillyarlar bo`lib, oyquloq orqali o`tgan yoki jabralarga to`qnash kelgan suv shu jabra varaklari orasida tarkalgan kapillyarlarga to`qnash keladi, bu kapillyarlardagi qon kislorodga to`yinib, butun organizmga tarqaladi. Solishtirma anatomiya nuqtai nazaridan suvda erigan xavo xisobiga organizmning kislorodga bo`lgan ehtiyojini qondiruvchi nafas a`zolari quruqlikda yashovchi xayvonlar nafas a`zolariga Qaraganda filogenetik qadimiy a`zolardir. Qadimda hayot eng avvalo suvda paydo bo`lganligini fan aniq isbot qilgan. evolyutsion taraqqiyot natijasida avvalo suvda yashovchi sodda hayvonlar, keyinchalik suvda yashovchi bir qadar murakkab hayvonlar paydo bo`lgan. Tabiiy sharoit va iqlimning o`zgarishi, ko`l va botqoqliklarni quruq erlarga aylanib ketishi, suv tagidagi hayvonlarning quruqlikka chiqib kelishiga sabab bo`lgan. Quruqlikka chiqib qolgan hayvonlarning yangi sharoitga moslasha olmasligi tufayli ko`pchilik avlod oilalari yo`q bo`lib ketgan, bir qismi yangi sharoitga moslashib o`zgara boshlagan. Natijada, suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar, pirovardida faqat quruqlikda yashovchi hayvonlar kelib chiqqan.

Yangi tugʻilgan chaqaloqning nafas aʼzolari burun, tomoq, hiqildoq, kekirdak, bronx va oʻpkalar yaxshi takomil etmaganligi uchun nafas olish kattalar nafas olishidan farq qiladi. Yosh bolalar nafas aʼzolarining kasallikka tezroq chalinishiga va ayniqsa nafas aʼzolari yuqumli kasalliklarining bolalarda ogʻir oʻtishiga ham sabab shudir.

Goʻdaklarning burun boʻshligʻi, burun yoʻllari qisqa va tor boʻladi. SHuning uchun salgina shamollash ham burun bilan nafas olishni qiyinlashtirib qoʻyadi. Tomoq-burun boʻshligʻi bilan oʻrta quloq boʻshligʻini tutashtirib turuvchi evstaxiy nayi bolalarda kalta, yoʻgʻon va toʻgʻri yoʻnalgan. SHu sababli infeksiya tomoq-burundan oʻrta quloqqa osongina oʻta oladi.

Goʻdakning hiqildogʻi tor, kalta, ovoz boylamining orasi juda yaqin boʻladi. Bu xol bolalarning tomoq kasalliklarida tez boʻgʻilib qolishiga sabab boʻladi.

Chaqaloqlarda oʻpkalar etarli darajada rivojlanmagan, oʻpkaning xavo almashinuvida qatnashuvchi qismi - alʼveolalar va mayda bronxlar xali kam boʻladi. Binobarin, oʻpkaning nafas oluvchi satxi ancha kichik. Katta odamlarda boʻladigan plevra boʻshliklari chaqaloqlarda xali boʻlmaydi. umuman, goʻdaklarda nafas olish (koʻkrak kengayishi) sust boʻladi. Nafas olishda ishtiroq etuvchi muskullar zaif boʻlganligidan, bu kamchilikni diafragmaning faol qisqarishi toʻldirib turadi. Umuman, goʻdaklar koʻproq diafragma hisobiga qorin bilan nafas oladilar. Shoʻnga qaramay bola tanasining etarlicha kislorod bilan taʼminlana olmasligi sababli, oʻpkalar ishi uchun kiyinchilik tugʻdiradi. Shuning uchun ham chaqaloqlar minutiga 40—60 marta nafas oladilar. Bola oʻsgan sari asta-sekin nafas aʼzolari ham oʻsib borib, nafas muskullari taraqqiy etadi. Nafas olish tobora chuqurlashadi va bir yoshlik bolada minutiga 30 martaga, besh yoshlik bolada 25 martaga etadi, kattalarda esa minutiga 16—18 marta nafas olinadi.

Yuzda *oldingi* burunning oʻsib chiqishini faqat insonga xos alomat desa boʻladi, chunki burun xatto odamsimon maymunlarda ham bunchalik takomil etmagan. Odam burnining bunday takomillashuvi uning tik turib (vertikal) yurishi va soʻzlashishi oqibatidir. Tashqi burun suyak va togʻay qismlardan tashkil topgan boʻlib, burun ildizi, burun qirradi, burun qanotlari tafovut qilinadi.

Burunning tog'ay qismi gialin va elastik tog'aydan tashkil topgan toq va juft tog'aylardan iborat. Burunning bitta toq tog'ayi bo'lib, u o'rta devor tog'ayi hisoblanadi. To'rt burchak shaklidagi bu tog'ay vertikal xolda joylashgan, u chap va o'ng burun bo'shliqlari old (tog'ay) qismini ajratib turadi. Tog'ay yuqori tomondan g'alvirsimon suyakning perpendikulyar plastinkasiga, orqa tomondan dimog' suyagiga tutashgan.

Burunning juft tog'aylariga yon tog'ay, qanot tog'aylari kiradi. Bu tog'ay uchburchak shaklida bo'lib, burun qanotlarining yuqori tomonini hosil qiladi. Bu tog'ay yuqori tomondan burun suyagi va yuqori jag' suyagi peshona o'sig'i bilan, old tomondan burunning tog'ay devorini xosil qiluvchi tog'ay bilan birga burun qirrasini xosil qiladi. Burunning qanot tog'aylari burun qanoti asosini tashkil qiladi..

Burun bo'shlig'i. Nafas olganda xavo to'g'ri o'pka al'veolalariga bormasdan, avvalo nafas yo'llaridan, ya'ni burun bo'shlig'idan o'tib, changdan tozalanib, isib va xo'llanib, so'ngra o'pkaga boradi. Yuqorida aytib o'tilganidek, burun bo'shlig'i burun devori yordamida *ikkiga* bo'linib turadi. O'ng va chap burun bo'shliqlari oldindan burun kataklari yordamida tashqariga ochilsa, xoanalar yordamida yutqinga ochiladi. Burun chig'anoqlari yordamida xosil bo'lgan yuqori, o'rta va ostki shilliq qavat bilan qoplangan, shilliq qavat esa tsilindsimon kiprikli epiteliydan iborat. epiteliy kipriklari havo tarkibidagi changni ushlab qoladi va bu changni burun teshiklari orqali tashqariga chiqarib tashlaydi. Burunda shilliq bezlar bo'lib, bu bezlardan ishlanib chiqqan shilliq sekret havo yo'llariga kirgan changni qamrab oladi. Burun shilliq qavat qon tomir va nervlarga xiyla boydir. Ayniqsa, ostki burun chig'anog'i sohasida venoz qon tomir chigallari ko'p bo'lib, g'ovak venoz chigallariga o'xshash chigallar xosil qiladi, burun qonashi ana shu chigaldan sodir bo'ladi.

Burunning ikkinchi nomi rinos (grekcha so'z) deb ataladi. SHuning uchun ham burun shilliq qavatining shamollashi - rinit deb yuritiladi.

Burun bo'shlig'i yuqori qismining shilliq qavatida xidlash analizatorining periferik qismi joylashgan, bu coxa xidlash soxasi deyiladi. Burunga kirgan havo yuqori burun yo'lidan o'tar ekan, ana shu erda xidlov nervi oxirlariga uriladi, natijada xid seziladi. Xavo biror sabab bilan yuqori burun yo'lidan o'tmay, faqat pastki burun yo'llaridan o'tsa, odam

xech qanday xidni sezmaydi. SHuning uchun yuqori burun yo`liga xidlash soxasi deyilsa, o`rta va ostki burun yo`llariga nafas olish, xavo almashish soxasi deyiladi.

Burun bo`shlig'i atrofida joylashgan peshona suyagi, yuqori jag' va asosiy suyak ichida bo`shliqlar bo`lib, ular burun bo`shlig'iga ochiladi. Suyak kavaklari yoki burunning yordamchi kavaklari bilan qoplangan. Shilliq qavatning tuzilishi burun shilliq qavatiga o`xshashdir.

Burun chig'anoqlari, burun bo`shlig'i atrofidagi suyak kavaklari burun ichiga kirgan xavoning shilliq qavatiga to`qnashish yuzasini oshiradi. Natijada, burun bo`shlig'iga kirgan xavo tez almashinib turadi.

Hiqildoq - nafas yo`lining burun bo`shlig'idan keyingi qismi bo`lib, ovoz paydo qiluvchi apparat vazifasini bajaradi. SHunga ko`ra, xiqildoq ancha murakkab tuzilgan. Xiqildoq IV - VI bo`yin umurtqalari soxasida, bo`yinning oldingi yuzasida joylashgan. Ayollarda xiqildoq erkaklardagiga qaraganda bir oz yuqorida. bolalarda esa, kattalarga qaraganda yuqoriroq, keksa odamlarda esa o`rta yoshdagilarga qaraganda pastroqda joylashgan. Orqa tomondan xalqum, yon tomondan esa bo`yindan o`tuvchi qon tomirlar bilan o`ralib turadi. Xalqumning oldingi tomonida - teri bilan xalqum orasida til osti suyagidan pastdagi muskullar va ularni o`rab turadigan fastsiyalar joylashgan.

Xiqildoq yuqori tomonda til osti suyagiga osilib turadi, pastda esa bir oz torayib, kekirdakka davom etadi. Odam xiqildog'i juft va toq xiqildoq tog'aylarining boylamlar, muskullar yordamida bir-biri bilan birikishidan xosil bo`ladi, uni ajoyib muzika asbobiga o`xshatish mumkin.

Nafas chiqarish vaqtida o`pkalardan qaytib chiqayotgan havo xiqildoqdagi toqaylar orasida tortilgan (muzika asbobining torlariga o`xshash) ovoz boylamlariga o`rilib tovush chiqaradi. Tovushning baland-pastligi yoki yo`g'on-ingichkaligi xiqildoq bo`shlig'ining katta-kichik bo`lishiga, ovoz boylamlarining taranglashuviga, xiqildoq, til va xalkum muskullarining qisqarishiga bog'liq. Ovoz odamning ixtiyori bilan o`zgartirilishi mumkin.

Xiqildoq tog'aylari. **Uzuksimon tog'ay** nomiga yarasha uzukka o`xshaydi, uning ingichkalashgan oldingi qismiga (uzuk xalqasi) arcus deyiladi, kengaygan orqa qismi plastinka (uzuk ko`zi) lamina deb ataladi. Uzuksimon

tog'ay xiqildoq asosiii xosil qilib turadi, xiqildoqning boshqa tog'aylari uning ustiga o`rnashgan. Uzuksimon tog'ay plastinkaning ust tomondagi ikki chetida: cho`michsimon tog'aylar kelib tutashishi uchun bo`g'im chuqurchasi bor. Uzuksimon tog'ay plastinkasining ikki yon tomonidan uzuksimon tog'aydan cho`michsimon tog'ayga tortilgan muskul boshlanadigan chuqurchalar joy olgan. Uzuksimon tog'ay plastinka qismining xalqa qismiga o`tadigan trida (xar ikki tomonda) qalqonsimon tog'ay pastki qismlarining birikadigan bo`g'im yuzalari bor.

Qalqonsimon tog'ay – xiqildoq tog'aylari ichida eng yirigi bo`lib xiqildoqning boshqa tog'aylarini old tomondan (qalqonga o`xshab) to`sib turadi. Qalqonsimon tog'ay ikkita yaxlit plastinkadan iborat bo`lib, xar ikkala plastinka bo`yinniig o`rta chizig'ida burchak xosil qilib birikadi. Qalqonsimon tog'ay plastinkalari xosil kilgan burchak teri ostidan dumbayib chiqib turadi. U erkaklarda yaxshi takomil etgan, ayollarda va bolalarda esa unchalik bilinmaydi. Qalqonsimon tog'ayning yuqori chetida, o`rta chizikda (tog'ay burchagining to`g'risida) kamgak o`yiq bor. Qalqonsimon tog'ay yon plastinkalarining kengaygan orqa chetlari ingichkalashib, yuqori shox va pastda pastki shoxga davom etadi. Qalqonsimon tog'ayning pastki shoxi yuqori shoxiga qaraganda xiyla qisqa bo`lib, uchida uzuksimon tog'ay bilan birlashuvchi bo`g'im yuzasi bor. Qalqonsimon tog'ay yon plastinkalarining tashqi yuzasida orqa chetdan past va medial tomonga yo`nalgan qiyshiq chizik bo`lib, muskullar ana shu chiziqqa birikadi.

Cho`michsimon tog'ay – uncha katta bo`lmagan juft tog'aylardan iborat bo`lib, shakli piramidaga o`xshaydi. Cho`michsimon tog'ayning kengroq, pastki asosiy qismi uzuksimon tog'ay plastinka qismining ustki tomoniga kelib tutashgan. Cho`michsimon tog'aylar ovoz boylamlariga bevosita aloqadordir, chunki bu tog'ayning oldingi tomonida joylashgan o`sig'iga ovoz boylami kelib birikadi. Cho`michsimon tog'ayning yana bitta lateral tomonda joylashgan o`sig'i bo`lib, bu o`siqqa muskul kelib birikadi

va bu muskul o'sig'i deyiladi. Cho'michsimon tog'ayning asosi, uzuksimon tog'ay bilan bo'g'im xosil qilib birikkan.

Shoxsimon tog'ay – uncha katta bo'lmagan juft tog'ay bo'lib, cho'michsimon tog'aylar ustki uchiga mingashgan xolda shoxga o'xshab turadi.

Ponasimon tog'ay – uzunchok shakldagi unchalik katta bo'lmagan juft tog'ay. Bu tog'ay ba'zan bo'lmasligi ham mumkin.

Xiqildoq usti tog'ayi – barg shaklida bo'lib, til orqa tomonidagi xiqildoqqa kirish teshigi ustida joylashgan. Uning yuqori cheti kengaygan, qalqonsimon tog'ay orqa yuzasiga birikuvchi pastki qismi ingichkalashgandir.

Xiqildoq usti tog'ayida ikkita, chunonchi, tilga qaragan yuza va xiqildoqqa qaragan yuza tafovut qilinadi.

Xiqildoq tog'aylarining ba'zilari gialin tog'ayidan, qolganlari elastik tog'aydan tuzilgan. Qalqonsimon, uzuksimon tog'aylar va cho'michsimon tog'ayning muskul o'sig'i gialin tog'ayidan, shoxsimon, ponasimon tog'aylar, xiqildoq usti tog'ayi va cho'michsimon tog'ayning ovoz o'sig'i elastik tog'aydan tuzilgan.

Xiqildoqning toq va juft tog'aylari o'zaro bo'g'im xosil qilib birikadi, bu bo'g'imlar tog'aylar orasida tortilgan boylamlar yordamida mustaxkamlangan.

Xiqildoq til osti suyagiga – qalqonsimon tog'ay bilan til osti suyagi o'rtasidagi parda yordamida osilib turadi. Ana shu pardaning qoq o'rtasida qalqonsimon tog'ayning o'ymasidan boshlanib til osti suyagining tanasiga birikadigan toq boylam va ikki chetida qalqonsimon tog'ay suyagining katta shoxlari orasida tortilgan juft boylam bor. Bu boylamlar bag'rida bug'doy doniga o'xshash tog'aylar mavjud. Til osti suyagi bilan xiqildoq usti tog'ayi orasida va xiqildoq usti tog'ayi bilan qalqonsimon tog'ay orasidi ham boylam tortilgan.

Qalqonsimon tog'ayning pastki chetidan uzuksimon tog'ay xalqa qismining ustki chetiga tortilgan boylam ancha pishiq plastik tolalardan tuzilgan. Bu boylam yuqori tomoni bir oz torayib, ovoz boylamiga yondoshadi.

Xiqildoq shillik qavati ostidagi ba`zi erlarda aniq ba`zan unchalik yaxshi bilinmagan xolda joylashgan elastik tolalar qavati bo`lib, ular elastik parda deb ataladi. Elastik qonusni xosil qiluvchi tolalar xiqildoqning toraygan erida oldindan orqaga qarab yo`nalgan ikkita burmani xosil qiladi. Bo`rtmalarni xosil qiluvchi bog'lamlar qalqonsimon tog'ay ichki yuzasining burchak ichidan boshlanib, cho`michsimon tog'ayning ovoz ustiga tortilgan. Shuning uchun ham yuqoridagisi – yuqori qalqon-cho`michsimon boylamlar. Pastdagisi – ostki qalqon-cho`michsimon boylamlar yoki ovoz boylamlari deyiladi. Ovoz boylamlari IV – V bo`yin umurtqalari soxasida joylashgan. Ularning uzunligi erkaklarda – 20—24 mm bo`lsa, ayollarda 15—18 mm ga teng. Ovoz boylamlarining yuqoridagisiga soxta, ostkisiga chin ovoz boylami deyiladi.

Soxta va chin ovoz bo`rtmalari orasida yoriq bo`lib, bu yoriq bo`shliqqa olib kiradi. Xiqildoq qorinchasi deb shunga aytiladi. Ovozning past baland bo`lishi shu boylam uzunligi va qalinligi, xiqildoq qorinchasining katta-kichikligiga bog`liq.

Xiqildoq bo`shlig'ini o`rganish uchun xiqildoqni frontal yoki sagittal kesish lozim. Xiqildoq bo`shlig'i frontal kesikda qum soatiga o`xshab yuqori va pastki qismlari kengaygan, o`rtasi esa qisilgan (toraygan) bo`ladi. Xiqildoqning toraygan eri oval boylamlari soxasiga to`g`ri keladi. Ovoz boylamlari ana shu toraygan erda bir-biriga yaqinlashib, siqilgan xolla (oldindan orqaga qarab) joylashgan ovoz yorig'ini xosil qiladi.

Xiqildoqqa kirish sagittal tekislikda joylashgan oval shaklga ega. Oldingi tomondan xiqildoq usti tog'aynint yuqori cheti, yon tomondan xiqildoq usti tog'ayi va cho`michsimon tog'aylarni birlashtiruvchi burma bilan, orqa tomondan esa cho`michsimon tog'aylar orasida tortilgan burma orqali chegaralanadi.

Xiqildoqqa kirish teshigi bilan soxta ovoz boylamlari burmalari orasidan yuqorida joylashgan qismga xiqildoq daxlizi deyiladi. Xiqildoq daxlizi oldingi tomondan xiqildoq usti tog'ayining orqa yuzasi bilan, yon tomonlarida elastik tolalardan iborat to'rt burchakli parda yordamida, orqa tomondan esa cho'michsimon tog'aylar bilan chegaralangan.

Kekirdakdan kelayotgan xavo ana shu yoriqdan o'tar ekan ovoz boylamlarini titratadi, natijada tovush paydo bo'ladi.

Tovush paydo bo'lishida plika vokalis asosiy rolni bajaradi. Plika vestibularisning kesilib ketishi tovushning paydo bo'lishiga unchalik ta'sir qilmaydi. Xiqildoqning yon devorida plika vestibularis bilan plika vokalis orasida cho'ntaksimon chukurlik bor.

Xiqildoq shillik qavati – nozik pushti rangli bo'lib, ovoz boylamlari soxasida oqish bo'ladi.

Xiqildoq shillik qavati ko'p qatorli, tiriklari bokalsimon xujayralar aralashgan epiteliy bilan qoplangandir. Xiqildoq shillik qavatida nervlar ham ko'p. Sezuvchi nervlar ayniksa ovoz boylamlaridan yuqorida ko'p tarqalgan. Xavo yo'lga biron narsa kirsam yo'tal paydo bo'ladi.

Tovush xosil bo'lishi nafas chiqarilayotgan vaqtda ro'y beradi. Chikayotgan xavo ovoz boylamlariga urilganda ovoz boylami va ovoz muskuliga turtki bo'ladi. Ayni xolda ovoz muskulini faol qisqarishlari natijasida tovush turli xil bo'lib chiqadi. Tovush tembrining ovoz boylamlari atrofidagi bo'shliqlar, chunonchi, yutqin va og'iz bo'shliqlarining tovush rezonatorlari sifatida roli kattadir. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda xiqildoq nisbatan katta va keng bo'lib. Kattalarga qaraganda yuqoriroq joylashgan. Qalqonsimon tog'ay yon plastinkalari yalpoq bo'lganligi uchun oldindan orqaga nisbatan o'lchovi kaltarokdir. Bola 4 yoshga to'lganda xiqildoq yumaloqlashadi. Bola 10—12 yoshga to'lganda xiqildoq yanada kattalashadi va bu kattalashish 25 yoshgacha davom etadi. Xiqildoq o'sib borar ekan, asta-sekin pastga tushib boradi. 7 yoshli bolalarda xiqildoqning ostki chegarasi VI bo'yin umurtqasiga to'g'ri keladi. 21 yoshlilarda xiqildoq o'zining doimiy shakliga to'g'ri keladi.

Kekirdak. Kekirdak - traxea xiqildoqning davomi bo'lib, uzunligi 9-11 sm, diametri 15-18 mm keladigan naydan iboratdir. Kekirdak VI bo'yin umurtqasi pastki chetidan V ko'krak umurtqasining yuqori chetiga kelganda, aniqroq aytganda IV - V ko'krak

umurtqalari orasidagi umurtqalararo tog'ay to'g'risidagi ikkita chap va o'ng bronxlarga bo'linadi. Bo'lingan erni kekirdak ayrisi deyiladi. Kekirdakning yuqori qismi xarakatchan bo'lib, pastki qismi (ayniqsa ayri qismi) deyarli qimirlamay turadi.

Yuqori qismi - kekirdakning II - IV tog'ay xalqalari qalqonsimon bez bo'yni bilan yopilgan. Xiqildoq shuningdek, kekirdak yuqori qismining yon tomonini qalqonsimon bezning o'ng va chap bo'laklari berkitib turadi.

Kekirdakning orqa tomonida (bir oz chaproqda) qizilo'ngach joylashgan.

Kekirdakning chap na o'ng yonlaridan bo'yinning katta qon tomiri o'tadi. Ko'krak bo'shlig'iga tushganda kekirdak ikki o'pkani o'ragan plevra qopchalari o'rtasida. SHuningdek ko'ks oralig'ining qoq o'rtasidan o'tadi. Bu oraliqni oldingi qism va orqa qismga ajratib turuvchi qism aro kekirdak hisoblanadi.

Kekirdakning yuqori, old tomondagi qismini qalqonsimon bez yopib turadi. Bu soxa kekirdakning 2 tog'aylari soxasiga to'g'ri keladi. Kekirdakning ikki yon tomonidan o'ng va chap umumiy uyqu arteriyasi cheti joylashgan. Kekirdakning ko'krak qismi - old tomondan to'sh suyagining orqa satxi va ayrisimoi bez bilan orqa tomondan qizilo'ngach bilan chegaradoshdir, bu esa kekirdakning boshlang'ich ichak trubkasi oldingi devoridan burtib chiqib, takomil etganligidan dalolat beradi.

Kekirdakning tuzilishi. Kekirdak devori 16—20 ta yarim xalqa shaklidagi tog'aylardan tuzilgan. Kekirdak tog'aylari bir-biri bilan fibroz bondami yordamida tutashgan. Tog'ay yarim xalqalarining orqa ochik erlari parda bilan berkilgan, uning bag'rida ko'ndalang yo'nalgan silliq muskul tolalari mavjud. Tuzilishi jixatidan xiqildoq shilliq qavatiga o'xshash qator kiprikli epiteliy bilan shilliq bezlarga boy. Chaqaloqlarda kekirdakning uzunligi 3,2-4,5 sm bo'shliq diametri 0,8 sm ga teng. Bola 10-12 yoshga to'lganda traxeyaning uzunligi 6,5 - 9 sm ga, 20-25 yoshda 9-11,5 sm ga teng bo'ladi. Kekirdakning shilliq qavatida bolalarda shillik bezlar kam bo'ladi.

Bronxlar. Kekirdak IV - V ko'krak umurtqalari orasida umurtqalararo tog'ay soxasida ayri xolda ikkiga – o'ng va chap bronxlarga bo'linadi. O'ng bronx chap bronxga qaraganda chetroq va kaltaroq, chap bronx uzunchoq (deyarli ikki barobar) va torroqdir, o'ng bronxda 6—8 ta tog'ay xalqasi bo'lsa, chap bronxdagi tog'ay xalqalari soni 9—12 ta, o'ng bronx deyarli vertikal yo'nalib kekirdakning

davomi hisoblansa, chap bronx kekirdakdan chapga burchak xosil qilib chiqadi va bir oz gorizontal yo`nalishga ega bo`ladi.

Bronxlar o`z navbatida shoxlanib, katta-kichik bronxchalarga bo`linib ketadi. Bronxlarning shilliq qavati kekirdak shilliq qavatiga o`xshash tuzilgan. Tirik odamning bronxlari maxsus asbob - bronxoskop yordamida qaralganda shilliq qavatining och pushti rangda ekanligini ko`rish mumkin.

O`pka. O`pkalar ko`krak qafasida yurakning ikki yonida joylashgan juft nafas a`zosi bo`lib, o`ng va chap o`pkadan iborat, o`pkalar kesilgan qonusning yarmiga o`xshaydi. Konusning asosi - past tomondan diafragma, uchi - birinchi qovurg`adan 3—4 sm yuqorida, yoki o`mrov suyagidan 2-3sm yuqoriroqda turadi. O`pkalarning qovurg`alarga tegib turgan, bir-biriga qaragan va diafragmaga qaragan yuzaslari tafovut qilinadi. O`pkalarning yuqori uchida chuqur egatcha bor, bu egatcha shu erdan o`tuvchn o`mrov arteriyasining izidir. Xar qaysi o`pkada uchta: oldingi, ostki va orqa qirra farq qilinadi.

Oldingi qirra - o`tkir qirra bo`lib yuqoridan pastga qarab ketgan va qovurg`a yuzasining ko`ks oralig`i yuzasiga o`tish erida joylashgan. Chap o`pkaning oldingi qirradi yuqoridan vertikal xolda davom etib, o`pka asosiga yaqinlashganda yurak o`ymasini xosil qilib, vertikal yo`nalishni buzadi. YUrak o`ymasining pastki qismini tilcha chegaralab turadi. Pastki qirra o`tkir bo`lib, o`pkada qovurg`a yuzasining pastki diafragmaga qaragan yuzaga o`tish erida xosil bo`ladi.

Orqa qirra o`pkaning to`mtoq yumaloqlangan chetidir, u qovurg`a satxining mediastinal satxiga o`tish erida xosil bo`ladi.

O`pkalarning medial (ko`ks oralig`iga qaragan) yuzasida, yurak o`ymasidan bir oz yuqoriroqda o`pkalarga qiradigan bronx, o`pka arteriyasi va o`pkadan chiqarilgan o`pka darvozasidan bir oz yuqoriroqda o`pkalarga kiradigan bronx, o`pka arteriyasi va o`pkadan chiqadigan o`pka darvozasi bor. O`pkalar yuzasiga kiruvchi va u erdan chiquvchi qon va limfa tomirlari hamda nervlarga o`pka ildizi deyiladi, o`ng o`pka chuqur ariqchalar yordamida uch bo`lakka, chap o`pka esa ikki bo`lakka bo`lingan.

O`ng o`pka chapdagiga qaraganda kattaroq va hajmi ko`p bo`lishiga qaramay, bo`yi chap o`pkaga qaraganda qisqaroq bo`ladi. Buni sababi shuki, o`ng o`pka tagida jigar joylashgan.

Bronxlarning bo`linishn. O`ng va chap o`pkalarga kirib ketayotgan bronxlar o`zidan maydaroq bronxlarga shoxlanadi. Xar bir bronx oxiri mayda (qil) bronxlargacha bo`linib, o`pka uchi yoki asosigacha etib boradi. O`ng o`pka asosiy uchta bronxga, chap o`pka esa asosiy ikkita bronxga bo`linadi. Bo`laklar bronxi o`z navbatida chap va o`ng o`pkada nechtdan segment bo`lsa, ana shuncha segmentar bronxlarga bo`linadi. Bronxlar diametri sekin-asta torayib borar ekan, bronx devorida joylashgan tog`ay xalqalari ham ingichkalashib boradi, nixoyat diametri 1 mm. ga teng bo`lgan bronxchalarda tog`ay xalqasi butunlay yo`qoladi. Tog`ay xalqalari yo`qolgan bronxlarda shilliq bezlar ham bo`lmaydi. Ammo shilliq qavatda kiprikli epiteliy saqlanadi.

Muskul qavati tsirkulyar joylashgan silliq muskul tolalaridan iborat (ana shu muskullarning qisqarishi astma kasalligining qo`zg`alishiga olib keladi). Diametri 0,5 mm. ga teng bo`lgan bronxlar oxirgi bronxlar deyiladi. Xar bir oxirgi bronx o`z navbatida ikkita nafas bronxiolasiga bo`linadi.

Nafas bronxiolasi torayib o`pka al`veolalarini hosil qiladi. Al`veolalar esa uzum shingiliga o`xshash atsinuslarni xosil qiladi. Atsinus esa o`pkaning eng kichik struktur va funktsional birligi hisoblanadi. 12-18 ta atsinus birgalikda o`pka bo`lakchasini, bir nechta bo`lakchalar esa birgalashib o`pka bo`lagini xosil qiladi.

Al`veolalar devori bir qavatli yapaloq epiteliydan tuzilgan bo`lib, juda ham mayda qon tomirlarga (kapillyarlarga) boy. Ana shu kapillyarlar ichidagi qon bilan al`veolalar ichidagi havo orasida osmotik modda almashnuvi sodir bo`ladi va al`veoladagi kislorod qonga o`tadi. Natijada, qon kislorodga boyib, o`pkadan yurakka qaytadi.

So`ngi yillarda o`pka jarroxligining rivojlanishi munosabati bilan o`pkaning tuzilishi xakidagi mavjud ma`lumotlar etarli bo`lmay qoldi. O`pkaning tashqaridan bo`laklarga bo`linishi ichkaridagi tuzilishiga, ya`ni bronxlar bo`linishiga to`g`ri kelmasligi aniqlandi: binobarin, o`pkani operatsiya qilmoq uchun o`pka

anatomiyasini chuqurroq o`rganish extiyoji tug`ildi. O`pka tuzilishini o`rganishdagi so`ngi tekshirishlar o`pkani segmentar tuzilishi va xar qaysi segment o`z bronxlariga ega ekanligini ko`rsatdi. Tozalanishi kerak bo`lgan venoz qon o`pkaga o`pka arteriyasi orqali kelib, o`pka al`veolalarida kislorodga boyigandan so`ng o`pka venalari nomi bilan yurakning chap bo`lmasiga quyiladi.

O`pkada qon aylanadi, gazlar almashinadi. SHu sababli o`pkalarga faqat arterial qon emas, venoz qon ham keladi.

O`pkaning qon bilan ta`minlanishi: O`pkani oziqlantiruvchi qon paries bronhialis deb ataluvchi arterial shoxlar orqali keladi. O`pkaga keluvchi paries bronhialis aortadan chiqadi. O`pkadan qaytuvchi venalar toq va yarim toq venalarga quyiladi. O`pkada chuqur va yuza joylashgan limfa tomirlari bor. Barcha limfa tomirlari o`pka ildizi soxasida joylashgan regionar limfa tomirlariga ochiladi.

O`pka innervatsiyasi: O`pka pervus vagus va pervus simpatikusdan chikuvchi nerv tolalari bilan innervatsiya qilinadi, xar ikki nervdan chiqqan nerv tolalari o`pka ustida pleksus pulmonalis anterior et posterior ni hosil qiladi.

Plevra kopchalari. Ko`krak qafasida uchta seroz bo`shliq, chunonchi, ikki yon tomonda o`pka xaltalari va o`rtada yurakni o`rab turuvchi seroz xalta bor. O`pkani qoplagan seroz pardaga plevra, yurakni o`ragan seroz pardaga perikard deyiladi. Plevra ikki varaqli, ichki varaq – plevra viseralis va parietal varas – plevra pariyetalis dan iborat. Plevra pulmonalis o`pka ustidan bevosita o`rab turuvchi va o`pka to`qimasiga yopishib ketgan seroz parda bo`lib, uni o`pka to`qimalariga shikast etkazmay shilib olish mumkin emas. Vistseral plevra o`pkani bo`laklarga ajratib yoriqlar ichiga kirib turadi, o`pkaning ustidan xar taraflama o`rab olgan vistseral plevra o`pka darvozalariga kelganda bevosita parietal (ya`ni, ko`krak kafasining ichki tomonini qoplovchi) plevrage o`tib ketadi.

Bir-biriga qaragan o`pka yuzasini o`ragan vistseral plevra varag`i o`pka ildizi soxasiga kelganda, o`pka darvozasiga kiruvchi va chiquvchi (bronxlar, qon tomirlar) a`zolari oldindan va orqa tomondan o`rab, darvozaning ostki chegarasida bir-biriga qo`shilib (qo`sh qavat) o`pka boylamini hosil qiladi. Bu boylam o`pkaning ichki yuzasi bo`ylab yuqoridan pastga qarab yo`nalib, diafragma yopishadi. Parietal va vistseral plevralar orasida plevral bo`shliq bor. Plevralarning bir-biriga qaragan yuzalari mezoteliy

hujayralari bilan qoplangan. Plevra bo`shlig`ida ma`lum miqdorda suyuqlik bo`ladi. Bu suyuqlik plevralarning bir-biriga qaragan yuzalarini xo`llab, nafas olish va chiqarishda ishkalanishni kamaytirib turadi. Parietal plevra bilan vistseral plevralar orasidagi bo`shliqqa plevra bo`shlig`i deyiladi. Plevra bo`shlig`ida manfiy bosim bo`lganligidan ko`krak qafasining germetik butunligi buzilgan vaqtda plevra bo`shlig`iga havo kirib, o`pkani siqadi. Natijada plevra bo`shlig`i xiyla kengayadi.

Parietal plevra uzluksiz davom etgan seroz parda bo`lib, u plevra costalis diafragmatika va mediastinalis degan qismlarga bo`lib o`rganiladi. O`pka uchlari soxasida plevra, plevra gumbazini hosil qiladi. Plevra gumbazi birinchi qovurg`adan 3—4 sm balanddan o`tadi. Plevra diafragmatika qorin-ko`krak to`sig`i, diafragmaning ustki yuzasini (yurak joylashgan eridan tashqari qismlarini) o`raydi. Pleura diaphragmatica ko`ks oralig`ining oldingi (to`sh cuyagining orqa yuzasi) va orqa devorini (umurtqa ustunini) o`rab turgan o`pkaning plevrasi. Ikki yon tomondan o`pkaning mediastinal yuzalari, orqa tomondan umurtqa ustunining ko`krak qismi. oldingi tomondan to`sh suyagining orqa yuzasi, ostki tomondan diafragma bilan chegaralangan bo`shliq ko`ks oralig`i - mediastinum deb ataladi. Ko`ks oralig`ining devorlariga kelsak, ikki yon tomondan o`pkaning mediastinal yuzalari orqa tomondan umurtqa pog`onasining ko`krak qismi va qovurg`alarning umurtqaga birikkan uchlari, oldingi tomondan to`sh suyagi, pastki tomondan diafragma, yuqori tomondan apertura torakalis superiori ga ochiladi.

Ko`ks oralig`i old va orqa qismlarga bo`linadi. Xar ikki qismni ajratib turuvchi chegara kekirdak va bronxlar hisoblanadi. Kekirdakdan oldinda mediastinum anterior a`zolari joylashsa (birinchi gurux), kekirdak orqasidan mediastinum posterior a`zolari o`rin olgan.

O`pka va uni o`ragan plevra qopi chegaralari. O`ng va chap o`pkani o`ragan plevranning yurishi simmetrik bo`lmay, bir-biridan tubdan farq qiladi. Parietal plevranning oldingi tomondan yurish chegaralari quyidagicha: II qovurg`adan IV qovurg`agacha bo`lgan masofa orasida o`ng va chap tomondagi plevra deyarli bir xil va bir-biriga paralel yuradi. II qovurg`a yuqorisidagi va IV qovurg`adan pastdagi o`ng va chap o`pkalarga tegishli parietal plevralar bir-biridan uzoqlashib, yuqorida va pastda uchburchak shaklidagi

kamgakni hosil qiladi. YUqori uchburchakning burchagi pastga qaragan va bu uchburchak to`sh suyagi dasta qismining orqa yuzasida yotsa, pastki uchburchakning burchagi yuqoriga qarab turadi va to`sh suyagining xanjarsimon o`sig`i orqa yuzasiga to`g`ri keladi.

Plevraning pastki chegaralari. O`ng tomonda parietal plevraning quyi cheti past tomonga bir oz bo`rtgan chiziq hosil qilib yuradi. Plevraning oldingi cheti VI qovurg`aning to`sh suyagiga kelib birikkan eridan boshlanib, linea mamilaris chizig`ida VII qovurg`aga, linea axillaris mediada IX qovurg`aga to`g`ri keladi va orqa tomonda XII qovurg`a bo`ynigacha etib boradi.

Chap tomonda ham plevraning boshlanishi oldinda VI qovurg`a to`sh suyagi bilan birikadigan joyiga to`g`ri keladi. Umuman, chap plevra chegaralari o`ngdagiga qaraganda ko`krak qafasining ichki tomonidan o`rab kelayotgan parietal plevra chegaralariga, o`pka chegaralariga o`pkaning yuqori uchida va orqa yuzalarida mos keladi, xolos. Chunki o`pkaning uchi va o`pkaning yon, orqa yuzalari ko`krak qafasiga zich taqalib turadi.

1.2. Nafas olish organlari tizimining faoliyati

Tirik organizm o`z faoliyati jarayonida muttasil energiya sozlab turadi. energiyaga boy moddalar, birinchi navbatda ATF fermentlar yordamida parchalanganda ajraladi. Ammo sarflangan energiya o`zini to`ldirib turishi zarur. Buning uchun organik moddalardan, masalan glyukozadan suv va karbonat anhidrid hosil bo`ladi hamda ma`lum miqdorda energiya ajraladi. Bu energiya makroenerjik moddalarning (ATF) qayta sintezlashda ishlatiladi. Tabiiy sharoitda organizm hujayralariga uzluksiz ravishda kislorod etkazib berish, ularda xosil bo`lgan karbonat anhidridni chiqarib tashlash kerak. Organizmni kislorod bilan ta`minlash va karbonat anhidridni ajratib chiqarish moxiyati hisoblanadi. Yuqori darajada tashkil topgan xayvonlar hujayralari atmosfera havosidan bevosita kislorod olib karbonat anhidrid ajratib olmaydi. Bu jarayonda nafas a`zolari va qon faoliyati yuzaga chiqadi. SHu boiz organizmda kislorodni to`qimaga etkazilishi jarayonini shartli ravishda bir necha bosqichga bo`lish mumkin.

1. Atmosfera havosini o`pka al`veollalariga nafas yo`llari orqali etkazilishi.
2. Kislorodning o`pka al`veollasidagi havodan qonga difuziyalanib o`tishi.

3. Kislorodning qon tarkibidan to`qimaga diffuziya yo`li bilan o`tishi.

Hujayralardan karbonat angidridini chiqarib tashlash ham shu to`rt bosqichda kechadi. Ammo bosqichlar teskari yo`nalishda boradi. Bu bosqichlar uzluksiz ravishda va ayni bir vaqtda sodir bo`ladi. Ularni bir biridan sun`iy ajratib o`rganish rasm bo`lib qolgan.

O`pka al`veolalari bilan tashqi muxit o`rtasidagi havo almashinishi tashqi nafas deyiladi. Uni ko`krak qafasining bir me`yordagi xarakatlari yuzaga chiqaradi. Nafas xarakatlari ikki bosqichdan iborat, nafas olish va nafas chiqarish ekspertizasidan iborat. Nafas olinganda kislorod al`veolalarga kiradi, nafas chiqarilganda esa karbonat angidridga to`yingan havo tashqariga chiqadi. Nafas olib, nafas chiqarishda havo xarakatlari ko`krak qafasi hajmini oldin kattalashib keyin kichiklashishiga bog`liq.

Nafas olish va chiqarish mexanizmi: nafas olish jarayoni qovurg`alarni ko`tarilishi va diaframaning yassilanishini ta`minlaydi. Umurtqaning tomoni va yon bosh o`simtasiga qovurg`alarning boshi, tush suyakka esa uchi va tog`ay va paylar yordamida birikkan qovurg`aga umurtqaga birikkan ikkita nuqtadan nafas vaqtidagi xarakatlarning o`zi o`tadi. Qovurg`a nafas olganda shu nuqta atrofida aylanib ko`tariladi.

Nafas chiqarilganda esa pastga tushadi. Insperatsiya vaqtida qovurg`alarning ko`tarilishi ko`krak qafasining sagital va frontal yo`nalishlarda kattalashishini ta`minlaydi, ayni paytda diafragma yassilanib pastga tushadi va ko`krak qafasi vertikal yo`nalishda kattalashadi. Ko`krak qafasi xarakatlari nafas muskullari faoliyatiga bog`liq.

Osoyishta nafas chiqarish uchun muskullar faol qisqarishi shart emas ko`krak qafasi nafas olish vaqtida to`plangan elektr energiya hisobiga torayadi. Insperatsiya vaqtida bir qancha kuchlarni, ko`krak nafasining og`irligini, qovurg`a tog`aylari elastik qarshiligi diafragma jigarni, ichaklarni pastga surganda, bu a`zolar va qorin devori qarshiligini engadi, nafas olish muskullari bo`shashi bilanoq shu kuchlar kengaygan kuch nafasi nepasit xolda kichraytiradi. Bordiyu nafas kuch bilan chiqarilgan bo`lsa bu kuchlarga asosiy nafas chiqarish muskuli, ichki qovurg`alar

muskullari, yordamchi nafas chiqarish muskullari, orqadagi ichki tishli muskullar va qorin muskullarini qisqarishi qo`shiladi. Ko`krak bo`shlig`ining hajmi odatdagidan ko`proq kichrayadi, qovurg`alarga muskullarni, qovurg`alarga nervlar diafragmani, orqa miyaning 3-5 bo`yin segmentlaridan chiqaradigan diafragma nervi nervlaydi. Navbatdagi nafas olish va chiqarish vaqtida o`pka hajmining plevra bo`shlig`idagi, olveolalardagi bosim o`zgarishlarini ko`rib o`tadi.

O`pkada muskullar bo`lmaganida (faqat bronxlarda bir oz silliq muskul tolalari bor) u mustaqil xarakat qila olmaydi. Ammo nafas olib va nafas chiqarganda ko`krak nafasi bilan bir vaqtda kengayib, torayib turadi. Atmosfera bosimi o`pkaga faqat ichkaridan nafas yo`llari orqali ta`sir ko`rsatadi. Uning kuchi o`pkani kengaytirib ko`krak ichki yuzasiga sig`dirib erkin xarakat qiladi.

Ponders modeli tajribasida ko`krak nafasi ketidan passiv xolda xarakat qilishni yaqqol ko`rish mumkin. Bu model tubiga rezina parda qoplangan shisha idishdan iborat. Idishning ichidagi og`ziga tiqilgan pufak o`rtasida shisha naycha o`tkazilgan. Bu naychani shisha idishdagi ichiga kalamush yoki quyoning o`pkasi traxeyasi ulangan. Shisha bo`shlig`i bilan tutashgan monometr bosim o`zgarishini ko`rsatadi. Idishning rezina tubi pastga tortilsa idish hajmi kattalashadi, ichidagi bosim atmosfera bosimidan pasayadi. O`pka surilib kengayadi, ichiga atmosfera xovosi kiradi. Rezina qo`yib yuborilsa asl xoliga keladi. Idishning hajmi kamayadi, o`pkaning elastik kuchlari ta`siri yordamida torayadi xavo torayadi. Tirik organizmda nafas olish plevra bo`shlig`ida manfiy bosim bo`lishiga bog`liq. O`pkaning elastik tortish kuchi, o`pka hajmini kamaytirishga qaratilgan. SHuning uchun ko`krak nafas olishi bilan o`pka bujmayib bo`shliqning 1-3 hajmini egallaydi. Maxsus yo`l bilan elastik tortish kuchi xosil qilingan manfiy bosimni bevosita aniqlash mumkin. Buning uchun plevra bo`shlig`iga kiritilgan igna yoki naychani monometrغا ulash kerak. Tinch xolatda nafas olganda plevra bo`shlig`iga kiritilgan igna yoki naychani monometrغا ulash kerak. Bunda tinch xolatda nafas olganda 20 mm simob ustniga etish mumkin.

Nafas organlari sistemasida xavo yo'llarini bo'mbo'shligi burun yo'llari xiqildoq, kekirdak, bronxlar va bronxiolalar tashkil qiladi. Bu tuzilmalarda gazlar almashinuvi sodir bo'lmasa ham (shu sababdan ularni zararli bo'shliq deyishadi) ular nafas olib chiqarish vazifasini bajaradi. Avvalo atmosfera xavosi nafas yo'llari orqali alveolalarga etib boradi va shu yo'ldan chiqib ketadi. Bundan tashqari xavo u erdan o'tayotgan changdan tozalanadi, iliydi namlanadi. Parasimpatik nervlar qo'zg'alganda muskullar qisqarib teshigi torayadi. Simpatik nervlar tasirlanganda bu muskullar bo'shashadi va bronxlar kengayadi.

O'pka ventilyatsiyasi, hajmi va sig'implari vaqt birligida 1 minutda o'pkadan o'tadigan xavo miqdori o'pka ventilyatsiyasi deb tushuniladi. U nafas olishning chuqurligi va tezligiga bog'liq. Tashqi nafasning bu ikki ko'rsatkichi ancha keng doirada o'zgarib turadi. Odatda tinch xolatda katta yoshli odam 500 ml ga yaqin xavoni nafasga oladi va chiqaradi. Xavoning bu xajmi nafas xavosi deb ataladi. Nafas xavosi olingandan keyin yana qo'shimcha ravishda anchagina xavo olinishi mumkin, bu xajm nafas olishning qo'shimcha xajmi deyiladi va 2000 – 2500 mlni tashkil qiladi.

Tinch nafas chiqargandan keyin yana ko'payib 1500 ml xavoni nafasdan chiqarish mumkin, bu xajm nafas chiqarishning qo'shimcha xajmini tashkil qiladi.

Nafas xavosi, nafas olishning qo'shimcha xajmi va nafas chiqarishning qo'shimcha xajmlarining yig'indisi o'pka qopining tiriklik sig'imini (O'TS) tashkil qiladi. Uning xajmi taxminan 4000-4500 ml. Buning uchun odam atmosferadan iloji boricha chuqurroq nafas olib xavoni o'pkasidan oxirigacha spirometrga chiqarishi kerak. O'pkaning tiriklik sig'imi o'pka va ko'krak nafasining kengayish qobiliyati ko'rsatkichi hisoblanadi. Ko'rsatkich miqdori o'zgaruvchan va yosh tananing katta kichik fazodagi xolati hamda jismoniy ish bajarishga moslashishiga bog'liq.

O'TS yosh 40 dan oshgandan keyin sezilarli darajada kamayadi. Ayollar O'TS erkaklarnikidan 25 % kam. Odam tik turganda O'TS yotgandagiga qaraganda ko'proq bo'ladi. Mashq qilgan odamlarda O'TS jismoniy ish bilan shug'ullanmaganlarnikidan ko'proq bo'ladi.

Nafas oxirigacha chiqarilganidan keyin ham o`pkada 1000-1500ml xavo qoladi. U xavo qoldiq xavo deb ataladi. Shu bilan birga funktsional qoldiq xam tafovut qilinadi. Bu sig`im odatdagicha nafas chiqargandan keyin o`pkada qolgan xavo xajmini ko`rsatada.

Funktsional qoldiq sig`imining fiziologik ahamiyati alveolyar xavoning gaz tarkibida nafas olib, chiqarishiga bog`liq bo`lgan o`zgarishlarni maromlab turishdan iborat. Atmosfera xavosi alveolalarga bevosita kirib chiqqanda alveolalar xavo tarkibidagi O_2 va SO_2 miqdorida nafas bosqichlariga bog`liq xolda keskin o`zgarib turadi. Tinch xolatda nafas xajmi (500 ml) funktsional qoldiq sig`imidan (2500ml) bir necha kam kislorodga boy karbonat angidridi kam bo`lgan oz miqdordagi nafas xavosi anchagina katta bo`lgan funktsional sig`imi bilan aralashganda alveolyar xavo tarkibi uncha o`zgarmaydi. Alveolyar xavo bilan qon o`rtasida gazlar almashinuvi muttasil bo`lishi uchun buning ahamiyati katta. Tiriklik sig`imi va qoldiq yig`indisi o`pkaning umumiy sig`imini tashkil qiladi, u 5500-6000ml ga to`g`ri keladi.

Bu ko`rsatkichlarni o`lchab tekshirish mumkin. SHulardan o`pkaning tiriklik sig`imi uni tashkil qiluvchi nafas xavosini va nafas olish hamda nafas chiqarishining qo`shimcha xajmlarini spirometr yordamida bevosita aniqlash, spirograf yordamida qog`ozga yozib olish mumkin. Biroq qoldiq xavoni o`pkaning funktsional qoldiq sig`imini bevosita o`lchab bo`lmaydi. U 5500 -6000ml ga to`g`ri keladi. U odatda inert gazlar yordamida vositali yo`l bilan aniqlanadi.

Odatda katta yoshdagi odam tinch xolatda bir daqiqada 16-20 marta nafas oladi, nafas xajmi 500 ml ga teng deb xisoblasak o`pkadan shu vaqt ichida 8-10l xavo o`tadi, yoki o`pka ventilyatsiyasi 8-10 l bo`ladi. Ammo o`pkada, o`pka ventilyatsiyasini xajmi nafas olishning qanchalik samarali ekanligi to`g`risida axborot bermaydi. Buni quyidagi misol bilan ko`rsatish mumkin. Kimni nafas xajmi 300 ml bo`lgan xolda bir daqiqada 20 marta nafas oladi. O`pkaning ventilyatsiyasi 6000 bo`ladi. Ammo ikkinchi shoxining nafas o`pkada gazlar almashinuvi e`tiborga olinganda samalariroq bo`ladi.

O'pka to'qimalaridan gazlar qonga va qondan to'qimalarga diffuziya yo'li bilan almashinadi. O'pkada kislorodga boyib, karbonat angidridni ortiqchasini yo'qotgan arteriya, qon, yurak va tomirlar faoliyati tufayli to'qimalarga etkaziladi. To'qimalarda kapilyardagi qon va xo'jayralar aro suyuqlik o'rtasida gazlar almashinuvi diffuziya yo'li bilan yuzaga chiqadi. Diffuziyani qon va to'qima suyuqligidagi gazlarning partsial tarangligi o'rtasidagi farq bilan yuzaga chiqadi. Bu ko'rsatkichlar to'qimaning qon bilan taminlanishi uning faollik darajasi va boshqa omillarga bog'liq. Hujayra to'qimalaridagi kislorodning tarangligi o'rta xisobda 20-40 mm simob ustuniga teng. Arterial qonda bu gazlarning tarangligi 40 mm simob ustuniga teng. Kislorodning partsial tarangligidagi 60-80mm teng to'qimaga qaratilgan, u kislorodni qondan to'qimaga diffuziyasini ta'minlaydi. Karbonat angidridning partsial tarangligidagi 22mm chamasidagi to'qimadan qonga qaratilgan bo'lib shu yo'nalishdan gaz difuziyasini taminlaydi.

Nafasda olingan kislorod qon bilan tashiladi. Arterial 100ml dan 19ml kislorod ajratib olish mumkin. Bu miqdordan faqat 0,3 ml qonda erigan xolda bo'ladi. Kislorodning asosiy qismini qon gemoglobinga bog'langan xolda tashiydi. Kislorodning partsial bosimi yuqori bo'lgan sharoitda (o'pkada) oksigenatsiyaga uchrab kislorod bilan bo'sh va oson difraktsiyalanadigan oksigemoglobinni xosil qiladi. Kislorodning partsial bosimi past bo'lgan sharoitda to'qimalarda oksigemoglobin dissotssatsiyasiga uchrab kislorod ajratadi. Oksigemoglobinning parchalanishi kislorodli muxitda yuqoriga xarakatda tashaydi. To'qimalarda bu sharoitlar mavjud. Kislorodning to'qimalardagi partsial bosimi past, modda almashinuvi natijasiga xarorat picha ko'tarilgan va SO_2 xosil bo'lishi natijasida vodorod ionlari miqdori ortgan. Hujayralarda xosil bo'lib turgan SO_2 gazi qon bilan o'pkaga tashiladi. Qon karbonat angidridni 3 shaklda tashiydi. Venoz qonning 100 ml dan 55-58ml karbonat angidrid ajratib olish mumkin, bu miqdorning faqat 3-6 % plazmada erigan xolda bo'ladi. 15% gemoglobinin bilan birikib 2 shaklini ya'ni karboksigemoglobinni xosil qiladi. Soni qolgan 80 % ni 3 shaklda kaliy va natriy karbonatlar shaklida tashiladi. Keyingi yillarda uzunchoq

miyada bir necha gurux nafar neyronlari borligi aniqlangan. Ularning impul's yuzaga chiqarish faolligi nafas bosqichlariga bog'liq xolda o'zgaradi.

Organizmning atmosferadagi muxitdan kislorodni olib karbonat angidrid gazini va suv bug'larini chiqarishi, nafas olish deyiladi.

Nafas bir qancha jarayonlar yig'indisi bo'lib, organizm tirikligi chun zarur bo'lgan moddalar almashinuvining muxim bir qismi gazlar almashinuidan iborat. Organik moddalar, uglevod, yog' va oqsillarning oksidlanish jarayoni nafas bilan chambarchas bog'langan. Nafas natijasida organizmning tiriklik faoliyatini ta'min etadigan energiya xosil bo'ladi. Qaysi makro energik moddalarning qayta sintezlanishida ishlatiladi. Nafas quyidagi bir biri bilan bog'langan qismlardan iborat, tashqi nafas yoki o'pka ventilyatsiyasi (Tashqi muxit va o'pka olveolalari) orasidagi gazlar almashinuvi qon tomonidan kislorod va karbonat angidridni tashilishi qon kapillyari va organizmning to'qimalari orasidagi gazlar almashinuvi hujayralarda yoki to'qimalarda nafas olish deyiladi.

Xavo burun orqali og'iz va traxeyaga kirib, undan o'ng va chap bronxlarga o'tadi. Bronxlar daraxtsimon tarmoqlangan bo'lib xavoni bronxiolalar va ulardan o'pka pufakchalari-alveolalarga etkazib beradi. Alveolalar devori epitelial va biriktiruvchi xujayralardan tashkil topgan bo'lib, qon kopilyarlari to'ri bilan o'zgarib olgan. Bu kapilyarlar va alveolalar devorlari orqali alveolalar va qon orasida gazlar almashinuvi muntazam o'tib turadi. Xavoning alveolalarida yangilanishi ko'krak qafasi xarakati muntazam o'tib turadi. Bu xarakatlar qovurg'alar aro nafas mushaklari va diafragma gumbazi tufayli amalga oshiriladi.

O'pka ko'krak qafasining qariyib hamma satxini egallab olgan. Ko'krak bo'shlig'ining ichki satxi va o'pkaning tashqi satxi serroz parda plevra bilan qoplangan, o'pkani qoplab olgan plevraning vistseral varag'i bevosita ko'krak bo'shlig'i devorini qoplovchi pariyatal varoqqa o'tadi. Bu varaqlar o'rtasida germetik yopiq oraliq boshlig'i mavjud va uning ichida suyuqlik ham bor.

Nafas olish mexanizmi: odam nafas olganda (insperatsiya) oldingi tomondagi tashqi qovurg'alar aro muskullarni ko'tarib turadi, ular oldinga suriladi. To'sh suyagi ham oldinga turtib chiqadi. Nafas olish vaqtida diafragmaning mushak

tolalari qisqaradi. Natijada diafragma yassilanib pastga tushadi, qorin bo`shlig'idagi a`zolar pastga, ikki yonga va oldinga itariladi. Ko`krak bo`shlig'i ayniqsa vertikal yo`nalishda kengayadi.

Nafas chiqarish mexanizmi: nafas chiqarish mexanizmi (eksperatsiya) natijada moddalar almashinuvining oxirgi maxsuloti karbonat angidrid va qisman suv bug'i o`pka orqali organizmdan tashqariga chiqariladi. Nafas chiqarish vaqtida ko`krak qafasining xajmi kichrayadi. Ko`krak qafasi xajmining kichrayishiga o`pkaning torayishi uchun xarakat qilishi qavurg'a tog'aylarining elastikligi qorin tomondan diafragma bo`lgan bosim sabab bo`ladi. Kuchli nafas chiqarish vaqtida qovurg'alar aro mushaklar oldingi qorin devori mushaklari va boshqa bir qancha mushaklar qisqaradi.

Ko`krak qafasi torayib o`pka kichrayganda undagi bosim atmosfera bosimiga qaraganda bir muncha ko`payadi va xavoning bir qismi tashqariga chiqarib yuboriladi. Ko`krak qafasi kengayib, torayishi natijasida xavoning o`pkaga kirishi va chiqishlarini quyidagi tajriba bilan ko`rsatish mumkin. Tagiga rezina parda tortilgan shisha idish olib uning probkasi orqali ichiga rezina pufakcha yoki boshqa o`pkasi o`rnatilgan shisha nay tushurilib rezina parda pastga tortilsa xajmi kengayib uning ichidagi rezina pufakcha yoki boshqa o`pkasi ichiga xavo kiradi va u ham kengayadi (donders tajribasi) o`pkaga xavoning kirishi xam shunday bo`ladi. Nafas chiqarishning dastlabki vazifasida o`pkadagi bosim 0,40 – 0,53 kpa (3-4mm simob ustniga) teng. Bu bosim atmosfera bosimidan salgina balandroq bo`lgani sababli xavo o`pkadan tashqariga chiqariladi.

Nafasning boshlanishi: nafas mushaklarning kelishib ritmik ravishda qisqarishi ta`minlaydigan va tashqi muxitning hamda organizmning ichki muxitining o`zgaruvchan sharoitga nafasning moslashtiradigan asab xujayralari yig'indisi nafas markazi hisoblanadi.

Nafas olishning boshqarilishi (regulyatsiyasi) nafas olish xarakati ko`krak qafasining kengayib torayishi chuqur yoki yuza nafas olishi qisman ixtiyorimizga bog'liq bo`lsa ham, ixtiyorimiz bo`ladi. Nafas olish birinchi navbatda asab tizimi orqali boshqarilishi rus olimlari N.A Mislavitskiy (1885) va M.V.Sergeevskiy

(1902) o`rganganlar. Bu olimlarning ma`lumotlariga ko`ra nafas olishni boshqarib turadigan markaz shikastlansa nafas mushaklari faoliyati va nafas to`xtab qoladi.

Nafas markazidan yuqorida yotgan markaziy asab tizimi olinib tashlanganda yoki ular shikastlanganda nafas olish saqlansa ham uning xarakteri o`zgaradi. Shunga asoslanib ko`p olimlar bosh miyaning yuqori qismlariga nafas oliy asab markazlari bo`lishlari kerak deyishadilar.

Fiziologlarning ishlariga qaraganda nafas olish va tomirlarni xarakatga keltirib markazlari bilan bosh miya yuqori qismlari orasida funksional bog`lanish bo`ladi. Ko`p olimlar nafas markazini o`zaro bir biri bilan bog`langan, nafas olish va nafas chiqarish markazidan iborat deb hisoblaydilar. Uzunchoq miyadagi ikki xil hujayralar o`zaro maxkam bog`langan bo`lib kelishib ishlaydi. Nafas olish regulyatsiyasida isbot qilindi. Nafas olish boshqarilishida bosh miya katta yarim sharlari po`stlog`ining katnashuvi shu bilan ifodalanadiki, umir bo`yi nafas olishga ta`luqli ko`pkina shartli reflekslar xosil bo`ladi.

Shunday qilib nafas markazining chegaralari uzunchoq miya doirasidan chiqib, bosh miya po`stog`iga ham boradi. SHu sababli nafas markazi degan tushunchaga markaziy asab tizimining hamma soxalari qo`shiladi. Normal nafas olish markaziy asab tizimidagi o`sha soxalarning kelishib ishlashiga bog`liq.

Nafas mushaklarining innervatsiyasi uzunchoq miyadagi nafas markazi orqa miya kulrang moddasining oldingi soxalarida joylashgan va nafas mushaklarini innervatsiyalaydigan motoneyronlarga impul'slar yuboriladi. 3-4 bo`yin segmentlarining oldingi shoxlarida joylashgan motoneyronlarning o`siqlaridan diafragmal nervlar xosil bo`ladi. Bular diafragma faoliyatini innervatsiya qiladi. Orqa miya ko`krak bo`limining oldingi shoxlarida joylashgan, xarakatlantiruvchi neyronlarning o`siqlaridan neyronlar aro mushaklarni innervatsiyalaydi.

Orqa miya ko`krak va bo`yin segmentlari orasidan kesilganda qovurg`alar yordamida nafas olishni esa saqlanib qolishi shundan tushuniladi. CHunki diafragma asabining xarakatlantiruvchi yadrosi orqa miyaning kesilgan joyidan yuqorida bo`lib, nafas markazi bilan diafragma orasidagi bog`lanishni saqlab turadi. Orqa miya uzunchoq miya ostidan kesilsa nafas olish taqqa to`xtatiladi va

organizm bo`shlig'idan xalok bo`ladi. Biroq orqa miya bunday kesilganda burun va xiqqildoqning bevosita uzunchoq miyadan chiqaradigan asablari bilan innervatsiyalanuvchi yordamchi nafas mushaklari qisqarishi bir necha vaqt davom ettirib turadi.

Nafasning reflektor boshlanishi: nafas markaziga ta`sir etadigan etuk fiziologik mexanizm reflektor mexanizmdir.

Nafas olish boshqarilishida o`pkaning ichki yuzasidan boshlanuvchi refleklar katta ahamiyatga ega. Bu refleklarni yuzaga chiqishida odamga asabning markazga intiladigan o`pka devorida tugaydigan tolalari qatnashadi. Nafas olish (insperatsiya)da o`pka kengayib devorlari cho`ziladi. O`pka devorlarining cho`zilishi esa adashgan asab tolalarining oxirlariga ta`sir etib, bularda qo`zg`alish jaroxati kelib chiqadi. Qo`zg`alish nafasga borib uning faoliyatini susaytiradi natijada tormozlashgan nafas markazidan nafas mushaklariga qo`zg`aluvchi impul'slar kelmay qoladi va nafas mushaklari bo`shashadi. Ko`krak qafasi pastga tushadi, xajmi kichrayadi va o`pkadan xavo chiqariladi.

Shunday qilib nafas olish go`yo o`z ichidan idora etiladi, nafas olish va nafas chiqarishga sabab bo`ladi. Masalan o`pka qon tomirlari va boshqa o`zlarida o`rnashgan retseptorlardan nafas markaziga intiluvchi asab tolalari orqali juda ko`p impul'slar kelib turadi.

Nafas markazi gumoral qitiqlagichlarga ham nisbatan sezgir bo`ladi. Organizmda va nafas markazining o`zida ham xosil bo`lgan karbonat angidrid nafas markazini aniqlaydi. O`pkada o`rnashgan sezuvchi asab uchlari o`pka kengayganda, ya`ni nafas olinganda qitiqlanadi va ta`sirotda tayyor nafas olish markazidan ko`krak qafasini toraytiruvchi mushaklarga kelib ko`krak qafasini toraytiradi va nafas chiqariladi. Kuchli nafas chiqqan vaqtda o`pka torayib, yana sezuvchi asab qitiqlanadi. Ta`sirotda ko`krak qafasini kengaytiruvchi shakllarga o`tadi va ko`krak qafasi kengayib nafas olinadi. SHunday qilib nafas olish refleksi yo`li bilan nafas chiqarishga sababchi bo`ladi. Bundan tashqari uyqu arteriyasining ikkiga ajralish yo`lida joylashgan retseptorlar ham nafas olishda ishtirok etadi. Agar tomirlarda qon bosimi pasayganda esa nafas olish tezlashadi. Shuningdek

tomirlarda o`rnashgan va kimyoviy moddalarga sezgi maxsus retseptorlar qon tarkibining o`zgarishi bilan ta`sirlashish nafas olishni o`zgarishiga sababchi bo`ladi. Nafas olishga yana bir boshqa sabablar ta`sir qiladi. Masalan o`tkir xidli amyak bug`i burun orqali uch taboqli asabga ta`sir etib nafas olishni to`xtatadi. Nafas yo`llarida to`xtatilib qolinadigan chang va shilimshiq moddalar xiqqildoq asab uchini qitiqlab kuchli nafas olishga sababchi bo`ladi va shu yo`l bilan tutilib qolgan moddalar o`pka yo`lidan tashqariga chiqarib yuboriladi. Nafas olish bosh miya po`stlog`i tomonidan ham boshqarilib turadi. Jismoniy ish boshlashdan oldin yoki sport mashqini bajarishdan oldin faqat kamanda berilishidanoq nafas olish bosh miya po`stlog`ining ta`siri orqali ya`ni shartli refleks yo`li bilan o`zgaradi. Shuningdek bir necha soniyada nafas olmay turilsa ham karbonat angidrid ko`payib ketadi va odam bir necha marta chuqur va tez nafas olishga majbur bo`ladi. Buning uchun bir itning uyqu arteriyasi ikkinchi itning uyqu arteriyasi bilan birlashtiriladi. Bunda xar bir it qoni ikkinchi itning boshiga o`tadi agar bu itlarning biriga ko`proq karbonat angidrid qonga o`tib qon orqali ikkinchi itning boshiga o`tadi va uning uzunchoq miyasiga ta`sir etib nafas olishni tezlashtiradi. Bu xol karbonat angidridning nafas olish markaziga qon orqali (gumoral) ta`sir etishini ko`rsatiladi.

Shu itlardan birining traxeyasi qo`shilib organizm shu yo`l bilan bo`g`ilsa biroz vaqtdan keyin uning nafasi to`xtab qoladi. (apnoe) ikkinchi it esa rosa xalloslaydi (dispnoe). SHunday qilib qonda karbonat angidridni ko`payishi nafas markazini ishini kuchaytiradi va aksincha tez-tez nafas olish natijasida qondagi karbonat angidrid tashqariga chiqarilib yuboriladi, nafas olishni bir muncha vaqt to`xtatib qoladi. Bunda karbonat angidridning miqdori yana ko`payadi va nafas olish tezlashadi. Nafas markazi faqat karbonat angidrid bilangina ta`sirlanmay balki kislorod va boshqa moddalar ta`sirida ham qo`zg`aladi.

1.3. Jismoniy mashqlar va sport bilan muntazam shug'ullanishning nafas olish organlari tizimiga ta'sir etish mexanizmlari

Turli sharoidagi nafas organizmning kislorod bilan ta'minlanishi xususiyatlari jismoniy ish paytidagi nafas: nafasning asosiy vazifasi organizmga kislorod etkazib berish va karbonat angidridni chiqarib tashlash bo'lganidan u birinchi navbatda moddalar almashinuvini shiddatiga qarab o'zgaradi. Organizm tinch turgan vaqtda nafas olish sekin yuzaki ish qilganda esa chuqur va tez bo'ladi. Jismoniy ish sport bilan shug'ullanganda kislorod istemol qilish bir daqiqada 100 ml ortganda qonning qanchalik taxminan 800 – 1000 ml ko'payishi xisoblab topilgan. Odam tinch turganda kislorod istemol qilish bir daqiqada 250-300ml ga ish vaqtida esa 4500-5000 mlga etishi mumkin, jismoniy ish vaqtida sistolik xajm uch xissa (70 dan 200ml gacha) yurakning qisqarilish chastotasi ikki va xatto uch barobar ortgani daqiqada 70 dan 150 gacha va xatto 200 martagacha urgani uchun shunchalik ko'p kislorod tashib berishi mumkin. Jismoniy mashqlar va jismoniy ish vaqtida qon xujayralari qon depolaridan chiqishi va tezlashishi tufayli qondagi suv kamayishi natijasida esa qonning quyuglanishi va gemogloblin qontsentratsiyasining ko'tarilishi binobarin qonning kislorod sig'imining ortishi uning kislorod tashishini oshiradi.

Jismoniy ish bajarilayotganda o'pka ventilyatsiyasining va qonning daqiqali xajmini oshiradigan sabablaridan biri shuki to'qimalarda sut kislotasi to'planib qonga o'tib turadi. Ayni paytda qondagi sut kislotasi mushaklar tinch turgandagi 5-22 % o'rniga 50 – 100 va xatto 200% ga etishi mumkin. Sut kislotasi karbonat kislotasini natriy va kaliy ionlari bilan bog'lanishdan maxrum qiladi. SHuning natijasida qondagi karbonat angidrid tarangligi oshib nafas markazi refleks yo'li bilan qo'zg'aladi. Zo'r berib ishlayotganda kislorod etishmay qoladi va sut kislotasining bir qismi parchlanishining oxirgi maxsulotlari bo'lgan karbonat angidrid xamda suvgacha oksidlana olmaydi, shuning uchun mushaklar bilan ish bajarilayotganda sut kislotasi yig'ilib qoladi va sut bunday mushaklar xolatini xar xil kislorod qarzdorlik deb ataydi. Mushaklar bilan juda jadal ish bajarilayotganda masalan sportchilar g'oyat (og'ir musobaqalarda kislorod) qarzdorlik paytida

bo`ladi. Jismoniy mashqlar bilan shug`ullanadigan paytda mushakdagi ter mushak proprioretseptorlarining ta`sirlashishi tufayli nafas olish va qon aylanishini kuchaytiradigan signal bo`lib qoladi. Bu vaqtda nafas olishning xar qanday kuchayishida shu reflektor komponent qatnashadi.

Mushaklar bilan bajariladigan ish ko`p marta takrorlanganda mushak proprioretseptorlarining ta`sirlanishi tufayli nafas olish shartsiz refleks yo`li bilan o`zgarishdan tashqari shartli refleks yo`li ham kuchayadi. Nafas olishning bunday moslashuvchi o`garishlari odatdagi ishni bajarishdan oldingi signallar paydo bo`ladi va ishni bajarishni osonlashtiradigan o`zgarishlarni ya`ni to`qimalarni kislorod bilan ta`minlashni kuchaytiruvchi va sut kislotasini to`planishiga to`sqinlik qiluvchi reaksiyalar kompleksi vujudga keltiradi. SHunday qilib jismoniy mashg`ulotlar vaqtida mushaklar ishlayotganda birinchidan organizmda ro`y beruvchi kimyoviy o`zgarishlar karbonat angidrid almashinuvida reflektor tasirlar o`pka ventilyatsiyasini oshiradi.

Tekshirishlar shuni ko`rsatdiki, kattalarga nisbatan yosh sportchilarda jismoniy yuklamalarga moslashishi yuqori darajada tashqi nafas olish sonini oshirish orqali va kam miqdorda nafas olish chuqurligini oshishi orqali sodir bo`ladi. Standart jismoniy yuklamalarni bolalar bajarganda kattalarga nisbatana yuqori nisbiy o`pkadagi havo almashinuviga ega bo`ladi. Bu dalilning isboti bo`lib, bolalarda tashqi nafas olish apparatining morfologik jihatdan kattalarga nisbatan o`ziga xos tuzilishga ega ekanligidir. Jumladan, bolalarda, bronx diametrini kichikligi sababli undan havo o`tishi kattalarga nisbatan qarshilikka ko`p uchraydi. Tinch holatda bolalar minutiga 18-20 martadan iborat. Jismoniy yuklama tezligi yuqori bo`lmagan holatda avvalo nafas olishning chuqurligi o`zgaradi. U katta tezlikdagi jismoniy yuklamalar davrida o`pkaning tiriklik sig`imini 50 % ko`rsatkichi darajasida oshishi mumkin. bunda nafas olish soni ham oshadi. Nafas olish soni maksimal yuklama davrida 5 yoshli bolalarda 55 tani va 25 yoshlilarda 40-45 tani tashkil etadi. Bolalarda nafas olish sonini bunday yuqori bo`lishligi ular organizmidagi xujayra va to`qimalarning qondagi mavjud kisloroddan kam miqdorda foydalana olishligi bilan bog`liq. Burun bilan nafas olganda og`iz bilan

nafas olganga nisbatan havoni o'tishiga qarshilik 3-4 marta oshib ketadi. Shuning uchun katta yuklamalar davrida o'pkada yuqori havo almashinuvi mavjud bo'lganligi sababli, og'iz orqali nafas olish odatiy hol hisoblanadi.

Trenirovka ta'sirida o'pkaning tiriklik sig'imi 30% gacha ortishi mumkin. Bu ma'lum tartibdagi nafas olishning maxsus mashqlari ta'sirida ham sodir bo'ladi. Bolalarda minutlik nafas olish hajmi xatto juda og'ir yuklama paytida ham 70-80% maksimal almashinuvdan oshmaydi. Almashinuv ekvivalenti deb minutlik nafas olish hajmini iste'mol qilingan kislorodlar nisbatiga aytiladi. Tinchlik paytida almashinuv ekvivalenti 30-35 l gacha borishi mumkin. Trenirovka davrida nafas olish ekvivalentining chidamliligini standart yuklamalar ta'sirida kamayishi kuzatiladi. Bu shu narsani ko'rsatmoqdaki, trenirovka qilgan odamlar iqtisodiy jihatdan kam kislorodni o'zlashtirishga moslashganligidan dalolat beradi. YOsh ortishi bilan havo almashinuv ekvivalenti shunday yuklamalar davrida ortib boradi.

I-BOB bo'yicha xulosa

Shunday qilib, mavzuga taalluqli adabiyotlar va internet ma'lumotlari asosida, nafas olish organlari tizimining tuzilishi, ularning faoliyati va jismoniy mashqlar va sport bilan muntazam shug'ullanishning nafas olish organlari tizimiga ta'sir etish mexanizmlari mukammal o'rganildi.

II-BOB. TADQIQOT ISHINING TASHKIL QILINISHI VA USLUBLARI

2.1. Tadqiqot ishini tashkil qilinishi

Ilmiy tadqiqot ishlarini o'tkazishdan oldin tajriba jarayonida amalga oshiriladigan ishlarning ilmiy va amaliy muammolari, tadqiqotning maqsadi, vazifalari hamda 16-18 yoshli o'smirlarning nafas olish organlari tizimini funksional xolatini o'rganishga bag'ishlangan ilmiy-uslubiy manbalar o'rganildi.

Tadqiqot ishini o'tkazish hujjatlari tayyorlandi. 16-18 yoshli o'smirlarning nafas olish organlari tizimini funksional xolatini o'rganishga oid adabiyotlar tahlil qilindi.

Farg'ona viloyati Bog'dod tumani 1-sonli bolalar va o'smirlar sport maktabida engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish turlari bilan shug'ullanuvchi 16-18 yoshli o'smirlarning nafas olish organlari tizimini funksional xolatini o'rganish maqsadida trenirlar tajribasi o'rganildi va pedagogik kuzatishlar olib borildi.

Oldimizga qo'yilgan muammoni xal etish uchun Farg'ona viloyati Bog'dod tumani 1-sonli bolalar va o'smirlar sport maktabida engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish turlari bilan shug'ullanuvchi 16-18 yoshli o'smirlarning 40-nafari ixtiyoriy ravishda ajratib olindi. O'smirlarni ajratib olishda ularning yoshiga, bo'yiga va vazniga etibor berildi.

Nazoratimizdagi barcha o'smirlarni 2 guruhga bo'lib o'rgandik. Birinchi asosiy guruhga 20-nafar jismoniy mashqlarni muntazam bajaruvchi jismoniy faol bo'lgan o'smirlar, ikkinchi nazorat guruhiga esa 20-nafar jismoniy mashqlarni muntazam bajarib bormaydigan jismoniy faol bo'lmagan o'smirlar kiritildi. Asosiy gurux bilan nazorat guruxidagi o'smirlarning o'rtacha yoshi, bo'yi va vazni bir xil edi.

Muammoni xal etishda nazoratimizdagi barcha asosiy guruxdagi o'smirlar olti oy davomida engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish usullari bilan shug'ullandilar.

Sportcha yurish texnikasi asoslari. Yurish – inson siljib harakatlanishining tabiiy usulidir. Sportcha yurish yuqori darajada tezlik bilan siljib harakatlanishga,

harakatlanish texnikasining musobaqa qoidalari bilan cheklanganligiga va boshqa texnik tomonlariga qarab oddiy yurishdan farq qiladi.

Sportcha yurish texnikasi tsiklik xususiyatga ega, ya'ni ma'lum bir tsikl butun masofa davomida ko'p marta takrorlanadi va boshqa tsikli engil atletika turlaridan farqli ravishda musobaqa qoidalari bilan qat'iy cheklangan. Bu cheklanishlar sportcha yurish texnikasining paydo bo'lishiga jiddiy ta'sir qilgan. Birinchidan, sportcha yurishda uchish fazasi bo'lmasligi lozim, ya'ni har doim tana bilan aloqa bo'lishi zarur. Ikkinchidan, birinchi cheklanishdan kelib chiqib, tayanch oyoq tik turgan paytda tizza bo'g'imidan to'g'rilangan bo'lishi kerak (bir necha yil avval bu cheklanishga qo'shimcha qilingan – tayanch oyoq tayanchga qo'yilgan zahoti tizzadan to'g'rilanishi lozim) edi. Sportcha yurishning tabiiy (turmushdagi) yurishdan tashqi ko'rinishiga ko'ra farqi shundan iboratki, tabiiy yurishda yo'lovchi oyoqni muvozanatlab qo'ygan holda uni tizzasidan bukishi mumkin, sportcha yurishda esa sportchi tekis oyoqlarda harakatlanadi.

Sportcha yurish texnikasi asosini bitta tsikldan iborat harakat tashkil etadi, u ikkita qadamdan: chap oyoq qadami va o'ng oyoq qadamidan iborat. Tsikl quyidagilarni o'z ichiga oladi: a) bittalik tayanchning ikki davri; b) ikkitalik tayanchning ikki davri; v) qadam tashlovchi oyoqni o'tkazishning ikki davri.

Sportcha yurish tsiklini sxema tarzida oltita simli g'ildirak ko'rinishida tasavvur qilish mumkin. Ikkita qo'shaloq sim g'ildirakni ikkita yarimga ajratadi, ikkitalik tayanch davri, ikkita bittalik simlar bu yarim qismlarni choraklarga bo'ladi – bittalik tayanch davri. Bitta oyoqning bittalik tayanch davri boshqa oyoqni o'tkazish davriga mos keladi. Ikkitalik tayanch davri juda qisqa muddatli bo'lib, ba'zan uni ko'rib ham bo'lmaydi. Bittalik tayanch davri uzoqroq davom etadi va ikkita fazaga bo'linadi: 1) oldindan qattiq tayanish fazasi; 2) deysinish fazasi. Oyoqni o'tkazish davri ham ikkita fazaga ega: 1) orqa qadam fazasi; 2) oldingi qadam fazasi. Bu fazalar ham chap oyoq uchun, ham o'ng oyoq uchun o'tkazish yoki tayanish davrida mavjud bo'ladi.

Fazalar orasida shunday lahzalar bo'ladiki, bunday bir zumlik lahzada harakatlarning o'zgarishi sodir bo'ladi. Agar lahzalar harakatlarning bir yoki bir

necha bo`g`inlarda o`zgarish chegaralari hisoblansa, ushbu lahzalardagi holatlar – bu tana bo`g`inlarining OTSMga yoki bir-biriga nisbatan holatlari ta`si-ridir, ya`ni holatlar harakatlarning almashishi manzarasini ko`z orqali ko`rishga imkon beradi.

O`ng oyoqning oldindan qattiq tayanish fazasi u tayanchga qo`yilgan lahzadan boshlanadi. Tizza bo`g`imidan to`g`rilangan oyoq tovondan qo`yiladi. Bu faza vertikal lahzagacha, UOM tayanch nuqtasi ustida (o`ng oyoq kafti ustida) turgan paytgacha davom etadi. Vertikal lahzadan to o`ng oyoqni erdan uzish lahzasigacha depsinish fazasi davom etadi. O`ng oyoqning bittalik tayanch davri tugaydi va o`ng oyoqni o`tkazish davri boshlanadi. U ikkita fazadan iborat: 1) orqa qadam fazasi, u oyoq tayanchdan uzilgan lahzadan boshlab, to vertikal lahzagacha davom etadi (oyoqni o`tkazishda vertikal lahza son holatiga qarab aniqlanadi – sonning uzunasiga o`qi tayanch yuzasi maydoniga, ya`ni gorizontalgacha perpendikulyar tarzda turishi lozim); 2) oldingi qadam fazasi – vertikal lahzadan boshlab, to oyoqni tayanchga qo`ygunga qadar davom etadi. Keyin qisqa muddatli ikkitalik tayanch davri keladi. O`ng oyoqning bittalik tayanch davri ketayotgan paytda, chap oyoq o`tkazish davrida bo`ladi. Xuddi shu chap oyoqda ham takrorlanadi. Tsikl tugaydi, yangi tsikl boshlanadi va yana hammasi takrorlanadi (1-rasm).

Depsinish fazasi oxirida tosning old yuzasining egilishi birmuncha ortadi, vertikal paytiga kelib, shu oyoqni o`tkazish davrida – bir oz kamayadi. Tosning oldinga-orqaga yo`nalishda bunday tebranishlari tayanchdan depsinayotgan oyoq sonini orqaga samaraliroq uzatishga yordam beradi.

Цикл	Кўшқadam						
	Якка таянч		Кўш таянч	Якка таянч		Кўш таянч	
Даврлар	Якка таянч		Кўш таянч	Якка таянч		Кўш таянч	
Фазалар	Орқа қадам	Олдинги қадам	Таянчнинг ўтиши	Орқа қадам	Олдинги қадам	Таянчнинг ўтиши	
Лаҳзалар	Таянчдан оёқни узиш	Оёқни олдинга чиқаришнинг бошланиши	Оёқни таянчга қўйиш	Таянчдан оёқни узиш	Оёқни олдинга чиқаришнинг бошланиши	Оёқни таянчга қўйиш	Таянчдан оёқни узиш
Хрлатлар	1	2	3	4	5	6	7
Схема	Таянч		Ўтиш		Таянч		
	Ўтиш		Таянч				

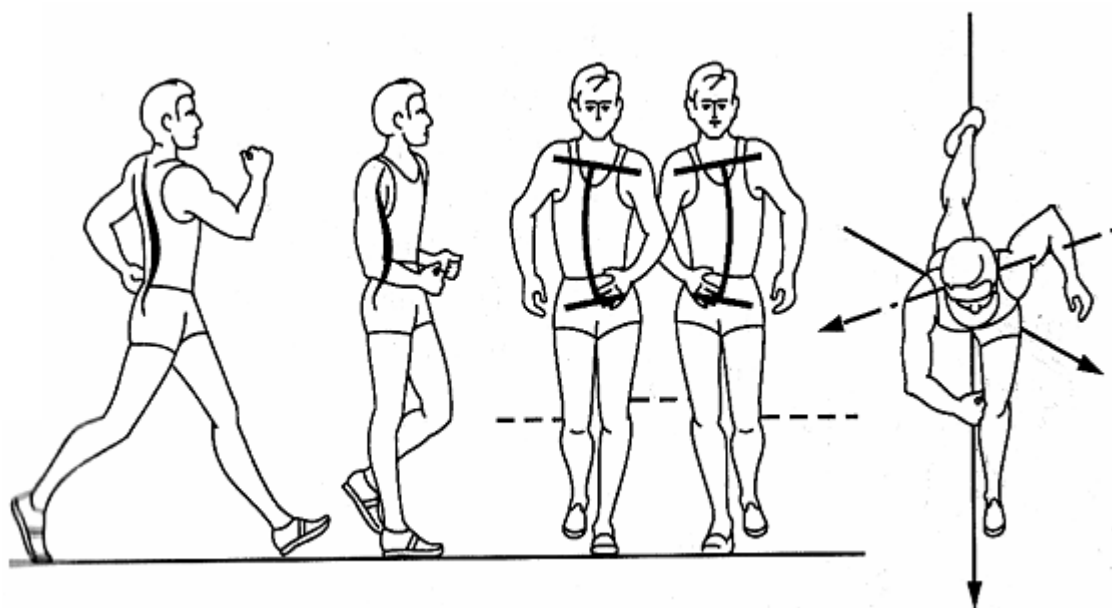
1-rasm. Sportcha yurishda davrlar, fazalar, lahzalar

Tosning qarama-qarshi o'qining og'ishi ham xuddi shunday o'zgaradi: o'tkazish vaqtida u qadam tashlaydigan (o'tkaziladigan) oyoq tomonga tushiriladi, ikkitalik tayanch vaqtida esa yana tenglashtiriladi. Tosning qadam tashlaydigan oyoq tomonga bunday tushirilishi tebrangich harakati bilan bog'liq, ya'ni oyoq, tebrangich singari, markazdan qochuvchi kuch ta'sirida aylanish o'qidan intiladi. Bu sonni orqaga uzatuvchi mushaklarga yaxshiroq bo'shashishga yordam beradi (2-rasm).

Umurtqa ham qadam tashlayotgan oyoq o'tkazilayotgan davrda u tomonga bukiladi. Umuman, gavda har bir qadamda qator murakkab, deyarli bir vaqtda bajariladigan harakatlarni amalga oshiradi: bir oz bukiladi va yoziladi, gavdaning yon tomonga og'ishlari va qayrilishlari sodir bo'ladi.

Qo'llar va oyoqlar, elka va tosning qarama-qarshi harakatlari, shuningdek, gavdaning boshqa harakatlari gavdani muvozanatda saqlashga yordam beradi, gavdaning to'liq yon tomonga (yuruvchi boshqacha yurayotgan holat, ya'ni harakatlar qarama-qarshi bo'lmagan paytdan farqli ravishda) burilishini bartaraf

etadi, oyoqlarni qo'yish, qadam tashlaydigan oyoqning samarali deppinishi va oqilona o'tkazilishi uchun optimal sharoitlar yaratadi.



2-rasm. Sportcha yurishda tos harakati

Sportcha yurishda qo'llarning harakatlari qadamlar sur'atini oshirishga yordam beradi, shuning uchun yuqori elka kamari mushaklari kuchli ishlaydi. Ayniqsa, masofa oxirida toliqish paydo bo'lganda bunga e'tibor berish lozim. Qo'llarning harakatlari quyidagicha amalga oshiriladi: qo'llar yuruvchining harakat yo'nalishiga nisbatan 90° burchak ostida tirsak bo'g'imidan bukilgan; qo'llar barmoqlari yarim qisilgan; elka mushaklari bo'shastirilgan.

Yurishda mushaklarning tana a'zolari orqali tayanchga o'zaro ta'siri paytida ularning ishlashi harakatlantiruvchi kuch manbai bo'lib xizmat qiladi. Depsinishni va oyoqlarning optimal uyg'unlikda o'tkazilishini bajara turib, butun tana tayanch joyi tomonga tezlanish oladi. Depsinish vaqtida tayanch reaksiyasi kuchlari gavda harakatiga tezlik beradi, qadam tashlaydigan oyoqning o'tkazilishi esa inertsiya kuchlari natijasida, yuruvchi gavdasiga tezlanish beradi.

Qadam tashlaydigan oyoq bilan oldinga bir vaqtda harakatlanish va deppinadigan oyoqda itarilish tayanchdan itarilishni tashkil qiladi.

Tana a`zolarining hamma harakatlari tezlanish bilan amalga oshiriladi, buning natijasida ayrim a`zolarining inertsiya kuchlari yuzaga keladi. Ulardan birlari butun gavdaga tezlik berishda qatnashadi, boshqalari salbiy inertsiya kuchlarini (qo`llar harakatlari) bartaraf etadi.

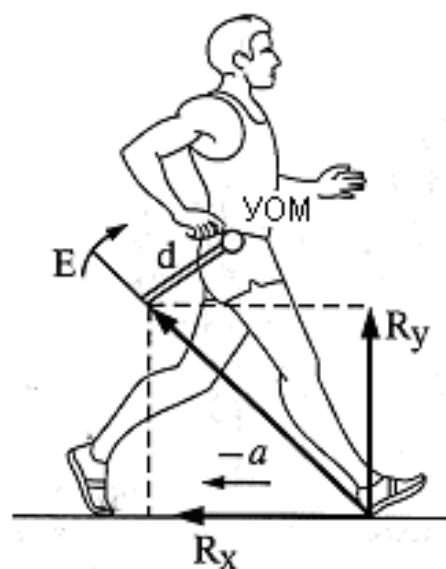
Butun tana a`zolarining (ular og'irlik markazlarining) harakatlari egri chiziqli yo`nalish bo`ylab sodir bo`ladi, tananing siljib harakatlanishi va uning tezlanish olishi to`g`ri chiziq yo`nalishida amalga oshiriladi, ya`ni to`g`ri chiziqli yo`nalish bo`yicha harakat hosil qiluvchi aniq harakatlantiruvchi kuch mavjud emas. Yurishda hamma siljib harakatlanishlarning mohiyati – bu egri chiziqli yo`nalish bo`yicha yo`naltirilgan teng ta`sir qiluvchi kuchlar hamda tana va tayanch siljishlariga nisbatan burchak ostida yo`naltirilgan kuchlarning yig'indisidir.

Harakatlantiruvchi inertsiya va mushak kuchlari oyoq kafti (oyoq kaftlari) orqali tayanchga ta`sir qiladi. Mexanikaning uchinchi qonunidan kelib chiqib, ularga qarshilik qiluvchi kuchlar – tayanch reaksiyasi kuchlari yuzaga keladi. Ularsiz UOM harakatlarining o`zgarishi mumkin emas (3-rasm).

3-rasm. Tayanch reaksiyasi

kuchlarining qarshiligi:

Tormozlovchi (gorizontal tarkib R_x , tayanch reaksiyasi R_y kelib chiqargan salbiy to`g`ri chiziqli tezlanish – a va orqaga tashlovchi (R kuch momenti keltirib chiqargan R_d ga teng burchak tezlanishi E).



Depsinish kuchi deganda tayanchning sportchi tanasiga ta`si-rini tushunish kerak. U tayanchga bosim o`tkazish kuchlari ta`siri natijasida yuzaga keladi.

Depsinish – bu mushaklarning sof ishi natijasi emas, balki mushak kuchlanishlari va tayanchga inertsiya kuchlarining o`zaro ta`siri natijasidir.

Tayanch qancha qattiqroq bo`lsa, depsinish kattaligi (tayanch reaksiyasi kuchi) shuncha ko`proq bo`ladi. Masalan, ikkita tayanch olamiz: yugurish yo`lkasi va tuproqli qoplama. Yugurish yo`lkasi tuproqli qoplama nisbatan qattiqroq, demak, yugurish yo`lkasida tayanch reaksiyasi kuchlari ko`proq bo`ladi.

Shunday qilib, depsinish kuchi deganda mushak kuchlanish-lari va tayanchga inertsiya kuchlarining ta`siri ostida yuzaga keladigan tayanch reaksiyasi kuchini tushunish kerak. Depsinish kuchi kattaligi quyidagilarga bog`liq:

- tayanch sifatiga;
- mushak kuchlanishlari kattaligiga;
- inertsiya kuchlari kattaligiga;
- mushak kuchlanishlari va kuchlarining ta`sir qilish yo`na-lishiga;
- faol tana og`irligining passiv og`irligiga nisbatlariga (**faol tana og`irligi** –

depsinish uchun mushak kuchlanishlarini yaratishda qatnashuvchi mushaklarning og`irligi; **passiv tana og`irligi** – sportchining qolgan barcha tana og`irligi).

Sportcha yurishda depsinish kuchining maksimal kattaligi emas, balki uzoq vaqt ishlashga mo`ljallangan optimal kattaligi juda muhimdir. Sportchi tayanchga unga nisbatan burchak ostida ta`sir ko`rsatadi, depsinish kuchi gorizontol tezlik vektoriga nisbatan burchak ostida UOMga ta`sir qiladi. Depsinish kuchi vektoriga gorizontol tezlik vektoriga qancha yaqin bo`lsa, siljib harakatlanish tezligi shuncha yuqori bo`ladi. Depsinish kuchi vektoriga va gorizontol tezlik vektoriga tomonidan hosil qilingan burchak **depsinish burchagi** deb ataladi. Depsinish burchagi qancha kichik bo`lsa, depsinish kuchi shuncha samarali ta`sir ko`rsatadi va gorizontol tezlik shuncha ko`proq bo`ladi.

Amaliyotda depsinish burchagi depsinadigan oyoqning tayanchdan uzilgan paytdagi uzunasiga o`qi bo`yicha va gorizont bilan aniqlanadi. Bunday aniqlashda burchak kattaligi aniq emas, balki taxminiy bo`ladi. Depsinish burchagini murakkab texnik qurilma-larni qo`llagan holda to`g`riroq aniqlash mumkin.

Bir tayanchli holatda, sportchi turgan paytda, faqat og`irlik kuchi perpendikulyar pastga ta`sir qiladi, u og`irlik kuchiga diametral tarzda qarama-qarshi yo`naltirilgan tayanch reaksiyasi kuchi bilan tenglashadi. Qo`sh tayanchli

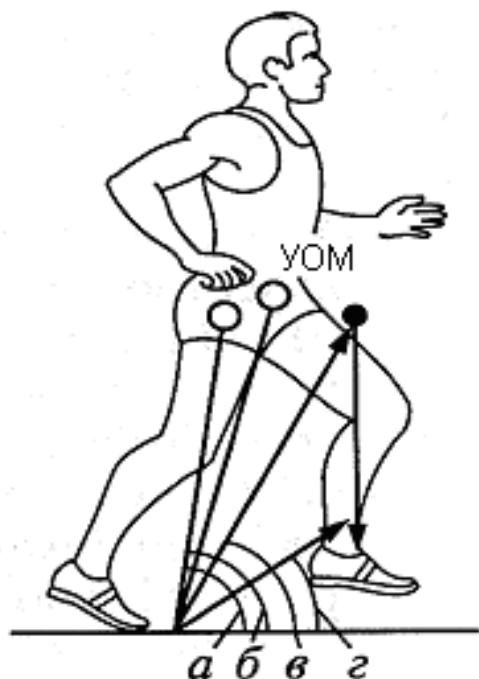
holatda og'irlik kuchi ikkita tayanchga taqsimlanadi (*b*), bunda tayanchga bosim o'tkazish kuchi yuzaga keladi, u burchak ostida ta'sir qiladi, og'irlik kuchi esa tayanchning ikki nuqtasiga taqsimlanadi va ularning kattaliklari tayanch nuqtalarining UOM proektsiyasidan uzoqlashganligiga bog'liq bo'ladi.

Tayanchga bosim o'tkazish kuchi va og'irlik kuchiga qarshi tayanch reaksiyasi kuchi paydo bo'ladi, u ularga diametral tarzda qarama-qarshi ta'sir qiladi. Tinch holatda oldingi va orqa tayanchning umumiy kuchlari teng. Tanani muvozanatdan chiqarish va unga qandaydir tezlik berish maqsadida bu muvozanatni buzish zarur. Buni orqa tayanchga bosim o'tkazish kuchini oshirish, shu orqali orqa tayanchning reaksiya kuchini ko'paytirish hisobiga bajarish mumkin.

Kuchlar muvozanatini buzishning boshqa omili – bu orqa tayanchga bosim o'tkazish kuchining ta'sir qilish burchagini o'zgartirishdir. Bu UOM proektsiyasini oldingi tayanchga yaqinroq o'tkazish hisobiga bajariladi, shu orqali orqa tayanch bosim kuchining ta'sir qilish burchagi yanada o'tkirroq bo'ladi, oldingi tayanch bosim kuchining ta'sir qilish burchagi esa yanada o'tmasroq bo'ladi. SHunday qilib, biz orqa tayanch reaksiya kuchi ta'sirini gorizontaal tezlik vektoriga yaqinlashtiramiz. Start tezligi shunday yuzaga keladi. U tanani tinch holatdan chiqarishga yordam beradi. YUrishda oyoqni o'tkazish vaqtida qadam tashlash hara-katlarining inertsiya kuchi ham ishga tushadi. Tananing tinch holatdan chiqish paytidagi (start vaqtidagi) start kuchi harakat vaqtidagi depsinish kuchiga nisbatan ko'proq bo'ladi, chunki sportchi tanasi tezlik olib bo'lgan va unga kuchlanishlarni yoki tezlikni saqlab turishga, yoki uni oshirishga sarflash zarur bo'ladi. 4-rasmda depsinish burchaklari ko'rsatilgan.

Sportcha yurishda oyoqni tayanchga qo'yish burchagi, shuningdek, bunda yuzaga keladigan kuchlar muhim ahamiyatga ega. Qadam tashlaydigan oyoqni qo'yish burchagi oyoq tayanchga tegishi zahoti aniqlanadi va u oyoqning uzunasiga o'qi va gorizont chizig'i yordamida hosil bo'ladi. Bu taxminiy kattalik, burchak tayanch reaksiyasi kuchi tezligi va tayanch chizig'i vektori bilan yanada aniqroq aniqlanadi.

Oyoq qo'yilgan paytda tayanchga bosim o'tkazish kuchi ta'sir qila boshlaydi, va, natijada, unga qarama-qarshi bo'lgan tayanch reaksiyasi kuchi hosil bo'ladi, ularning yo'nalishlari diametral tarzda qarama-qarshidir. Bu kuchlar salbiy hisoblanadi, chunki yuruv-chining harakatlariga qarshilik ko'rsatadi. Samarali yurish uchun ularni yo'qotish yoki imkon qadar ularning salbiy ta'sirini kamaytirish lozim.



4-rasm. Depsinish

burchaklarini o'lchash.

a – oyoq o'qidan; *b* – UOM yo'nalishidan; *v* – tayanchga bo'lgan to'liq reaksiyadan; *g* – depsinishga bo'lgan reaksiyadan.

Bunda yuzaga keladigan og'irlik kuchi tezlikning o'zgarishiga ta'sir qilmaydi. Salbiy kuchlarning ta'sirini uchta yo'l bilan qoplash mumkin: 1) oyoq qo'yish burchagini 90° ga yaqinlashtirish, ya'ni oyoq imkoni boricha UOM proektsiyasiga yaqin turishi kerak, lekin bunda qadam uzunligi kamayadi; 2) oyoq qo'yilishini amortizatsiyalash, lekin musobaqa qoidalariga ko'ra oyoq tizza bo'g'imidan tekislangan holda tayanchga qo'yilishi kerak, demak, amortizatsiya istisno qilinadi; 3) depsinish fazasidan keyin oyoq tayanchdan olingandan so'ng sonlarni tez birlashtirish, bu qadam tashlaydigan oyoqning inertsiya kuchini oshiradi. Bu kuch tormoz-lovchi kuchlarning ta'sirini qoplaydi.

Sportcha yurishda UOM harakatlanishi to'g'ri chiziq bo'ylab sodir bo'lmaydi, balki ancha murakkabroq egri chizikli yo'nalishni bajaradi. UOMning

yuqoriga-pastga harakatlanishi o`ngga-chapga harakatlanishlar bilan to`ldiriladi. Oyoq tayanchga qo`yilgan paytdan boshlab UOM yuqoriga va tayanch oyoq tomonga vertikal holatigacha bir oz harakatlanadi, vertikal holatidan so`ng UOM harakat yo`nalishi chizig`iga yaqinlashgan holda pastga, oyoq tayanchga qo`yilguniga qadar harakatlanadi. Keyin hammasi boshqa oyoqda takrorlanadi.

Vertikal tebranishlar kattaligi qancha kam bo`lsa, sportcha yurish texnikasi shuncha samarali bo`ladi. Vertikal tebranishning minimal kattaligini tajriba yo`li orqali aniqlash mumkin. Bu kattalik bir tayanchli va qo`sh tayanchli (uzun qadamda) holatda UOM balandligi o`rtasidagi farqqa teng. Shunday qilib, biz sportcha yurishda siljib harakatlanish tezligiga ta`sir qiluvchi omil-larni aniqladik.

Ijobiy omillarga quyidagilar kiradi:

- tayanch sifati;
- depsinish kuchlari kattaligi;
- depsinish burchagi;
- depsinish vaqti;
- qadam tashlaydigan oyoqni o`tkazish vaqti.

Salbiy omillarga quyidagilar kiradi:

- oyoqni qo`yish burchagi;
- oyoqni qo`yishda tayanch reaksiyasining tormozlovchi kuchlari.

Yugurish texnikasi asoslari. Engil atletikada yugurish turlari tekis yugurish, to`siqlar osha yugurish, kesishgan joy bo`ylab yugurishga (kross) bo`linadi va garchi o`zining qirralari bo`lsada, umumiy asoslarga ega.

Yugurish, yurish singari, tsiklik harakatlarga kiradi, bu erda harakat tsikli ikkitalik (qo`sh) qadamni o`z ichiga oladi. Yurishdagi ikkitalik tayanch davri o`rniga yugurishda uchish davri mavjud. Yugurishda quyidagilarni ajratish mumkin: a) bittalik tayanch davri; b) uchish davri; v) qadam tashlaydigan oyoqni o`tkazish davri (u tayanch davriga mos keladi). Yugurishda tezkorlik, harakatlar amplitudasi, katta mushak kuchlanishlarining namoyon bo`lishi yurishdagiga qaraganda ko`proq – bu omillar yugurish tezligiga bog`liq (tezlik qancha yuqori bo`lsa, aytib o`tilgan omillarning ahamiyati shuncha yuqori).

Qadam tashlaydigan (chap) oyoqni o`tkazish davri va depsina-digan (o`ng) oyoqning tayanch davri vaqtiga ko`ra mos keladi, keyin uchish davri boshlanadi, so`ngra qadam tashlaydigan (o`ng) oyoqni o`tkazish davri va depsinadigan (chap) oyoqning tayanch davri, keyin yana uchish davri keladi. Yugurishda harakat tsikli shunday ko`ri-nishga ega (5-rasm).

Цикл	Кўшқадам							
	Учиш		Таянч		Учиш		Таянч	
Даврлар	Оёқни учишга ўтказиш	Таянчга оёқни қўйиш	Ярим ўтириш	Депсиниш	Оёқни учишга ўтказиш	Таянчга оёқни қўйиш	Ярим ўтириш	Депсиниш
Фазалар	Оёқни учишга ўтказиш	Таянчга оёқни қўйиш	Ярим ўтириш	Депсиниш	Оёқни учишга ўтказиш	Таянчга оёқни қўйиш	Ярим ўтириш	Депсиниш
Лаҳзалар	Таянчдан оёқни ўзиш	Оёқни олдинга чиқара бошлаш	Оёқни таянчга қўйиш	Оёқни букила бошланиши	Таянчдан оёқни ўзиш	Оёқни олдинга чиқара бошлаш	Оёқни таянчга қўйиш	Оёқни букила бошланиши Таянчдан оёқни ўзиш
Ҳолатлар								
Схема	Учиш		Таянч		Учиш		Таянч	

5-rasm. Qo`shqadamning bo`limlari va fazalari

Qo`sh tayanch davri juda qisqa bo`ladi, lekin u sportcha yurish texnikasida katta ahamiyatga ega. Unga qarab texnikaning musobaqa qoidalariga mosligi aniqlanadi. Agar qo`sh tayanch davri yo`q bo`lsa, demak, sportchi yurmasdan yugurayotgan bo`ladi va u buning uchun musobaqadan chetlashtiriladi.

Ba`zan katta tajribali hakam ham sportcha yurish uslubiga qarab qo`sh tayanch davri mavjudligi yoki yo`qligini aniq aniqlay olmaydi. Aniq asboblardan yordamida o`tkazilgan ba`zi biomexanikaviy tadqiqotlar shuni ko`rsatadiki, qo`sh tayanch davrining davomiyligi yuqori malakali sportchilarda sekundning mingdan bir ulushida kuzatiladi. Bu sportcha yurish bo`yicha musobaqalarda hakamlik qilishda muammo hisoblanadi, zero inson ko`zi bunday lahzani aniqlashga, ajratib olishga qodir emas, shu sababli yurishda uchish qismining mavjudligi yoki yo`qligi

hakamlar brigadasining halolligi, vijdonliligi va tajribasi bilan aniqlanadi. Qo`sh tayanch davrining mavjudligi yoki yo`qligi bilan bog`liq bo`lgan muammoga biz keyinroq yana qaytamiz.

Yuqori malakali yuruvchilarda qadamlar sur`ati minutiga 190 dan 230 qadamgacha bo`ladi. Qadam uzunligi 95 dan 130 *sm* atrofida bo`lib, yuruvchining oyoq uzunligiga va rivojlantiriladigan mushak kuchlanishlariga bog`liq.

Qo`llar va oyoqlarning, elka va tosning qarama-qarshi o`qlari-ning harakatlari kesishuvchandir, ya`ni o`ng oyoq oldinga harakatla-nayotgan vaqtda chap qo`l oldinga harakat qiladi va, aksincha. Umurtqa va tos murakkab qarama-qarshi harakatlarni bajaradi.

Yugurishda, yurishdagi singari, qo`llar va oyoqlar moslashgan qarama-qarshi harakatlarni bajaradi. Tos va elka o`qlarining qarshidan qarama-qarshi harakatlari muvozanat saqlashga imkon beradi va yuguruvchi gavdasining yonga burilishiga qarshilik qiladi. YUgurishda, yurishdagi kabi, tayanch davri ikkita fazadan iborat: 1) amortizatsiya fazasi; 2) depsinish fazasi. **Amortizatsiya fazasi** oyoq tayanchga qo`yilgan lahzadan boshlanadi va vertikal lahzagacha, UOM proektsiyasi tayanch nuqtasi ustida turgan paytgacha bu fazada boldir-kaft bo`g`imidan yozilish, tizza bo`g`imidan bukilish va tosning ko`ndalang o`qining qadam tashlovchi oyoq tomonga egilishi hisobiga UOMning ancha kamayishi sodir bo`ladi. Ayni chog`da keyingi depsinishda qatnashadigan cho`ziluvchan tarkiblarning (boylamlar, paylar) cho`zilishi yuzaga keladi. Amortizatsiya fazasida qatnashuvchi mushaklar tayanchga tegib ulgurguniga qadar bir zumda (15-25 millisekund) elektrlangandek faol bo`lib qoladilar, ya`ni qo`zg`altiruvchi impul'slar mushakka oldindan, tayanchga qadar etib keladi va zo`riqtirilgan mushaklar cho`ziladi. **Depsinish fazasi** vertikal lahzadan boshlab to depsinadigan oyoq tayanchdan uzilgan lahzagacha davom etadi. U depsinadigan oyoqning tos-son, tizza bo`g`imlaridan to`g`rilanishi bilan boshlanadi va boldir-kaft bo`g`imidan bukilish bilan yakunlanadi. Amortizatsiya fazasi boshlanishi bilan tayanchga bosim o`tkazish kuchi ortadi, u tos-son va tizza bo`g`imlarini yozuvchi mushak kuchlanishlari

hisobiga ma`lum bir lahzagacha vertikalni bosib o`tgandan keyin ham oshib boradi.

Tayanchga bosim o`tkazish kuchi singari, tayanch reaksiyasi kuchi ham oshadi, lekin ular bir-biriga diametral qarama-qarshi ta`sir qiladi. YUguruvchi gavdasiga va uning UOMga ma`lum bir tezlik beriladi. Aytish lozimki, depsinish fazasi oxirida tayanchga bosim o`tkazish va tayanch reaksiyasi kuchlari kamayadi (taxminan oyoq tizza bo`g`imidan to`g`rilangandan so`ng) va boldir-kaft bo`g`imining bukilishida qatnashuvchi mushaklar kichik kuchlanishlar, biroq katta tezlik bilan tezlik ishini bajaradilar. Bu shunday ko`rinishga ega: avval ancha kuchliroq, lekin tezligi kam dumba mushaklari harakatga boshlang`ich tezlik beradi, keyin kam kuchga ega, biroq ancha tezkor bo`lgan sonning old yuzasi mushaklari gavdaga tezlanish beradi va oxirida ancha tezkor, lekin nisbatan bo`sh mushaklar (ilik mushaklari) ishga tushadi. Mushak kuchlanishla-rining namoyon bo`lish kuchi va tezligi teskari proporsional, *bir vaqtning o`zida mushak kuchlanishlari kuchini va tezligini oshirib bo`lmaydi.*

Bir tayanch davrida qadam tashlaydigan oyoq ham yuguruvchi gavdasiga tezlik berishda qatnashadi. Oyoq tayanchga qo`yilgan lahza-dan boshlab to vertikal lahzagacha qadam tashlaydigan oyoq inertsiya kuchlari hisobiga tayanchga bosim kuchini oshiradi. Vertikal lahzadan boshlab to tayanch oyog`ini tayanchdan uzish lahzasigacha qadam tashlaydigan oyoq massasi inertsiyasi depsinish fazasida depsinadigan oyoqni tezroq tekislashga va shu tariqa tezlikni oshirishga yordam beradi (tebrangich tamoyili). Depsinish vaqti va tezligi ko`pincha qadam tashlaydigan oyoqni depsinadigan oyoq tayanchga qo`yilgan lahzadan boshlab oldinga olib o`tish tezligiga bog`liq.

Uchish davri depsinadigan oyoq tayanchdan uzilgan lahzadan boshlab qadam tashlanadigan oyoqning tayanchga tegishgacha bo`lgan paytgacha qadar davom etadi. Bu erda ham ikkita faza ajratish mumkin: 1) UOMni umumiy yo`nalishining eng yuqori nuqtasigacha ko`tarish fazasi; 2) UOMni qadam tashlanadigan oyoqning tayanchga tegish va uning depsinadigan oyoqqa aylanish paytigacha tushirish fazasi.

Uchish fazasining bunday ikkita fazaga bo`linishi, albatta, shartli ravishdadir. U UOMning yo`nalish bo`ylab harakatlanish tezligini o`zgartirishda og`irlik kuchi qanday rol o`ynashini bilish uchun kerak. Uchish davrida harakat tezligi oshmaydi, balki, aksincha, bu davr qancha uzoqroq bo`lsa, tezlik yo`qotish shuncha ko`proq bo`ladi. Uchish davri yugurish qadami uzunligini tavsiflaydi.

Depsinish fazasi oxirida UOM uchib chiqishning ma`lum bir boshlang`ich tezligini oladi, u birmuncha susayadi, chunki UOM harakati yuqoriga-oldinga yo`nalishning eng yuqori nuqtasigacha sodir bo`ladi, keyin esa yo`nalishning yuqori nuqtasidan keyin uni oshiradi (metronom tamoyili). Boshqa paytlarda og`irlik kuchi UOM harakat tezligining o`zgarishiga ta`sir ko`rsatmaydi. Agar yugurish tekis joyda bajarilmayotgan bo`lsa, balki toqqa yoki tog` etagiga amalga oshirilayotgan bo`lsa, og`irlik kuchi harakat tezligining o`zgarishiga ta`sir ko`rsatadi: toqqa yugurishda tezlik pasayadi, tog` etagiga yugurishda esa tezlik oshadi.

Oyoqni tayanchga qo`ygan lahzadan boshlab uni o`tkazish davrida amortizatsiya fazasida tormozlovchi kuch hisobiga UOM harakat tezligining pasayishi sodir bo`ladi. U har doim yuzaga keladi va yuguruvchining vazifasi uning ta`sirini kamaytirishdan iborat. Bir tomondan, uchish fazasidan so`ng amortizatsiya fazasida tormozlovchi kuch va inertsiya kuchlari harakat tezligiga salbiy ta`sir qiladi, boshqa tomondan, bu vaqtda samarali depsinish uchun shart-sharoitlar yaratiladi.

Bilamizki, yuguruvchining tana tezligini faqatgina tayanch bilan o`zaro ta`sir natijasida oshirish mumkin. Demak, yugurish tezligini oshirish uchun depsinish vaqtida tayanchga imkon qadar ko`proq tegib turish zarur bo`ladi. Uchish davri, tayanchsiz davr singari, yugurish tezligini hosil qilmaydi va go`yoki u kerak emasdek. Harakatning eng ideal predmeti qanday? G`ildirak. Tormozlovchi kuchlar yo`q, tayanch bilan doimiy to`qnashuvda va faqat-gina ishqalanish kuchlari hisobiga harakat tezligi hosil bo`ladi.

Hayvonot dunyosi-chi? Qarangki, deyarli barcha hayvonlar to`rtta “oyoqqa” ega, buning hisobiga ularda tayanch bilan to`qnashish soni ortadi, demak, ular

insonga nisbatan tezroq yuguradilar (faqat kenguru sakrab harakatlanadi, lekin buning uchun qanday kuchli mushaklarga ega bo`lish kerak). Agar insonda aqalli yana bitta oyoq bo`lganida edi, yugurish tezligi ancha oshgan bo`lardi. YUgurishda uchish tezligi nima uchun kerak? Aynan shu davrda depsinish fazasidan keyin unda ishtirok etadigan mushaklar bo`shashadi va qisqa vaqt dam olinadi. Mushaklar ular doim, hatto qisqa masofaga yugurishda ham qo`zg`aluvchan holatda bo`lishi mumkin emas. Mushaklar tortishishi nima? Bu mushaklarning muntazam qo`zg`aluv-chanligi, u ham mushaklar uchun, ham asab tizimi uchun salbiy oqibatlarga ega. Yuguruvchining mushak ishi va mushak qisqarish-larini oqilona almashtirib bajara olish qobiliyati har qanday masofaga yugurishda va nafaqat yugurishda, balki har qanday jismoniy ish bajarishda katta ahamiyatga ega. Mushaklarning ishlashi va dam olishini to`g`ri almashlab turish sportchining mushak koordinatsiyasini tavsiflaydi. Uchish davri (yoki yugurish qadami uzunligi) optimal bo`lishi kerak va yuguruvchining jismoniy sifatlariga, birinchi navbatda, oyoqlar kuchiga, oyoqlar uzunligiga, tos-son bo`g`imidagi harakatchanlikka va individual oqilona yugurish texnikasiga bog`liq bo`ladi.

Yugurish tezligi qadam uzunligiga ham, qadamlar sur`atiga ham bog`liq. Bu parametrlarning optimal nisbatlari yugurish maqomini va yuguruvchining to`g`ri texnikasini tavsiflaydi.

Yugurish tezligini oshirish uchun, birinchidan, tayanish vaqtini kamaytirish ustida ishlash kerak, ya`ni depsinish kuchi o`shanday bo`lgan holda depsinish vaqtini kamaytirish. Chunki tayanch davri va oyoqni o`tkazish davri bir-biri bilan bog`liq, tayanch vaqtining kamayishi oyoq o`tkazish vaqtining kamayishiga olib keladi va, aksincha, ya`ni sonlarni tez birlashtirish va qadam tashlanadigan oyoq sonini tez oldinga chiqarish oyoq o`tkazish vaqtini qisqartiradi va, demak, kam vaqt ichida depsinishni tezroq bajarishga yordam beradi. Depsingandan so`ng depsinadigan oyoqni tayanchdan tez “olish” ham uni oldinga o`tkazishni tezlashtiradi. Bunda yuzaga kelishi mumkin bo`lgan sub`ektiv sezgilar shunga o`xshaydiki, go`yo kuyib qolmaslik uchun cho`g` bo`lib yonayotgan qumdan oyoqni tortib olayotganday.

Ikkinchidan, yugurish vaqtining oshishi uchish vaqtining kamayishi hisobiga sodir bo`ladi: 1) UOM vertikal tebranishi-ning kamayishi, ya`ni yo`nalish egri chizig'ining gorizontalgga yaqinlashish; 2) uchish davrining oxirgi qismida dehsinadigan oyoqni faol qo`yish, ya`ni tayanchni kutmasdan unga yaqinlashishga faol borish. Bir vaqtning o`zida oyoqni faol qo`yish amortizatsiya fazasida yuguruvchi gavdasiga zarba bo`lib ta`sir qilishiga sabab bo`lishi mumkin – bu salbiy omildir. Shuning uchun oyoq tez va ayni paytda juda yumshoq, prujinasimon qo`yilishi UOMning kamayi-shiga qarshilik ko`rsatuvchi mushaklar tortishish kuchini ko`payti-rish hisobiga amalga oshirilishi lozim.

Yugurishda qo`l harakatlari texnikasi yugurish tezligiga bog`liq. Yuguruvchining vazifasi maksimal tezlikni rivojlanti-rishdan iborat bo`lgan qisqa masofalarda qo`llarning harakat amplitudasi eng katta bo`ladi, qo`llarning harakat tezligi yugurish qadamlari sur`atiga mos keladi. Oyoqlar va qo`llarning harakat sur`ati bir-biri bilan o`zaro bog`liq. YUgurish qadamlari sur`atini oshirish uchun qo`l harakatlari sur`atini oshirish lozim. 90° burchak ostida tirsak bo`g`imidan bukilgan qo`llar oldinga va birmuncha ichkariga, keyin orqaga va bir oz tashqariga harakatlanadi. Qisqa masofalarga yugurishda qo`l harakatlari yuguruvchining harakat yo`nalishiga yaqinlashadi. Yugurish tezligi kamayishi bilan qo`l harakatlari amplitudasi kamayadi, shuningdek, yo`nalish ham bir oz o`zgaradi. Qo`l oldinga chiqarilayotganda u o`rta tekislikkacha ko`proq yaqinlashadi, orqaga harakat qilganda esa ko`proq tashqariga chiqariladi.

Gavdani egiltirish ham yugurish tezligiga bog`liq. Qisqa masofalarda maksimal tezlikda gavdaning oldinga egilishi eng katta; uzoq masofalarga yugurishda gavdaning egilishi minimal (5° gacha) bo`ladi. Yodda tutish lozimki, gavdani oldinga ortiqcha egiltirib yuborish, birinchidan, dehsinishni va, ikkinchidan, qadam uzunligini kamaytirgan holda oyoqning oldinga chiqarilishini qiyinlashtiradi. Gavdani egiltirish optimal bo`lishi kerak va u yugurish tezligiga, masofaga va masofa qismlariga bog`liq bo`ladi (startdan tezlik olish – egilib yugurish va asta-sekin gavdani to`g`rilash); masofa bo`ylab yugurish – optimal

egilish; marraga etib kelish – oxirgi qadamlar masofa bo`ylab yugurishga nisbatan katta egilish bilan bajariladi.

Oyoqlarning harakatlanish texnikasini tahlil qilishda oyoqlar har bir qismlarining harakatlari alohida ko`rib chiqiladi. Son, boldir va kaft og`irliklari massalarining harakat yo`nalishlari murakkab shaklga ega. Agar sonning og`irlik markazi (OM) harakatini oddiy tebrangich harakati sifatida qarash mumkin bo`lsa, boldir OM va kaft OMning harakat yo`nalishlari murakkab ellipssimon shakllarga ega. Oyoq uchta ketma-ket ulangan tebrangichlardan (son, boldir, kaft) iborat tebrangichga o`xshaydi.

Tebrangichning tebranish sur`ati uning uzunligiga bog`liq, katta og`ishlarda, masalan, yurishda yoki yugurishda u oyoqlarning harakatlanish amplitudasiga bog`liq bo`ladi. Tebrangich qancha kalta bo`lsa, u shuncha tezroq harakatlanadi.

Yugurishda UOMning harakat yo`nalishi sportcha yurishdagi UOM harakat yo`nalishini eslatadi, lekin birinchi holda UOMning tebranish kattaligi ancha yuqori va yugurish tezligiga bog`liq: yugurish tezligi qancha yuqori bo`lsa, tebranish kattaligi shuncha ko`proq bo`ladi. UOMning eng yuqori holati uchish davrida, eng past holati amortizatsiya fazasida, vertikal lahzaga yaqin kuzatiladi. Bu holatda tayanch oyoqning bo`g`imlardan ko`p bukilishi va tosning tushirilishi sodir bo`ladi. UOMning vertikal tebra-nishlaridan tashqari, tayanch oyoq tomonga ko`ndalang tebranishlari ham mavjud bo`ladi, chunki u tashqariga og`adi. Shunday qilib, UOM tebranishlari ham vertikal, ham ko`ndalang yo`nalishlarda sodir bo`ladi, shu orqali UOMning murakkab harakat yo`nalishini hosil qiladi.

2.2. Tadqiqot ishining uslublari.

1. Nazariy tahlil va umumlashtirish, pedagogik kuzatish, suhbat, matematik statistika, pedagogik tajriba.

2. O`pkaning tiriklik sig`imini aniqlash uslublari, hamda Rozental va Shafranovskiy sinalmalarini bajarish.

Tadqiqotni o`tkazish uchun Farg`ona viloyati Bog`dod tumani 1-sonli bolalar va o`smirlar sport maktabida engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish

turlari bilan shug'ullanuvchi 16-18 yoshli o'smirlarning 40-nafari ixtiyoriy ravishda ajratib olindi. O'smirlarni ajratib olishda ularning yoshiga, bo'yiga va vazniga etibor berildi.

Nazoratimizdagi barcha o'smirlarni 2 guruhga bo'lib o'rgandik. Birinchi asosiy guruhga 20-nafar jismoniy mashqlarni muntazam bajaruvchi jismoniy faol bo'lgan o'smirlar, ikkinchi nazorat guruhiga esa 20-nafar jismoniy mashqlarni muntazam bajarib bormaydigan jismoniy faol bo'lmagan o'smirlar kiritildi. Asosiy gurux bilan nazorat guruxidagi o'smirlarning o'rtacha yoshi, bo'yi va vazni bir xil edi.

Ma'lumki nafas olish organlarining funktsional holatini baholashda eng muhim yo'nalishlardan biri bo'lib, o'pkani tiriklik sig'imini aniqlash hisoblanadi.

Odam tinch bo'ganda o'rtacha 500 ml havo oladi va shuncha havoni chiqaradi. Bo'nga nafas havosi deyiladi. Odam chuqur nafas olsa tinch nafas olganidagi 500ml nafas havosining ustiga o'pkaga yana 500 ml havo kirishi mumkin (qo'shimcha xavo). Odam tinch xavo chiqarishidan so'ng (nafas havosi 500ml) chuqur nafas chiqarsa, o'pkadan yana 1500ml xavo chiqaradi (rezerv xavo) shunday qilib nafas havosi $500\text{ml} + \text{qo'shimcha havo } 1500\text{ml} + \text{rezerv havo } 1500\text{ml} = 3500\text{ ml}$ o'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS) ni tashkil etadi. erkaklarda o'pkaning tiriklik sig'imi 3500-4500ml gacha, ayollarda 3000-3500 gacha bo'ladi, jismoniy chiniqqan odamlarda esa ko'proq bo'ladi. qoldiq xavo chuqur nafas chiqarilgandan keyin o'pka olveolalarida 1000-1500 ml xavo qoladi, bu qoldiq xavodir. O'pkaning tiriklik sig'imi spirometr asbobida aniqlanadi. Spirometr ikki xil bo'ladi. Suvli spirometr va ichki tsilindrli yuqoriga ko'tariluvchi xavoli spirometrning esa strelkasi siljib ko'rsatgan raqamga qarab o'pkaning tiriklik sig'imi qancha ekanligini bilish mumkin. Jismoniy mexnat, jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam shug'ullanuvchi chiniqqan odamlarda o'pkaning tiriklik sig'imi ortib 4500-4600 mlga etadi. Aksincha jismonan ojiz mashqlar bilan shug'ullanmaydigan odamlarda o'pkaning tiriklik sig'imi yuqorida ko'rsatilgan me'yordan (3500 mldan) kam bo'lishi mumkin. O'pka tiriklik sig'imini kam yoki

ko'p bo'lishiga qarab odamning jismonan chiniqqanligi yoki chiniqmaganligiga baxo berish mumkin.

O`TS yoshi 40 dan oshgan kishilarda sezilarli darajada kamayadi. Ayollar O`TS erkaklaridan 25% kam. Odam tik turganida O`TS yotgandagina qaraganda ko'proq bo'ladi. Mashq qilgan odamlarda O`TS jismoniy ish bilan shug'ullanmaganlariga nisbatan ko'proq bo'ladi.

Muammoni xal etishda quyidagi sinamalardan foydalanildi:

Rozental sinamasi - bunda tekshiriluvchini statik xolatda besh marta 15 soniya oralatib o'pkasining tiriklik sig'imi aniqlanadi va ular solishtiriladi. Sog'lom odam va tayyorgarlik ko'rgan sportchilarda o'pkaning tiriklik sig'imi bir xildan iborat ekanligini ko'rsatadi. Uning kamayib borishi esa nafas olish organlarida kamchiligi bor, charchagan va ko'p shug'ullangan kishilarga xosdir.

Shafranovski sinamasi - dinamik sinalma bo'lib, bunda avval o'pkaning tiriklik sig'imini tinch xolatda o'lchab olinadi, so'ngra tekshiriluvchi uch daqiqa davomida o'rnida minutiga 180 qadamdan iborat yugurish mashqini bajaradi. SHundan so'ng yana o'pkaning tiriklik sig'imi mashqni bajarib bo'lingandan keyinoq hamda 1,2,3 daqiqa o'tgandan keyin o'lchanadi. Tayyorgarlik ko'rgan sportchilarda o'pkaning tiriklik sig'imi yugurgandan keyinoq 200 ml.gacha o'zgaradi va 3 daqiqa o'tgandan keyin organizmning funktsional holati tiklanadi. YOmon tayyorgarlik ko'radigan sportchilar va kasallarda bu ko'rsatkich 200-500 ml. gacha pasayishi mumkin va 3 daqiqa davomida organizm tiklana olmaydi.

Olingan natijalarning statistik tahlili komp'yuterda "St'yudent – Fisher uslubi" bo'yicha zamonaviy matematik modellashtirish uslubida amalga oshirildi. Bunda o'rtacha arifmetik qiymat (M), o'rtacha kvadratik og'ish xatoligi (m), to'g'rilik koeffitsienti (t) va to'g'rilik darajasi (P) hisoblandi.

II-BOB bo'yicha xulosa

Shunday qilib, tadqiqot ishlari Farg'ona viloyati Bog'dod tumani 1-sonli bolalar va o'smirlar sport maktabida trenirlar tajribasi o'rganilib va pedagogik kuzatishlar olib borilib, 40-nafar ixtiyoriy ravishda ajratib olingan 16-18 yoshli

o`smirlarda o`tkazildi. Barcha o`smirlar 2 guruhga bo`lib o`rganildi. Birinchi asosiy guruhga 20-nafar jismoniy mashqlarni muntazam bajaruvchi jismoniy faol bo`lgan o`smirlar, ikkinchi nazorat guruhiga esa 20-nafar jismoniy mashqlarni muntazam bajarib bormaydigan jismoniy faol bo`lmagan o`smirlar kiritildi.

Asosiy guruxdagi barcha o`smirlarga ertalabki gigienik gimnastika mashqlari buyurilib, ularni chiniqtirish maqsadida havo vannalari, suv muolajalari va quyosh vannalaridan foydalanildi. Shuningdek, barcha asosiy guruxdagi o`smirlar olti oy davomida engil atletikaning sportcha yurish va tekis yugurish usullari bilan shug`ullandilar.

Tadqiqot ishlarini olib borishda quyidagi uslublardan foydalanildi:

1. Nazariy tahlil va umumlashtirish, pedagogik kuzatish, suhbat, matematik statistika, pedagogik tajriba.
2. O`pkaning tiriklik sig`imini aniqlash uslublari, hamda Rozental va Shafranovskiy sinalmalarini bajarish.

III-BOB. JISMONIY FAOLLIKDAGI 16-18 YOSHLI O`SMIRLARNING NAFAS OLIISH ORGANLARINING FUNKTSIONAL XOLATI O`ZGARISHLARI

3.1. Jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlarning nafas olish organlarining funktional xolati o`zgarishlari

Oldimizga qo`yilgan muammoni xal etish uchun Farg`ona viloyati Bog`dod tumani 1-sonli bolalar va o`smirlar sport maktabida engil atletika bilan shug`ullanuvchi 16-18 yoshli o`smirlarning 20-nafari ixtiyoriy ravishda ajratib olindi. O`smirlarni ajratib olishda ularning yoshiga, jismoniy shug`ullanganlik darajasiga etibor berilib, ular asosan 16 dan 18 yoshgacha bo`lgan o`smirlar edi.

Nazoratimizdagi barcha asoaiy guruxdagi o`smirlarning yosh qontingenti bir xilda: ya`ni 6 nafar 16 yoshli, 6 nafar 17 yoshli va 8 nafar 18 yoshli bo`lib, ular ixtiyoriy ravishda nazoratga olindi.

Ma`lumki nafas olish organlarining funktsional holatini baholashda eng muhim yo`nalishlardan biri bo`lib, o`pkani tiriklik sig`imini aniqlash hisoblanadi.

Odam tinch bo`ganda o`rtacha 500 ml havo oladi va shuncha havoni chiqaradi. Bo`nga nafas havosi deyiladi. Odam chuqur nafas olsa tinch nafas olganidagi 500ml nafas havosining ustiga o`pkaga yana 500 ml havo kirishi mumkin (qo`shimcha xavo). Odam tinch xavo chiqarishidan so`ng (nafas havosi 500ml) chuqur nafas chiqarsa, o`pkadan yana 1500ml xavo chiqaradi (rezerv xavo) shunday qilib nafas havosi 500ml+qo`shimcha havo 1500ml+rezerv havo 1500ml = 3500 ml o`pkaning tiriklik sig`imi (O`TS) ni tashkil etadi. erkaklarda o`pkaning tiriklik sig`imi 3500-4500ml gacha, ayollarda 3000-3500 gacha bo`ladi, jismoniy chiniqqan odamlarda esa ko`proq bo`ladi. qoldiq xavo chuqur nafas chiqarilgandan keyin o`pka olveolalarida 1000-1500 ml xavo qoladi, bu qoldiq xavodir. Bolalar va o`smirlarda, ularning yoshiga qarab, o`pkaning tiriklik sig`imining me`yor ko`rsatkichi o`zgarib boradi.

O`pkaning tiriklik sig`imi spirometr asbobi yordamida aniqlanadi. Spirometr ikki xil bo`ladi. Suvli spirometr va ichki tsilindrli yuqoriga ko`tariluvchi xavoli sperometrning esa strelkasi siljib ko`rsatgan raqamga qarab o`pkalarning tiriklik

sig'imi qancha ekanligini bilish mumkin. Jismoniy mehnat, jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam shug'ullanuvchi chiniqqan odamlarda o'pkaning tiriklik sig'imi ortib 4500-4600ml etadi. Aksincha jismonan ojiz, mashqlar bilan shug'ullanmaydigan odamlarda o'pkaning tiriklik sig'imi yuqorida ko'rsatilgan me'yordan (3500mmdan) kam bo'lishi mumkin. O'pkaning tiriklik sig'imini kam yoki ko'p bo'lishiga qarab odamning jismonan chiniqqanligi yoki chiniqmaganligiga baxo berish mumkin.

O'TS yoshi 40 dan oshgan kishilarda sezilarli darajada kamayadi. Ayollar O'TS erkaklarnikidan 25% kam. Odam tik turganida O'TS yotgandagina qaraganda ko'proq bo'ladi. Mashq qilgan odamlarda O'TS jismoniy ish bilan shug'ullanmaganlarnikiga nisbatan ko'proq bo'ladi.

Nazoratdagi barcha o'smirlarning nafas olish organlarining funksional xolati o'zgarishlari quyidagi sinamalar asosida o'rganildi:

1. Rozental sinamasi - bunda barcha tekshiriluvchi o'smirlarni statik xolatda besh marta 15 soniya oralatib o'pkasining tiriklik sig'imi aniqlab olindi va ular solishtirildi. Tekshirishlar natijasi barcha o'smirlarda o'pkaning tiriklik sig'imi bir xildan iborat ekanligini ko'rsatdi (1-jadval).

1-jadval

Rozental sinamasi asosida jismoniy faol o'smirlar o'pkasining tiriklik sig'imi ko'rsatkichidagi o'zgarishlar

O'quvchilar yoshi	15 soniya oralatib tekshirilganda				
	O'TS	O'TS	O'TS	O'TS	O'TS
16 yoshli	2450±225	2405±275	2395±215	2415±220	2425±235
17 yoshli	2640±215	2595±255	2615±205	2630±227	2597±217
18 yoshli	2820±280	2791±277	2799±286	2809±276	2817±236
16-18 yoshli o'rtacha	2637±240	2597±269	2603±235	2618±241	2618±229

Shunday qilib, Rozental sinamasi tekshirishlarining natijalari barcha asosiy guruxdagi sog'lom va jismoniy faol 16-18 yoshli o'smirlar o'pkasining tiriklik sig'imi bir xildan iborat ekanligini izoxladi.

2. Shafranovskiy sinamasi - bunda avval barcha tekshiriluvchi o'smirlarda o'pkaning tiriklik sig'imini tinch xolatda o'lchab olindi, so'ngra xar bir o'smir 3

daqqa davomida o`rnida minutiga 180 qadamdan iborat yugurish mashqini bajarishdi. Shundan so`ng yana o`pkaning tiriklik sig`imi mashqni bajarib bo`lingandan keyinoq hamda 1,2,3 daqqa o`tgandan keyin o`lchandi. Asosiy guruxdagi o`smirlarda o`pkaning tiriklik sig`imi yugurgandan keyinoq o`rtacha 206 ml.ga ortdi va 3 daqqa o`tgandan keyin ular nafas olish organlarining funksional holati tiklandi, ya`ni ular o`pkasining tiriklik sig`imi ilgarigi xolatiga qaytganini guvoni bo`ldik (2-jadval).

2-jadval

Shafranovski sinamasi asosidagi jismoniy faol o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi ko`rsatkichidagi o`zgarishlar

O`quvchilar yoshi	Tinch xolatdagi O`TS	180 qadam yugurishdan so`ng			
		Mashq bajarilganda O`TS	1 daqiqada O`TS	2 daqiqada O`TS	3 daqiqada O`TS
16 yoshli	2432±219	2642±232	2515±213	2498±220	2431±246
17 yoshli	2595±236	2799±266	2655±223	2616±222	2596±211
18 yoshli	2798±287	2901±217	2889±226	2751±233	2797±244
16-18 yoshli o`rtacha	2608±247	2814±238	2786±220	2655±225	2607±233

Shunday qilib, Shafranovski sinamasi tekshirishlarining natijalari esa asosiy guruxdagi o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi 180 qadam yugurish mashqini bajargandan keyinoq o`rtacha 206 ml.ga ortishini va 3 daqqa o`tgandan keyin ular nafas olish organlarining funksional holati tiklanishini, ya`ni ular o`pkasining tiriklik sig`imi ilgarigi xolatiga qaytganligini ko`rsatdi.

3.2. Jismoniy faol bo`lmagan 16-18 yoshli o`smirlarning nafas olish organlarining funksional xolati o`zgarishlari

Oldimizga qo`yilgan muammoni xal etish uchun Farg`ona viloyati Bog`dod tumanidagi kollejning umuman jismoniy mashqlar bilan shug`ullanmaydigan 16-18 yoshli o`smirlaridan 20-nafari (nazorat guruxi) ixtiyoriy ravishda ajratib olindi. O`smirlarni ajratib olishda ularning yoshiga, jismoniy shug`ullanganlik darajasiga etibor berilib, ular asosan 16 dan 18 yoshgacha bo`lgan o`smirlar edi.

Nazoratimizdagi barcha nazorat guruxidagi o`smirlarning yosh qontingenti bir xilda: ya`ni 6 nafar 16 yoshli, 6 nafar 17 yoshli va 8 nafar 18 yoshli bo`lib, ular ixtiyoriy ravishda nazoratga olindi.

Nazoratdagi barcha nazorat guruxidagi o`smirlarning nafas olish organlarining funksional xolati o`zgarishlari quyidagi sinamalar asosida o`rganildi.

Rozental sinamasi - bunda barcha tekshiriluvchi o`smirlarni statik xolatda besh marta 15 soniya oralatib o`pkasining tiriklik sig`imi aniqlab olindi va ular solishtirildi. Tekshirishlar natijasi barcha nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan o`smirlarda o`pkaning tiriklik sig`imi 15 soniya oralatib 5 marotaba o`lchanganda, birinchi marotabasi bilan beshinchi marotaba orasida o`rtacha 46 ml.ga kamayganligi kuzatildi. Ushbu ko`rsatkichning kamayib borishi umuman kam xarakterdagi o`smirlarda bir muncha kuchli ekanligi izoxlandi (3-jadval).

3-jadval

Rozental sinamasi asosida jismoniy faol bo`lmagan o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi ko`rsatkichidagi o`zgarishlar

O`quvchilar yoshi	15 soniya oralatib tekshirilganda				
	O`TS	O`TS	O`TS	O`TS	O`TS
16 yoshli	2160±245	2127±203	2116±215	2112±239	2107±265
17 yoshli	2345±225	2337±219	2331±233	2319±273	2301±252
18 yoshli	2525±285	2498±288	2491±266	2489±247	2482±226
16-18 yoshli o`rtacha	2343±251	2321±237	2312±238	2306±253	2297±258

Shunday qilib, Rozental sinamasi tekshirishlarining natijalari barcha nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan o`smirlarda bu ko`rsatkichning kamayib borishi kuzatildi. Ushbu ko`rsatkichning kamayib borishi umuman kam xarakterdagi o`smirlarda bir muncha kuchli ekanligi izoxlandi.

Bizga ma`lumki bunday xolat, ya`ni o`pkaning tiriklik sig`imini kamayib borishi asosan nafas olish organlarida kamchiligi bor yoki charchagan, shuningdek juda ham ko`p shug`ullangan yoki umuman shug`ullanmagan kishilarga xosdir.

2. Shafranovskiy sinamasi - bunda avval barcha tekshiriluvchi o`smirlarda o`pkaning tiriklik sig`imini tinch xolatda o`lchab olindi, so`ngra xar bir o`smir uch daqiqa davomida o`rnida minutiga 180 qadamdan iborat yugurish mashqini

bajarishdi. Shundan so`ng yana o`pkaning tiriklik sig`imi mashqni bajarib bo`lingandan keyinoq hamda 1,2,3 daqiqa o`tgandan keyin o`lchandi. Nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan (jismoniy nofaol) o`smirlarda bu ko`rsatkichning o`rtacha 349 ml.ga pasayishi kuzatildi va 3 daqiqa davomida ular nafas olish organlarining funktsional xolati tiklana olmadi, ya`ni ular o`pkasining tiriklik sig`imi ilgarigi xolatiga kelishi uchun o`rtacha 98 ml.ga etishmovchilik aniqlandi (4-jadval).

4-jadval

Shafranovskiy sinamasi asosidagi jismoniy faol bo`lmagan o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi ko`rsatkichidagi o`zgarishlar

O`quvchilar yoshi	Tinch xolatdagi O`TS	180 qadam yugurishdan so`ng			
		Mashq bajarilganda O`TS	1 daqiqada O`TS	2 daqiqada O`TS	3 daqiqada O`TS
16 yoshli	2156±235	1797±213	1856±237	1942±217	2067±255
17 yoshli	2353±227	2007±229	2071±231	2149±241	2281±252
18 yoshli	2536±256	2195±218	2255±236	2309±242	2402±222
16-18 yoshli o`rtacha	2348±239	1999±220	2060±234	2133±233	2250±243

Shunday qilib, Shafranovskiy sinamasi tekshirishlarining natijalari esa nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan (jismoniy nofaol) o`smirlarda bu ko`rsatkichning o`rtacha 348 ml.ga pasayishi kuzatilganligini va 3 daqiqa davomida ular nafas olish organlarining funktsional xolati tiklana olmaganligini, ya`ni ular o`pkasining tiriklik sig`imi ilgarigi xolatiga kelishi uchun o`rtacha 98 ml.ga etishmovchilik mavjudligini aniqladi.

Shuning uchun ham sport bilan shug`ullanuvchilar nazoratsiz shug`illanmasliklari, shug`illanmaydiganlar esa jismoniy faol xayot tarzida faoliyat yuritishlari lozim. Aks xolda xar xil turdagi kasalliklarga duchor bo`lishlari mumkin.

3.3. Jismoniy faol va jismoniy nafaol 16-18 yoshli o`smirlarning nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlarini qiyosiy taxlili

Oldimizga qo`yilgan muammoni xal etish uchun Farg`ona viloyati Bog`dod tumanidagi 1-sonli bolalar va o`smirlar sport maktabida engil atletika bilan shug`ullanuvchi 16-18 yoshli o`smirlarning 20-nafari (asosiy gurux), shuningdek, Farg`ona viloyati Bog`dod tumanidagi kollejning umuman jismoniy mashqlar bilan shug`ullanmaydigan 16-18 yoshli o`smirlaridan 20-nafari (nazorat guruxi), ya`ni hammasi bo`lib 40 nafar o`smirlar ixtiyoriy ravishda ajratib olindi. O`smirlarni ajratib olishda ularning yoshiga, jismoniy shug`ullanganlik darajasiga etibor berilib, ular asosan 16 dan 18 yoshgacha bo`lgan o`smirlar edi.

Nazoratimizdagi barcha o`smirlarni 2 guruhga bo`lib o`rgandik. Birinchi asosiy guruhga 20-nafar jismoniy faol, ikkinchi nazorat guruhiga esa 20-nafar jismoniy faol bo`lmagan (jismoniy nafaol) o`smirlar kiritildi. Asosiy gurux bilan nazorat guruxidagi o`smirlarning yosh qontingenti bir xil edi, xususan, xar ikkala guruxlarda ham 6 nafar 16 yoshli, 6 nafar 17 yoshli va 8 nafar 18 yoshli o`smirlar bo`lib, ular ixtiyoriy ravishda nazoratga olindi.

Nazoratdagi barcha o`smirlarning nafas olish organlarining funktsional xolati o`zgarishlari Rozental va Shafranovskiy sinalmalari asosida o`rganildi.

Shunday qilib, Rozental sinalmasi tekshirishlarining natijalari barcha asosiy guruxdagi sog`lom va jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi bir xildan iborat ekanligini izoxladi. Barcha nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan o`smirlarda bu ko`rsatkichning kamayib borishi kuzatildi (5-jadval).

5-jadval

Rozental sinamasi asosida tekshirilgan o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi ko`rsatkichidagi o`zgarishlar

Guruxlar	O`quvchilar yoshi	15 soniya oralatib tekshirilganda				
		O`TS	O`TS	O`TS	O`TS	O`TS
1-gurux	16 yoshli	2450±225	2405±275	2395±215	2415±220	2425±235
	17 yoshli	2640±215	2595±255	2615±205	2630±227	2597±217
	18 yoshli	2820±280	2791±277	2799±286	2809±276	2817±236
	16-18 yoshli o`rtacha	2637±240	2597±269	2603±235	2618±241	2618±229
2-gurux	16 yoshli	2160±245	2127±203	2116±215	2112±239	2107±265
	17 yoshli	2345±225	2337±219	2331±233	2319±273	2301±252
	18 yoshli	2525±285	2498±288	2491±266	2489±247	2482±226
	16-18 yoshli o`rtacha	2343±251	2321±237	2312±238	2306±253	2297±258

Ushbu ko`rsatkichning kamayib borishi umuman kam xarakat tarzidagi o`smirlarda bir muncha kuchli ekanligi izoxlandi.

Bizga ma`lumki bunday xolat, ya`ni o`pkaning tiriklik sig`imini kamayib borishi asosan nafas olish organlarida kamchiligi bor yoki charchagan, shuningdek juda ham ko`p shug`ullangan yoki umuman shug`ullanmagan kishilarga xosdir.

Shafronovskiy sinamasi tekshirishlarining natijalari esa asosiy guruxdagi o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi 180 qadam yugurish mashqini bajargandan keyinoq o`rtacha 206 ml.ga ortganligini va 3 daqiqa o`tgandan keyin ular nafas olish organlarining funktsional holati tiklanganligini, ya`ni ular o`pkasining tiriklik sig`imi ilgarigi xolatiga qaytganligini aniqladi. Nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan (jismoniy nofaol) o`smirlarda esa bu ko`rsatkichning o`rtacha 348 ml.ga pasayishi kuzatildi va 3 daqiqa davomida ular nafas olish organlarining funktsional xolati tiklana olmaganligi, ya`ni ular o`pkasining tiriklik sig`imi ilgarigi xolatiga kelishi uchun o`rtacha 98 ml.ga etishmovchilik mavjudligini izoxladi (6-jadval).

6-jadval

Shafranovskiy sinamasi asosidagi tekshirilgan o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi ko`rsatkichidagi o`zgarishlar

Guruxlar	O`quvchilar yoshi	Tinch xolatda O`TS	180 qadam yugurishdan so`ng			
			Mashq bajarilganda O`TS	1 daqiqada O`TS	2 daqiqada O`TS	3 daqiqada O`TS
1-gurux	16 yoshli	2432±219	2642±232	2515±213	2498±220	2431±246
	17 yoshli	2595±236	2799±266	2655±223	2616±222	2596±211
	18 yoshli	2798±287	2901±217	2889±226	2751±233	2797±244
	16-18 yoshli o`rtacha	2608±247	2814±238	2786±220	2655±225	2607±233
2-gurux	16 yoshli	2156±235	1797±213	1856±237	1942±217	2067±255
	17 yoshli	2353±227	2007±229	2071±231	2149±241	2281±252
	18 yoshli	2536±256	2195±218	2255±236	2309±242	2402±222
	16-18 yoshli o`rtacha	2348±239	1999±220	2060±234	2133±233	2250±243

Shuning uchun ham sport bilan shug`ullanuvchilar nazoratsiz shug`illanmasliklari, shug`illanmaydiganlar esa jismoniy faol xayot tarzida faoliyat yuritishlari lozim. Aks xolda xar xil turdagi kasalliklarga duchor bo`lishlari mumkin.

III-BOB bo`yicha xulosa

Shunday qilib, Rozental sinamasi tekshirishlarining natijalari barcha asosiy guruxdagi sog`lom va jismoniy faol 16-18 yoshli o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi bir xildan iborat ekanligini izoxladi. Nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi kamayib borishi kuzatildi. Ushbu ko`rsatkichning kamayib borishi umuman kam xarakat tarzidagi o`smirlarda bir muncha kuchli ekanligi izoxlandi.

Shafranovskiy sinamasi tekshirishlarining natijalari esa asosiy guruxdagi o`smirlar o`pkasining tiriklik sig`imi 180 qadam yugurish mashqini bajargandan keyin o`rtacha 206 ml.ga pasayishini va 3 daqiqa o`tgandan keyin ular nafas olish organlarining funksional holati tiklanishini izoxladi. Nazorat guruxidagi jismoniy faol bo`lmagan (jismoniy nafaol) o`smirlarda o`pkaning tiriklik sig`imini o`rtacha

348 ml.ga pasayishi kuzatildi va 3 daqiqa davomida ular nafas olish organlarining funksional xolati tiklana olmasligini ko`rsatdi.

Jismoniy faollikdagi va jismoniy nafaol 16-18 yoshli o`smirlarni nafas olish organlarining funksional xolati o`zgarishlarini o`pkaning tiriklik sig'imi misolida qiyoslash nuqtai nazaridan o`rganilib, izoxlandi.

Xulosalar

1. Shunday qilib, mavzuga taalluqli adabiyotlar va internet ma'lumotlari asosida, nafas olish organlari tizimining tuzilishi, ularning faoliyati va jismoniy mashqlar va sport bilan muntazam shug'ullanishning nafas olish organlari tizimiga ta'sir etish mexanizmlari mukammal o'rganildi.

2. Rozental sinalmasi tekshirishlarining natijalari barcha asosiy guruxdagi sog'lom va jismoniy faol 16-18 yoshli o'smirlar o'pkasining tiriklik sig'imi bir xildan iborat ekanligini izoxladi.

3. Rozental sinalmasi tekshirishlarining natijalarida nazorat guruxidagi jismoniy faol bo'lmagan o'smirlar o'pkasining tiriklik sig'imi kamayib borishi kuzatildi. Ushbu ko'rsatkichning kamayib borishi umuman kam xarakat tarzidagi o'smirlarda bir muncha kuchli ekanligi izoxlandi.

4. Shafronovskiy sinalmasi tekshirishlarining natijalari asosiy guruxdagi o'smirlar o'pkasining tiriklik sig'imi 180 qadam yugurish mashqini bajargandan keyin o'rtacha 206 ml.ga pasayishini va 3 daqiqa o'tgandan keyin ular nafas olish organlarining funktsional holati tiklanishini izoxladi.

5. Shafronovskiy sinalmasi tekshirishlarining natijalarida nazorat guruxidagi jismoniy faol bo'lmagan (jismoniy nafaol) o'smirlarda o'pkaning tiriklik sig'imini o'rtacha 348 ml.ga pasayishi kuzatildi va 3 daqiqa davomida ular nafas olish organlarining funktsional xolati tiklana olmasligini ko'rsatdi.

6. Jismoniy faollikdagi va jismoniy nafaol 16-18 yoshli o'smirlarni nafas olish organlarining funktsional xolati o'zgarishlarini o'pkaning tiriklik sig'imi misolida qiyoslash nuqtai nazaridan o'rganilib, izoxlandi.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Karimov. I. Barkamol avlod-O`zbekiston taraqqiyotining poydevori. //Sharq nashriyot-matbaa qontsernining bosh tahririyati. Toshkent., 1997., -378 b.
2. Karimov. I. «Vatanimiz ravnaqi va xalqimiz baxt- saodati yo`lida». //Sog`lom avlod. –Toshkent., 2000., №1-son., 2-5 betlar.
3. Каримов. И. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. //Халқ сўзи.- 1999.,- 7 август сони.
4. Каримов И. Ўзбекистон-келажаги буюк давлат.- Тошкент, Ўзбекистон., 1992.
5. Barkamol avlod - O`zbekiston taraqqiyotining poydevori. Prezident I.Karimovning O`zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi 1X Sessiyasida so`zlagan nutqi. Toshkent., 1997. 29 avgust.
6. Каримов. И. Ўзбекистонда болалар спортини ривожлантириш жамғармасини тузиш тўғрисида» // Халқ сўзи. 2002., - 29 октябрь.
7. Азимов И.Г. “Физиология человека” учебное пособие для институтов физкультуры. Тошкент., 1991.
8. Azimov I.G., Sobitov SH.S. «Sport fiziologiyasi». Toshkent., 1996.
9. Andris. e. Qudratov. R. Engil atletika. Toshkent., 1998 yil.
- 10.Ахматов И.И., Яновский И.Ю. Методика и организация занятий атлетической гимнастикой с учетом типа телосложения мужчин и их генетической предрасположенности. //Теория и практика физической культуры, 2007., №1., с. 22-25.
- 11.Бахрах И.И. Морфофункциональные особенности детей школьного возраста. //Врачебный контроль за физическим воспитанием и спортивным совершенствованием учащихся общеобразовательной школы. – Смоленск., 1999. – 224 с.
12. Ваходиров F. Odam anatomiyasi. – Toshkent., 2005 y., 76-87 betlar.
- 13.Вовк О.И. Специальная физическая подготовка в беге на 400 м в годичном цикле на этапе спортивного совершенствования. Автореф. дис..... канд. пед. наук. – М., 1992. – 25 с.

14. Волков Н.И., Карасев А.В., Разумовский Е.А. Критерии специальной работоспособности и построение тренировки в беге на короткие дистанции. В сб. «Современный взгляд на подготовку легкоатлетов» Монография под редакцией Е.Е. Аракеляна, Ю.Н. Примакова, М.П. Шестакова. Москва., 2006., с. 32-52.
15. Волков Н.И., Савелев И.А. Кислородный запрос и энергетическая стоимость напряженности мышечной деятельности человека. //Физиология человека, 2002, Т. 28, №4, с. 80-93.
16. Врублевский Е.П., Врублевский Е.Д. Методологические основы индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов. //Теория и практика физической культуры, 2007, №1, с. 46-48.
17. Высочин Ю.В. Миорелаксация в механизмах повреждений опорно-двигательного аппарата. //Спорт и здоровье нации /сб. науч. тр. СПб: СПГАФК им П.Ф. Лесгафта, 2001, с. 74-84.
18. Высочин Ю.В. Общность физиологических механизмов повреждений опорно-двигательного аппарата и повреждений сердца при больших физических нагрузках. //Спорт и здоровье нации СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2002, с. 36-66.
19. Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П., Чуев В.А., Гордеев Ю.В. Влияние сократительных и релаксационных характеристик мышц на рост квалификации спортсменов. //Теория и практика физической культуры, 2003, с. 23-26.
20. Gancharova O.V. «Yosh sportchilarning jismoniy qobiliyatlarini rivojlantirish». Toshkent., 2005.
21. Граевская Н.Д., Долматова Т.И., Лакин В.В., Лаптева К.В. Применение новых технологий в спортивной медицине //Теория и практика физической культуры, 2007, №7с. 67-71
22. Денисенко Ю.П. Механизмы срочной адаптации спортсменов к воздействиям физических нагрузок. //Теория и практика физ. культуры. М., 2005, стр. 14-18.

- 23.Дорохов Р.Н. Результаты полувекового изучения соматических особенностей и физических качеств детей и подростков.// Теор. и практ. физ. культуры, 2005, №7, стр. 55-57.
- 24.Закон Республики Узбекистан «О физической культуре и спорте» от 27.06.2000г. – Т., 2000. – 21с.
- 25.Kerimov F.A. “Sport sohasidagi ilmiy tadqiqotlar. Toshkent zarqalam 2004 yil.
- 26.Кошбахтиев И. А. Программирование подготовки профессионального клуба «Левски». – Т., Тип. ТУИТ, 2003. – 120 с.
- 27.Матвеев Л.П. К теории построения спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. М.: Физическая культура и спорт, 1991. - № 12. -С.11-20.
- 28.Матвеев.Л.П. Теория и методика физической культуры. М 1991 йил.
- 29.Мирзоев О.М. – Тактика бега на короткие дистанции: анализ, проблемы, перспективы. //В сб. «Современный взгляд на подготовку легкоатлетов». //Монография под редакцией Е.Е. Аракеляна, Ю.Н. Примакова, М.П. Шестакова. Москва, 2006, с. 52-64.
- 30.Niyozov.I. Engil atletika Farg’ona 2005 yil.
- 31.Normuradov.A. Engil atletika Toshkent 2002 yil.
- 32.Nuridinov e. “Odam fiziologiyasi” Toshkent aloqachi 2005.
- 33.Оганджанов А.Л., Н.Н. Чесноков – Эффективность разбега в легкоатлетических прыжках //Теор. и практ. физ. культуры, 2005, № 3, стр. 9-13.
- 34.Павлов С., Кузнецова Т. Основные проблемы современной спортивной физиологии //В сб. тез. докл. В Международного научного конгресса "Олимпийский спорт и спорт для всех", Беларусь, Минск, 5-7 июня 2001 г., с. 452.
- 35.Павлов С.Е. Современная спортивная медицина / Вестник спортивной медицины, 1999, №3 (24), с. 46.

36. Павлов С.Е., Орджоникидзе З.Г., Чистова Н.А. и др. Спортивная медицина - проблема образования // Матер. научно-практ. конф. "Актуальные проблемы дополнительного профессионального образования в сфере физической культуры, спорта и туризма", ч. II. - М.: РГАФК-ИППК, 2001, с. 88-92.
37. Павлова О.И. Влияние занятий беговыми видами легкой атлетики на морфологический статус и функциональное развитие подростков, юношей, и девушек /«Современный Олимпийский спорт и спорт для всех» Том II, Москва, 2003, с 131-132
38. Платонов В.Н., Булатова М.М., Болдай А.В. Специализация и индивидуализация пловцов-спринтеров высокого класса с учетом структуры их соревновательной деятельности и функциональной подготовленности /Управление процессом адаптации организма спортсменов высокой квалификации: Сб. науч. трудов. – Киев: КГИФК. – 1992. – с.77-92.
39. Satipov G'.M., Ametov Z. "Sport fiziologiyasi". Urganch 2001.
40. Сафарова Д.Д., Мусаева У.А., Шермухамедов А.Т. – Фенотипические особенности формирования морфотипов у спортсменов различных специализаций на этапе повышения спортивного мастерства. //Педагогика таълим, Ташкент, 2003 №5, стр. 59-61.
41. Система подготовки спортивного резерва (под общ. ред. Б.Г.Никитушкина). - М., 1994.-312 с.
42. Скворцов Ю.Ф., Кисилев К.А. Основные показатели физического развития спортивных результатов и возможность их использования для прогнозирования индивидуальных результатов в плавании. //Теория и практика физической культуры, 2007, №1, с. 34-36.
43. Сонькин В.Д., Тамбовцева Р.В., Левушкин С.П. Телосложение как фактор физического и моторного развития детей школьного возраста. /в сб. «Телесность как социокультурный феномен: опыт

- междисциплинарного анализа». Тезисы докладов межд. науч.прак. конференция. М.: 28-29 апреля, 2009, с. 77-79.
44. Xalilov e., Alimatov J., Oxunov U. O`quvchilarning yurak-qon tomir tizimining ko`rsatkichlari. – “O`zbekistonda bolalar sportini rivojlantirish” – Anjuman materiallari – Farg’ona 2003 yil.
45. Xalilov e., Alimatov J., Oxunov U. Turli yo`nalishda o`qiyotgan o`quvchilarning jismoniy rivojlanish ko`rsatkichlari. Fan va amaliyot – “Oliy va o`rta maxsus ta`lim mutaxassislarining yosh oilalari, iqtidorli talabalari anjumanlari materiallari” 1 – qism Tabiiy fanlar – Andijon – 2004.
46. Xudoyberdiev R. e. – “Odam anatomiyasi” – Toshkent “Ibn Sino” – 2003 y. 43-63, 393-428 s
47. Ўзбекистон Республикаси «Болалар ва ўқувчи ёшларни жисмоний тарбиялаш концепцияси» (1992 йил). Маърифат газетаси, 1992 йил, 43-44-48 б.
48. O`zbekiston Respublikasi «Bolalar sportini rivojlantirish» (2002 yil, 24 oktyabr') . Ma`rifat gazetasi, 2002 yil, 31 oktyabr' 2 b.
49. Шахлина Л.Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин –Киев: Наукова думка, 2001 -326 с.
50. Bonov R. Study of the relationship between speed, Hart rate and the accumulation of lactic acid in the blood. /New studies in athletics. – England. 1991. – V.6. – P.51-54.
51. Brooks G.A. Anaerobic threshold: review of the concept and directions for the future reseach. // Medsin Sports Exer. – 1985. – V. 17. – P. 22-31.
52. Clere D., Wick H., Keller V. Acute cortisol excess results in unimpaired insulin acrion on lipolysis and branched chain amino acides, but on glicose kinetics and c – peptide concentration in man //Metabolisv. – 1986. – v. 12. – №3. – p. 212-213.
53. Lindsay J.E., Carter, Barbara Howeyman Heath - – Somatotyping - development and applications. /Department of physical Education San-

Diego California, USA, Department of Antropology, Pennsylvania, USA.
(Cambridge university press, 1989). – 320 s.

54. Prigogine I., Stenjers I., Jrder out of Chaos/ Man's new dialogue with
nature. London: Heinemen, 1994, 431 p.

55. Internet saytlar:

WWW.Ziyonet.uz.

WWW.Gogle.uz.