

**O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
Abu Ali ibn Sino nomidagi
Buxoro davlat tibbiyot instituti anatomiya, klinik anatomiya (OXTA)
kafedrası**

A. S. Ilyasov, D. A. Xasanova, F.Sh. Oripova, N.K. Dustova

JISMONIY MADANIYATNING ANATOMO-FIZIOLOGIK ASOSLARI



Buxoro – 2022 yil

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
Abu Ali ibn Sino nomidagi
Buxoro davlat tibbiyot instituti anatomiya, klinik anatomiya (OXTA)
kafedrası

A. S. Ilyasov, D. A. Xasanova, F.Sh. Oripova, N.K. Dustova

(Tibbiyot oliy o'quv yurtlari 2 kurs talabalari
uchun uslubiy qo'llanma)

Bilim sohasi: 900000 Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
Ta'lim sohasi: 910000-Sog'liqni saqlash
Ta'lim yo'nalishlari: 60910200-davolash ishi
60910400-Pediatriya ishi

Buxoro 2022 yil

Tuzuvchilar:

A. S. Ilyasov - Buxoro davlat tibbiyot instituti anatomiya, klinik anatomiya (OXTA) kafedrası professori

D. A. Xasanova - Buxoro davlat tibbiyot instituti anatomiya, klinik anatomiya (OXTA) kafedrası dosenti

F.Sh. Oripova– Buxoro davlat tibbiyot instituti 1-son Akusherlik va ginekologiya kafedrası katta o'qituvchisi

N.K. Dustova - Buxoro davlat tibbiyot instituti 1-son Akusherlik va ginekologiya kafedrası dosenti

O'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarida anatomiya fani dasturiga mos ravishda tuzilgan bo'lib, kirish, mushak apparatining anatomiyasi va fiziologiyasi, energiya ta'minoti va harakatlarni tartibga solish asoslariga oid nazariy savollarning qisqacha mazmundagi javoblardan iborat. Jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanadigan shaxslarning jismoniy rivojlanishini baholashning asosiy usullari, sog'lomlashtirish, sport mashg'ulotlarini bajarishning ahamiyati kabi mavzulardan tashkil topgan. O'quv qo'llanma tibbiyot oliy o'quv yurtlarining davolash ishi va pediatriya fakultetlari talabalari uchun mo'ljallangan, shuningdek murabbiylar, jismoniy tarbiya va sport sohasi mutaxassisleri uchun qiziq bo'lishi mumkin.

Taqrizchilar:

F. Sh. Oripov-Samarqand davlat tibbiyot universiteti gistologiya, sitologiya va embriologiya kafedrası mudiri, Dsc

N. E. Tuxsanova-Buxoro davlat tibbiyot instituti anatomiya, klinik anatomiya (OXTA) kafedrası dosenti

MUNDARIJA

QISQACHA

MA'LUMOT..... 4

KIRISH.....
.....5

1. BO'LIM. JISMONIY MADANIYATNING ANATOMIK ASOSLAR

6

INSON ORGANIZMINING

TUZILISHI..... 6

Suyaklar va ularning birikishini

o'rganish..... 10

Suyakni organ sifatida

ta'riflash..... 11

Suyaklarning

shakli..... 16

Suyaklarning birikishini

o'rganish..... 18

QO'SHIMCHA

HARAKAT..... 24

MUSKUL TIZIMI

.....29

Qo'l harakatlarini hosil qiluvchi muskullar

.....38

Umurtqa pog'onasining harakati

.....51

Bo'yinning muskullari

.....55

Oyoq muskullarining

tuzilishi..... 59

2. BO'LIM. SPORT MORFOLOGIYASI. INSONNING JISMONIY

RIVOJLANISHI.....	
.....	73
Antropikometriya (SOMATOMETRIYA)	
.....	75
TANANING UZUNLIGI VA VAZNNI ANIQLASH	
.....	77
JISMONIY RIVOJLANISHNING KO'RSATKICHINI	
BAHOLASH.....	82
3.BO'LIM. HARAKAT SISTEMASINING FIZIOLOGIYASI	
.....	91
HARAKAT BIRLIGI	
.....	91
MUSKULLARNING ENERGIYA SARFLASHI.....	
.....	100
HARAKATNING TARTIBI	
.....	103
JARAYONNI TARTIBGA	
SOLISH.....	106
HARAKATNI TARTIBGA SOLUVCHI MIYA	
TUZILMALARI.....	108
Adabiyotlar.....	
....	115
ILOVA.....	
...	117

KIRISH

O'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarida anatomiya fani dasturiga mos ravishda tuzilgan bo'lib, kirish, mushak apparatining anatomiyasi va fiziologiyasi, energiya ta'minoti va harakatlarni tartibga solish asoslariga oid nazariy savollarning qisqacha mazmundagi javoblardan iborat. Jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanadigan shaxslarning jismoniy rivojlanishini baholashning asosiy usullari, sog'lomlashtirish, sport mashg'ulotlarini bajarishning ahamiyati kabi mavzulardan tashkil topgan. O'quv qo'llanma tibbiyot oliy o'quv yurtlarining davolash ishi va pediatriya fakultetlari talabalari uchun mo'ljallangan, shuningdek murabbiylar, jismoniy tarbiya va sport sohasi mutaxassislari uchun qiziq bo'lishi mumkin.

Qisqacha va qulay shaklda qo'llanmada mustaqil ishlarni ongli va samarali bajarishga imkon beradigan nazariy materiallar, amaliy ishlar asoslari ko'rsatilgan. Mushak faoliyatini baholashda kompleks yondashishning hozirgi usullari, potensial ko'rsatkichlar, jismoniy faoliyat ta'siri natijalarini oldindan aytish imkonini beradi.

"Inson anatomiyasi", "Inson fiziologiyasi", "Jismoniy madaniyat fiziologiyasi", "Sport morfologiyasi", "Mediko - Sport tanlovining biologik asoslari", "Mashq terapiyasining rekreatsion salohiyati", "Odamlarning qo'l muskullarining moslashuvini tibbiy-biologik muammolari", "Tibbiy-biologik baholash, sportchilar va sportchilarning ish faoliyatini nazorat qilish va sog'lig'ini mustahkamlash", "Jismoniy tarbiya va sportdagi jarohatlar va kasalliklarning oldini olish asoslari", "Ontogenezdagi sog'liqni saqlash nazariyasi", "Ijtimoiy sohada sog'liqni saqlash texnologiyalari", "Sport va sog'liqni saqlash turizmi", "Sog'liqni saqlashda chidamlilik", "Rejalashtirish va oldindan aytish usullari", "Nuqsonli bolalarning rivojlanishida jismoniy tarbiya", "Sog'lom turmush tarzini modellashtirish", "Sog'lomlashtirish, jismoniy madaniyatining nazariy va uslubiy asoslari", "Jismoniy tarbiya va sog'liqni saqlash dasturlarini tibbiy-pedagogik qo'llab-quvvatlash", "Sport mashg'ulotlariga moslashish muammolari", "Sport nazariyasi va amaliyoti, uzoq muddatli mashg'ulotlar jarayonida yo'nalish va tanlov", "Jismoniy quvvatni rivojlantirish uchun shaxsiy mashg'ulotlar", "Sport mashg'ulotlarini boshqarish metodikasi va texnologiyasi", "Yuqori samaradorlikka ega sport turlarida innovatsion tushunchalar va texnologiyalar".

1 BO'LIM. JISMONIY MADANIYATNING ANATOMIK ASOSLARI

Anatomik holat va atamashunoslik.

Anatomiya - bu inson tanasining shakllari va tuzilishini o'rganuvchi fan. "Anatomiya" - lotincha "kesmoq, parchalamoq" so'zidan olingan bo'lib, tananing turli qismlarini tavsiflashda anatomik holatida ushbu qismlarni tasavvurdan ajratish talab qilinadi. Inson tanasining qismlari va ularning joylashishini aniqroq tavsiflash uchun ma'lum atamalar to'plami ishlatiladi. Ushbu holat anatomik deb ataladi (oyoqlarini birlashtirib turish, qo'llarni bir-biridan ajratish).

Inson tanasining umumiy tuzilishi.

Ba'zi harakat va mashqlarni tavsiflash uchun atamalar o'qituvchiga ma'lum bo'lishi kerak. Ko'pgina anatomik atamalar odatda lotincha nomlarga yoki yunoncha so'zlar bilan ifodalanadi. Masalan, ba'zi bir mushaklarning nomi ularning holatini, o'lchamini, shakli va funksiyasini belgilashni o'z ichiga oladi. Ushbu so'zlarining ma'nosini lotinchada bilib olish mumkin: cervicale (bo'yin), akromial (yelka bo'g'imi), abdominal (qorin bo'shlig'i), radius (bilak), carpi (kaft usti), inguinal (chov kanali), patella (tizza), metatarsal (oyoq barmoqlari).

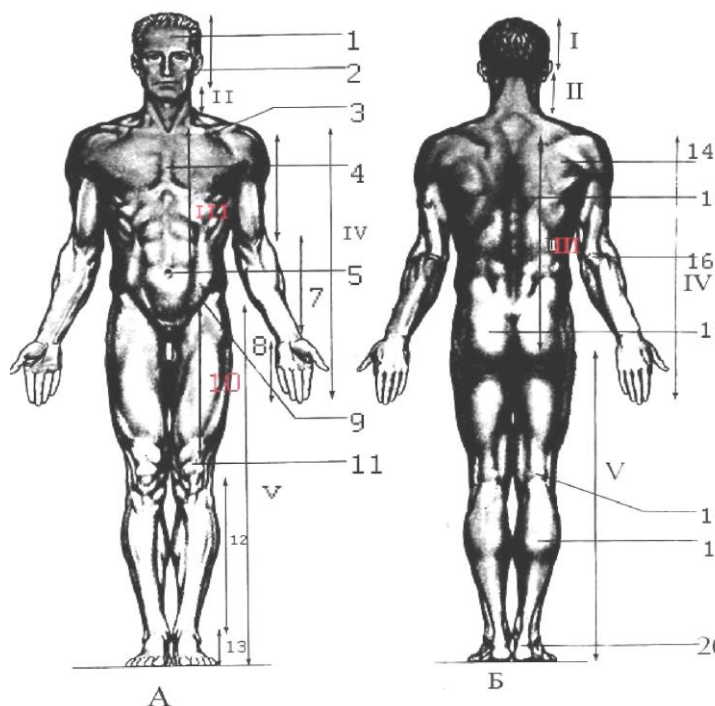
Inson tanasining tashqi tuzilishi: Inson tanasining tuzilishini tavsiflashda qo'llar tanani pastga tushirib, kaftlar oldinga va bosh barmoqlar tashqariga qarab tushganda, uning dastlabki holatini ifodalash mumkin.

Inson tanasi odatda 5 qismga bo'linadi: tana (III), bo'yin (II), bosh (I) va juftlashgan qo'l (IV) va oyoq (V). Tananing old, orqa va ikkita yon yuzasi bor. Tananing old yuzasida ko'krak va qorin yuzalari aniq ajralib turadi (1-rasm). Ularning orasidagi chegara qovurg'alarning pastki qismi hisoblanadi. Ko'krakda ayollarda ko'krak yoki sut bezlari, erkaklarda ko'krak nipellari. Qorin bo'shlig'i yuzasida o'rta chiziq bo'ylab qorin yuzasida kindik joylashgan. Qorinning pastki qismi (V), torayib, pubisga o'tadi. Bo'yin (II) silindr shaklida, pastga qarab bir oz kengaygan. Bo'yinning old yuzasida kekirdak aniq ko'zga ko'rinadi va bo'yin va ko'krak yuzasi (4) chegarasi bo'lgan sternum va klavikula (3) yuqori chetidan pastda qarab aniqlash mumkin. Bosh (I) miya (1) va yuz (2) qismlarga bo'linadi.

Miya qismiga frontal, temporal, parietal va oksipital qismlar kiradi.

Aurikulalar boshning lateral yuzasida joylashgan. Ekstremallik: belbog' (kamar) va erkin qo'l suyaklari.

Qo'l tanaga yelka suyagi (3) yordamida birikgan. Kamar suyaklariga klavikula va scapula kiradi .



1-rasm. Inson tanasi. I - bosh;

II-bo'yin; III - tana; IV - qo'l; V -oyoq.

1 - boshning miya qismi; 2 -

boshning old qismi; 3 - yelka kamari -

klavikula; 4 - ko'krak; 5 - qorin; 6 - yelka;

7 - bilak; 8 - boldir; 9 -chanoq suyagi

sohasi - inguinal burma; 10 - son; 11 tizza

qo'shilishi; 12 -oyoq, 13 - oyoqning kaft

qismi; 14 - yelka kamari - yelka mushagi;

15 - orqa; 16 - tirsak; 17 - chanoq sohasi -

dumba; 18 - popliteal teshik; 19 - boldir

mushagi; 20 - Axilles tendoni (M.F.

Ivanitskiyning fikriga ko'ra, 2011yil); Qo'lning erkin suyaklariga yelka (6), bilak (7) va qo'l (8) kiradi. Chanoq kamari orqali pastki oyoq tanaga birikgan. Chanoq suyaklari shakli va ularni qoplaydigan mushaklar butun tana orqali bog'langan. Oyoqning erkin suyaklariga son (10), boldir (12) va kaft barmoq suyaklari (13)ga bo'linadi.

Tananing orqa qismida aniq belgilangan terining burmalari chanoq yuzalarining chegarasi va son suyagi orqali hosil bo'ladi. Son tizza bo'g'imi orqali boldir (12) bilan bog'lanadi (11, 1-rasm).

Anatomiya

Anatomiya o'z terminologiyasidan foydalanadi (nomenklatura). Terminologiya uni o'rganish va tavsiflashda har qanday strukturaning tuzilishini to'g'ri talqin qilish uchun katta ahamiyatga ega. Xalqaro anatomik nomenklatura 1885 yilda Bazelda (Shveytsariya) qabul qilingan (BNA). 1955 yilda Parijda (PNA), Leningradda (1970), Toshkentda (1974) va Tokioda (1975) o'zgartirilgan va to'ldirilgan. Anatomiya an'anaviy ravishda lotin atamalaridan foydalaniladi.

Inson tanasini tomonlarga ajratish mumkin. Tomonlarni alohida qism yoki tizim orqali, inson tanasining istalgan nuqtasi orqali chizish mumkin.

Tananing anatomik holati - tanasi tik, oyoqlari birgalikda, oyoqlari yerga tekis, qo'llari tanasi bo'ylab tushirilgan, qo'llari oldinga qarab turishi kerak. Sagittal tekisligi - tananing o'ng tomonini (o'ngda - d), chapdan (chapda - s) ajratadi. Agar u tananing o'rtasidan o'tkazilsa, u medial deb ataladi (2-rasm). Frontal - tananing old qismini orqa tomondan ajratib turadigan vertikal tekislik. Ushbu tekislik o'z yo'nalishi bo'yicha peshona tekisligiga to'g'ri keladi.

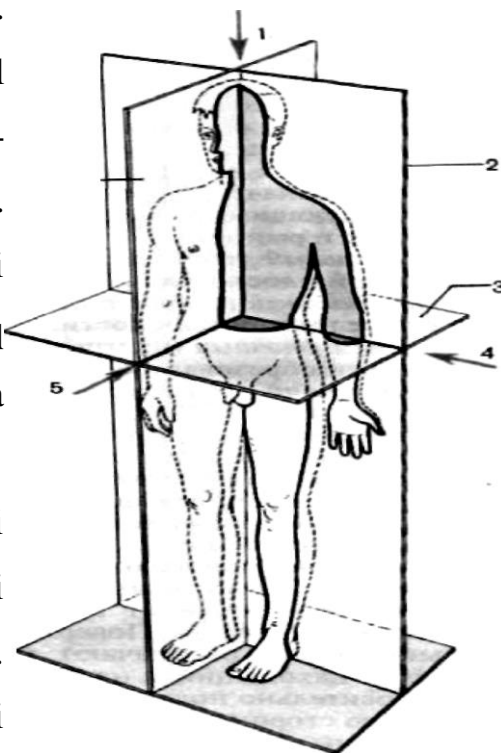
Gorizontal tekislik sagittal va frontalga perpendikulyar ravishda yo'naltirilgan va tananing pastki qismlarini ustki qismdan ajratib turadi.

Inson tanasi orqali bir nechta o'qlarni o'tkazish mumkin.

Vertikal o'q tik turgan odamning tanasi bo'ylab yo'naltirilgan, tana qismlari bu o'qlarga nisbatan lateral va medial tomondan bo'ladi.

Gorizontal joylashish - vertikal o'qdan uzoqda. Medial joylashish - organ vertikal o'qqa yaqin. Proksimal - tananing markaziga yaqin yoki vertikal o'q tomon. Distal joylashish - organ tanasining markazidan yoki vertikal o'qdan uzoqda joylashgan. Bunday o'q atrofida ichkarga (supinatsiya) va tashqariga (pronatsiya) burilish mumkin.

Frontal (ko'ndalang) o'q old tekislikka to'g'ri keladi, tanani old va orqa qismlarga ajratadi. Oldingi ventral (qorin), orqasi dorsal (orqa) deb ataladi. Organning ventral (old) yuzasi tananing oldingi yuzasiga qaraydi. Dorsal (orqa) - orqa tomon tushuniladi. (2-rasm).



Sagittal o'q old tomondan orqaga qarab tortiladi. Bunday o'q atrofida yaqinlashish va uzoqlashishi mumkin.

Gorizontal o'q - ufqqa parallel ravishda o'ngdan chapga tortiladi. Bunday o'qlar atrofida kichraytirish va toraytirish mumkin. Tanani ikki sohaga ajratadi: kranial (yuqori qism) va kaudal (pastki qism) (magistral va bo'yin).

2-Rasm. Odam tanasi orqali chizilgan o'qlar va tekisliklar, (diagramma). 1 - vertikal (uzunlamasina) o'q; 2 - frontal tekislik; 3 - gorizontal tekislik; 4 - ko'ndalang o'q; 5 - sagittal o'q; 6 - sagittal tekislik (P.K.Lisov, M.R. Sapin, 2010 yilga ko'ra)

Qo'l va oyoqlar.

Proksimal qism oyoqning boshlanishi, tanaga yaqinroq joylashgan. Distal - oyoq-qo'lning tanadan uzoq qismi (distantio - masofa). Organlar: dorsum - bu old tomonda joylashgan yuza. Dorsal - orqa tomonga qaragan yuzalar. Qo'lda dorsal yuzasi, oyoqda plantar yuzasi mavjud.

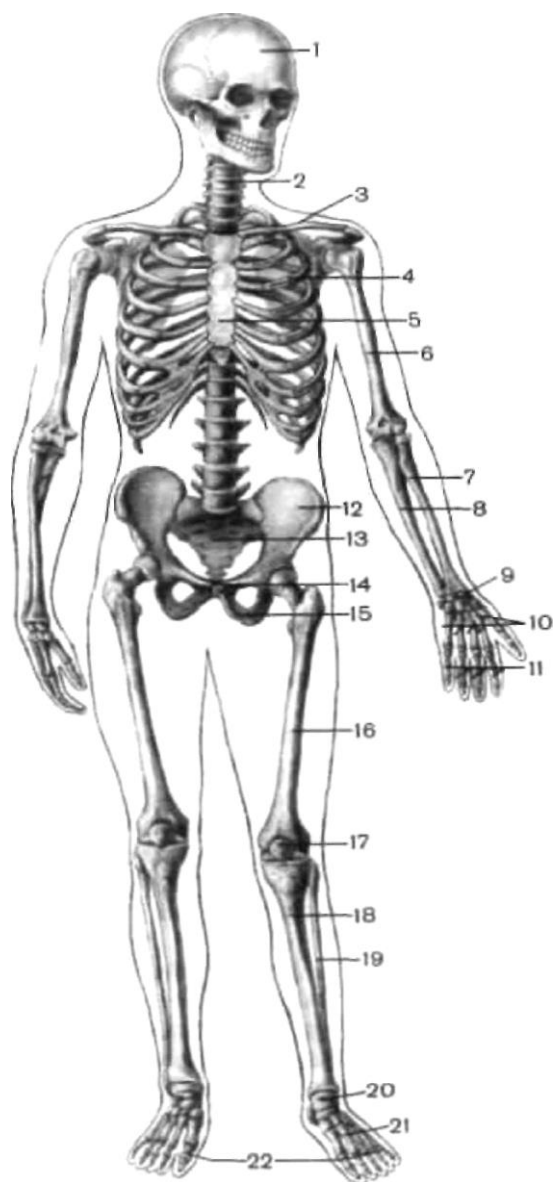
Organlarning median tekisligiga qaragan joylari medial, periferiyasiga qaragani lateral deyiladi. Organlarning bosh uchiga yaqinroq joylashishi kranial (kranium - bosh suyagi) yoki og'iz (yoki - og'iz), orqa uchiga yaqinroq - kaudal (kauda - quyruq) deb nomlanadi.

Suyaklar va ularning bog'lanishlarini o'rganish

Mushak-skelet tizimi - bu suyaklar, bo'g'imlar, bog'lamlar, mushaklar va ularning asab tizimi bilan bog'lanishi tushuniladi. ODAda passiv va faol qismlar ajratiladi. Passiv qismga mushaklar va turli organlarni (qattiq, qattiq skelet) va suyak bo'g'imlarini hosil qiluvchi suyaklar kiradi. Mushaklar ODA ning faol qismidir.

Inson tanasida 600 dan ortiq mushaklar mavjud. Inson skeleti 206 suyakdan iborat (85 juft (jami 170), 36 juftlanmagan), ularni ikkita asosiy qismga bo'lish mumkin: aksenel skelet (bosh, bo'yin va umurtqa suyaklari kiradi), oyoq-qo'l skeletlari (126 suyaklar). Inson skeletida quyidagi bo'linishlar ajratiladi: magistral skeletlari, bosh skeleti, yuqori va pastki ekstremitalarning skeleti (3-rasm).

Inson skeleti quyidagi funktsiyalarni bajaradi: mexanik va biologik.



Mexanik funktsiyaga lokomotor (lokomotiv - fazodagi harakat), tayanch va himoya kiradi. Tayanch funktsiyasi - skelet mushaklar va ichki organlariga tayanch vazifasini bajaradi. Himoya funktsiyasi - skelet bo'shliqlarning devorlarini hosil qiladi va ularda joylashgan hayotiy organlarni himoya qiladi. Harakatlanish funktsiyasi - suyaklar bilan birgalikda harakat qilish xususiyatiga ega.

3-Rasm. Inson skeleti. Old ko'rinish: 1 - bosh suyagi; 2 - scapula 3 - klavikula; 4 - qovurg'a; 5 - ko'krak suyagi; 6 -yelka k.; 7 - radius suyagi; 8 - ulna; 9 - carpi suyaklari; 10 - metakarpal suyaklar; 11 - barmoqlarning falangalari; 12 - ilium; 13 - sakrum; 14 - jinsiy k.; 15 - ishiyum; 16 - son suyagi; 17 - patella; 18 - tibia; 19 - fibula; 20 - tarsal suyaklari; 21 - metatarsal suyaklar; 22 - barmoq barmoqlari falanjleri (P.K.Lisov, M.R. Sapin, 2010 y.)

Har xil harakatlantiruvchi harakatlarni bajarishni mushaklar bilan suyaklar ta'minlaydi (yugurish, yurish, sakrash, suzish). Muvozanat funktsiyasi - skeletning oyoqning gumbazlangan tuzilishi, PS suyaklari va burilishlari orasidagi mushakga tushadigan qatlamlar tufayli muvozanatni va og'irlikni tartibga solish qobiliyati ega.

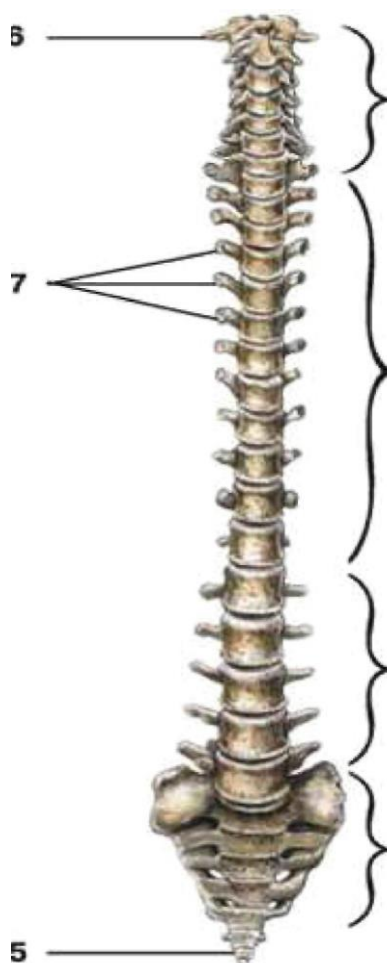
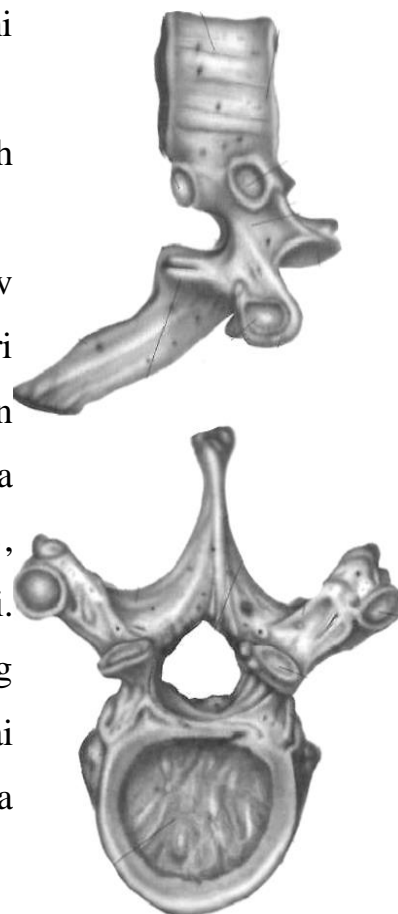
Biologik funktsiyalar skeletning metabolizmdagi ishtiroki bilan bog'liq , minerallar almashinuvi va gemopoez. Suyaklar kaltsiy va fosfor mineral tuzlari zaxirasidir. Barcha kaltsiyning 99% suyaklarda uchraydi. Oziq-ovqat tarkibidagi kaltsiy tuzlarining etishmasligi bilan ularning tanadagi kompensatsiyasi suyak kaltsiy hisobiga amalga oshiriladi.

Suyakning organ sifatida xarakterlanishi. Suyak to'qimalardan iborat. Suyak

to'qimasi suyakning asosiy to'qimasidir. Suyak qoplamini hosil qiluvchi zich biriktiruvchi to'qima.

Suyaklarning uchlarini qoplaydigan va o'sish zonalarini hosil qiladigan birikuvchi to'qimadan iborat.

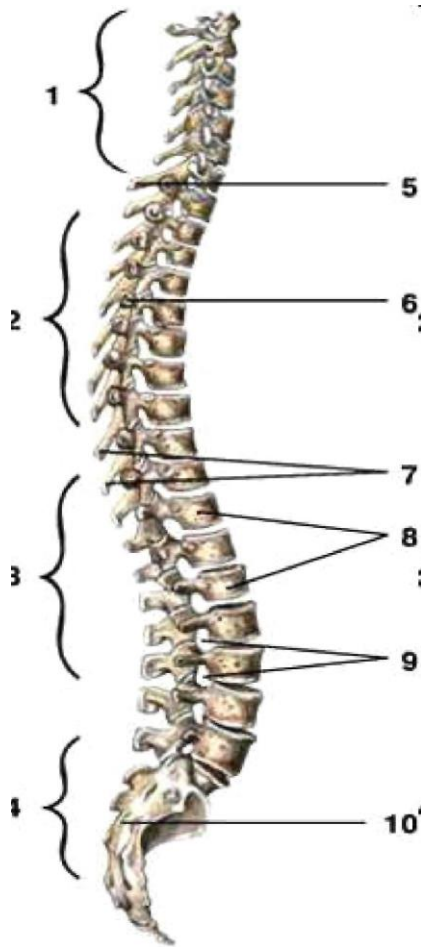
Retikulyar to'qima suyak iligi asosidir. Nerv to'qimasi - suyakning nervlari va asab uchlari. Qon tomirlari - epiteliya to'qimalari, silliq mushak to'qimalari va qondan iborat. Katta yoshdagilarning skelet suyaklari tana vaznining 18% (erkaklar uchun), ayollar uchun - 16%, yangi tug'ilgan chaqaloqlar uchun - 14% ni tashkil qiladi. Suyak iligi qizil qon hujayralari, oq qon hujayralarining ayrim turlari va qizil qon hujayralarining manbai hisoblanadi. Mushaklar biriktirilgan suyaklar va tendonlarning shakli bu harakatlanish doirasini aniqlaydi.



Suyaklarning kimyoviy tarkibi beqaror va 1 quyidagilarga bog'liq: funktsional yosh, stress, ovqatlanish, jins, joylashuvi, yashash joyi. Suyak organik (28%) va noorganik (22%) moddalar va suvdan (50%) iborat. 2 Anorganik moddalar - suv va tuzlar (kaltsiy tuzlari va boshqa mineral tuzlar). Suyaklar mineral tuzlarning zaxirasi bo'lib xizmat qiladi. Suyak mustahkam va kam egiluvchan.

Suyak organik moddalari - osein va muguz moddadan iborat. Ular suyakning elastikligi va mustahkamligini taminlaydilar. Yangi suyak tarkibida 3 taxminan 50% suv, 22% tuz, 12% osein va 16% muguz modda mavjud. Organik va noorganik moddalarning nisbati suyak xususiyatini aniqlaydi: elastiklik, mustahkamlik, 4 qattqlik. Suyaklar mustahkam bo'lishiga qaramay, juda moslashuvchan organ bo'lib, inson hayoti davomida

tiklanishi mumkin. Minerallarning yuqori miqdori tufayli suyaklar o'limidan keyin ko'p yillar davomida parchalanmaydi.



Volkov qonuni bo'yicha suyakning mustahkamligi uning vazifasi bilan bog'liq. Agar suyak vaqt o'tishi bilan doimiy mustahkamlanib borsa, tarkibidagi kollagen tolalari va mineral tuzlarning ko'payishi tufayli zichroq bo'ladi. Aksincha, agar suyak yetarli darajada zo'riqishni qabul qilmasa (siz harakatsiz yoki tortishish kuchi bo'lmagan fazoda bo'lsangiz), suyak mineral tuzlari kamaysa suyak zichligi pasayadi. Murabbiy menopozdan keyingi ko'plab ayollarning osteoporozga moyilligini hisobga olib, ularning o'rtacha va jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishini ta'minlashi kerak. Osteoporozning sabablari har xil - genetika (jins, irq), kaltsiy metabolizmining buzilishi, jismoniy faollik darajasi va estrogen gormoni. 40 yildan keyin suyak zichligi bo'yicha muntazam tekshiruvdan o'tish kerak. Eksenel skelet umurtqa pog'onasi, ko'krak va bosh suyagini tashkil etuvchi 80 ta suyakdan iborat. Bu tananing holatini saqlovchi va

ushbu sohadagi ichki a'zolarini himoya qiladigan asosiy qism(yurak,o'pka,miya).

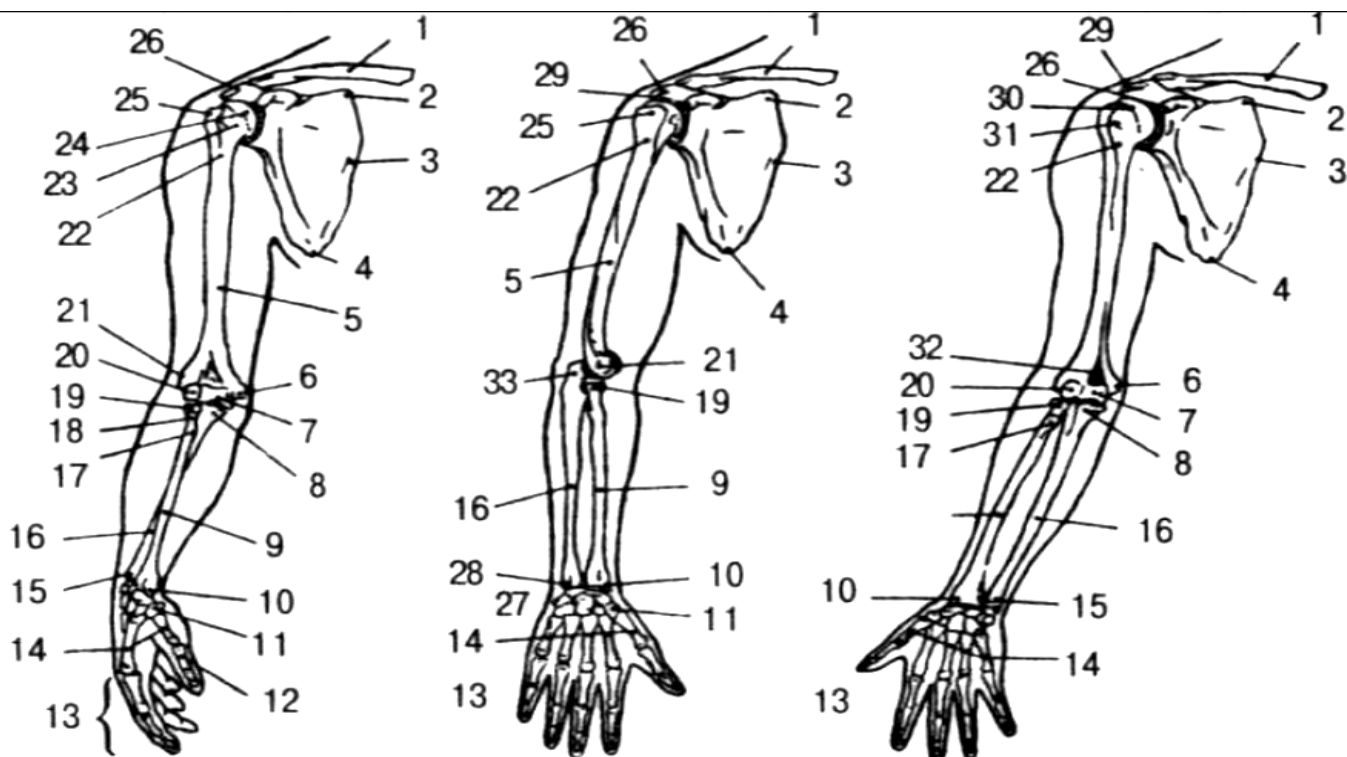
4 -rasm. A. Orqa miya umurtqalarini o'ngdan ko'rinishi. 1 - servikal lordoz; 2 - ko'krak kifozi; 3- lumber lordoz; 4 - sakral kifoz; 5 - o'siq; 6 - u'murtqa kanal; 7 - spinous, 8 - vertebra tanasi; 9 - intervertebral teshik; 10 - sakral kanal. B. Orqa miya umurtqalarining oldingi ko'rinishi. 1 - bo'yin umurtqalari; 2 - ko'krak umurtqalari; 3 bel umurtqalari; 4 - sakral umurtqalar; 5 - koksiks, 6 - atlas; 7 -o'siqlar ko'krak umurtqalarining oltinchi va beshinchi umurtqalari (P.K. Lysov, M.R.Sapin, 2010; N.V. Nadolskaya, 2005)

Umurtqaga 33 ta umurtqalar kiradi, ular tarkibiga quyidagilar kiradi: bo'yining yuzasi (lordosis - tananing oldinga egilishi) - 7 umurtqa, ko'krak mintaqasi (kifoz - tananing orqaga egilishi) - 12 umurtqa, bel yuzasi (lordoz) - 5 ta vertebra, sakral qism (kifoz) - 5 ta vertebra, bitta suyakka birlashtirilgan - sakrum. Koksiks - bu-

bitta suyakka birlashtirilgan 4-5 umurtqadir. Bolalar va o'smirlarda barcha 33 umurtqalar harakatchan, kattalarda atigi 26 tasi. Chunki sakral umurtqalar sakrumni hosil qiladi, beshta koksikulyar umurtqalar koksiks hosil qiladi.

Tana uzunligida odamning qay holatda turganiga ham bog'liq. Bu farqlar bazan 1 sm, ba'zan 2-2,5 va hattoki 4-6 sm. Yotgan holda odam tanasi tik turishdan 2-3 sm uzunroq bo'ladi (4-rasm).

5-Rasm Qo'l suyaklari. Qo'lning uchta holatida oldingi ko'rinish (A - yelkasi o'rta holatida, bilagi yarim ochilgan; B - yelkasi ochilgan; C - yelkasi o'rta holatidadir, bilagi supinatsiyalangan): 1 - klavikula; 2 - skapulaning yuqori burchagi; 3 - skapulaning medial qopqog'i; 4 - skapulaning pastki burchagi; 5 - yelka; 6 -

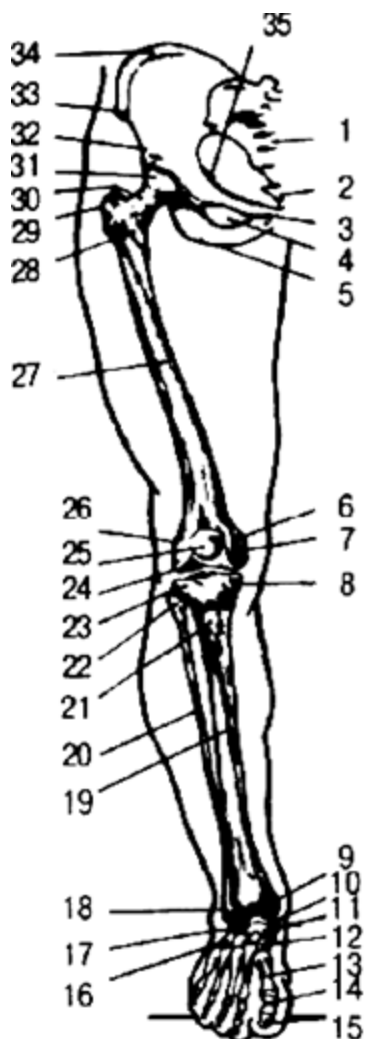


humerusning medial epikondili; 7 - humerus bo'g'imi; 8 - ulnaning koronal jarayoni; 9 - radius suyagi; 10 - radiusning subulyatsiya jarayoni; 11 - trapezoid suyagi; 12 - bosh barmoqning proksimal falanksi; 13 - barmoqlarning proksimal, o'rta va distal falanjlar; 14 - metakarpal suyaklar; 15-bosh suyagi; 16 - ulna tanasi; 17 - radiusning tuberozligi; 18 - radius bo'yni; 19 - radiusning boshi; 20 - gumeral kondilning boshi; 21 - humerus K lateral epikondili; 22 - xirurgik bo'yin; 23 va 30 - anatomik bo'yin; 24 - gumeral bosh; 25 - katta tüberkülesi; 26 - akromion; 27 - bilak suyaklari; 28 - ulnar k ning

subulyatsiya jarayoni.; 29 - skapulaning korakoid jarayoni; 31 - yelkaning kichik tuberklesi.; 32 - koronar fossa; Ulna. 33-kabital (M.F. Ivanitskiyning fikriga ko'ra, 2011)

Oyoqlarning skeleti. Qo'l va oyoq suyaklari, shuningdek ularning kamar 'skeletidan iborat bo'lib, ular yordamida qo'llar va oyoqlar aksenel skelet suyaklariga bog'langan. Qo'l suyagi. Klavikula va skapula yuqori ekstremitalarning suyaklarini aksenel skeletga yopishtiradi (5-rasm). Yelka kamarining suyaklari va tendonlari konfiguratsiyasi ko'proq harakatchanligi bilan ajralib turadi. Eng katta harakatchanlikka faqat yelka kamari xos, ammo bu suyaklar boshqalarga qaraganda ko'proq shikastlanishga moyil.

Pastki ekstremitalarning kamar suyaklari o'ng va chap tomonlar orasidagi ikkita katta chanoq suyagidan iborat. ulardan ilium, ischium va pubis. Chanoq suyaklari tomonidan tayanch vazifasi, tana vaznining katta qismi pastki ekstremitalarning kamar suyaklari o'rtasida taqsimlanadi (6-rasm).



6-Rasm. Oyoq suyaklari (oldingi ko'rinish):

1 - sakrum; 2 - dumg'aza suyagi; 3 - pubik suyak; 4 - birikish teshigi; 5 - ishiyum; 6 - femurning medial epikondili; 7 - femurning medial kondilasi; 8 - katta suyakning medial kondilasi; 9 - medial to'piq; 10 - talus boshi; 11 - skafoid suyagi; 12 - medial sfenoid suyak; 13 - 1-metatarsal suyak; 14 - 1-barmoqning proksimal falanksi; 15 - 1-barmoqning distal falanksi; 16 - kvadrat suyak; 17 - tovon suyagi; 18 - lateral to'piq; 19 - tibia tanasi; 20 - fibula tanasi; 21 - tibia tuberkuli; 22 - fibulaning boshi; 23 - tibial suyakning lateral kondilasi; 24 - femurning lateral kondilasi; 25 - patella; 26 - femurning lateral epikondili; 27 - femur tanasi; 28 - bo'rtiq chiziq; 29 - katta bo'rtiq; 30 -

femurning bo'yni; 31 - femurning boshi; 32 - ilium; 33 - yuqori ilyum; 34 - yonbosh ilyum; 35 - tekis suyak (M.F. Ivanitskiyning fikriga ko'ra, 2011).

Suyaklarning shakli

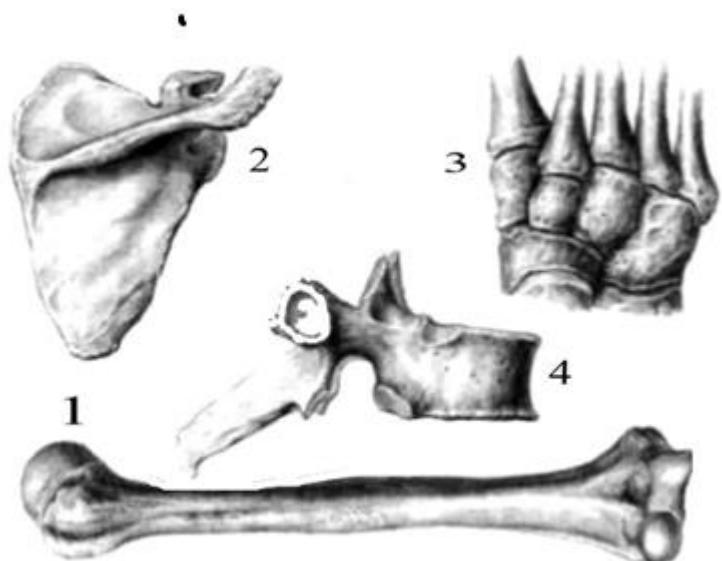
Suyaklarni tasniflashning asoslari quyidagi printsiplarga asoslanadi: shakli (suyaklarning tuzilishi), ularning rivojlanishi va faoliyati. Suyaklarning quyidagi guruhlari mavjud: uzun (naychali), kalta (g'ovak), yassi (keng), pnevmatik, sesamoid (7-rasm). Naychali suyaklar orasida uzun (humerus, femur va boshqalar) va kalta (metakarpal va metatarsal) suyaklarni ajratish odatiy holdir.

Uzun suyaklar. Oyoq-qo'llarining mustahkam asosi suyaklardir. Ushbu suyaklarda bo'ylama kattalik ustunlik qiladi. Ular uzun suyak qo'llari sifatida ishlaydi va sezilarli harakatlanishni ta'minlaydi. Har bir uzun yoki naychali suyak ajratiladi: suyakning o'rta qismida joylashgan suyak iligi bo'shlig'i - tanasi (tanasi - diafiz) va 2 uchi - epifiz (lar): proksimal (tanaga yaqinroq) va distal (2-rasm). Diafiz (suyak tanasi) odatda silindrsimon yoki uchburchak shaklida bo'ladi. Suyakning boshi - naychali suyakning kengaygan uchi qalinlashadi. Boshning diafizga o'tish joyi suyakning bo'ynidir.

Epifizlarda artikulyar (gialin) to'qima bilan qoplangan bo'g'im yuzalari joylashgan. Epifizlar qo'shni suyaklar bilan birikmalar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Diafiz va epifiz o'rtasida joylashgan suyak sohasiga metafiz deyiladi. Metafiz qismi orqali yosh to'qimalar tufayli uzunlikka o'sadi.

7-rasm. Turli shakldagi suyaklar:

1 - uzun suyak (humerus, naycha); 2 - yassi suyak (skapula); 3 - metatarsning kalta suyaklari; 4 - umurtqaning aralash suyagi (M.F. Ivanitskiy, 2011 y.). Suyak



bo'shlig'i qismida sariq suyak iligi mavjud. Naychasimon suyak tanasi suyak moddasidan iborat, epifizlar - suyakning qattiq moddasidan, periosteum - biriktiruvchi zich-tolali to'qimalardan tuzilgan. Uzun suyakning diafizi to'qima qobig'i - periostit bilan o'ralgan. Periosteum ikki qatlamdan iborat - tashqi (uning tolalari mushak va tendonlarning suyakka tutashishini ta'minlaydi) va ichki qismida suyak hosil qiluvchi hujayralar mavjud.

Kalta suyaklar. Ular suyakning sezilarli harakatchanligi katta mexanik kuch (bilak va tarsus suyaklari) bilan birlashtirilgan skeletning qismlarida joylashgan. Transvers, anteroposterior va bo'ylama o'lchamlar ustunlik qiladi. Ular shakllari kub yoki aylanaga o'xshaydi. Bo'shliqlar yo'q. Tendonlar qalinligida joylashgan sesamoid suyaklardir. Ular, xuddi bo'g'imlar singari, tendonning suyakka birikish burchagini va shunga mos ravishda mushaklarning qisqarish kuchini oshiradi (masalan, tarsal suyaklarining asosini)

Yassi suyaklar. Yassi suyaklarda ko'ndalang va bo'ylama o'lchamlar ustunlik qiladi. Suyaklar ingichka, plastinkaga o'xshaydi. Bo'shliq yo'q. Zichlashgan moddalari ikki devori o'rtasida joylashgan. Ushbu suyaklar mushaklarning biriktirilish yuzalariga ega. Ular bo'shliqlarning devorlarini hosil qiladi, himoya funktsiyalarini bajaradi (bosh suyagi, chanoq suyagi, sternum, qovurg'alar suyaklari).

Aralash suyaklar. Aralash suyaklar murakkab, ularning qismlari tashqi ko'rinishiga ko'ra har xil shakldagi suyaklarga o'xshashdir. Masalan, umurtqa pog'onasi suyaklari, birlashuvlar va kamar - yassi suyaklarga (7-rasm) kiradi. Pnevmatik suyaklarda (havo suyaklarida) shilliq qavat bilan qoplangan va ular havo bilan to'ldirilgan bo'shliqlardan iborat. Bosh suyagining ayrim suyaklarida (frontal, ethmoid) shunday bo'shliqlar mavjud. Suyaklardagi bo'shliqlarning mavjudligi massani yengillashtiradi. Suyakning yengilligi bilan uning kuchi pasaymaydi. Bo'shliqlar, shuningdek, tovush uchun rezonator bo'lib xizmat qiladi.

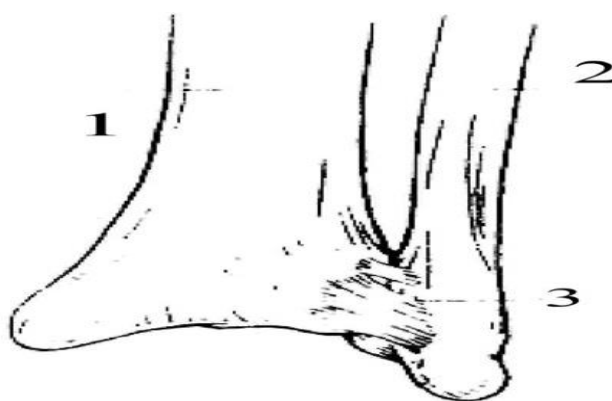
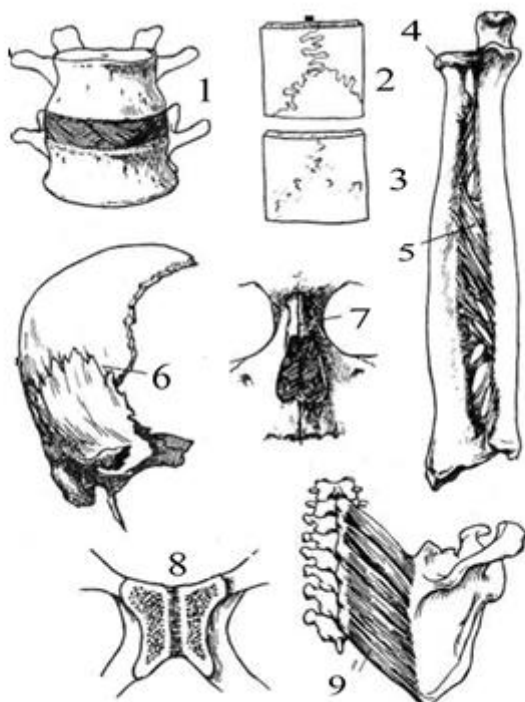
Har bir suyak yuzasida nosimmetrikliklar mavjud. Bu mushaklar, fassiya, ligamentlarning kelib chiqishi va biriktirilishi joylaridir. Ko'tarilishlar, chiziqlar, bo'rtiqlar, apofizalar deyiladi. Ularning shakllanishi mushak tendonlarining tortilishi bilan osonlashadi. Mushak bilan biriktirilgan joylarda odatda chuqurlashgan joylar

(chuqurchalar) mavjud.

Suyaklarning birikishi haqidagi ta'limot. Uzluksiz va uzlukli (harakatchan) bo'g'inlar ajralib turadi. Suyaklarning uzluksiz bo'g'imlari - bu suyaklar o'rtasida uzilish bo'lmagan bo'g'imlar bilan birikkan joydir. Shu bilan birga, harakatlar juda cheklangan yoki umuman yo'q. Birlashtiruvchi suyaklar o'rtasida joylashgan to'qimalarning xususiyatiga qarab quyidagi bog'lanishlar ajratiladi: sindesmozlar - tolali bo'g'inlar - yumshoq bo'g'inlar - to'g'ri biriktiruvchi to'qima yordamida - ligamentlar, suyaklararo membranalar (bilak yoki qo'l suyaklari o'rtasida)) va boylamlar orqali birlashadi; sinxondroz - tog'ay to'qimasi orqali, sinostoz - suyak to'qimasi orqali birikish yuzaga keladi. Misol: distal tibiofibulyar sindesmoz (8-rasm). Bo'g'im- simfizda birlashmalar ham uchrab turadi. Bu xildagi birlashmalarda suyak oraliq tog'aylari kichikroq bo'shliq bo'ladi, shuning uchun ham bo'g'imda harakat minimal bo'ladi (masalan, qovurg'alarning to'sh suyagiga birikishi, pubik suyaklarning tutashishi va boshqalar).

8 -rasm. Distal tibiofibulyar sindesmoz 1- tibia, 2- fibula, 3- suyaklararo membrana (ET Xoulining fikriga ko'ra, B. Don Frenke, 2004)

Suyaklar orasidagi tog'ay tufayli harakatchan bo'ladi. Ushbu ulanishlar kuchli, chidamli va egiluvchan



(zarbani yutish) funksiyasini bajaradi. Tog'ayli qatlam qanchalik katta bo'lsa, bu xususiyatlar shunchalik yaxshi bo'ladi.

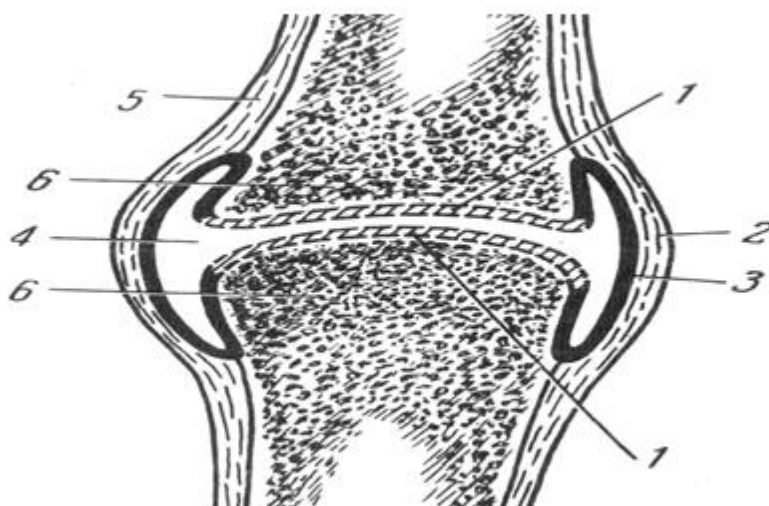
Joylashuvi: umurtqa tanalari o'rtasida, bosh suyagining alohida suyaklari orasida, sakrum va koksiks(dum) o'rtasida va chanoq suyagi qismlari o'rtasida.

9-Rasm. Birikishlar: 1-intervertebral disk (tog'ayga ulanish); 2-tishli; 3-bir xildagi birikuv (sinostoz); 4-ligament(fibroz birikish); 5-membrana orqali (fibrozolyatsiya); 6-tutamli tikuv; 7-tekis; 8-simfiz; 9-birikish sinsarkoz mushaklari yordamida (ET Xoulining fikriga ko'ra, B. Don Frenke, 2004).

Har bir bo'g'im asosiy va ikkinchi darajali elementlarga ajratiladi. Asosiy elementlar: bo'g'implarning bo'g'im yuzasi, bo'g'im kapsulasi (kapsula), bo'g'im bo'shlig'i, bo'g'im suyuqligi. (10-rasm).

Birlashtiruvchi suyaklarning bo'g'im yuzalari shakliga mos kelishi kerak. Agar bitta suyakning yuzasi qavariq bo'lsa, ikkinchisining yuzasi biroz botiq bo'ladi. Ushbu birikishlar mos kelishi kerak. Bo'g'implar orqali bog'langan suyaklarning sirtlari gialin (kamroq tolali) tog'ay bilan qoplangan, uning silliq yuzasi bo'g'im bo'shlig'iga qaraydi, bu esa bir suyakning boshqasiga nisbatan harakatini osonlashtiradi. Bu muvofiqlikni oshiradi. Viskoz artikulyar suyuqlik (seniviya) bilan aloqa qiladigan sirtlar orasida joylashgan bo'lib, tarkibidagi gialuron kislotasi tarkibida suyaklarning bir-biriga qarshi yuqori bosimdagi ishqalanishi kamaytiradi. Odatda bo'g'implarda juda oz miqdordagi sinovial suyuqlik (3-5 ml) mavjud. Shu bilan birga, ortiqcha sinovial suyuqlik membranani yaxshiroq harakatlanishga imkon beradi, bu esa ishqalanishga olib keladi. Suyaklarning ikki uchi bitta elementga birlashgan bo'ladi. Bo'g'implar kapsulasi 2 xil shaklda bo'ladi.

10-Rasm
(diagramma). 1 - ishqalanayotgan yuza; 2 - artikulyar kapsulaning tolali membranasi; 3 - birikkan



kapsulaning sinovial membranasi; 4 - artikulyar bo'shliq; 5 - periosteum; 6 - bo'g'im suyaklarining uchlari (L.F. Gavrilov, V.G. Tatarinov, 1985)

Tashqi - tolali membrana va ichki - sinovial membrana. Fibröz membrana - bu bir periosteumdan boshqasiga o'tish. Sinovial membrana bo'shashgan biriktiruvchi to'qimalardan iborat bo'lib, uning ichki yuzasi (silliq va tekis) bo'g'imga qaragan bo'lib, sinovial suyuqlikni bo'shliqqa chiqaradi, bu esa moylovchi moddadir. Birikkan kapsulasining qalinligi mushaklar bilan qoplanmagan joyda qalinroq bo'ladi. Artikulyar bo'shliq germetik yopiq bo'shliqdir. Unda ortiqcha bosim mavjud, natijada bo'g'im yuzalari bir-biriga tortiladi.

Bo'g'implarning birikishlari: sinovial burmalar, sinovial villi, bo'g'im ichi disklari, meniskus, bo'g'im lablari, ligamentlar. Sinovial burmalar - bu yog 'to'qimasi bilan to'ldirilgan kapsulaning sinovial bo'shliqni o'sishi. Ular bo'g'imdagi bo'shliqlarni bo'g'im suyaklarining bo'g'im yuzalari mos kelmasa o'sha joyni egallaydi va amortizator vazifasini bajaradi. Sinovial villi - bu kapsulaning sinovial bo'shliqni o'sishi, vazifasi - sinovial suyuqlikning hosil bo'lishi va rezorbsiyasi. Intraartikulyar disklar - bu qo'shilishda ko'proq harakatchanlikni ta'minlaydigan plitalar shaklidagi tog'aylar mavjud. Menisci - bu o'rtada teshikka ega bo'lgan tog'ay qatlam. Menischi suyaklarning birlashishini yaxshilaydi, amortizatorlar va turli xil harakatlarni kuchaytiradi.

Labia tola to'qimadan iborat. Ularning funksiyalari: bo'g'in tomonlarini aloqa maydonini oshirish va bitta suyakning ikkinchisiga bosimini oshirishga yordam beradi. Bog'lar bo'g'im xaltasiga bir oz uzoqlikda joylashgan (sakrospinoz va sakro-tuber ligamentlar) yoki bo'g'im xaltasining qalinlashgan joylari. Ular bo'g'inlarni kuchaytiradi, tormoz



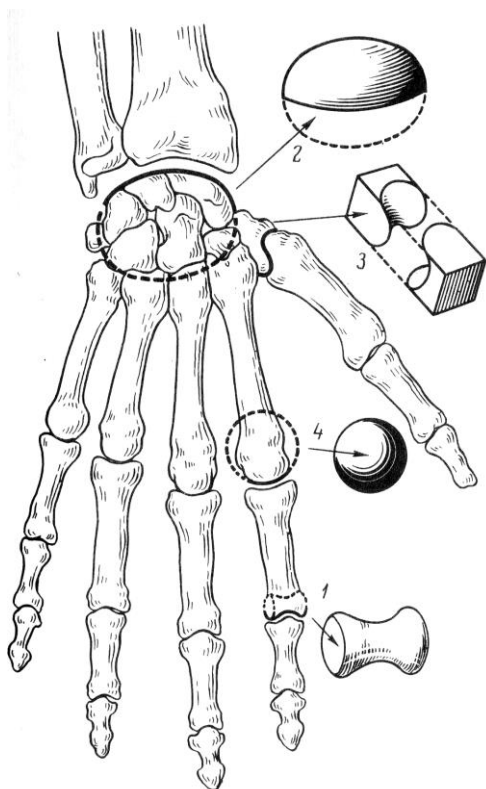
vazifasini bajaradi, birikishda harakatni cheklaydi. Jismoniy mashqlar yordamida ligamentlarning elastikligini yaxshilash va saqlab turish, shu bilan birikishda uzoq vaqt davomida harakatchanlikni saqlab turish mumkin.

Bo'g'inlarning vazifalari: tananing pozitsiyasini va uning alohida harakatlarini saqlashga yordam beradi; tana qismlarining bir-biriga nisbatan harakatida ishtirok etish; harakatlanishda ishtirok etish - butun tananing fazodagi harakati.

Bo'g'inlarning tarflanishi (qo'shimcha harakat)

1. Birlashtiruvchi suyaklar soni bo'yicha bo'g'inlar ajratiladi: oddiy, murakkab va birlashgan bog'lanishlar. Oddiy bo'g'inlarda faqat ikkita suyak bog'lanadi (interfalangial bo'g'inlar), murakkablarda uch yoki undan ortiq (tirsak qo'shilishi). Murakkab bo'g'im - artikulyar bo'shlig'ida qo'shilishi natijasida ikki kameraga bo'linadi (ikki kamerali bo'g'in).

2. Bo'g'im yuzalarining shakliga ko'ra sferik (yelka bo'g'imi), yong'oqqa o'xshash, ellipsoid, egar shaklida, silindrsimon, blok shaklida, yassi bo'g'inlar ajratiladi (11-rasm).



3. Aylanish o'qlari soniga ko'ra uch ekssial (uch o'qi bilan - sferik va yong'oqli bo'g'inlar), ikki ekssial (elliptik va egar bo'g'inlari), bir tomonlama (tekis, blokli va silindrsimon bo'g'inlar) ajratiladi.

Birlashgan bo'g'in har birining alohida joylashgan bir-biridan ajratilgan bir nechta bo'g'inlarning birikmasi hisoblanadi.

11-rasm. Harakatlanadigan bo'g'inlarning turlari (A). Bo'g'inlarning turli shakllari (diagramma, B).

1 - blok shaklida; 2 - elliptik; 3 - egar; 4 - sferik

(L.F. Gavrilov, V.G. Tatarinov, 1985; I.S. Sevastyanova, 2011 yildan keyin)

Masalan, ikkala temporomandibulyar bo'g'inlar, proksimal va distal radioulnar bo'g'inlar va boshqalar funktsional jihatdan bir-biridan farq qiluvchi bo'g'inlar.

Aylanish o'qi - bu bo'g'in markazidan aqliy ravishda o'tuvchi chiziq bo'lib, uning atrofida bitta suyak aylanib chiqadi. Bo'g'imdagi barcha harakatlar aylanish o'qiga perpendikulyar ravishda sodir bo'ladi. 3 ta o'qi bor: ko'ndalang yoki frontal; anteroposterior yoki sagittal; vertikal yoki bo'ylama.

Ko'ndalang o'q atrofida egilish va cho'zish, oldinga va orqaga burilish mavjud. Sagittal o'qi atrofida harakatlanish (tananing o'rta chizig'idan harakatlanish) va adduksiya (tananing o'rta chizig'iga harakatlanish), yon tomonga egilish mumkin. Vertikal o'q atrofida ichki tomon burilish (pronatsiya) va tashqi tomonga burilish (supinatsiya) mumkin, yon tomonlarga burilish - burama - aylanish (aylanish).

Harakatlanish bo'g'in shakli bilan bog'liq. Suyaklarning birlashtiruvchi sirtlari bir-biriga qanchalik mos bo'lsa, bo'g'implarning harakatchanligi shunchalik kam bo'ladi. Xaltam va ligamentlar qanchalik kuchli va qalinroq bo'lsa, mushaklar shunchalik kam cho'ziladi, bo'g'implarda harakatchanlik kamayadi. Atrof muhitning yuqori haroratida harakatlanish past haroratga qaraganda katta. Harakat ertalab kechqurunga qaraganda kamroq, chunki to'qimalarda limfa turg'unligi mavjud. Maksimal harakatchanlik soat 12-14 da kuzatiladi. Sportchilarda bu tebranishlar unchalik sezilmaydi. Ayollarning o'rtacha harakatchanligi erkaklarnikiga qaraganda ko'proq; yoshlarda keksa odamlarga nisbatan ancha ko'p (ayniqsa, "egiluvchanlik uchun" mashqlarda).

Mushaklar faolligi bo'g'implarda harakatlanishini kuchaytiradi, ammo statik vazifalarning ko'pligi bilan harakatchanlik pasayishi mumkin. antagonist mushaklar juda kuchli rivojlanadi.

Ammo mushaklarning kuchini rivojlantirish bo'g'implarning harakatchanligini har doim ham cheklab qo'ymaydi. Masalan, xokkeychilar pastki ekstremitalarning bo'g'implarida katta harakatchanlikka ega. Sportdagi vazifalarning dinamik xarakteri birikmalar (voleybol, basketbol, suzish, yugurish) harakatchanligini oshirishga yordam beradi.

Harakatning turlari.

Fleksiyon - bu ikki suyakning bir-biri bilan artikulyatsiya qilgan anatomik

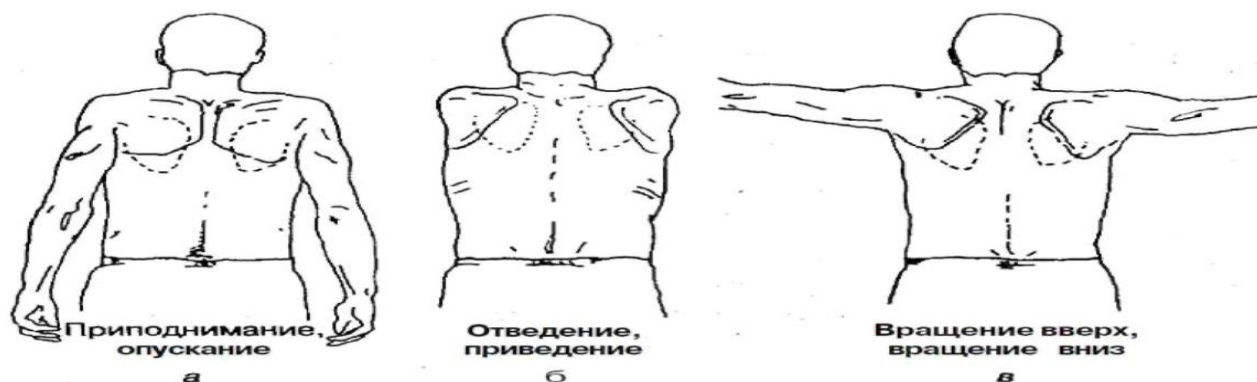
holatiga nisbatan old yoki orqa yo'nalishdagi harakatni bildiruvchi frontal (gorizontal) o'q atrofida harakatlanish.

Kengaytma - egilgandan keyin normal holatga qaytish, ya'ni. egilishga qarama-qarshi harakat.

Haddan tashqari kengayish - anatomik holatdan tashqari kengayish (1-ilova).
Abduksiya - suyakning tanadan ma'lum bir yo'nalishda harakatlanishi; sagittal (gorizontal) o'qi atrofida harakatlanish.

Aduksiya - bu harakatlanib bo'lganidan keyin qaytish harakati (anatomik holatga qarab).

Aylanish - bu vertikal o'q atrofida turli tekisliklarda bir vaqtning o'zida harakatlanish, suyakni uning yuzasi turli yo'nalishlarda joylashtirilgandek



aylantirilganda sodir bo'ladi.

Sternoklavikulyar bo'g'im sternumning klavikulyar chuqurchasi va klavikulaning sternal uchi. Unda uchta tomon bo'ylab harakatlanish mumkin: sagittal (anteroposterior) - klavikulani ko'tarish va tushirish, vertikal (oldinga va orqaga), ko'ndalang - biroz aylanish, shuningdek aylanma harakat.

12-Rasm. Qo'l kamaridagi harakatlar

(E.T. Xoulidan keyin, B. Don Frenkadan, 2004)

Yelka kamari (qo'l belbog'i): ko'tarish - tushirish, uzoqlashish- qo'shilish, pastga aylanish - yuqoriga burilish. Bu kabi harakatlar barchasi yelka bo'g'imida amalga oshadi. Yuqoriga yoki pastga burilish faqat yelka suyagi yuqoriga yoki pastga

siljiganida sodir bo'ladi (12-rasm).

Yelka bo'g'imidagi harakat. Yelka bo'g'imining artikulyar yuzasining sharsimon shakli barcha yo'nalishlarda harakatlanish imkoniyatini beradi: egilish - cho'zish, haddan tashqari cho'zish, o'z o'qi atrofida aylanish, qo'llarning aylama harakatlari. Gorizontal harakatlanishi - bu gorizontal yuzaga parallel ravishdagi qo'l harakatlari (13-rasm).

Tirsak qo'shilishi. Yelkaning artikulyar yuzasining sharsimon shakli qo'lning istalgan yo'nalishda erkin harakatlanishi va aylanishiga imkon beradi. Bilak: egiluvchanlik - to'xtash joyiga yelkama-yelka cho'zish, lateral harakatlar mumkin emas, chunki suyaklar ma'lum bir joyda joylashgan. Ba'zi odamlarning tirsagini ortiqcha cho'zish qobiliyati suyaklarning bo'g'im yuzalarining shakliga bog'liq (1-ilova).

Pronatsiya va supinatsiya. Radiusning ulnaga nisbatan harakatini anglatadi.

Supinatsiya holatida radius va ulna bir-biriga parallel; pronatsiya holatida radius ulna ustiga joylashgan bo'ladi. Qo'llar tana bo'ylab erkin joylashtirilganda palma pronatsiya holatida oldinga, supinatsiya holatida orqaga qarab turadi.

Bilak bo'g'imi. Bo'g'im radiusning distal uchi (karpal artikulyar yuzasi) va bilakning proksimal qatori (uchburchak, semilunar va skafoid) tomonidan hosil bo'ladi. Suyak bo'g'imini shakllantirishda ishtirok etmaydi, uni bo'shliqa oid qoplama (artikulyar disk) ajratib turadi.

Murakkab, elliptik bo'g'im. Uning 2 aylana o'qi bor: - frontal, uning atrofida qo'lning bukilishi va cho'zilishi amalga oshiriladi; sagittal - atrofida aduktsiya sodir bo'ladi - qo'lni harakatlantiradi. Qo'shimchadagi ligamentlar qo'ldan, bilakdan bilakka cho'zilib, qo'lda aylanma ligamentni hosil qiladi. Fleksiyon va kengayish (bilak bo'g'imidan ikki tekislikda harakatlanish), giperekstensiya (bir tekislikda), uzoqlashib ketish (radial fleksiyon) va aduktsiya (tirsakning bukilishi) boshqa tekislikda (13-rasm).

Metakarpofalangeal bo'g'inlar beshinchi barmoqlardan ikkinchisiga va barcha interfalangial bo'g'inlar harakatlarda ishtirok etadi: uzoqlashish va birikish,

egiluvchanlik va kengayish. Bosh barmoqning metakarpofalangeal qo'shilishi faqat egiluvchanlik va kengayish imkonini beradi. Barmoqlarning barcha interfalangial bo'g'imlari faqat egiluvchanlik va kengayishni ta'minlaydi. Harakat umurtqa pog'onasi bo'g'imlarida ham bo'lishi mumkin: egiluvchanlik, kengayish, giperekstensiya, ko'ndalang bukilish va aylanish. Harakat faqat bittasida umurtqa pog'onasi segmentida mavjud, masalan, bel umurtqasi faqat giperekstensiyaning amalga oshirishi mumkin.

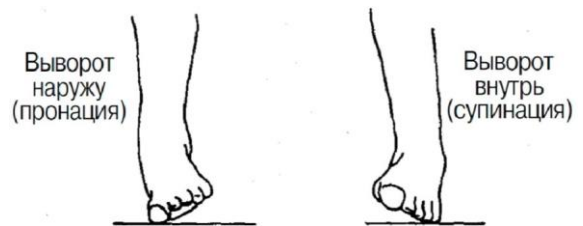
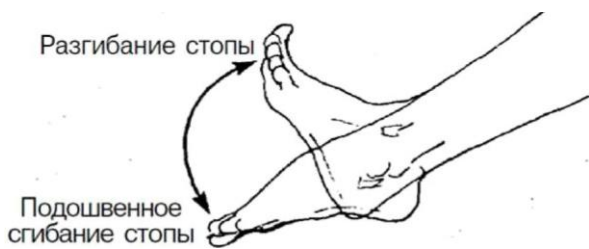
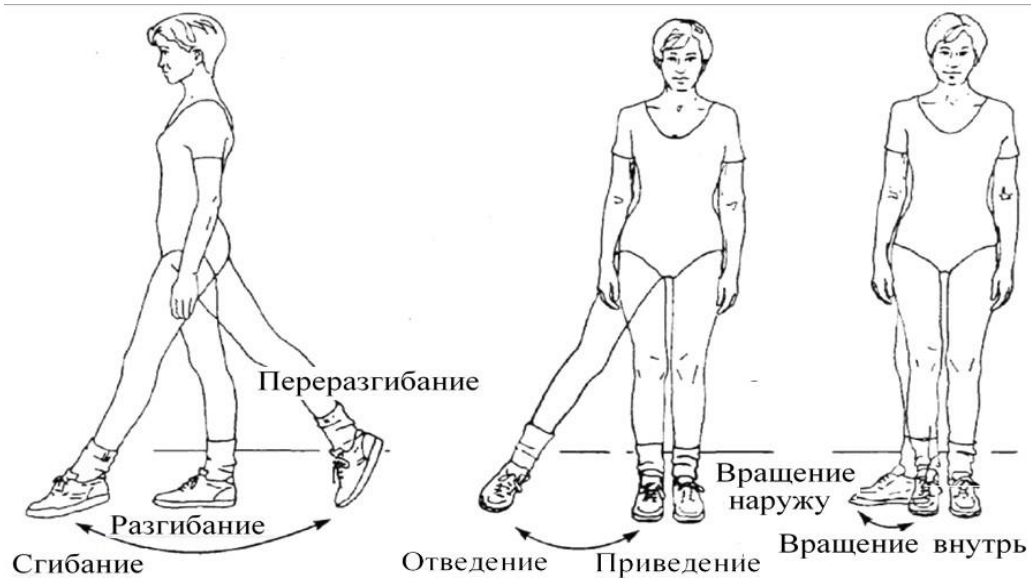
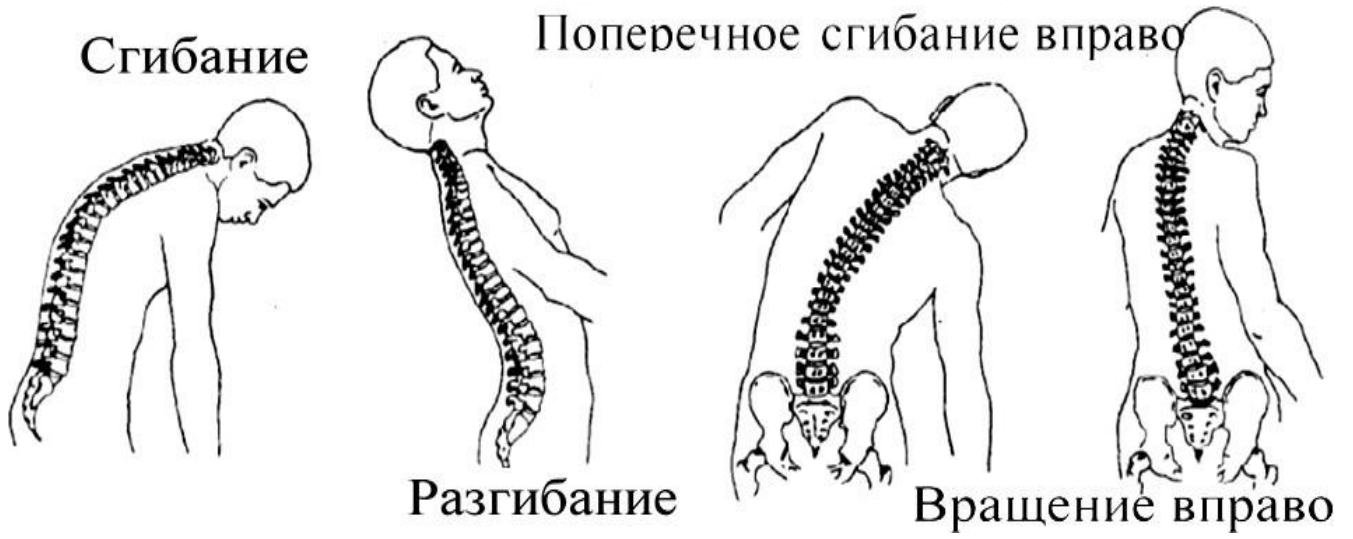
Lumbosakral bo'g'im. Dumg'aza suyagining qiyshayishi asosan beshinchi bel umurtqasi va dumg'aza suyagi hosil qilgan bo'g'imda bo'ladi. Burilish paytida yo'nalishlarga yo'naltiruvchi nuqta yonbosh tepalik hisoblanadi. U oldinga siljiganida dumg'aza suyagi oldinga, orqaga qarab harakatlanayotganda - orqaga burilib yo'nalishi bo'yicha harakatlanadi (14-rasm).

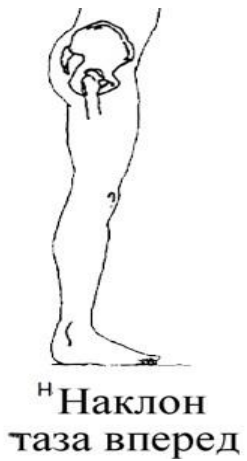
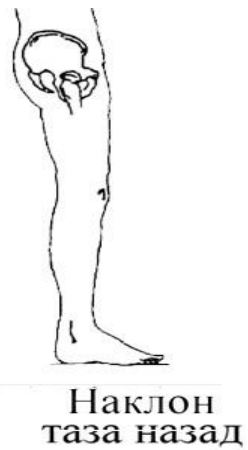
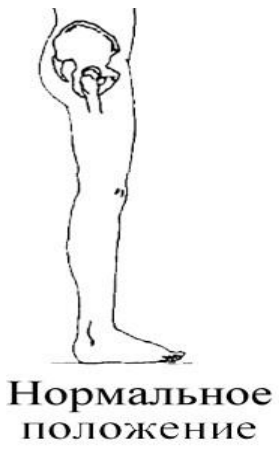
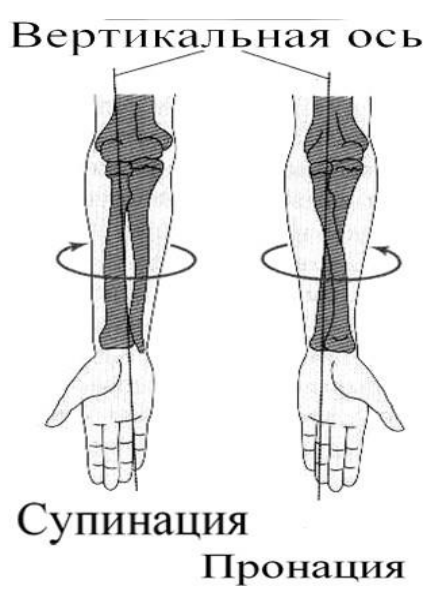
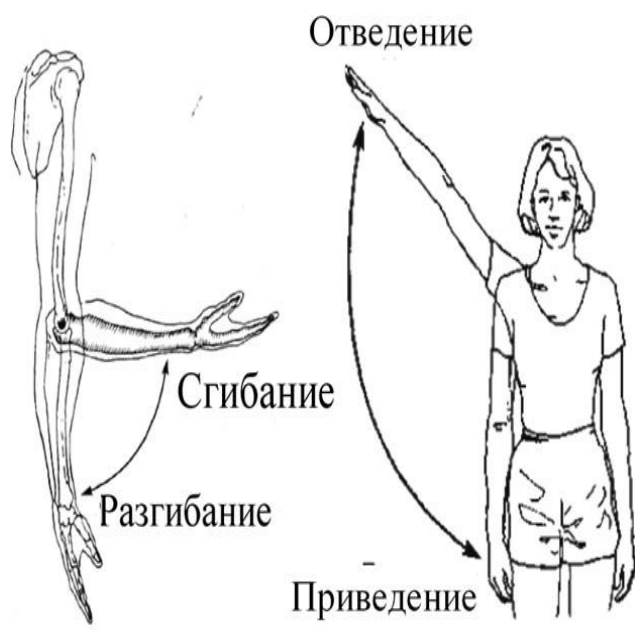
13-Rasm. Magistral va qo'l bo'g'imlaridagi harakatlar (ET Xoulidan keyin, B. Don Frenkadan, 2004).

14-Rasm. Oyoq-qo'llarsiz bo'g'imlarning harakatlanishi (ET Xoulidan keyin, B. Don Frenke, 2004)

Bo'g'imlarning turlari. Harakat: egiluvchanlik, kengayish, haddan tashqari cho'zish; uzoqlashish, yaqinlashish; lateral aylanish va uning o'qi atrofida aylanish; qo'llarning aylanma harakatlari. Bo'g'im chuqurchasi chuqurligi va son bo'g'imidagi bog'lamlarning tarangligi tufayli undagi harakatlanish doirasi, ayniqsa haddan tashqari cho'zilish paytida, yelka bo'g'imiga nisbatan kamroq bo'ladi. Suyak bilan aloqa qilish tufayli uzoqlashtirish (ko'tarish) taxminan 45° bilan cheklangan. Oyoqni faqat sonni yon tomonga burish orqali yuqoriga ko'tarish mumkin.

Bo'g'imlardagi harakatlarning aksariyati aylanma, ya'ni suyaklar bo'g'inining qattiq o'qi atrofida harakatlanadi. Harakatning yo'nalishi va diapazoni asosan bo'g'in ustidagi yoki uning yaqinidagi so'nggi qismlarning tuzilishiga bog'liq. Harakat doirasi va yo'nalishi quyidagi omillarga bog'liq: bo'g'in sohasidagi suyaklar shakli; ligament uzunligi; biriktiruvchi to'qimalarning elastikligi. Bog'larning elastikligi, ya'ni ligament to'qimalarining normal uzunlikka cho'zilishi va qisqarishi. Bog'larning elastikligi odam shug'ullanadigan mushaklarning hajmi va turiga bog'liq.





Tizzaning bo'g'im qismi. Mumkin bo'lgan harakatlar: egiluvchanlik va kengayish, cheklangan burilishlar, uzoqlashish va yaqinlashish (tizzaning egiluvchan holatidadir). To'piq: oyoqning bukilishi taminlaydi. (faqat bitta tekislikda).

Intermetatarsal bo'g'inlar: oyoqning orqaga burilishi (pronatsiya va adduktsiya kombinatsiyasi), oyoqning tashqi tomonga burilishi (supinatsiya va o'g'irlash kombinatsiyasi), lateral oyoq harakatlari har xil intermetatarsal bo'g'inlar o'rtasida sodir bo'ladi.

Yo'nalish va harakatlanish diapazoniga ta'sir qiluvchi omillar.

Tirsakning tortilib qolgan bo'g'imida bilak yelkaga egilib turadi; lateral harakatlar mumkin emas. Bilak suyaklari (radial va ulnar) yuqori va pastki silindrsimon bo'g'inlar bilan bir-biriga bog'lanib, birgalikda harakat qiladi, shu tufayli bilakning aylanishi tashqi va ichki tomonga qarab amalga oshiriladi.

Mushaklar tizimi

Mushaklarni o'rganuvchi bo'lim miologiya deb ataladi. Mushak tizimi mushak-skelet tizimining faol qismidir. Barcha to'qimalarning hujayralari u yoki bu darajada qisqarish funksiyasi bilan ajralib turadi.

Mushaklar sistemasi 600 ta mushakdan iborat. Shuning uchun mushak to'qimalari juda faoldir. Barcha muskullar harakatlanishda ishtirok etadi, ular suyaklar, bo'g'inlar, bog'lamlar bilan bog'langan.

Himoya funksiyasi. Qorin bo'shlig'i a'zolari qorin mushaklari, tos a'zolari tos mushaklari bilan himoyalangan.

Energiya funksiyasi. Mushaklarda energiya mexanik va issiqlik energiyasiga aylanadi. Biror kishi fazodagi mushaklarining tarangligi tufayli vertikal holatni egallaydi. Mushaklar uchun suyaklar tayanch vazifasini bajaradi. Suyaklar va bo'g'inlar tananing skeletini tashkil qiladi, mushak tizimi odamning harakatlanishiga imkon beradi. Shuning uchun mushaklarning holatini bilish o'qituvchisining eng muhim vazifalaridan biridir.

Mushak to'qimalarining turlari. Mushak to'qimalarining uch turi mavjud: skelet, yurak va visseral. Skelet mushaklari (chiziqli) ongli ravishda harakatlar bilan qisqarishi va bo'shashishi mumkin. Bunday mushakning ikkala uchi suyaklarga

tendonlar yordamida birlashtirilgan. Yurakning mushak to'qimalari yurak devorlarini hosil qiladi. Ushbu mushak to'qimalarining faoliyati ongli ravishda harakatlar bilan qisqarishi va bo'shashishi mumkin emas, beixtiyor harakatni amalga oshiradi. Visseral mushak to'qimasi (silliqlik) ichki organlarga (oshqozon, ingichka ichak, siydik pufagi), shuningdek qon tomirlariga xosdir. Ushbu mushakning qisqarishi ham ongli ravishda boshqarilmaydi.

Mushaklarning organizm uchun ahamiyati katta. Birinchidan, mushaklar shaklni hosil qiluvchi to'qimalardir. Ikkinchidan, ular harakat organlari hisoblanadi. Mushak to'qimasidan asab tizimiga o'tadigan impuls fazoda harakatni amalga oshiradi. Mushaklar ishi tufayli har xil harakatlar qilish mumkin: nafas olish, chaynash, mimika, mehnat, sport, san'at, yurish, yugurish kabi.

Mushak xususiyatlari: 1. Qo'zg'aluvchanlik, ya'ni. har qanday mushak to'qimasi qo'zg'alish xususiyati bilan reaksiyaga kirishadi. 2. Kengayish, ya'ni. harakatni amalga oshirishda mushak uzunligi oshadi. 3. Kontraktillik - mushak uzunligini pasaytiradi va qalinligini oshiradi.

1. Elastiklik (ikkinchi va uchinchi funktsiyalar bilan belgilanadi).

Mushaklar tasnifi. Mushaklarning bir xil tasnifi yo'q.

I. Tashqi shakli bo'yicha muskullar ajratiladi: uzun, kalta, keng, to'rtburchak, yumaloq, trapetsiya, deltasimon, nok shaklidagi va boshqa.

II. Funktsiyasi bo'yicha: fleksorlar, ekstensorlar, abduktorlar, adduktorlar, dastak tayanchlari, pronatorlar, qisish moslamalari, dilatorlar, rotatorlar.

III. Tuzilishi bo'yicha: Kompleks. Ularning kelib chiqish joylari bir nechta - ikki boshli, uch boshli, to'rt boshli; Bir nechta qorin: ikki qorin, uch qorin. yarim membranali, yarim tendinozli.

IV. Joylashishi: popliteal, interkostal, brachioradial, brachial.

V. Boshlanish joyi: sternokleidomastoid

VI. Mushak tolalari yo'nalishi bo'yicha: To'g'ri, qiyalik, yumaloq, ko'ndalang

VII. Birlashishi bo'yicha: tik mushak, egizak mushak, armut shaklidagi, tikuvchi.

VIII. Harakat qiladigan bo'g'inlar soni bo'yicha: bitta bo'g'inli, ikki bo'g'inli, tre-qo'shma, ko'p bo'g'inli.

Eng keng tarqalgan mushak devorlari shakllanishida ishtirok etadigan oyoq-qo'llar uchun xarakterli fusiform muskullar (masalan, biceps brachii) va (keng qo'l mushak vazifasini bajaradigan suyaklarga bog'langan) va keng muskullar (qorin to'g'ri mushaklari). magistral. Uzun muskullar juda katta harakatlanish joyida (masalan, oyoq-qo'llarda), kalta mushaklarda harakatlanish doirasi kichik va ahamiyatsiz bo'lgan joyda (umurtqalar orasida) topiladi. Yumaloq - tana teshiklarida (og'iz, ko'zning aylana mushaklari).

Mushakning boshlanish joyi - bu tananing o'rta mushaklariga yaqinroq joy. Birlashish joyi - bu mushakni mushakkabirikib joylashgan joy. Tonus - bu mushakning holati, unda mushak uzun va ozgina taranglashadi.

Mushaklar statik va dinamik ishlarni bajarishi mumkin.

Statik ish - organlar bir-biriga nisbatan zichlashganda paydo bo'ladi va tanasi belgilangan pozitsiyani egallaydi. Dinamik ba'zi organlar boshqalarga nisbatan siljiganida, shu tufayli tanani fazoda harakatlanishida amalga oshiriladi. Ushbu ish bilan mushaklar uzunligini va qalinligini o'zgartiradi. Dinamik ish miqdori mushaklarning kuchiga va uning uzunligiga bog'liq.

Mushaklarning kuchi barcha mushaklarning kesmasi bilan aniqlanadi.

Mushaklar kuchining namoyon bo'lishi quyidagi omillar: genetik, mexanik, fiziologik.

Mushakda ajralib turadi: o'rta faol qismi - mushak qornida, mushak hujayralari mushak tolalari bo'lgan miofibrillalardan iborat. Bir miofibrilda 2500 tagacha eng ingichka tolalar mavjud - protofibrillar, ikki turdagi oqsil - aktin va miozindan iborat. Miozin qalin mushak tolalarini (oddiy), aktin - ingichka tolalarni (oq) hosil qiladi. Oq ingichka tolalar qizil qalin tolalar bo'ylab siljiydi va mushak qisqaradi yoki cho'ziladi. Mushak tolasi ko'p sonli yadrolarga ega, sitoplazma sarkoplazma,

hujayra membranasi sarkolema deb nomlanadi. 2 - tendon uchlari - zich biriktiruvchi to'qimalardan hosil bo'lgan tendonlar: bosh (proksimal qism, mushaklarning boshlanishi - suyakka birikkan yoki mustahkamlangan nuqta) va dum (distal qism - biriktiriladigan joy)dan tuzilgan. Ular cho'zilmaydi va harakat qilmaydi. Mushak tolalarining harakatlanib tendonlarni harakatga keltiradi. Tendon suyakdan yoki mushakning qorin qismidan bo'shashishi mumkin. Tendonlar kuchli bo'lib, skeletning harakatlanadigan bo'g'inlariga va fassiyasiga birikadi.

Qo'shimcha tendon apparati

Tendonning tolalari suyak kanallarida hosil bo'lib, ular bir mushakni boshqalarga nisbatan harakatlanishiga yordam beradi. Sinovial suyuqlik deb ataladigan yopishqoq suyuqlik bilan to'ldiriladi, bu esa tendonning siljishini osonlashtiradi. Tendon va suyaklar orasidagi ishqalanishni oldini oladi (15-rasm). Tendovaginit - tendon qobig'ining yallig'lanishi - burmalar, ko'karishlar, yaralar, gematogen infeksiya, invaziya yoki atrofdagi to'qimalardan yiringli jarayonning o'tishi natijasida rivojlanadi.

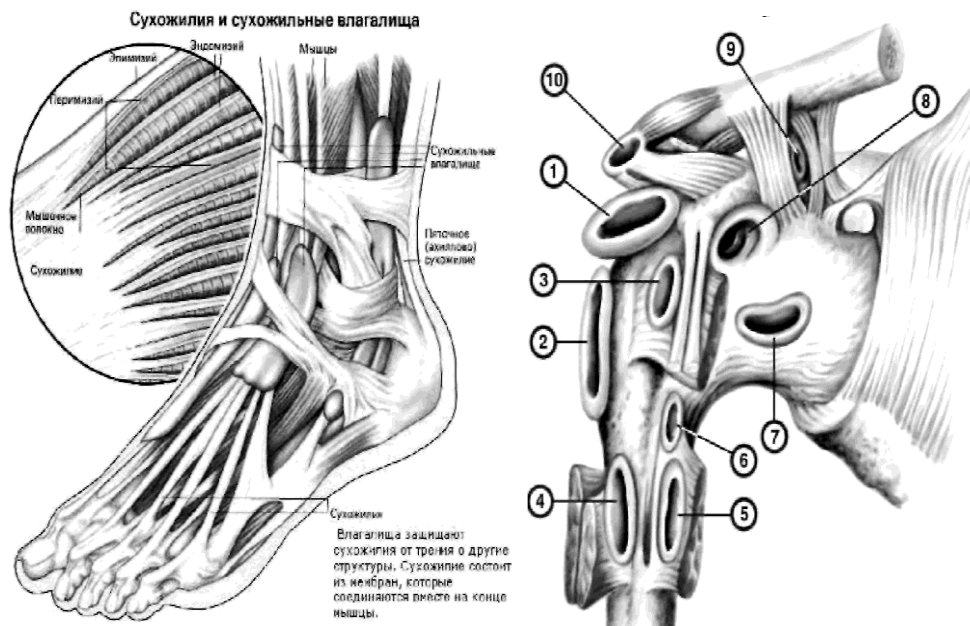
Sinovial yo'llar ingichka biriktiruvchi to'qima bo'lib oz miqdordagi sinovial suyuqlik bilan to'ldirilgan bo'shliqlar. Mushaklar yoki tendonlar suyak o'simtalariga ishqalanadigan joylarda hosil bo'ladi. Ular tug'ilgandan keyin inson tanasida paydo bo'ladi va yoshga qarab ko'payadi.

Yuqoridan boshlab barcha mushak tolalari membrana bilan qoplangan. Tolalar bir qismga yig'iladi, har bir qism yumshoq biriktiruvchi to'qima qobig'i bilan qoplanadi-ichki qobiq. Mushakning tashqi yuzasidan

Tendon va tendon qobig'i ostidagi sinovial bo'shliqlar.

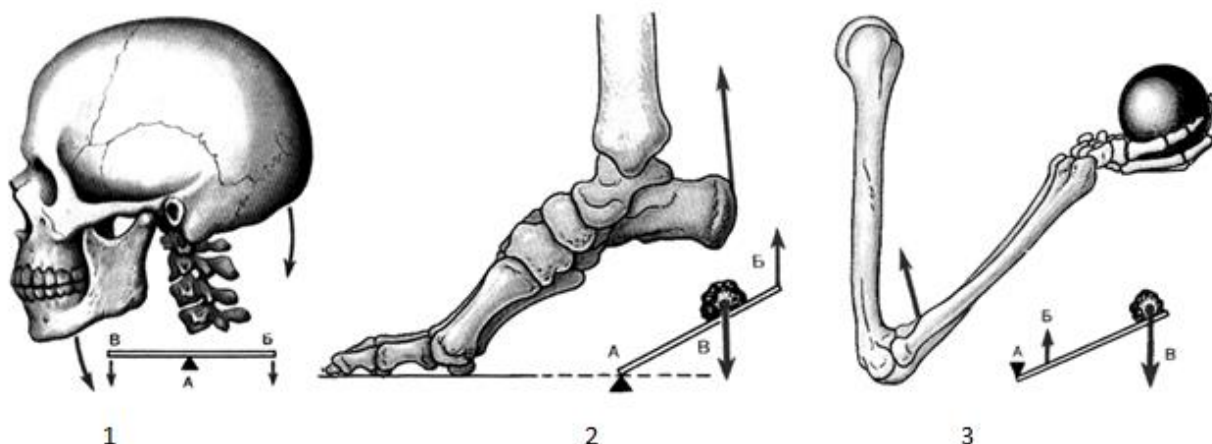
15 -rasm. Qo'shimcha tendon apparati (I.S.Sevastyanova, 2011 yilgi)

-tashqi qobiq bilan qoplangan. To'plamlar mushak ichiga yig'iladi. Mushakning qobig'i fassiya deb ataladi. Mushakning uchlaridagi barcha fassiyalar tendon shaklida yig'iladi. Ular nafaqat bitta mushakni, balki mushak guruhlarini ham, butun a'zolari ham qamrab olishi mumkin, zichligi yuqori va ular periosteumga kirib, u bilan birga o'sadi, ayniqsa ekstremitalarning suyaklarida.



Muskullar juda intensiv metabolizm. Ular qon ta'minoti amalga oshiriladigan ko'plab qon tomirlari bilan bog'langan. Mushakning qon bilan ta'minlanishi vazifasiga bog'liq. Doimiy yoki deyarli doimiy ravishda ishlaydigan mushak boy qon aylanish tizimiga ega (masalan, pastki ekstremitalarning mushaklari). Limfa tomirlari mushaklar orqali o'tadi. Mushaklar ishi asab tizimi tomonidan boshqariladi. Nerv tolalari mushaklarda retseptorlari yoki effektorlari bilan tugaydi. Ular impulslarni qabul qiladi, mushak sezgilari buning uchun mas'uldir (ya'ni, ular tana qismlarining fazodagi holati uchun javobgardir). Effektorlar - bu qo'zg'alishni asab markazidan mushakka etkazadigan nerv uchlari. Mushakda ko'plab ANS tolalari mavjud.

Mushak tizimining rivojlanish darajasi har xil: yaxshi, o'rtacha, yomon



rivojlanish darajalari mavjud. Bu yoshga, jinsga, kasbga bog'liq. Bolalarda mushaklarning massasi 22%, kattalarda - tana og'irligining 35-40% ni tashkil qiladi. Mushaklar ishi mushaklarning qisqarish kuchi va harakatlanish doirasi bilan tavsiflanadi. Mushaklarni qisqarish kuchi - bu mushaklarning eng katta kuchlanish bilan harakatlantiradigan miqdor. Mushaklar kuchlanishining o'zgarishi bo'g'imlarning harakatlanishi natijasida yuzaga keladi. Agar mushak fassiyaga yoki terining chuqur qatlamlariga biriktirilgan bo'lsa, kuchlanish burishishni keltirib chiqaradi. Qisqarish kuchi tolalar soniga va ularning yo'nalishiga bog'liq.

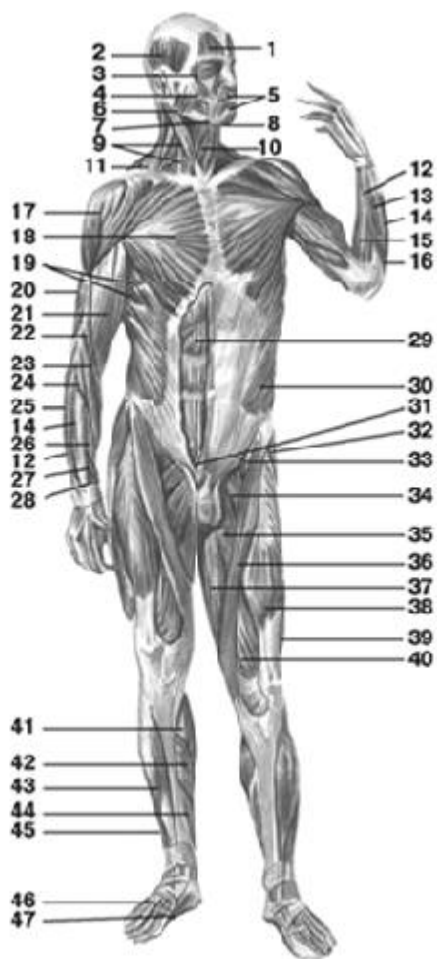
Mushak tolalari qancha ko'p bo'lsa, tortishish kuchi shunchalik katta bo'ladi. Tortish kuchi mushakning fiziologik diametri bilan aniqlanadi.

16-Rasm. 1 - muvozanat, 2 - kuch, 3 - qo'l: A - tayanch nuqtasi, B - kuch ishlatish nuqtasi, B - qarshilik nuqtasi (M.F. Ivanitskiy, 2011 yilga ko'ra)

Bosh muvozanat qismning birinchi bo'limi hisoblanadi. Bosh suyagining harakatlanuvchi tayanch qismi atlantookspital bo'g'inda joylashgan. Qo'llarning tayanch qismi bosh tayanch bo'limiga qarama-qarshi tomonlarida joylashgan bo'lib, bosh suyagining og'irligi oldingi tomonga tushadi. Orqa tomondan yelkaga va oksipital suyakka yopishgan mushak tomonidan harakatlanadi. Tos suyagi - bu birinchi darajali richagning misoli. Tananing tayanch nuqtasi bo'lgan femur asosiy muvozanat saqlovchilardandir. Ikkinchi turdagi richag (bitta yelka) - buning tayanch qismi bir tomonda. Ikkita turi mavjud: tezlik tarmog'i va kuchli richagi. (16-rasm).

Muskullar hech qachon alohida holatda ishlamaydi. Harakat ko'plab mushaklarning muvofiqlashtirilgan ishi natijasidir. Bir harakatni (yoki ishni) bajaradigan, bir-birini kuchaytiradigan va mustahkamlovchi mushaklar sinergistlar deb ataladi. Boshqa mushaklarni sekinlashtiradigan mushaklar antagonistlardir. Nerv impulsini olgandan so'ng skelet mushaklari qisqarish (kontsentrik mushaklarning faolligi) yoki bo'shashish (ekssentrik mushaklarning faolligi) orqali kuchni rivojlantiradi. Oyoq va magistral mushaklarning aksariyati funktsional jihatdan qarama-qarshi juftli joylashgan.

Shunday qilib, bir mushak (agonist) kerakli harakatni amalga oshirsa, ikkinchisi (antagonist) cho'zilib ketadi. Masalan, "qadam" bilan mashq bajarishda oyoqni yuqoriga ko'tarishda son mushaklaridan biri qisqaradi va uning juftlashgan mushaklari tortiladi. Ko'pgina bo'g'imlarda turli muskullar bir xil anatomik funktsiyani bajaradi, ularni sinergistlar deyishadi.



Mushaklarning qisqarishi natijasida hosil bo'ladigan kuch harakatlanishga imkon beradi va holatini saqlaydi. Yugurish, piyoda yurish va h.k. - suyaklar, bo'g'inlar va mushaklarning birgalikdagi faoliyati natijasi.

Mushak faolligining qo'shimcha mahsuloti - bu tana haroratini doimiy ravishda ushlab turish ya'ni issiqlikning ishlab chiqarilishi. Sovuqni his qilganda qaltirash - bu organizmning mushaklarning qisqarishi orqali kerakli issiqlikni ishlab chiqarishga bo'lgan harakatlarning natijasidir. Asosiy mushaklarning joylashishi va ularning suyaklarga tutashgan joyini bilib, ularning harakatlanishi to'g'risida taxmin qilish mumkin.

Mushaklar guruhi - bir xil harakatlarni bir bo'g'inda bajaradigan mushaklar. Mushak guruhining nomi harakat sodir bo'lgan bo'g'in nomi va shu mushaklarning konsentrik qisqarishi natijasida kelib chiqadigan umumiy harakat bilan belgilanadi. Masalan, tirsak fleksorlari quyidagilardan iborat mushak guruhiga ishora qiladi. konsentrik mushaklarning qisqarishi bilan tirsak qo'shimchasida bukilish uchun javobgar bo'lgan maxsus mushaklar mavjud. Yuqori oyoq-qo'llarining mushaklarini o'rganayotganda, ayniqsa, to'rtta asosiy bo'g'imlarning harakatlariga (va ularni hosil qiladigan mushaklarga)

e'tibor berish kerak: hosil bo'lgan yelka, sternoklavikulyar, tirsak bo'g'imlari, proksimal ulnar va distal humerus; distal ulna va proksimal kaft suyaklaridan hosil bo'lgan bilakningi. Skapula va ko'krak qafasi orasidagi bog'lanish suyak qo'shilishi orqali emas, balki skapula va magistral orasidagi yumshoq to'qimalar ligamenti orqali amalga oshiriladi. Yuqori oyoq-qo'lning ko'plab mushaklari ikkita bo'g'imda ishlaydi.

17-Rasm. Inson mushaklari (oldingi ko'rinish): 1 - oksipital-frontal mushakning old qorin; 2 - vaqtinchalik mushak; 3 - ko'zning dumaloq mushaklari; 4 - katta zigomatik mushak; 5 - og'izning aylana mushaklari; 6 - chaynash mushaklari; 7 - og'iz burchagini tushiradigan mushak; 8 - jag'ning mushaklari; 9 - sternokleidomastoid mushak; 10 - sternohidoid mushak; 11 - trapetsiyasimon mushak; 12 - bilakning tirsak ekstansori; 13 - kichik barmoq ekstansori; 14 - barmoq ekstansori; 15 - bilakning tirsak fleksori; 16 - ulnar mushak; 17 - deltoid mushak; 18 - katta mushak; 19 - serratus oldingi mushak; 20 - yelka triseps mushaklari; 21 - biceps brachii; 22 - brakiyal mushak; 23 - brakioradial mushak; 24 - bilakning uzun radiusli ekstansori; 25 - qo'lning radial fleksori; 26 - bilakning qisqa radial ekstansori; 27 - uzun mushak, abduktor bosh barmog'i; 28 - bosh barmog'ining qisqa ekstansori; 29 - qorin bo'shlig'i rektus mushaklari; 30 - qorinning tashqi qiyshiq mushaklari; 31 - qorinning piramidial mushaklari; 32 - sonning keng fassiyasini tortadigan mushak; 33 - iliopsoas mushaklari; 34 - taroqsimon mushak, 35 - uzun adduktor mushak; 36 - tikuvchi mushak; 37 - ingichka mushak; 38 - eng uzun rektus femoris mushak; 39 - sonning lateral keng mushaklari; 40 - keng medial son mushaklari; 41 - gastroknemiyus mushaklari; 42 - yoyiqsimon mushaklari; 43 - oldingi tibial mushak; 44 - barmoqlarning uzun ekstansori; 45 - barmoqlarning uzun fleksori; 46 - barmoqlarning uzun ekstansor tendoni; 47 - bosh barmog'larni biriktirib turadigan mushak. (1-ilova).

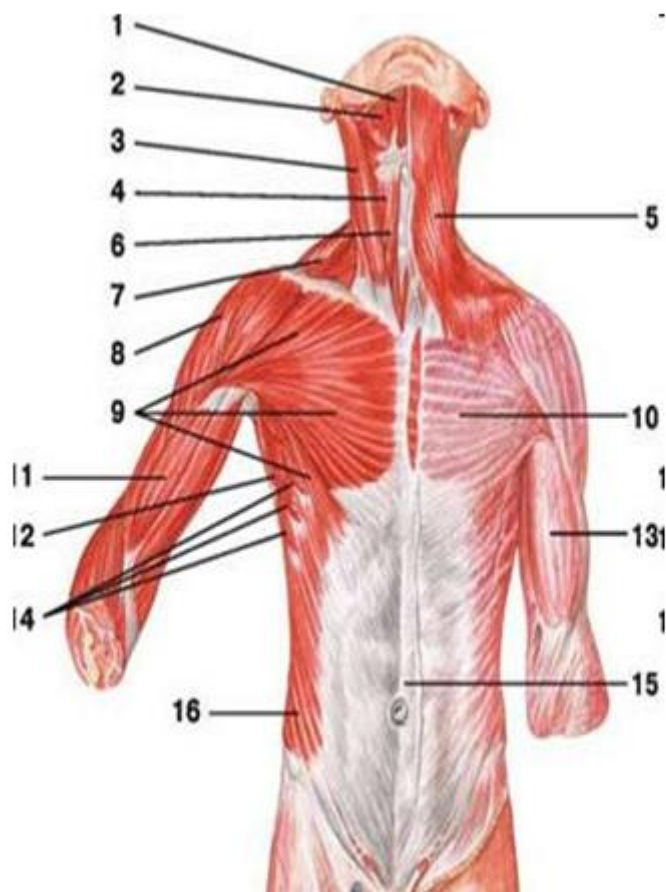
Yelka kamari va qo'llarning erkin suyaklarini harakatlarini mushaklar harakatga keltiradi.

Qo'l inson tanasining eng harakatchan qismidir. Qo'l belbog'ining harakatlarini va qo'lning mushaklarini ajratish mumkin. Qo'l suyaklari qo'l mushaklariga tayanch bo'ladi va uning harakatchanligini taminlaydi.

Qo'l belbog'ining (kamarining) harakatlanishi.

Qo'l belbog'i ikkita suyak bilan ifodalanadi: klavikula va skapula. Ular hosil bo'lgan bog'lanishlar quyidagi harakatlarni amalga oshirishi mumkin: 1. Oldinga va orqaga harakatlanish. Qo'lning oldinga harakatlanishi - bu skapulani u'murtqa pog'ona tomondan uzoqlashishi (skapulaning medial qirrasini va pastki burchagini orqa miya ustunidan chiqarilganda). Orqaga harakatlanish - skapulani orqa miya ustuniga olib kelish (umurtqa pog'onasiga yaqinlashish). 2 - skapula va klavikulaning yuqoriga va pastga harakatlanishi (ko'tarilish va tushirish). 3 - skapulaning pastki burchagini ichkariga va tashqariga qarab harakatlanishi. 4 - klavikulaning tashqi uchi va shu bilan birga skapula bilan aylanma harakatlar. Klavikula skapulaga qaraganda kamroq harakatchan.

VC belbog'ining oldinga siljishi (uzoqlashishi), unga quyidagilar kiradi: katta mushak, kichik pektoralis, old tishli mushak. Ko'krak qafasi mushaklari ko'krak oldida va old devor qo'ltig'ini shakllantirishda ishtirok etadi. M.N. - klavikulaning ichki yarmi, sternumning old yuzasi, 5 6 qovurg'alar. M.p.- (pektoralis major muscle scallop) katta tubercle humers.



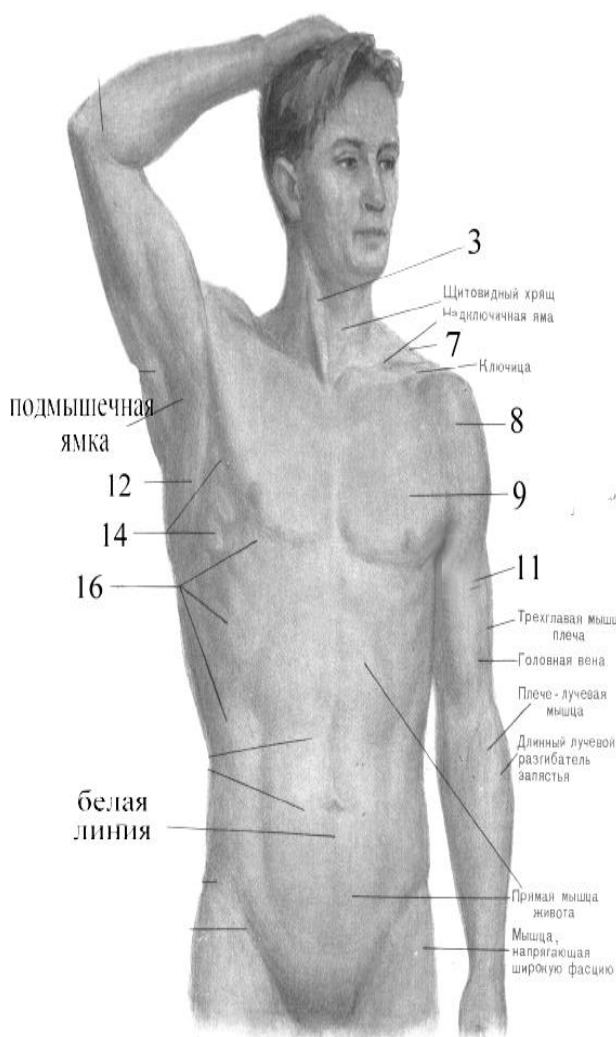
18-Rasm.

Ko'krak va qorinning yuzaki mushaklari va fassiyasi (A, [3] ga binoan). Yaxshi shug'ullangan odamning tanasida mushaklarning joylashuvi (old qismi - B). 1 - digastrik mushak: qorin old qismi; 2 - maksiller-hyoid mushak; 3 - sternokleidomastoid mushak; 4 - scapular-hyoid mushak; 5 -

bo'yinning teri osti mushaklari; 6 - sternohoid mushak; 7 - trapetsiya mushaklari; 8 - deltoid mushak; 9 - katta mushak; 10 - ko'krak qafasi; 11 - biceps brachii; 12 - orqa tomonning eng keng mushaklari; 13 - yelkaning fassiyasi; 14 - serratus old mushak 15 - qorin tashqi qiyshiq mushak aponevrozi; 16 - qorinning tashqi qiyshiq mushaklari. (M.M.Kurepina, G.G.Vokken, 1979).

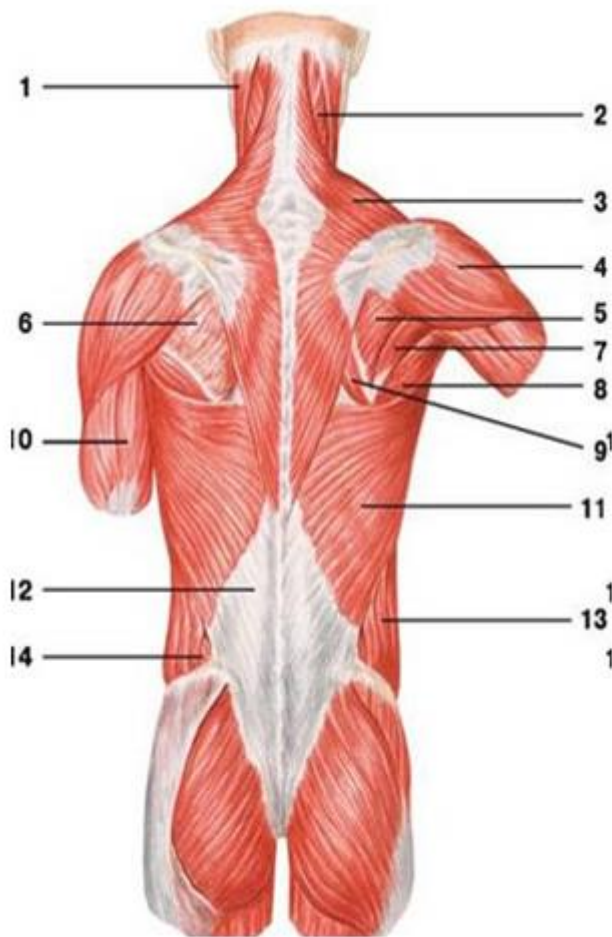
(17, 18, 19-rasm). Pectoralis kichik mushaki. Ko'krak qafasi mushaklari ostida joylashgan. Ba'zi odamlarda u yetishmaydi yoki pektoralis katta mushaklari bilan birlashadi. M.N. - 2-5 qovurg'a (3-5 qovurg'a, ba'zan I-VI), yuqoriga qarab ko'tariladi, l. - skapulaning korakoid jarayoni.

Serratus oldingi mushak. Ko'krakning lateral yuzasida joylashgan. M.N. - 1-9 (1-8) qovurg'a bo'ylab mushak tolalari 9-8 tishi. M. p. - skapulaning ichki qirrasi va pastki burchagi (17, 18, 19-rasm).



Qo'l belbog'ining (kamari) orqaga

harakatlanishi. Ushbu mushak guruhi trapetsiyasimon mushakni o'z ichiga oladi; katta va kichik romboid m., orqa tomonning eng keng mushaklari. Trapetsiyasimon mushak uchburchak shaklida, tananing orqa qismida joylashgan (19, 20-rasm). Trapetsiyasimon mushaklarining uch qismga anatomik bo'linishi ularning tolalari taranglik yo'nalishiga asoslanadi. M.N. - uchta turdagi tolalardan iborat - oksipital suyakning nuxal chizig'i, nuxal ligament, barcha bo'yin umurtqalarini harakatlantiruvchi, shuningdek, barcha ko'krak umurtqalarini harakatlantiruvchi hisoblanadi. M. p. - yuqori tolalar klavikulaning yelka uchiga, o'rtalari skapulaning akromioniga, pastki qismi skapulaning umurtqa pog'onasiga



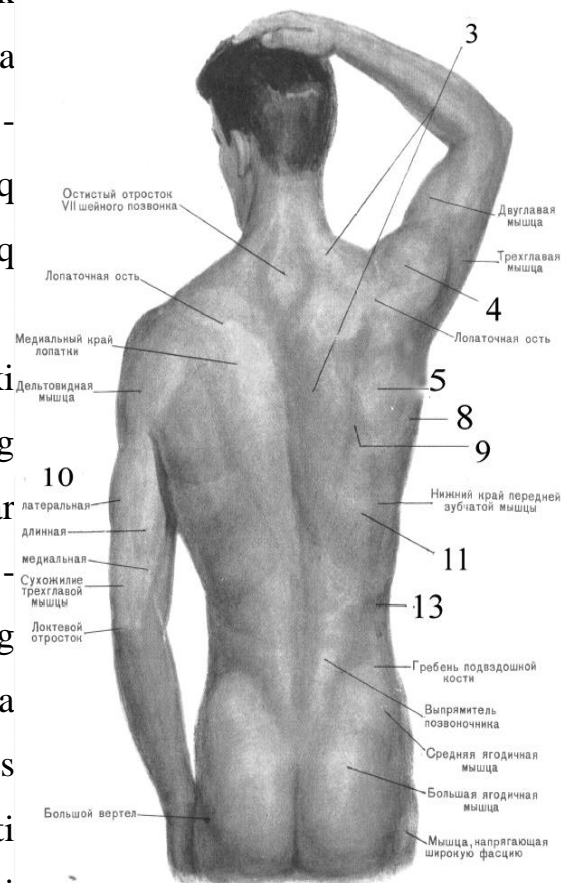
biriktiradi. Mushakning o'rta qismi gorizontal yo'naltirilgan tolasining qisqarishi bilan skapula magistralning o'rta chizig'iga medial ravishda olib keladi (qo'shimchalar). M.ning katta qismi skapulani (yelka) ko'tarish bilan shug'ullanadi. Skapula ko'taruvchisi yuqori trapediyasimon mushakga yordam beradi.

19-Rasm. Ko'krak

qismning yuzaki muskullari. 1 - sternokleidomastoid mushak; 2 - deltoid mushak; 3 - trapetsiya mushaklari; 4 - yelka triseps

mushaklari; 5 - infraspinatus mushak; 6 -kichik aylana mushak; 7 - katta ko'krak qafasi; 8 - katta aylana mushak; 9 - serratus old mushak; 10 - latissimus dorsi mushaki; 11 - tashqi qiyshiq mushaki va qorini; 12 - qorin tashqi qiyshiq mushaki aponevrozi.

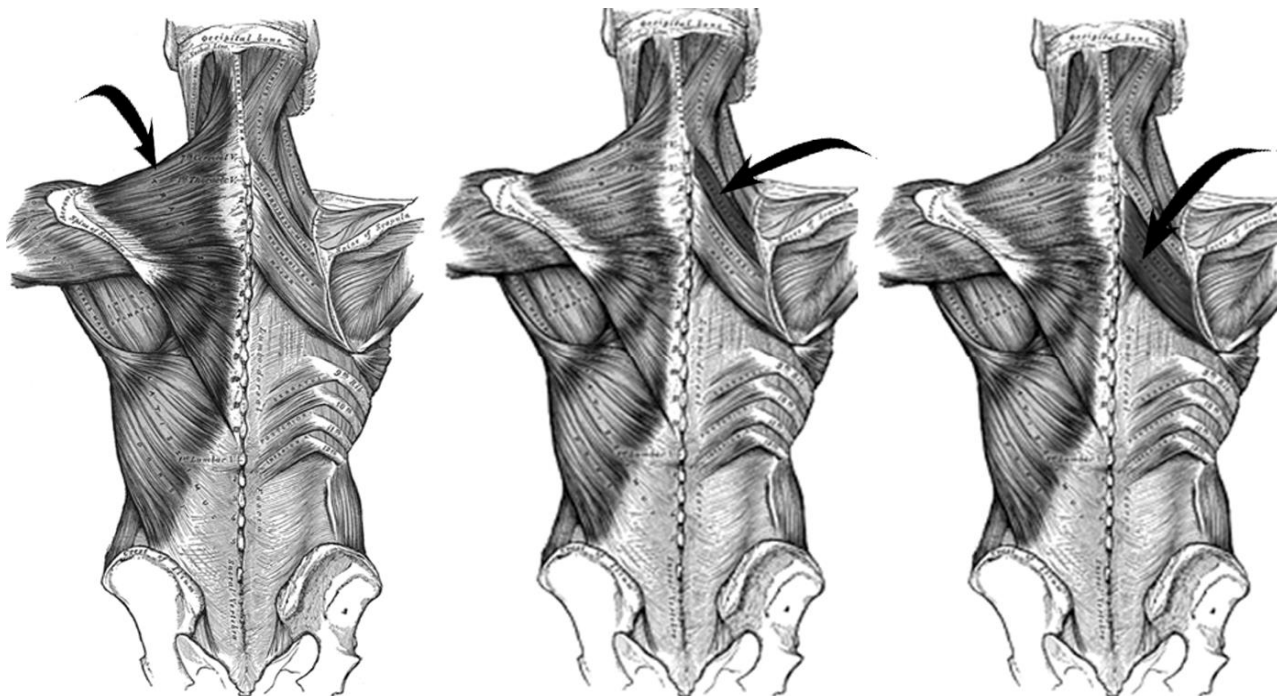
20-rasm. Orqa mushaklarini ichki tomondan joylashishi (a). Orqa mushaklarning tashqi tomondan joylashishi (B). 1-sternoklavikulyar mastoid mushak; 2-boshning kamar mushaklari; 3-trapezoidal mushak; 4-deltoid mushak; 5-yelkaning pastki qismi; 6-subakut fassiyasi; 7 - kichik aylana mushak; 8 - katta aylana mushak; 9 - katta olmos shaklidagi mushak; 10-uch boshli qo'ltiq osti mushagi 11-keng mushak; 12-orqa miya reflektori



mushagi. 13-tashqi mushak. 14-ichki qorin mushagi.

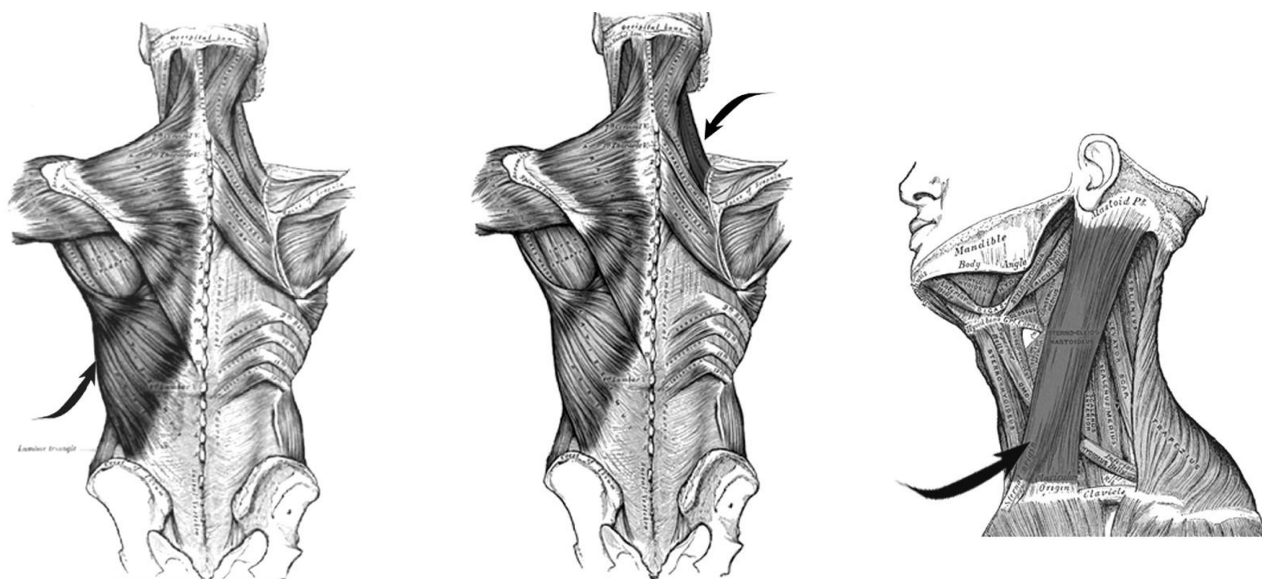
Scapulani birlashtirish va ko'tarish uchun sinxron ravishda ishlaydigan mushaklar, orqa mushaklarning o'rta qavatining mushakidir (20, 21-rasm). Bu egatlar shaklida teri ostida paydo bo'ladi. M.N. - katta (pastki) - ko'ndalang holatlari, 1-4 ko'krak umurtqalari, innervatsiya - skapulaning orqa nervi. 6-7 bo'yin bo'yin umurtqalarining kichik - umurtqa holatlariga to'g'ri keladi. Ikkalasi ham skapulaning medial chetiga bog'langan. Romboid mushakning yaxshi tonusi to'g'ri holatni saqlaydi va egilishni oldini oladi.

21-rasm. Trapezius va romboid mushaklari: katta (pastki) va kichik (yuqori) (H. Grey [26] ga ko'ra) atissimus dorsi mushaklari. U terining ostida yaxshi seziladi, yuqori qismida u trapetsiya mushaklari bilan qoplanadi. Tananing orqa qismida joylashgan. M.N. - pastki beshdan oltigacha ko'krak umurtqalarining spinous qismidan (yuqori sakral vertebralardan) va yonbosh tepalikning orqa qismidan sakral tepadan butun bel umurtqalarining spinous qismlarigacha. M. p. - radiusning kichik tuberklesi (18-20, 22-rasm).



Qo'lning yuqoriga ko'tarilishi (ko'tarish). Bunga qatnashadi: trapetsiya mushaklarining yuqori qismlari (21-rasm); skapulani ko'taradigan mushak; romboid m., kichik va katta romboid m., sternokleidomastoid m kuchlarining juftligi hosil bo'lishi sababli ko'tarilish yuzaga keladi. (22, 30-rasm). Muskulli levator skapula: l.p.

- to'rtta yuqori bo'yni umurtqasining ko'ndalang qismlari, l.p. skapulaning yuqori burchagi. Bu yerda orqa mushaklarning o'rta qavatining mushaklari biriktirilgan.



Latissimus dorsi mushaklari skapula lifti. sternokleidomastoid mushak
22-rasm. Qo'l kamarini ko'taradigan mushaklar (H. Grey [26] bo'yicha)

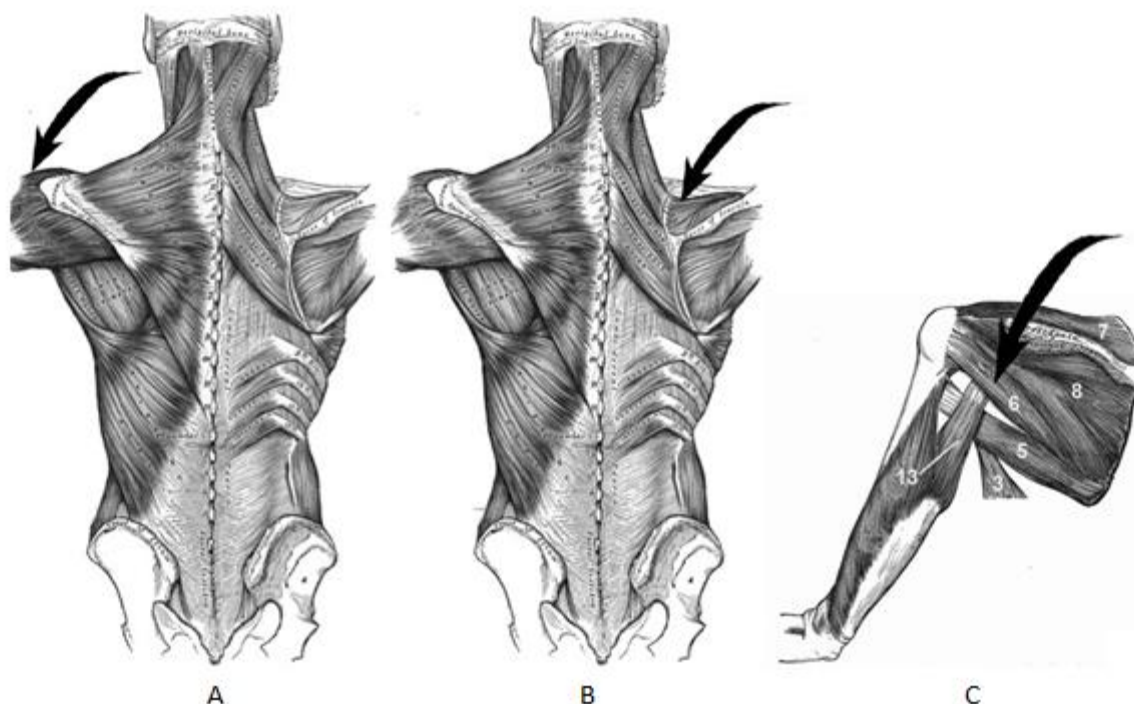
Sternokleidomastoid: m. - sternum tutqichi va klavikulaning sternal uchi (yuqori chekka). M. p. - suyakning mastoid qismi. Sternokleidomastoid mushak, boshi bilan klavikulaga yopishib, uni tortadi va natijada skapulani yuqoriga ko'taradi. U bo'yinning lateral yuzasida joylashgan yoki teri ostiga g'altak shaklida bo'ladi. (22-rasm, 30-rasm).

Qo'lning pastga harakatlanishi. Qatnashadilar: pektoralis kichik mushaklari; subklavian mushak (inson tanasida eng kalta) . - I qovurg'aning qismlari, m. - klavikula akromiyal uchining pastki yuzasi; trapezius mushaklarining pastki to'plamlari; serratus oldingi mushakning pastki qismlari qatnashadi.

Skapulaning aylanishi (pastki burchakning ichkariga va tashqariga harakatlanishi). Skapulaning ichkariga burilishi: pektoralis minor, romboid katta mushak (20-9-rasm). Skapulaning tashqi aylanishi trapetsiyal mushakning yuqori va pastki qismlari orasidagi kuchlar juftligi natijasida hosil bo'ladi (18, 19, 21-rasm). Qo'l kamarining aylanma harakati uning barcha muskullarining navbatma-navbat qisqarishi natijasida yuzaga keladi.

23-rasm. A - deltoid mushak, b - supraspinatus mushak, c - kichik aylana mushak (6c) (X. Greyga ko'ra [26])

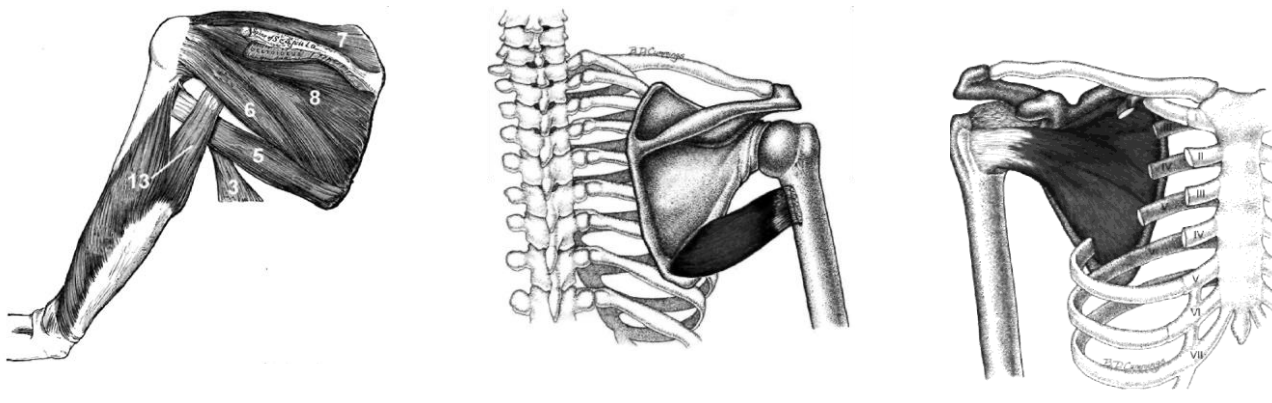
Yelka bo'g'imidagi harakat. Yelka suyagi va skapula hosil qilgan bo'g'imda quyidagi harakatlarni hosil bo'lishi mumkin: anteroposterior o'q atrofida:



adduksiya - yetakchi, ko'ndalang o'q atrofida: fleksiya - kengayish, vertikal o'q atrofida: pronatsiya - supinatsiya, uchta o'q atrofida o'zgaruvchan harakatlarni, aylanma harakatlarni - aylanib o'tish .. Yelkani aylanma harakati. Qatnashadi: deltoid va supraspinatus mushaklari. Deltoid mushak yelka bo'g'imida joylashgan va harakatlantiruvchi mushakdir. U shakli jihatidan teskari yunoncha "delta" letter harfiga o'xshaydi. Teri ostida osongina seziladi (18, 19, 20, 23-rasm). Uch qismdan iborat: old qismi klavikulaning pastki chetidan, o'rta qismi akromiondan, orqa qismi skapula umurtqasidan boshlanadi. Barcha to'plamlar yoki qismlar pastga tushib humerusning deltoid tuberozitetiga yopishadi.

Uning tashqi tolalari langarga birikib, qo'lning aylantiradi. Deltoid mushakning o'rta qismi aduksiya funksiyasini bajaradi, ichki qismi esa qo'l mushaklarini kengaytiradi va yon tomonga aylantiradi. Supraspinatus mushak skapulaning supraspinatus fossa qismida joylashgan va uchburchak shaklga ega. Bu odamga bog'liq emas, chunki inson mushaklarining chuqur qatlaminin mushakidir. M.N. - supraspinatus chuqurchasining butun yuzasi va uni qoplagan fassiya, m. - humerusning katta tuberkulesi (23, 25-rasm).

Yelkaning birikishi. Ishtirok etadi. 1. Katta mushak. 2. Eng keng m. 3. Infraspinatus. 4. Kichik aylana m. 5. Katta aylana m. 6. Subscapularis m. (24-rasm). 7. Uch boshli m uzun yelka. 8. Korakohumeral mushak (18, 25-rasm). Infraspinatus mushaklari skapulaning infraspinatus fossasida yotadi - bu uning M.D. - infraspinatus chuqurchasining butun yuzasi. M. p. - humerusning katta tuberkulesida uni tirik odamda sezish mumkin emas, chunki u orqa mushaklarining ichki qatlamlarida joylashgan (19, 23, 25-rasm).



Kichik aylana mushak bu ichki qatlam mushaklari, uni odamga sezib bo'lmaydi. M.N. - skapulaning infraspinatus qoldig'ida, m. - humerusning katta tuberklesiga yopishadi (23-rasm, 24). U infraspinatusdan faqat tolalar yo'nalishi bo'yicha farq qiladi.

Katta aylana mushak. Kichik aylana mushakdan boshlanadi (6) Katta aylana mushaklar Subscapularis mushaklar humerusning kichik tuberklesiga biriktirilgan kapulaning pastki burchagi. Subkapularis mushak. M.N. - tananing butun yuzasidan, m.p. - humerusning kichik tuberklesigacha (24-rasm).

24 -rasm. Yelkaning aduktsiyasida ishtirok etadigan mushaklar (H. Grey [26] ga ko'ra)

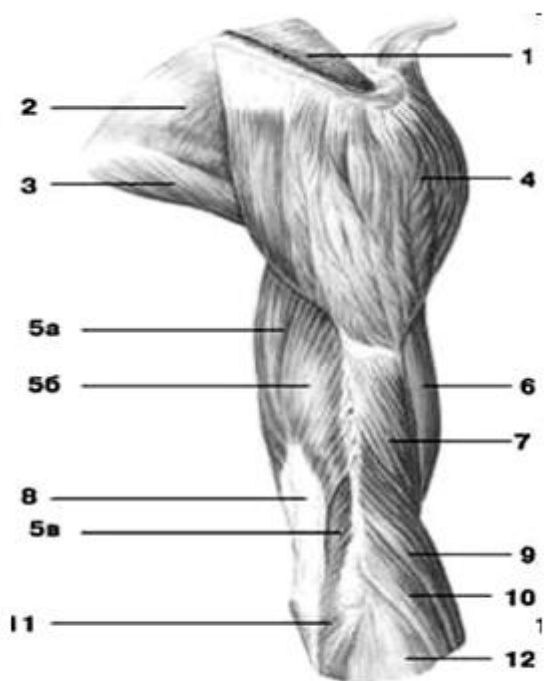
Triceps brachii uzun boshli mushak. Humusning orqa qismida joylashgan.

Triceps mushagining uzun boshi skapulaning (pastki) bo'g'im tuberkulyozidan boshlanadi. Tashqi boshi humerusning yuqori uch qismidan tashqarida. Triceps brachii ning ichki boshi. M.N. - humerusning yuqori uch qismining orqasida. Uchala bosh ham (25-rasm) ulna olekranoniga birikgan.

Korakohumeral mushak. M.N. - skapulaning korakoid qismidan, m. - diafizning yuqori uchdan bir qismi humerusgacha davom etadi.

Yelkaning yozilishi, muskullar: deltoid - uning orqa qismi, latissimus dorsi, infraspinatus, kichik aylana m (cho'zilgan joyda joylashgan holati), yelka triseps mushaklarining katta aylana m, uzun boshi.

Yelkaning bukilishi (oldinga siljish). Mushaklar amalga oshiradi: deltoid mushakning old qismi; katta mushak, korakohumeral m.; biceps brachii. Biceps brachii ikkita boshga ega: uzun va kalta, bitta birikadigan qismga ega. Uzun bosh - ms. –



25-rasm. Yelkaning

mushaklari va kamarning yon ko'rinishi. 1 - supraspinatus fassiya; 2 - infraspinatus fassiya; 3 - katta aylana mushak; 4 - deltoid mushak; 5 - yelkaning triseps mushaklari: a) uzun bosh, b) yonbosh bosh, v) medial bosh; 6 - biceps brachii; 7 - brakial mushak; 8 - yelka triseps mushaklari tendoni; 9 - brakioradial mushak; 10 - bilakning uzun radiusli ekstansori; 11 - ulnar mushak; 12 - bilak fassiyasi.

Skapulaning supra-artikulyar tuberkulesidan, kalta - korakoid qismidan boshlanadi. Ikkala bosh old tomondan humerus bo'ylab o'tib, radiusning tuberozligi va bilak fassiyasiga birikadi (17-20, 25-rasmlar).

Yelkaning supinatsiyasi, ya'ni. Yelkani tashqi tomonga aylantirib, pronatorlar singari, yelka-chokning vertikal o'qini kesib o'tadigan, uning orqasida joylashgan muskullarni hosil qiladi: infraspinatus m. (23-rasm), kichik aylana m., deltoid mushakning orqa qismi .

Yelkaning aylana harakatlari yelka bo'g'imining atrofida joylashgan mushaklarning o'zgaruvchan qisqarishi bilan yuzaga keladi. Yelkaning bo'g'imida

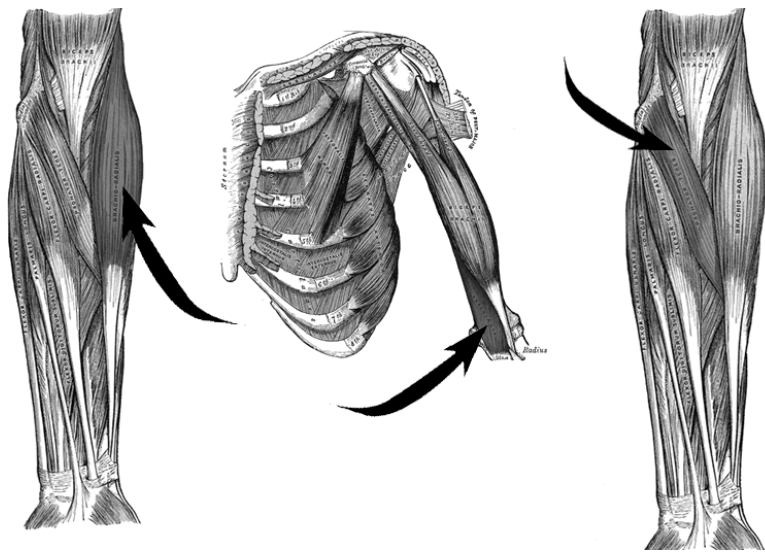
yotadigan barcha mushak guruhlari navbatma-navbat qisqaradi (2-ilova).

Aksiller fossa. U poydevorini pastga, tepaga yuqoriga va ichkariga qarab piramidaga o'xshaydi (18-rasm B). Uning uchta devori bor: old devor katta pektoralis mushakning qorin tomonidan hosil qilingan, orqa - latissimus dorsi mushak, orqa katta va kichik aylana mushaklar. Ichki devorni serratus oldingi mushak hosil qiladi, qo'lتيq osti chuqurchasining old va orqa devorlari orasidagi oluklarda: korakohumeral va biceps kalta brakiylar bor.

Manjet deb nomlangan to'rtta kichik mushak guruhi, ular brakiyal suyaklarning boshini yelka bo'g'imiga o'rnatadi. Noto'g'ri va haddan tashqari keskin harakatlar natijasida bu mushaklar eng ko'p zarar ko'radi.

"Manjetlar" komponentlari: supraspinatus - abduktor mushak, infraspinatus va mayda aylana (23-rasm), skapula ostida joylashgan va medial aylanishni amalga oshiruvchi tashqi aylanish va subkapularisni bajarishni amalga oshiradi.

Tirsak bo'g'imidagi harakat. Tirsak qo'shilishi faqat bitta tekislikda (sagittal) harakatlanishni ta'minlaydi. Tirsak fleksorlari - Biceps, humeral va brachioradialis mushaklari humerusning tashqi qismida joylashgan. Yelka bilan tirsak bo'g'imlari birikishi mumkin: fleksiya va kengayish, pronatsiya va supinatsiya. Tirsakning bukilishi: biceps brachii; yelka; brachioradial; aylana pronator. Brachioradialis mushaklari. M. boshlanishi (m.n.) - humerus old yuzasining pastki yarmidan, so'ngra humerus bo'ylab boradi va (m.p.) radiusga birikadi. Bu odamda aniq ko'rinadi. Mushakni biceps brachii biroz qoplagan. Yelka mushaklari. M.N. - humerus M. p oldingi yuzasining uchdan ikki qismidan boshlanadi. - Ulna tuberozligi (koronoid jarayon). Bilakning aylana pronatori. M. boshlanishi - humerus (ichki kondil), m. - radius (o'rtada old yuzaga) (17, 25, 26-rasmlarga qarang). Bilakning yozilishi: yelkaning triseps mushaklari, ulnar mushak. (17-rasm, 25). M.N. - humerus - bu humerusning lateral (tashqi) epikondili, radial kollateral ligament. M. p. - Ulna olekranonining orqa yuzasi.



Bilakning pronatsiyasi.

Qatnashadilar: aylana pronator, kvadrat pronator; brakioradial mushak. Kvadrat pronator. M. boshlanishi - ulnaning oldingi qirrasini. M. shoh ko'chasi - radiusning oldingi yuzasi. Pronation - bilakni orqaga burilgandek burish vazifasini

bajaradi.

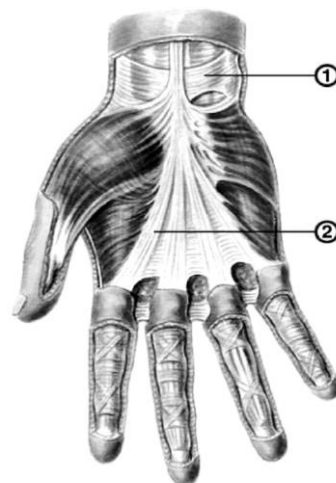
26-rasm. Tirsak bo'g'imidagi fleksor mushaklari

(H. Grey [26] ma'lumotlariga ko'ra) Bilak supinatsiyasi. Bunga ishtirok etadi: biceps brachii, brakioradialis mushak (25-rasm, 26), bilak kamariga tayanch bo'ladi. Qo'llab-quvvatlovchi mushak bevosita bilak suyaklarida yotadi va boshqa mushaklar tomonidan har tomondan yopiladi. Shuning uchun uning konturlari odamda ko'rinmaydi. U humerusning lateral epikondilidan, radiusning halqa ligamentidan va ulnadan, shu jumladan radiusni tuberozligidan boshlanadi. Mushak yuqori uchdan bir qismida radius atrofida egilib, uning tuberozligi va aylana pronator biriktiriladigan joy o'rtasida birikadi. Ushbu mushak radiusni proksimal va distal radioulnar bo'g'imlarda lateral ravishda aylantirib, bitta qo'shma bo'g'in hosil qiladi va bilak uchun dastak tayanch vazifasini bajaradi.

Bilak muskullarini joylashishi va ishlashiga qarab tasniflash mumkin. Pronator fleksor karpal mushaklari tirsagidan bosh suyagining medial epikondilidan boshlanib, bilakning bukilishi va qo'lning pronatsiyasini bajaradi (kaft pastga). Barmoqlarning radial fleksori, barmoqlarning ulnar fleksori va uzun kaft fleksori bilakning asosiy fleksoridir. Qo'l harakatining nomlari ularning shaklini bildiradi: aylana pronator (tirsakda joylashgan, 26-rasm) va kvadrat pronator (bilakda joylashgan). Uning antagonist guruhi ekstensor-instep tayanchlari: ular tirsagidagi lateral humerus epikondilining umumiy tendonidan kelib chiqadi. Nomidan ko'rinib turibdiki, bu mushaklar bilakni va qo'lni orqaga tomonga cho'zishadi (kaftlar yuqoriga).

Bilakning asosiy ekstansorlari barmoqlarning uzun va kalta radial ekstensorlari va barmoqlarning ulnar ekstansoridir (17-rasm). Dastlabki tayanch mushak, yelkaning biceps mushaklari yordamida qo'lning supinatsiyasini amalga oshiradi.

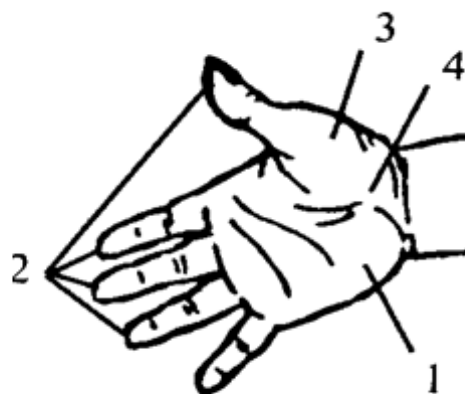
Barmoqlarning yozilishi. Ular qo'lning dorumida joylashgan bo'lib, ular, qoida tariqasida, faqat ortiqcha mushaklarning tendonlaridir. Barcha fleksorlar va ekstensorlar bilak bo'g'imlari sohasida umumiy tendon markazini hosil qiladi, u kaft tomoniga kengayib, kaft aponevroziga, orqa tomon esa kengayib tendon ko'prigiga aylanadi (27-rasm).



Qo'lning barmoqlarida qo'lni olib boradigan va tortib oladigan bir xil muskullar ishtirok etadi. Aponevroz - bu zich kollagen va elastik tolalardan hosil bo'lgan yaltiroq keng tendon plitasi hisoblanadi.

Gistologik tuzilishi jihatidan aponevrozlar tendonlarga o'xshaydi, ammo amalda qon tomirlari va asab tugunlari ularda mavjud emas. Yuqori oyoq fassiyasi. Teri ostidagi barcha yuqori terminali, yuzaki fassiyadan tashqari, oddiy ingichka yuzaki fassiya bilan qoplangan. Har bir mushak guruhining o'ziga xos yoki chuqur fassiyasi bor; u o'ziga xos yoki ichki fassiyasiga ega. Oyoqning bir qismining fassiyasi boshqa qism fassiyasining davomidir.

Yuqori oyoq qismida ular: deltoid fassiya, qo'litiq osti fassiyasi, yelka fassiyasi, bilak fassiyalaridan iborat. Bilak fassiyasida biceps brachii mushaklarining aponeurozi yuqori qismida ajralib turadi, bu esa bilak fassiyasi bilan birga hosil bo'lgan Pirogov fassiyasidir (25-rasm). Bunga qo'shimcha ravishda bilakning aylana ligamenti mavjud,



27-rasm. A. 1-barmoqning ko'tarilishi - gipotenar, 3.- bosh barmoqning balandligi (ko'tarilish yoki tuberkule) - thenar, 4.- kaftning asosi.

B. O'ng qo'lning palmar aponevrozi: 1 - fleksor retinakulum; 2 - palma aponevrozi.

Bilak bo'g'imidagi bilak fassiyasi tomonidan hosil qilingan. Yuqori qo'lda - barmoqlarning fassiyasi va kaft yuzasida qo'l fassiyasi kaft aponevrozini hosil qiladi. Qo'l inson tanasining eng muhim organi, aniq harakatchan funktsiyasi bilan ajralib turadi. Qo'l ko'p vazifalarni bajaradigan, ushlab turadigan organ bo'lib, u erkinlikka ega. Qo'lning harakati muvofiqlashtirilgan, aniq, tezkor va xilma-xil. Yuqori ekstremal harakatlanish organidir, ya'ni. tanani fazoda harakatlantirish uchun ishlatiladi (suzish, yugurish, sakrash, parashyutda sakrash).

Umurtqa pog'onasining harakati.

Mushak apparati orqa mushaklariga, nuchal yuzasining mushaklariga, oldingi bo'yinning mushaklari, ko'krak qafasi va qorin mushaklari ishtirok etadi. Tana va bo'yinning barcha mushaklari funktsiyalari. 1. Ular umurtqani muvozanatda ushlab turadilar. 2. Boshga tayanch 3. Qorin bo'shlig'ining ichki a'zolarini himoya. 4. Qorin bo'shlig'i bosimini tartibga solish. 5. Nafas olish va nafas olish aktida ishtirok etish vazifalarini bajaradi.

Mushaklar quyidagi harakatlarni bajaradi (umurtqa pog'onasi, butun tana, bo'yin va bosh): 1. Magistralni oldinga burish - orqaga (p.artikulaning kengayishi va egilishi); 2. Harakat p.st. o'ng va chap; 3. P.st.ni burish. vertikal o'q atrofidagi harakat.

Umurtqa pog'onasining bukilishi: atlantooksipital bo'g'inning ko'ndalang o'qi oldida mushaklari qatnashadi, ya'ni. bo'yinning old yuzasining barcha mushaklari: yuzaki va chuqur, qorin kamarining barcha mushaklari, barcha pektoral mushaklar, iliopsoas m. Ulardan eng muhimi: 1. sternokleidomastoid mushak; 2. skalen mushaklari; 3. qorin bo'shlig'i mushaklari; 4. qorinning ichki qiya mushaklari; 5. Qorin bo'shlig'ining tashqi qiyshiq mushaklari. 6. Qorin bo'shlig'ining to'g'ri mushaklari. M.N. - tananing old yuzasida - 5-7 qovurg'adan ikkita uzun chiziq shaklida, xipoid qismi, ko'krak suyagi. M. p. - qovurg'a va pubik tubercle o'rtasida pubik suyakning yuqori qirrasini hosil qiladi (28-rasm).

Mushak bo'ylama tendon chizig'iga ega - qorinning o'rta chizig'i (oqlik). Rektus mushakni mushaklarni segmentlarga ajratadigan 3-4 ko'ndalang tendon ko'prigi kesib o'tadi. Qorin bo'shlig'ining to'g'ri mushaklari qorin devorining ichki qismidagi tor

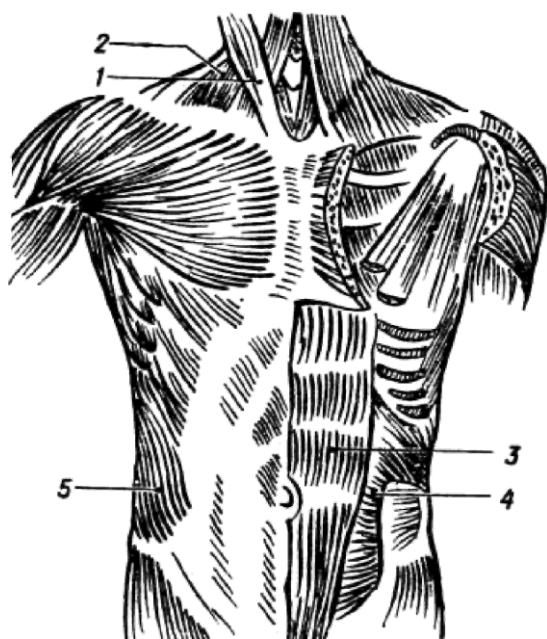
yassi mushakdir. Uning tolalari vertikal ravishda yo'naltirilgan va pubisdan qovurg'a suyagiga o'tib, uchta tendon tolasi bilan kesilgan.

3. Qorinning qiya mushaklari: tashqi va ichki. Ichki. M.N. - yonbosh suyagidan, inguinal ligadan, lumber-torakal fassiyadan oldinga ko'tarilib, qorin bo'shlig'ining o'rta chizig'ining hududiga kirib, qorinning umumiy aponevrozi deb ataladigan keng tendonga o'tadi. M. p. - 10-12 qovurg'a. Qorin bo'shlig'ining tashqi yuzasi eng yuzaki. Mn - 5-12 qovurg'adan sakkizta tish bilan boshlanadi, tolalar oldinga va pastki tomonga o'tib, qorinning o'rta chizig'iga yetib boradi va qorinning umumiy aponevroziga qo'shiladi (28-rasm).

Qorin bo'shlig'i mushaklari (tashqi va ichki) tananing bu yo'nalishda lateral bukilishiga olib keladi.

Ko'ndalang qorin mushaklari qorin devorining eng chuqur qatlami hisoblanadi.

Ushbu mushakning qisqarishi qorinni qisqarishiga olib keladi. Torsonning aylanishi tashqi va ichki qiyshiq mushaklarning konsentrik qisqarishi bilan amalga oshiriladi.



28-rasm. Umurtqa pog'onasini bukuvchi mushaklar: 1. - sternokleidomastoid m.;

2. - parallel m.; 3. - qorin bo'shlig'ining to'g'ri mushaki; 4. - qorinning qiyshiq muskullari 5. - pektoral mushaklar (M.F. Ivanitskiy, 2011 y.)

Qorin devorining muskullari: qorin bo'shlig'ining tashqi qiyshiq mushaklari, qorin bo'shlig'ining ichki qiyshiq mushaklari, katta pektoralis, qorinning to'g'ri mushaklari, ko'ndalang qorin mushaklari, ko'ndalang tendon tolalari. Birinchi (tashqi) qavat tashqi qiyshiq mushak, tolalari o'rta chiziq bo'ylab yo'naltirilgan.

Ikkinchi qatlamning tolalari pastga yo'naltiriladi. Tashqi qiyshiqning yo'nalishini topish oson, siz kaftlaringizni sonlar bo'ylab jinsi shimlarning oldingi

cho'ntaklari tomon yugurishingiz kerak. Qo'llarni ko'kraging qovurg'alari bo'ylab orqa cho'ntaklarga cho'zish orqali ichki tolalarning yo'nalishini kuzatish mumkin.

Umurtqa pog'onasi mushaklari: eng uzun, o'ralgan, iliokostal. Umurtqa pog'onasi muskullarining kotsentrik harakatlanishi magistralning kengayishiga, eksentrik - belning egilishi bilan oldinga egilishiga olib keladi. Qorin bo'shlig'ining devorlarini faqat u yerda joylashgan mushaklar himoya qiladi, chunki suyaklar mavjud bo'lmaydi. Qorin bo'shlig'ida yetarlicha kuchli mushak korsetini hosil qilish uchun uning devori mushak to'qimalarining uchta zich qatlamidan iborat bo'lib, ularning tolalari ko'p yo'nalishli bo'lib, ular devorni qo'shimcha ravishda mustahkamlaydi.

Umurtqa pog'onasining yozilishi. Qatnashgan mushaklar atlas-okspital bo'g'inining vertikal o'qi orqasida joylashgan:

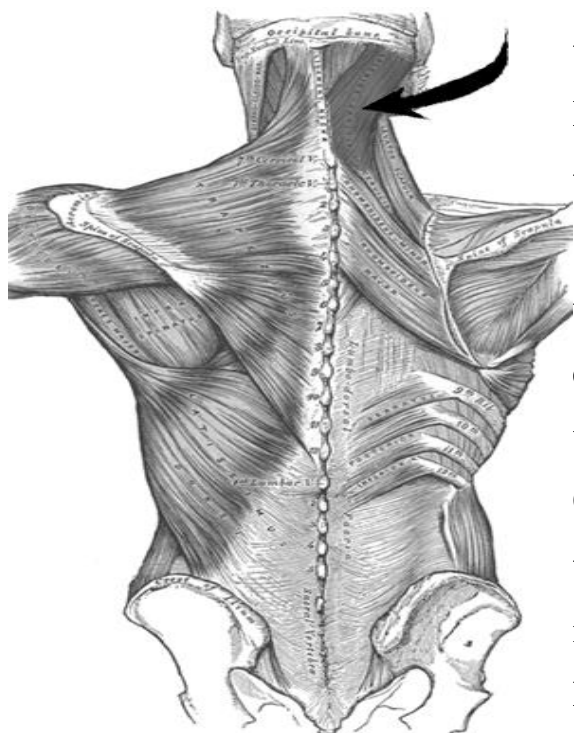
1. trapezoidal; 2. orqa yuqori tishli m., 3. pastki tishli m; 4. bo'yin va boshning belbog'li 'mushaklari; 5 mushak, erektor p.st.; 6. ko'ndalang umurtqa mushak; 7. qisqa orqa mushaklar; 8 eng keng m (17-21-rasm). Orqa yuqori tishli m. M. n. - ikkita pastki bo'yin va ikkita yuqori ko'krak vertebra. M. p. - 2-5 qovurg'a. Quyi tishli m. M. n. - ikkita pastki ko'krak va ikkita yuqori bel umurtqasidan. M. p. - 9-12 qovurg'a yuzasiga. Bo'yin va boshning belbog'li mushaklari. M.N. - 3-6 bo'yin va 3 yuqori ko'krak umurtqalaridan. M. p. - vaqtinchalik suyakning mastoid mushagi, nuxal fossa, 2-3 bo'yin umurtqalari hisoblanadi. (29-rasm). Umurtqani to'g'rilyadigan mushak eng uzun mushaklardan biridir. M.N. - oksipital suyakdan bosh suyagigacha, umurtqa va ko'ndalang mushaklar orasidagi bo'shliqni to'ldiradi.

Kalta orqa mushaklar. Ko'tarish: ko'ndalang spinous m., Yarim oysimon m., Interpinous, spinous; ko'ndalang, muskullar, qovurg'a ko'taruvchilar; rotator mushaklari. Bu ko'krak qafasining chuqur qatlamining mushaklari. Ko'ndalang tizimdagi eng uzun mushak umurtqa mushak ostida joylashgan. Sakrumdan oksipital suyagigacha cho'ziladi. Ushbu mushak 3 qatlamga bo'linadi: Muskel-rotatorlar - eng chuqur pozitsiyani egallaydi. Ular umurtqaning ko'ndalang qismlaridan umurtqalarining asoslariga o'tadilar. Qo'shni umurtqalarga birikadi.

Umurtqa pog'onasining qisqarishi.

M-ning qisqarish tomonida joylashgan mushaklar. Buralish sodir bo'lgan

tomondan. O'ng tomonda: sternokleidomastoid mushak (30-rasm), sternohidoid



mushak, trapetsiyaning yuqori qismi m., Ichki va tashqi qiya qorin, rotator mushaklar, til osti m. M.N. - gipoid suyakdan. M. p. - sternum tutqichining ichki yuzasi.

Orqa tomonning fassiyasi. Lomber-torakal fassiya, eng kuchli, chuqur mushakni qoplaydi. Ikkita qismi bor: sirt va chuqur. Ular umurtqani to'g'rileydigan mushaklarni qoplayadi. Orqa fassiyasidan pastki orqa dentat m., Orqa tomonning ichki qiyshiq, ko'ndalang va keng mushaklari boshlanadi. Medial-torakal fassiya ko'krak umurtqalarining spinous jarayonlariga,

lateral - qovurg'a burchaklariga biriktirilgan.

Bo'yinning nuchal qismida m oralig'ida nuchal fassiyasi, teri osti, sternokleidomastoid mushaklari mavjud.

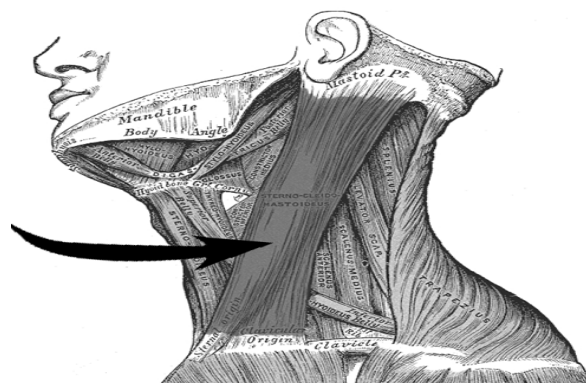
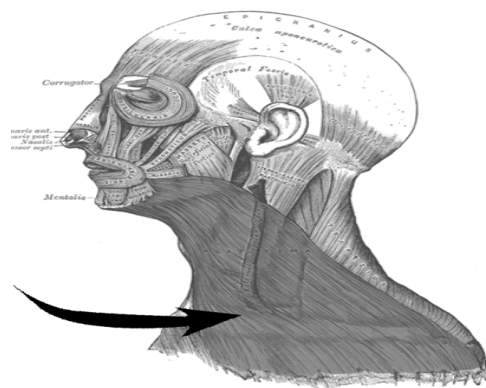
29-rasm. Bo'yin va boshning belbog'li mushaklari (H. Greyga ko'ra) gipoid mushak

30-rasm. Bo'yinning mushaklari (H. Grey [26] ga ko'ra)

Bo'yinning mushaklari uch guruhga bo'linadi:

1. yuzaki, 2. hyoid suyakka yopishgan muskullar, 3. umurtqa pog'onasiga yopishgan va undan qovurg'alarga qadar cho'zilgan chuqur yotgan mushaklar.

1. Bo'yinning yuzaki mushaklari. Teri osti mushaklari bo'yin tomonida terining ostida yotadi. M.N. - 1-2 qovurg'adan, ko'krak fassiyasidan. M. p. - og'iz atrofidagi fassiya va



chaynash mushaklari kiradi. Faoliyati: bo'yin terisini taranglashtiradi va og'iz burchagini pastga tortadi. Sternokleidomastoid mushak (30-rasm).

2. Hyoid bo'yin suyagiga yopishgan mushaklar. Ikki guruh mavjud:

1 - hyoid suyak ostida yotgan - hyoid muskullar, 2 - yuqorida yotgan - suprahyoid m., Til osti m guruh.

Hyoid mushaklari. Skapular-hyoid mushaklari: oraliq tendon (ko'prik) bilan bog'langan yuqori va pastki qorin qismi. M.N. - skapulaning yuqori qirrasini. M. p. - hyoid suyak tanasi. Hyoid mushak suyakni pasaytiradi, bo'yin fassiyasini tortadi, bo'yin venasining hajmini kengaytiradi va yurakka qon quyilishiga yordam beradi. Sternohidoid mushak hyoid suyakni tushuradi pastga. M.N. - sternum tutqichi va klavikulaning ko'krak uchi. M. p. - hyoid suyak tanasi. Qalqonsimon mushaklarni pastga tushuradi.

M.N. - 7-qovurg'a sternum va mushak tutqichi. M. p. - halqum qalqonsimon mushagi. Hyoid mushak. M.N. - qalqonsimon m. -hyoid suyakning tanasi va katta shoxi. Hyoid suyagi mahkamlanganda, u halqumni ko'taradi, hyoid suyagini pastga tushuradi.

Supra-hyoid mushaklari. Digastrik mushak oraliq tendon bilan bog'langan ikkita qorin bo'shlig'idan iborat. M.N. orqa qorin - bu vaqtinchalik suyakning mastoid chizig'i. M.N. oldingi qorin pastki jag'ning digastrik chuqurchasi. M. p. - oraliq tendon - fassiyal ilmoq yordamida tanaga va hyoid suyakning katta shoxiga birikadi. Belgilangan hyoid suyak bilan mushak pastki jag'ni tushiradi, pastki jag 'bilan hyoid suyakni ko'taradi.

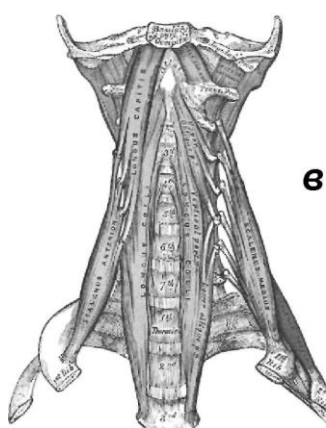
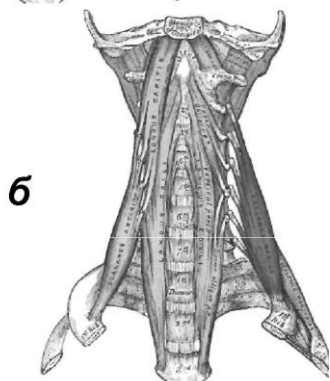
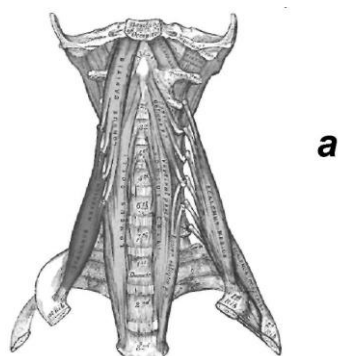
Stilohidoid mushak. Funktsiya: hyoid suyakni ko'taradi.

M. n. - vaqtinchalik suyakning stiloid qismi. M. p. - gipoid suyak tanasi. Jag '-hyoid mushaklari hyoid suyagini ko'taradi, pastki jag'ni tushiradi. M.N. - pastki jag'ning maxillalar-hyoid chizig'i, mushak tolalari medial yo'nalishda harakat qiladi va tendon tikishida tugaydi. M. p. - hyoid suyak tanasi. Ikkala mushak ham og'izning diafragmasini hosil qiladi. Haqiqiy hyoid mushak hyoid suyagini ko'taradi, pastki jag'ni tushiradi. M.N. - pastki jag'i, m. - hyoid suyak tanasi.

Bo'yinning chuqur mushaklari. Ular orqa miya ustuniga yopishib, uning

harakatlarida qatnashadilar. Ular ikki guruhga bo'linadi: lateral (lateral) - skalen m. Va medial (prevertebral).

Yanal (lateral): oldingi skalen mushak (31-rasm, a). M.N. - III-VI bo'yin umurtqasining ko'ndalang qismlari. M. p. - 1-qovurg'a tuberklesi. Funksiya: birinchidan chekkani yuqoriga ko'taradi, nafas olishda qatnashadi.



31-rasm. Narvonsimon mushaklari (H. Grey [26] ga ko'ra) O'rta skalen mushaklari birinchi qovurg'ani ko'taradi (31-rasm b). M.N. - barcha bo'yin umurtqalarining transvers qismlari. M. p. - oldingi mushak orqasi, qovurg'alari.

Orqa skalen mushaklari (31-rasm). M.N. - uchta pastki bo'yin umurtqasining transvers jarayonlari. Umurtqadan oldingi guruh - medial m. 1. Uzun mushak bukilib, bo'yinning umurtqasini aylantiradi. Uch qismdan iborat: yuqori, pastki va o'rta. M.N. yuqori qism - III-VI bo'yin umurtqasining ko'ndalang qismlari, M. p. - atlasning oldingi tuberklesi. M.N. pastki qismi - ikki yoki uchta yuqori ko'krak umurtqalarining tanasi, M. p. - V va VI bo'yin umurtqalarining transvers jarayonlari. M.N. o'rta qismi yuqori va pastki qismlarning boshlang'ich nuqtalarini birlashtiradi.

2. Boshning uzun mushaklari. M.N. - III-VI bachadon bo'yinni umurtqasining ko'ndalang jarayonlari. M. p. - oksipital suyakning asosi. Funksiya: boshni oldinga burish.

1. Boshning old va lateral to'g'ri mushaklari boshni qisqargan muskullarga qarab egib, ikki tomonlama qisqarish bilan boshni oldinga egadi. M.N. - oldingi - atlasning lateral massasidan, lateral - atlasning transvers qismidan. M. p. - oksipital suyakning asosi.

Bo'yinning fassiyasi umumiy fassiyaga birlashtirilib, unda uchta plastinkaga

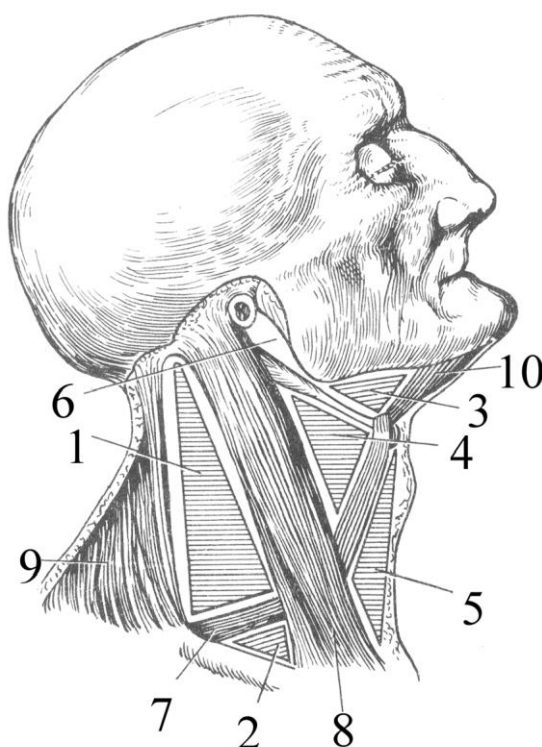
ajratiladi: yuzaki, pretraxial va prevertebral.

Yuzaki plastinka fassiyal holatlarni hosil qiladi sternum - klavikula-mastoid va trapetsiya mushaklari. Nozik tuzilgan. Pretraxial plastinka suyakni ostidagi mushaklar uchun fassiyal qoplamalarni hosil qiladi va suyakni qoplaydi. Bo'yinning chuqur mushaklari oldida va umurtqa ustunida joylashgan barcha bo'yin muskullari va a'zolarini qoplaydi. Pastki qismida, prerakreal plastinka sternum tutqichi va klavikulasining orqa yuzasidan boshlanadi. Yuqorida, u hyoid suyakka yopishadi. Yon tomondan u skapula-hyoid mushaklariga yetib boradi.

Prevertebrali plastinka prevertebral mushaklar uchun fassiyal qoplamalar hosil qiladi. Yuqorida - bosh suyagi tubiga yetib boradi, pastda - ko'krak qafasi fassiyasiga o'tadi. Bo'shashgan biriktiruvchi to'qima bo'lgan bo'shliqlar yallig'lanish jarayonlarining tarqalishida muhim rol o'ynaydigan bo'yin fassiyasi plitalari va bo'yin a'zolari o'rtasida joylashgan. Ajratish: suprasternal, previsceral va postvisceral bo'shliqlarga bo'linadi.

Bo'yinning topografiyasi.

Topografik jihatdan bo'yin orqa va oldingi yuzalarga bo'linadi. Bo'yinning old qismi o'rta chiziq bilan o'ng va chap to'rtburchaklarga bo'linadi, ularning har biri sternokleidomastoid mushak bilan lateral va medial uchburchaklarga bo'linadi.



32-rasm. Bo'yin uchburchaklarining sxemasi. 1 - skapular-trapezoidal uchburchak; 2 - skapular-klavikulyar uchburchak; 3 - submandibular uchburchak; 4 - uyquchan uchburchak; 5 - skapula-traxeya uchburchagi; 6 - pastki mandibular fossa; 7 - scapular-hyoid

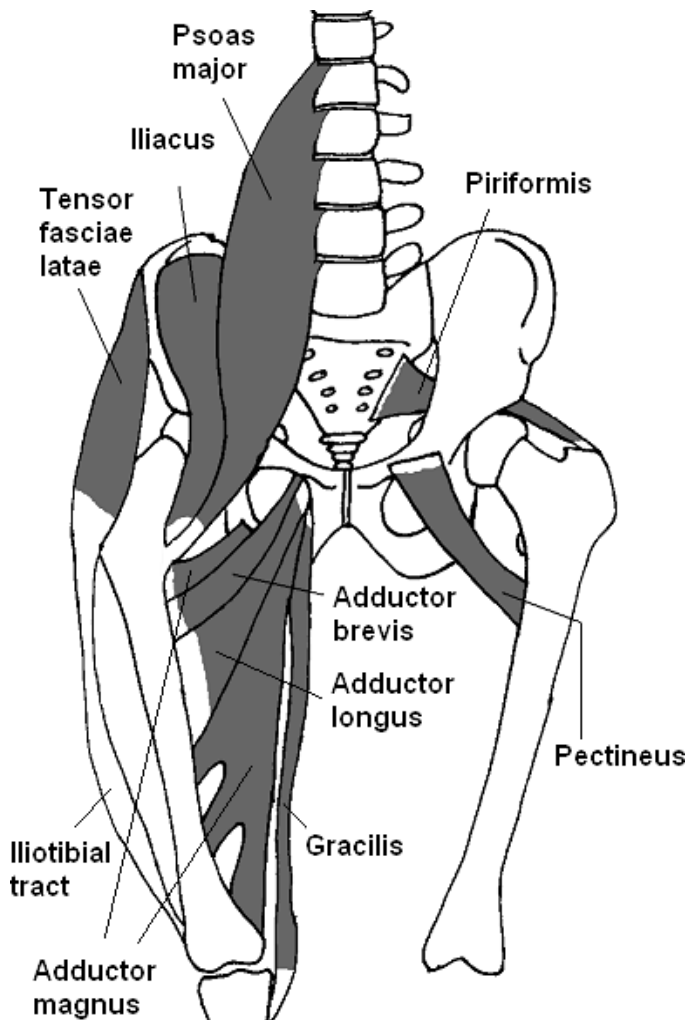
mushak; 8 - sternokleidomastoid mushak; 9 - trapetsiya mushaklari; 10 - digastrik mushaklari (L.F. Gavrilov, V.G. Tatarinov, 1985). Yanal uchburchak chegaralangan: old tomonida - sternokleidomastoid mushakning orqa tomoni, orqa tomonda -

trapetsiyal mushakning old tomoni, pastda - klavikula. Ushbu uchburchakka to'g'ri keladigan qismi katta supraklavikulyar fossa. Yon uchburchakdan o'tgan skapula-hyoid mushakning orqa qorin qismi uni yuqori (skapula-trapezius) (5) va pastki (skapular-klavikulyar) (4) uchburchaklarga ajratadi (32-rasm).

Pastki oyoq muskullari.

Pastki oyoq suyaklarining asosiy harakatlanuvchi bo'g'inlari bu son, tizza va oyoq. Qo'l mushaklari bilan taqqoslaganda oyoq mushaklari kattaroq va shuning uchun ko'proq kuch hosil qiladi. Oyoq mushaklarining ko'p qismi ikkita bo'g'imdan o'tadi: son va tizza, tizza va oyoq.

Pastki ekstremal kamar harakatlari.



Pastki ekstremitada quyidagi bo'g'imlar mavjud: son, tizza, oyoq va tarsal bo'g'imlari, barmoq bo'g'imlari.

Son bo'g'imidagi harakat. Chanoq suyagi asetabulum va femur boshi tomonidan hosil qilingan. Quyidagi harakatlar mumkin: fleksiya - kengayish, harakatlanish - birikish, pronatsiya - supinatsiya. Sonning sharsimon qismi, yelka bo'g'imi singari, uchta aylanma o'qga ega bo'lib, quyidagi asosiy harakatlarga imkon beradi: 1 - sagittal tekislikda frontal o'q bo'ylab - egilish va cho'zish; 2 - sagittal o'qi bo'ylab frontal tekislikda - harakatlanish va birikish; 3 - gorizontal tekislikda vertikal o'qi bo'ylab -

tekislangan oyoq bilan tashqi va ichki tomonga burilish.

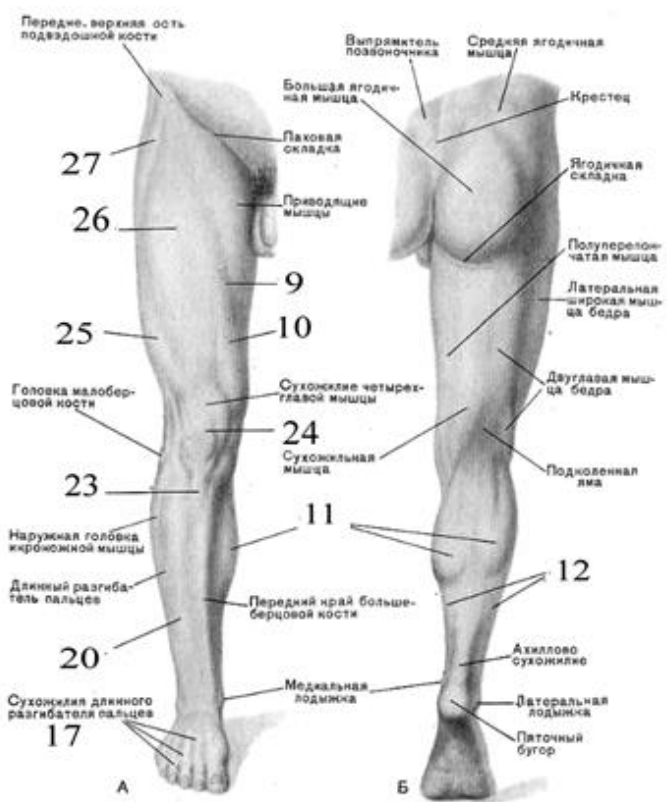
Aylanma harakatlar ham bajarish mumkin (3-ilova).

33-rasm. Iliopsoas mushaklari belning katta (Psoas major) va yonbosh

(Iliacus) mushaklari birlashishi tufayli hosil bo'ladi (H. Grey [26] ga ko'ra) Yonbosh lomber mushak. Tashkil etadi: iliopsoas; tikuvchi; mushak-tensor fassiyasi kengligi; taroqsimon m; rektus femoris.

1. Iliopsoas mushaklari katta bel (Psoas major) va yonbosh (Iliacus) mushaklari birlashishi tufayli hosil bo'ladi (33-rasm). Chuqur qatlam mushaklari tirik odamda aniqlab bo'lmaydi. Katta bel m. - m. - beshta bel umurtqasi va 12 ko'krak p. tanasi va ko'ndalang qismlari pastga qarab, femurning kichik trokanteriga (m. p) birikadi. M.N. - yonbosh chuqurchasi. Ikkala mushak ham (katta psoas va ilyak) kichik

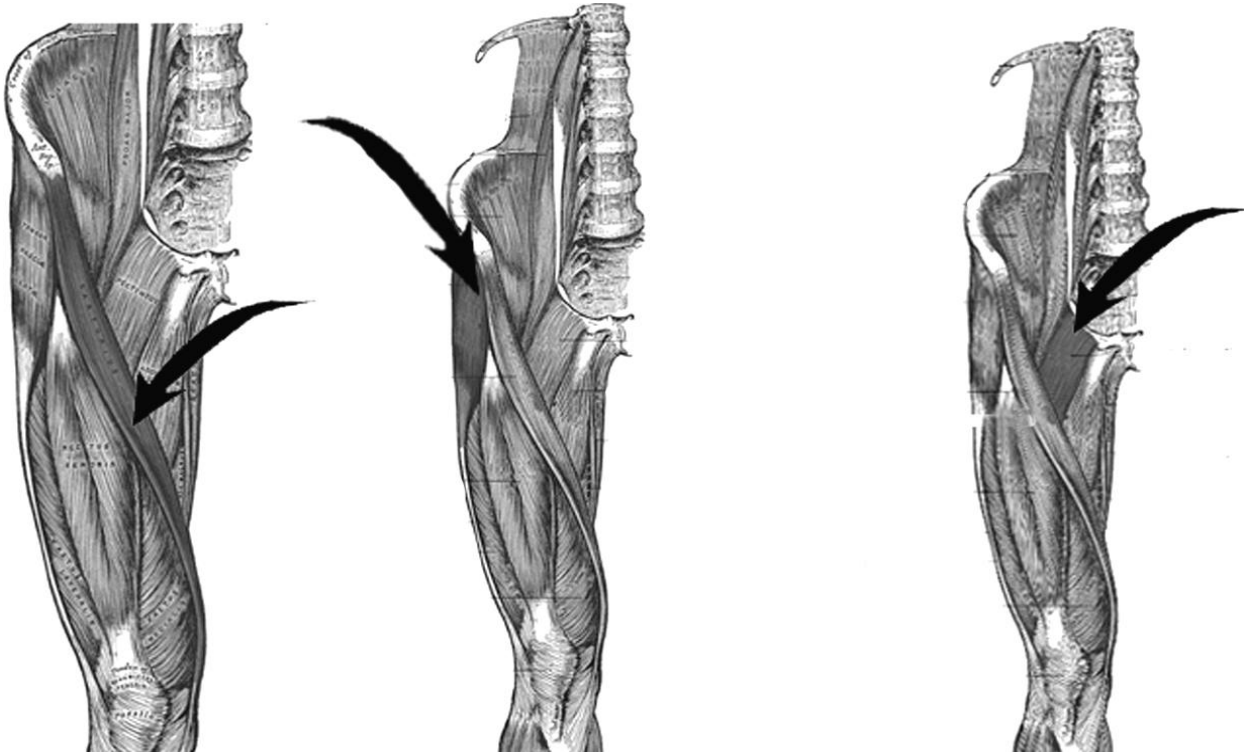
trokanterga umumiy tendon bilan bog'lanadi. Kichkina bel m. ingichka, ko'pincha yo'q, m N. - XXII ko'krak qafasi, I bel umurtqalari, m.p. - yonbosh fassiyasiga birikadi.



2. Tikuvchi m. Inson tanasidagi eng uzun va ingichka mushak. M.N. - yuqori old yonbosh orqa tomonlarda. Yonbosh lomber mushagi oldidan o'tib, ichkariga kirib, ichkaridan tizza bo'g'imini ushlaydi va old qismidagi tibial tuberozitga yopishadi (buyum M.).

Ushbu mushak qadimgi tikuvchilarning ishlarining o'ziga xos xususiyatlari tufayli o'z nomini oldi - keyin ular sartori va gluteal mushaklarni harakatga keltiradigan, sonni tashqi tomonga aylantiradigan oyoqlarini bukib, yerga o'tirdi (34-37-rasm). U yuzaki mushak bo'lsa-da, son va pastki oyoqlarini bukish uchun ishlaydi.

34-rasm. Oyoq mushaklari, old tomondan ko'rish: 1 - yonbosh m; 2 - katta bel m.; 3 - kichik bel m.; 4 - inguinal ligament; 5 - taroqsimon m.; 6 - uzun m.; 7 - ingichka m; 8 - katta m; 9 - tikuvchi m.; 10 - keng medial m, son; 11 - kamar m.; 12 - soleus m.; 13 - ekstensor tendonlarining yuqori ushlagichi; 14 - ekstensor

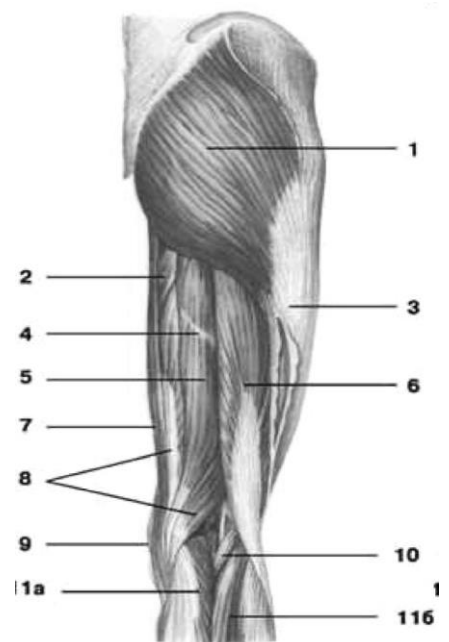


Sonning mushaklari. Orqa tomonda uchta katta mushak dumg'azani tashkil qiladi va kestirib qo'shilishi uchun stabilizator bo'lib xizmat qiladi. Gluteus maximus, gluteus mushaklarining eng kattasi, birikishdagi harakatni tashqi tomondan boshqaradi. Uning ostida femurni birgalikda harakatga keltiruvchi gluteus medius va gluteus minimus bor.

Sonning yozilishi. Sonning orqa qismida joylashgan muskullar ishtirok etadi: gluteus maximus; biceps femoris; semitendinosus m; yarim membranali; yirik.

1. Gluteus maximus - yonbosh lombor qo'shilishning orqa yuzasida, shakllanadigan mushak. M.N. - ilyumning orqa qismidan, sakrumdan, koksiksin tomoniga; sakro-tuberous ligament va gluteal tendondan. M. p. - femurning gluteal tuberozligi (33-36, 38-rasm).

1. Biceps femoris (a). M.N. - sonning lateral yuzasi. Uning ikkita boshi bor: 1 - uzun - iskiyal



tuberozitdan boshlanadi, 2. qisqa - femurning chizig'idan. M. p. - umumiy qorin bo'shlig'i fibula boshiga birikadi. (38-rasm).

Tizza to'liq yozilgan ("qulflangan") paytda tizza bo'g'imida aylanish mumkin emas. Tizzani mahkamlanganda, medial va lateral aylanishi mumkin. 38-rasm. Oyoq mushaklari (H. Grey [26] ga ko'ra)

Tizza 90 ° burchak ostida egilganda bo'g'inda aylanish mumkin.

1. Semitendinosus mushaklari. Sonning orqa va ichki qismlarda joylashgan. M.N. - iskiyal tuberozlikdan boshlanadi. M. p. - tibia tuberozligi (38-rasm). Yarim membranali mushak. Oldingi qism ostida joylashgan. U (mn) siyatik tuberculadan boshlanadi va (mn) tibia medial kondiliga birikadi (35, 36-rasm).

Katta aduktor mushak. M.N. - iskiyal tubercle va iskiyumning pastki qismi. M.p - sonning chizig'ining ichki qismi.

Sonning harakatlanishi. Qatnashadilar: 1. o'rta gluteal m; 2. kichik gluteal m; 3. nok shaklidagi m; 4. ichki m; 5. - egizak muskullar; 6. Keng fassiyaning mushak-tensori.

Gluteus medius mushak. U chanoq suyagi (yonbosh suyagi) ning tashqi yuzasidan boshlanadi. Femurning katta trokanteriga birikadi (35-rasm).

Kichkina gluteus mushaklari. Oldingi qism ostida bo'ladi. U iliumning tashqi yuzasidan boshlanadi. Oldingi qism ostidagi katta trokanterga birikadi (gluteus medius).

Piriformis mushaklari. U sakrumning old yuzasidan boshlanadi va katta trokanterga birikadi.

Ichki obturator mushak. M.N. - obturator membrana ichkaridan, chanoq suyagidan kichik siyatik teshik orqali chiqadi. M. p. - femurning katta trokanterining trokanterik chuqurchasi. Mushaklar egizak (egizak) - yuqori va pastki. M.N. - siyatik suyak (yuqori), siyatik tubercle (pastki). M. p. - son suyagining trokanterik chuqurchasi.

Femurning birikishi. Qatnashadilar: taroqsimon; ingichka m; uzun m; qisqa m; yirik m. Uzun m. M.N. - pubik suyakning yuqori qismi. M. p. - femurning yuqori chizig'ining o'rta qismi. Qisqa aduktor mushak. M.N. - pubik suyakning pastki qismi. M. p. - yuqori son chizig'i. Ingichka mushak. M.N. - pubik suyakning pastki qismi. M. p. - tibia tuberozligi (34-rasm).

Sonning supinatsiyasi: iliopsoas, sonning kvadrat mushaklari; barcha gluteal mushaklar, tikuvchi; ichki obturator va tashqi obturator mushaklari; armut shaklida; egizak m. femoris kvadratining mushaklari. M.N. - siyatik tüberküloz, yonbosh lombergga borib, uning oldiga birikadi va (M. p.) –femurning katta trokanteriga yopishadi (34-38-rasm).

Femurning pronatsiyasi. Qatnashadilar: keng fassiyaning mushak-tensori; gluteus medius mushak, gluteus minimus mushak; Semitendinosus, semimembranosus va ingichka muskullar.

Tizzada harakatlarni amalga oshiruvchi mushaklar.

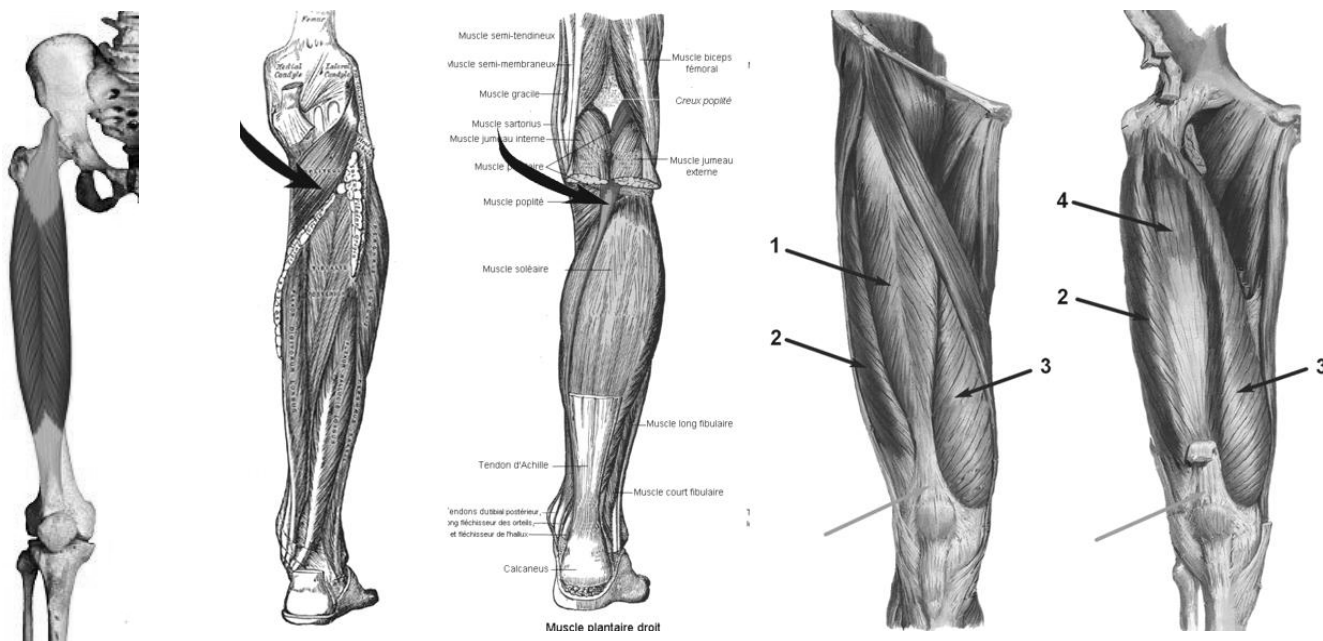
Tizza ikki suyakdan hosil bo'ladi: son suyagi kondilasi, tibia epikondili. Harakati: fleksiyon va kengayish, pronatsiya va supinatsiya.

Boldir mushaklari.

Boldir mushaklari uch guruhga bo'linadi (old, yon va orqa). Ularni tibia va fibula o'rtasida fassiya va suyaklararo membrana ajratib turadi.

Boldirning egilishi: biceps femoris; semitendinosus; yarim membranali; tikuvchi; ingichka, popliteal; boldir, plantar.

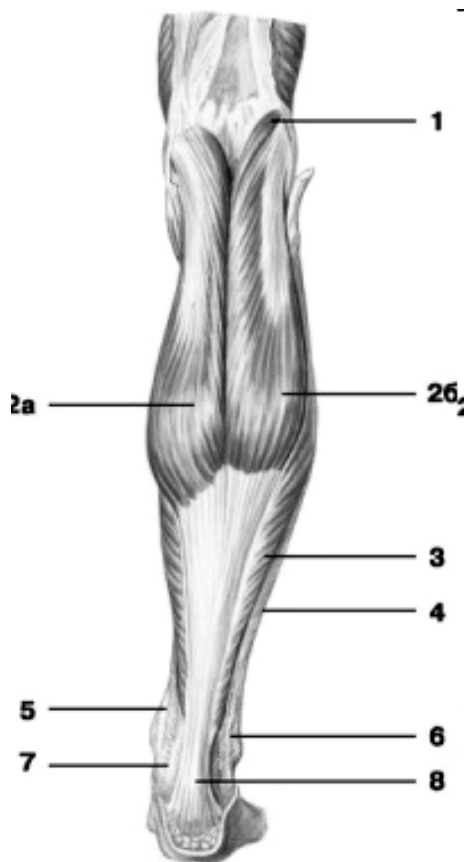
Popliteal mushak - qisqa, yassi m. M. n. - sonning tashqi (lateral) kondilasi



va tizza bo'g'imining xaltachasi, m. - popliteal chiziq ustida tibia.

Plantar mushak . M.N. - sonning tashqi kondilasi, ingichka bo'lib, tovon tendoniga oradan chiqadi (Axilles), m. - kalsaneusning kalcaneal tubercle. (39-rasm).

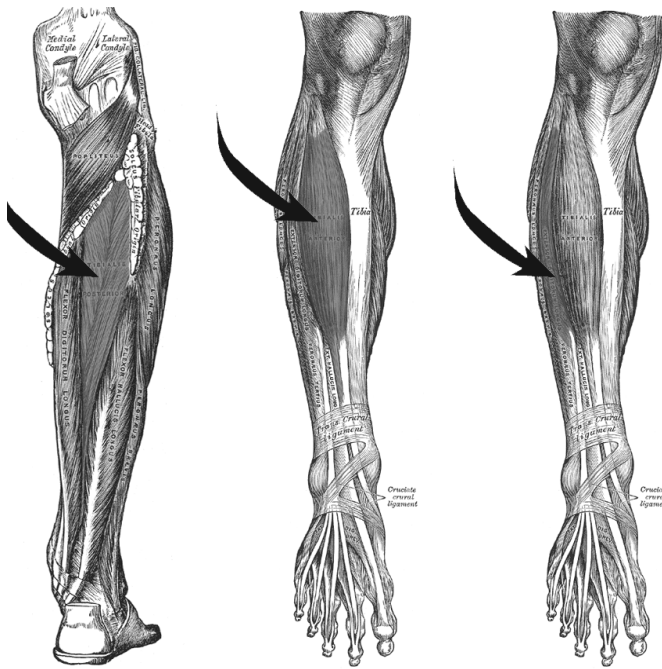
40-rasm. Oyoqning pastki oyoq mushaklari. 1 - plantar mushak; 2 - gastroknemiyus mushaklari: a) medial bosh, b) lateral bosh; 3-tayanch mushak; 4 - oyoq fassiyasi; 5 - orqa tibial mushakning tendoni; 6 - peroneus longus mushaklarining tendoni; 7 - barmoqlarning uzun egiluvchanligi tendoni; 8 - tovon tendoni (Axilles tendoni)



Oyoq mushaklari - oyoqning triseps mushaklari gastroknemiyus mushaklari va soleus mushaklaridan iborat. Gastroknemiyus mushaklari (ikkita bosh) - femurning medial va lateral kondillari. Uchala bosh ham umumiy kalcaneal tendonni (Axilles) hosil qiladi, u kaltsenusning kaltseneal tuberozitiga qo'shiladi (40-rasm).

Oyoqning bukilishi. Ishtirok etadi: sonning to'rt boshli mushaklari (39-rasm), 4 boshli: 1. - femuris rektus mushaklari (1); 2 - lateral (tashqi) keng

son mushaklari (2); 3. Medial (ichki) keng son mushaklari (3); 4. - sonning oraliq keng mushaklari (4). M.N. 1 - oldingi, yuqori, yonbosh, oraliq M.N. 2 - femurning tashqi yuzasining yuqori uchdan bir qismi, M.N. 3 - femurning ichki yuzasining yuqori uchdan bir qismi. M.N. 4 - femur yuzasi oldida, to'g'ri mushak ostida yotadi. M. p. - ularning hammasi (to'rttasi) umumiy tendon bilan birlashtirilgan, tizza bo'g'imidan patella orqali o'tib, tibianing tuberozitiga birikadi. Fleksiyon holatida pastki oyoqning harakatini ko'rish mumkin. Ishtirokchilar: semitendinosus, yarim membranali, tikuvchi, ingichka (mayin) muskullar, gastroknemiyus m ning ichki boshi; popliteal m. (36-rasm). Oyoq supinatsiyasi: biceps femoris, gastroknemius mushagining tashqi boshi.(36-rasm). Boldir bo'g'imdagi harakat: aduksion va aylanma harakati, bukilish va yozilish, pronatsiya va supinatsiya (cheklangan).



Oyoqning bukilishi (oyoq barmoqlarini tortib olish). Ta'sir qilingan mushaklar: oyoqning triseps mushaklari; orqa tibial; bosh barmoqning uzun fleksori; barmoqlarning egilishi; uzun tolali; qisqa peroneal mushak.

Triceps soleus mushaklari. M.N. - tibia chizig'i, m. - Calcaneal (Axilles) tendoni. Posterior tibial m. M.N. - suyaklararo membrananing orqa

yuzasi va pastki oyoqning ikkala suyagi, m. - skafoid suyak tuberozligi, oyoq plantar yuzasida uchta sfenoid suyak. Bosh barmog'ining egilishi. M.N. - fibulaning orqa yuzasi, m.p. - bosh barmoqning distal falanksi. Barmoqlarning egiluvchanligi (41-rasm). M.N. - tibia suyagining orqa yuzasi, 4 ta tendonga bo'linib, ularning har biri II-V barmoqlarning distal falanjlari birikadi. (40-rasm).

Peroneal longus mushak. M.N. - fibulaning boshi va fibulaning yuqori tanasi. M. p. - 1-metatarsal va medial sfenoid suyaklarning asoslari.

41-rasm. Oyoqning bukilishi va cho'zilishi bilan bog'liq mushaklar: a - orqa tibial mushak, b - oldingi tibial mushak, v - barmoqlarning uzun ekstensori (H. Grey [26] ga ko'ra) MN - fibulaning tashqi yuzasi, lm - V-metatarsal suyakning asosi hisoblanadi. (34-rasm).

Oyoqning yozilishi (15-25%): oldingi tibial; barmoqlarning uzun ekstensori; bosh barmog'ining uzun ekstensori. Old tibial mushak (41-rasm b). M.N. - tibia tashqi yuzasi, M. p. - 1-metatarsal suyakning asosi va oyoqning medial qirrasi.

Barmoqlarning uzun ekstensori (41-rasm, b). M. p. - tibia ustki uchi, fibula boshi, oyoqqa pastga tushadi va 4 ta tendonga bo'linadi, ularning har biri II-V barmoqlarning o'rta va distal falanjlari tagiga birlashtirilgan. Bosh barmog'ining uzun ekstensori. M.N. - suyaklararo membrana va fibula. M. p. - bosh barmog'ining distal falanksi.

Pastki ekstremitalarning fassiyasi . Yuzaki va chuqur qismlarga ajratiladi. Yuzaki fassiya qattiq qatlamida juda yaxshi ifoda etilgan, bu yerda yuzaki va chuqur fassiya orasida ma'lum miqdordagi yog ', limfa tugunlari va teri nervlari yotadi.

Sonning chuqur fassiyasi. Inson tanasidagi eng kuchli fassiya. Yaxshi ifoda etilgan. U gluteal va popliteal fassiyaga o'tadi. Keng qalin lentani hosil qiladi - iliotibial trakt hosil bo'ladi. (36-rasm). Sonning fassiya latasi o'z mushaklariga ega (keng zambil). Iliotibial trakt aponervoz (tendon kengayishi) vazifasini bajaradi.

Gluteal fassiya. Gluteus maximus mushaklarini qoplaydi. Zaif tuzilgan, qo'pol tolali tuzilishga ega.

Oyoq fassiyasi: oyoqning orqa yuzasida joylashgan bo'lib, popliteal fassiyaning davomi hisoblanadi. Oyoq fassiyasi mushaklararo septumda qatnashadi. U 3 mushak guruhini ajratib turadi: old, tashqi va orqa. Old - tibialis oldingi mushak, bosh barmoqning ekstensor uzunligi, barcha barmoqlarning uzun ekstansori. Tashqarida - uzun va kalta peroneal mushaklar.

Orqa guruh - bu oyoqning triseps mushaklari, bosh barmog'ining uzun mushaklari, barcha barmoqlarning uzun mushaklari. Shin fassiyasi guruhlarida orasida sinovial qoplami bor, ular dastlabki joylarda va mushaklarning birikish joylarida hosil bo'ladi.

Oyoq fassiyasi 2 qismga bo'linadi: orqa (zaif tuzilgan), plantar. - aponevrozini hosil qiladi. Tik turish, yurish va yugurish paytida statik inertial yukni yumshatish oyoqning 26 ta asosiy suyaklarini bog'laydigan suyak va artikulyar-ligamentli apparatning kompleks majmuasi tomonidan amalga oshiriladi, bu yerda bo'ylama va ko'ndalang ravoqlar ajralib turadi.

Oyoqning vazifasi.

Oyoq uchta vazifani bajaradi: tayanch, lokomotiv, harakat. Oyoq, organ sifatida, tananing og'irligini saqlab turadi. Oyoqning asosiy tayanchi tovon suyagi va metatarsal suyaklarning boshlari hisoblanadi. Oyoq barmoqlarini ham bog'lab turadi. Oyoq deyarli butun tananing mushaklari ishi tufayli tananing fazodagi harakatini ta'minlaydi. Uzunligiga yoyning boshlanishi kamar suyagi. Uzunligiga kamarining medial qismini quyidagi suyaklar hosil qiladi: to'pig', talus, skafoid, uchta xanjar

shaklida va birinchi, ikkinchi, uchinchi metatarsal suyaklar.

42-rasm. Tarsus va metatarsdagi oyoqning ko'ndalang yoyining tuzilishi:

1 - xanjar (medial, oraliq, lateral) va kubsimon suyaklar hosil qilgan ko'ndalang kamar;

2 - metatarsal suyaklar hosil qilgan ko'ndalang ravog' (M.F. Ivanitskiy, 2011 y.)

Uzunlasiga kamarining medial qismining balandligi 3,5 sm.



1



2

Uzunlasiga kamarining lateral qismi kalkaneal, kuboid va to'rtinchi va beshinchi tartibda shakllangan metatarsal suyaklar. Ushbu suyakning balandligi 2-3 sm. Kamarining ko'ndalang ravog'i tarsal suyaklarining distal qatori

va metatarsal suyaklar orasida joylashgan. Transvers kamar metatarsalning boshlanish sohasida joylashgan. (42-rasm).

Yassi oyoqlar. Funktsional va anatomik tekis oyoqlar ajralib turadi. Anatomik yassi oyoqlar harakatchanlikni saqlab turishi, tabiiy xususiyatlar va funksiyalarni odatdagidek saqlab turishi bilan tavsiflanadi. Yoshi o'tishi bilan bunday tekis oyoqlar qilichbozlar, og'ir atletikachilar, velosipedchilarda uchraydi.

Funksional yassi oyoqlar. U bilan oyoq mushaklarida, pastki oyoqlarda og'riqlar paydo bo'ladi, oyoqning funktsional holati buziladi. U bolalikdan, mushaklar-skelet tizimining ligamentlari va mushaklarini noto'g'ri shakllanishidan hosil bo'ladi.

Aerobika paytida oyoqlarga og'irlik. Axilles tendonining yallig'lanishining yana bir keng tarqalgan holati ko'pincha mashg'ulotni boshlashdan oldin qizimasdan mashg'ulot bajarish bilan bog'liq.

Haddan tashqari og'irlik muammosi va eng qisqa vaqt ichida ko'p narsalarni bajarish bilan bog'liq. Ayollar tendonit bilan og'rigan erkaklarnikiga qaraganda ko'proq ular ko'p yillar davomida baland poshnali kiyib yurishadi. Ularning Axilles tendonlari yillar davomida noto'g'ri ishlatilganligi sababli qisqaradi. Tirishqoqlikdan so'ng ular yallig'lanishadi va bir necha hafta davomida jismoniy mashqlar qilishni to'xtatishga

majbur qilishadi.

Tibia va fibulaning qayta sinsa, ularga bog'langan tendonlar - old va orqa tibial mushaklar kuchli yallig'lansa va suyaklarga ta'sir etsa nihoyatda katta zarar yetkzadi. Ushbu og'irlik haddan tashqari ko'payganda, suyak parchalanadi va tez tez sinishi paydo bo'ladi. Bunday yoriqlar bir yil ichida davolanishi kerak. Noto'g'ri tashxis qo'yish oson, chunki rentgen nurlarida yoriqlar har doim ham ko'rinmaydi.

Bemor tez-tez "shinel" bilan davolanadi, chunki og'riq xuddi shu joyda seziladi. Singanning alomatlaridan biri ultratovush tekshiruvi paytida og'riqni kuchayishi (gumon qilingan "shinel" ni davolash uchun). Singanni aniqlash uchun suyak skanerlashi talab qilinishi mumkin, garchi u bir necha haftadan so'ng muntazam rentgenogrammada ko'rinadi. Og'riq ustida mashq qilmang, chunki og'riq bu tananing sizga biron bir narsa noto'g'ri ekanligini aytib berish usulidir. Yurishdagi sinishlarni davolash uchun gips kerak emas, shuning uchun siz estetik nuqtai nazardan azob chekmaysiz, ammo ba'zida juda muhim noqulaylik bir necha oy davom etadi.

Umumiy oyoq vazifalari.

Oyoq quyidagi funktsiyalarni bajaradi:; har doim tayanch funktsiyasi bilan birlashtirilgan; harakatlanish funktsiyasi (yurish, yugurish); zarba - futbol o'ynaganda tanani tayanch joyidan uzoqlashtirish (eshkak eshish) funktsiyasi, harakatlanish funktsiyasi. Magistralning harakatlanishi uchun uchta asosiy mushak javobgardir: umurtqa pog'onasi erektori deb ataladigan iliokostal, eng uzun va umurtqa mushaklari. Ushbu vertikal, ustunli muskullar chanoq suyagidan boshlanib, umurtqaning har ikki tomoniga ham cho'ziladi. Iliyokostalning bir tomonlama qisqarishi tegishli yo'nalishda lateral fleksiyani keltirib chiqaradi.

2 Bo'lim. Sport morfologiyasi. Insonning jismoniy rivojlanishi.

Jismoniy taraqqiyot - tana tuzilishining xususiyatlari, o'sish jarayonlari va doimiy o'zgarib turadigan ekologik va ijtimoiy sharoitlar ta'siri ostida uning tuzilmalarini qayta qurishdir. Insonning jismoniy rivojlanishi deganda organizmning jismoniy imkoniyatlarini belgilaydigan funksional va morfologik xususiyatlar majmuasi tushuniladi, bu inson tanasining morfofunktsional xususiyatlarini o'zgartirish jarayonini (genetik jihatdan aniqlangan "tug'ma" shakllar va funksiyalar), yoshga qarab o'sib boradigan, yoshga qarab kamayib boradigan holatlarini ko'rsatadi.

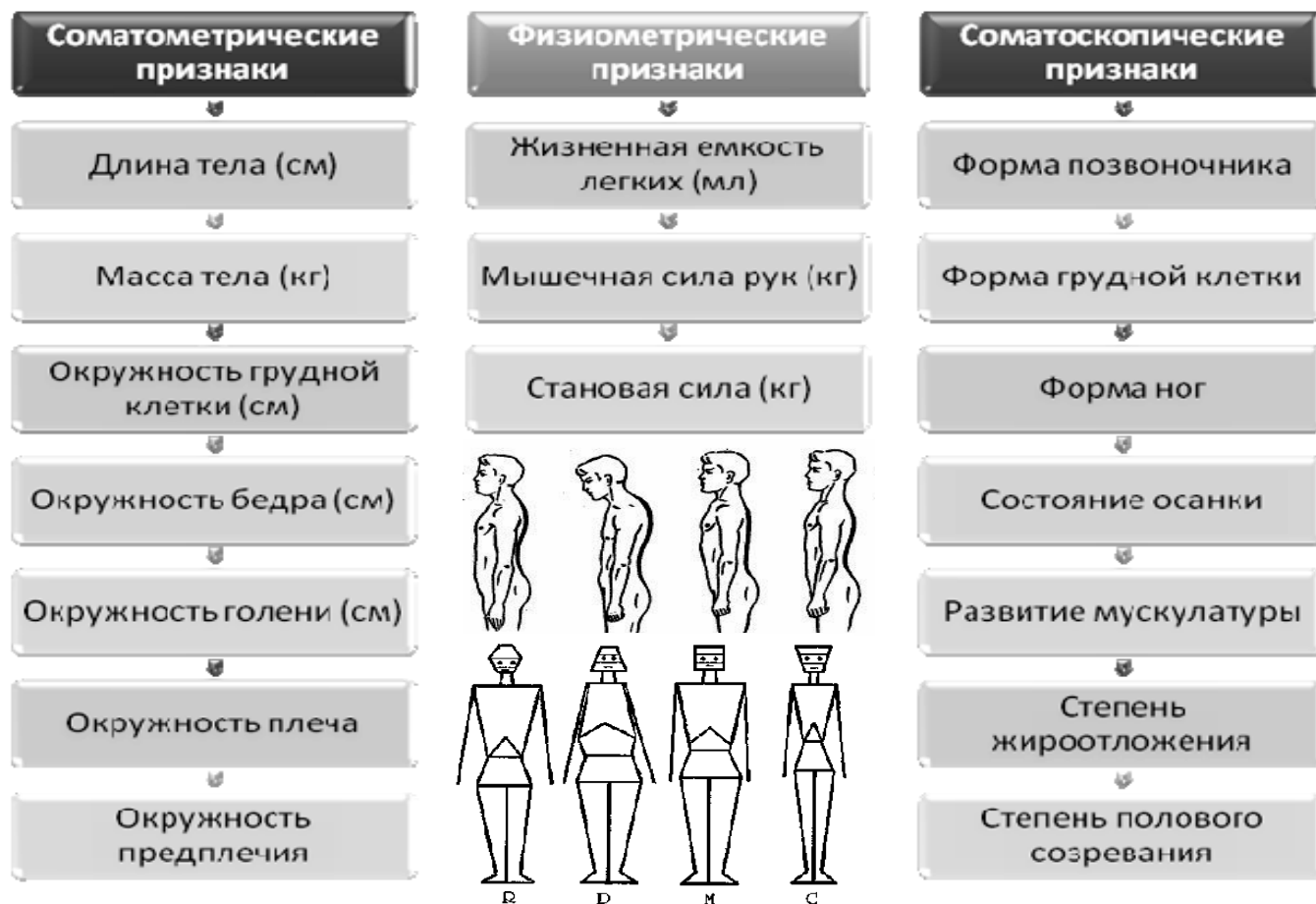
Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari: tana vazni, bo'y uzunligi o'lchovlari (tana uzunligi, oyoq-qo'llar uzunligi), VK, qo'l va orqa dinamometriya, tana aylanasi: bosh , ko'krak aylanasi, jismoniy sifatlarning rivojlanish darajasi (kuch, mushaklarga chidamlilik va boshqalar), yog ', suyak, mushak tarkibiy qismlari va boshqalar, indeks ko'rsatkichi), tana vazni; aerob va anaerob kuchining darajasi; harakatlarni muvofiqlashtirish va boshqalar.

Jismoniy rivojlanishga ta'sir qiluvchi omillar: irsiyat; atrof muhit; ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar; ish darajasi, kundalik hayot; ovqat; jismoniy tarbiya, sport.

Xalqaro jismoniy tayyorgarlikni sinovlarini standartlashtirish bo'yicha qo'mitasi tomonidan ishlab chiqilgan dasturga muvofiq amalda quyidagilarni amalga oshirish kerak: tibbiy ko'rik; jismoniy faoliyatga turli xil tana tizimlarining fiziologik reaksiyalarini aniqlash; jismoniy ko'rsatkichlar bilan jismoniy va tana holatini aniqlash; jismoniy mashqlar va harakatlarni mashqlar bilan birgalikda bajarish qobiliyatini aniqlash, ularning bajarilishi turli xil tana tizimlariga bog'liq. Jismoniy rivojlanishning maqsadlarini baholash: jismoniy faoliyatini tanaga ta'siri; bolalarni sportga berish (erta ixtisoslashish); sportchilarda sport ustasiga ko'tarilish yo'lida jismoniy rivojlanishning ayrim xususiyatlarini shakllantirishni nazorat qilish va h.k. (3-ilova).

Jismoniy rivojlanishni o'rganish usullari: tashqi tekshirish (somatoskopiya) va o'lchovlar (somatometriya). Antropometrik o'lchovlar texnikasi juda oddiy, ammo buning uchun bir qator shartlar bajarilishi kerak. So'rov o'tkazilishi kerak: barcha mamlakatlarda qabul qilingan yagona tadqiqot metodologiyasiga muvofiq, o'lchov

texnikasiga qat'iy rioya qilish kerak, tadqiqotchi tomonidan bir xil, vaqti-vaqti bilan tekshiriladigan asbob bilan ob'ektiv ma'lumotlarni olish; qat'iy belgilangan antropometrik pozitsiyada: o'lchanadigan odam tik turadi,



42 -rasm. Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarining tasnifi

(V. V. Dubrovskiy, 1999; S. V. Romanova, N. Ya. Prokopyev, 2005)

Bosh quloq tragusi va ko'zning tashqi burchagi bir xil gorizontaal chiziqda joylashgan bo'lishi kerak (44-rasm). Obyektning qo'llari tanasi bo'ylab tushiriladi, oyoq barmoqlari uzaytiriladi, oyoqlari tizzada to'g'rilanadi, to'piqlari yopiq, barmoqlari bir-biridan ajralib turadi. Har bir odamning o'lchovlarini ikkita mutaxassis tomonidan amalga oshirish tavsiya etiladi, ulardan biri o'lchovlarni amalga oshiradi, ikkinchisi obyekt holatini to'g'ri saqlanishini, shuningdek o'lchov paytida asbobning holatini qayd qiladi va nazorat qiladi. Ustki kiyim va poyabzalsiz; ertalabda; och qoringa yoki ovqatdan 2 soat o'tgach, ichak harakatidan keyin tekshirish kerak.

Tekshiruv terini, ko'krak qafasi, qorin shaklini, oyoqlarini, mushaklarning

rivojlanish darajasi, yog 'birikmalarini baholash bilan boshlanadi. Mushak-skelet tizimining holati ham o'rganiladi. Teri - silliq, toza, nam, qattiq, yumshoq, xira va bo'lishi kerak. Mushak-skelet tizimining umumiy holatini, yelkaning kengligi va boshqalar bilan baholanadi. Orqa miya, nerv sistemasining holati, mushaklarning elastikligi, mushak to'qimalarining rivojlanganligi, jismoniy holati o'rganiladi.

Antropometriya (somatometriya). Asosiy va qo'shimcha antropometrik ko'rsatkichlarni ajratib ko'rsatish. Asosiy: tana uzunligi va vazni, ko'krak atrofi (maksimal nafas olish, pauza va maksimal nafas olish paytida), qo'l kuchi, orqa kuch (orqa mushaklar kuchi). Qo'shimcha: o'tirgan tananing uzunligi, bo'yin, qorin, bel, son va pastki oyoq atrofi, yelkaning kattaligi, sagittal va frontal ko'krak diametri, qo'lning uzunligi va boshqalar.

L.N.Nikolaevning so'zlariga ko'ra, pozitsiyaning besh turi ajratiladi: a)

normal, b) tekislangan, c) egilgan, d) lordotik,

e) kifotik (42-rasm). Ko'krak uch xil bo'lishi

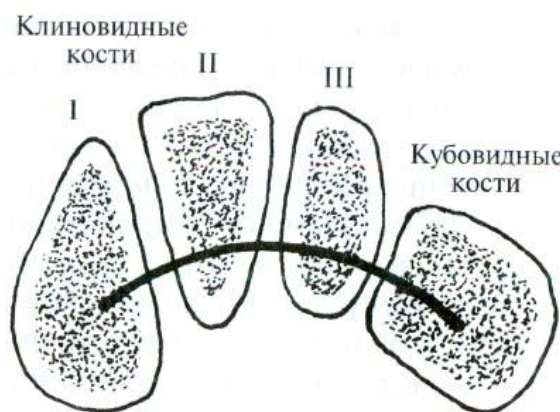
mumkin: a) silindrsimon, b) konus shaklida, v)

tekis. Belgilash interkostal burchakning qiymati

bo'yicha amalga oshiriladi: 90° - silindrsimon,

90° va undan yuqori – konussimon , 90° va

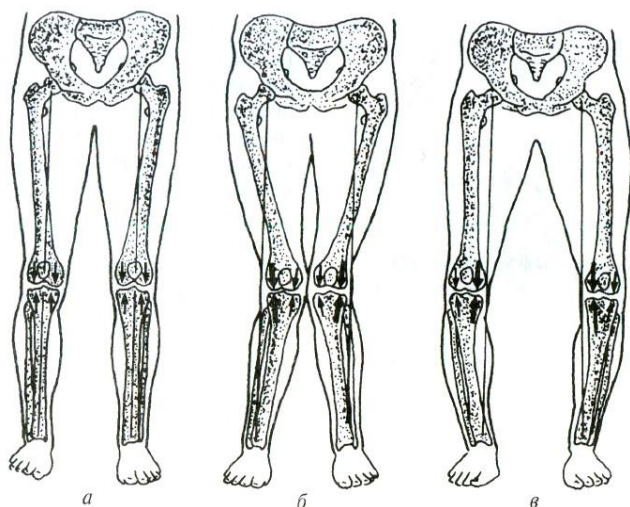
undan kam hollarda – yassi shaklda.



ODA holati qo'llar, oyoqlar va oyoqlarning shakli bilan tavsiflanadi. Qo'llarning shakli (bunday qo'llar bilak elkasi bilan bir xil o'qda bo'lganda to'g'ri deb hisoblanadi). Qo'llar oldinga cho'zilgan, palmalar yuqoriga ko'tarilgan, kichik barmoqlar sohasida bog'langan. Biroq, ular tirsaklarga tegmasliklari kerak (x shaklida). Oyoqlarning shakli (poshnalar holatida, paypoqlar bir-biridan ajratilgan holda) - oyoqlar to'g'ri deb hisoblanadi, agar oyoq va sonlarning uzunlamasına o'qlari bir-biriga to'g'ri keladigan bo'lsa, ichki to'piqlar va tibia suyaklarining ichki qavatlar aloqa qiladi: O shaklida (aloqa faqat oyoq Bilagi zonasida kuzatilganda); X shaklida (oyoq suyaklarining ichki kondillari to'piqlarga tegmasdan tegib ketganda), (masofa sm bilan o'lchanadi); bo'g'imlarda "bo'shashmaslik" yo'qligiga e'tibor berish kerak, ular tizza va

son bo'g'imlarida bukilmagan yoki egilgan. Oyoq shakli (A B C)

43-rasm. A. Oddiy va g'ayritabiyy oyoq shakllari uchun og'irlik taqsimoti: a -



bir xil bo'lgan normal bo'g'in.

b - yonbosh bo'g'im yuzalariga ortiqcha egilish X shaklidagi oyoqlar;

c - medial artikulyar sirtlarga ortiqcha egilish O shaklidagi oyoqlar B.

Oyoqning ko'ndalang kamarini tashkil etish, distal tarsal suyaklari yuzasidagi skelet oyoqlari kesimida ko'rsatilgan (Yu. Vaynek ma'lumotlariga ko'ra, 2008).

Pastki oyoq va oyoq o'qlarining tasodifiyligi, tashqi tomoni ochilgan burchak - valgus to'pig'i sozlamalari; barmog'ingizni oyoq ostiga qo'yishingiz mumkin, 1-metatarsal suyakning oxiridan to tovonigacha bo'lgan joy aniq ko'rinadi).

Yassi oyoq turlari: a) anatomik, b) funktsional, c) bo'ylama, d) ko'ndalang. Ko'ndalang tekis oyoq ("oyoq oyoq") bilan kengaytirilgan ("oyoq oyoq") fanati shaklidagi ochilgan barmoqlari (metatarsal boshidagi kallus ko'ndalang tekis oyoq belgisidir). Belgilash usuli.

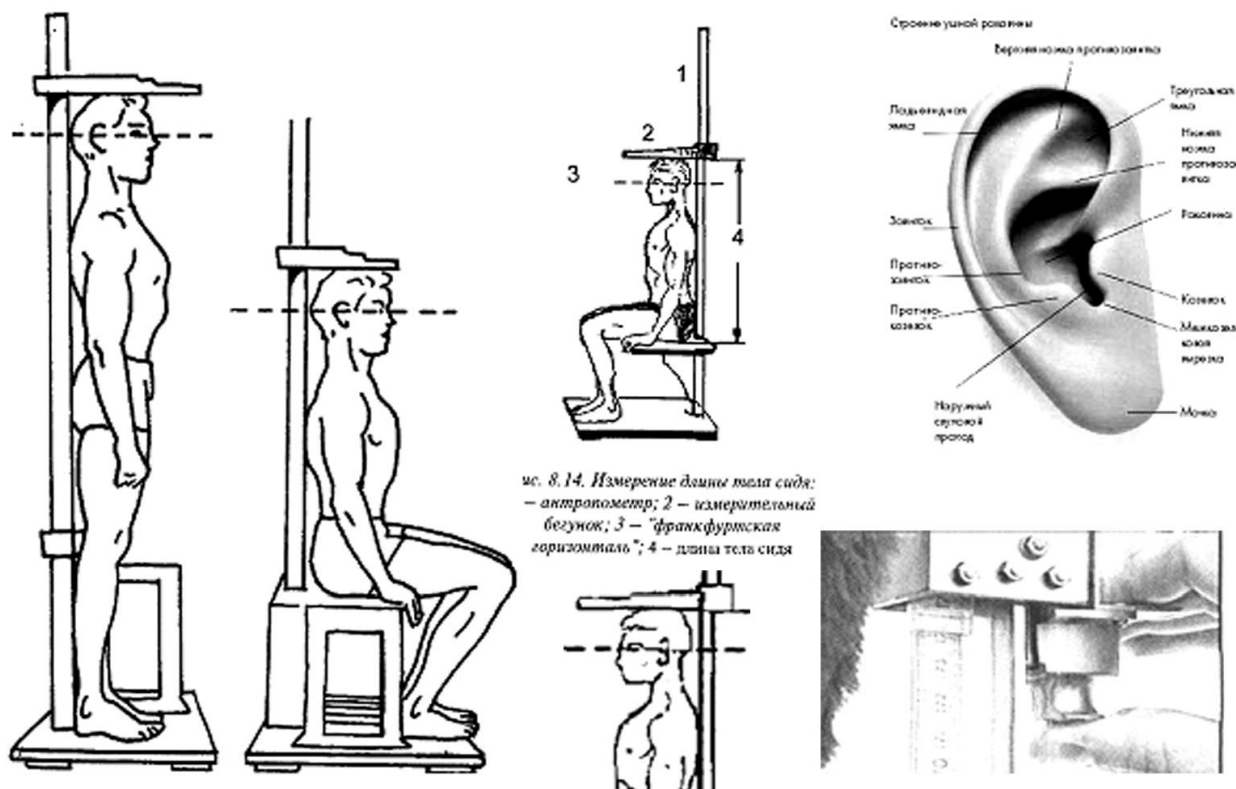
IM Chjhin (indeks Chijhin) uslubiga ko'ra: oyoq izida oyoqning ichki chetidan eng chiqib turgan nuqtalariga tangens tortiladi, ikkinchi chiziq esa tovonning o'rtasi, ikkinchi barmoqning tagiga, ikkinchisi orqali birinchi chiziq bilan kesishgan joyga perpendikulyar ravishda tiklanadi. Bosib chiqarishda rangli qism rangsiz qismga bo'linadi (shu perpendikulyar bo'ylab). Indeks ko'rsatkichi: 0 -1.0 oyoq tekislanmagan, 1.1-2.00 - tekislangan, 2.1 va undan ko'p - oyoq tekis.

Tananing uzunligi va aylanasini aniqlash. Tana uzunligi. Bolalarning o'sishi biologik yoshni baholashda muhim ko'rsatkichlardan biridir. Tananing o'sishi qizlar uchun 16-17 yoshgacha, o'g'il bolalar uchun 18-19 yoshgacha va 60 yoshga borib bu o'sish ortga qaytadi. Taxminan 10 yoshgacha bo'lgan qizlar, tana uzunligi bo'yicha o'g'il bolalarnikidan bir oz pastroq, keyin o'sishda ular balandligi bo'yicha o'g'il bolalardan oldinda. Birinchi tez o'sish sodir bo'ladi va keyingi 3-4 yil ichida

qizlar o'g'il bolalarnikiga qaraganda balandroq bo'ladi. 13-14 yoshda o'g'il bolalarda tez o'sish davri boshlanadi. Bu yoshda ikkinchi tezlanish kuzatiladi, ya'ni. o'g'il bolalar yana tana uzunligi bo'yicha qizlardan oldinda.

Hozirda bolalarda o'sish orqali tana uzunligini tavsiflovchi egri chiziqlar aniqlangan. Bolalarning o'sishi biologik yoshni baholashda muhim ko'rsatkichlardan biridir.

Qo'llar uzunligining o'sishi 13 yoshgacha bo'lgan qizlarda, 18 yoshgacha bo'lgan o'g'il bolalarda muammosiz o'sish kuzatiladi. Xuddi shu davrda pastki ekstremitalar uzunligining ko'payishi tana uzunligining o'sishi uchun teskari xarakteriga o'xshaydi. Oyoq uzunligi 10 yoshgacha bo'lgan o'g'il bolalar uchun uzunroq, qizlar uchun esa 10 yoshdan 14 yoshgacha (o'rtacha 2 sm gacha). 14 yoshdan boshlab o'g'il bolalar uchun oyoqning uzunligi yana uzunroq, 17 yoshida bu 6,5 sm gacha o'sishi mumkin. O'sish sur'ati yoshga qarab kamayadi.



44-Rasm. Tana uzunligini o'lchash (R.N.Doroxov, V.P. Guba, 2002 y.; V. I. Dubrovskiy, 1999).

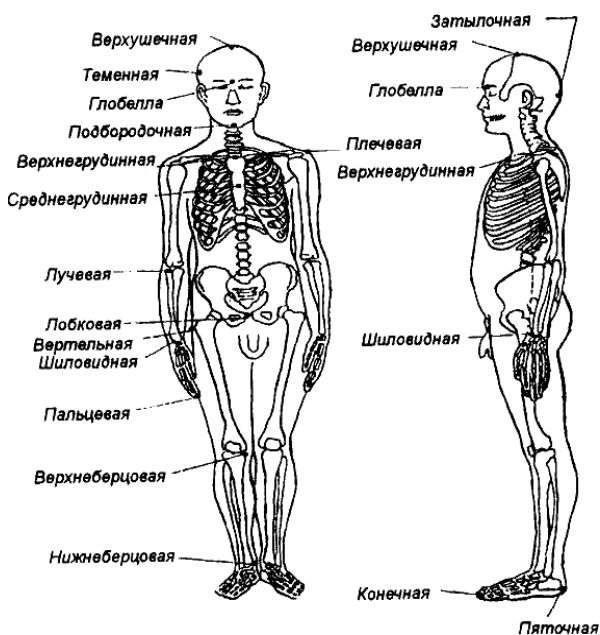
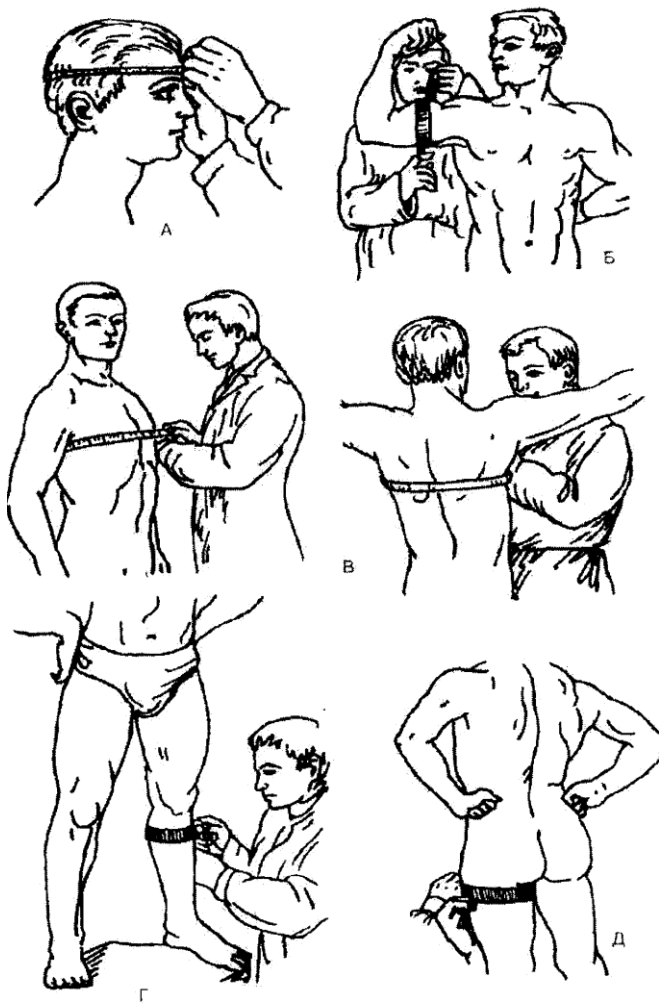
Voleybol, basketbol, balandlikka sakrash - o'sishni tezlashtiradi. Og'ir atletika, gimnastika, akrobatika - o'sishni sekinlashadi. Oy davomida tananing uzunligi

1-2 sm gacha, ba'zi odamlarda 4 sm gacha o'zgarishi mumkin.

Uzunlikni o'lchash usuli. Tana uzunligi antropometr yoki yog'och stadiometr bilan o'lchanadi. Tana uzunligini tik turgan holda o'lchashda sub'ekt platformada orqa tomoni bilan turadi.

45-Rasm. Aylanasini o'lchash: A - bosh, B - yelka, C - ko'krak, D - pastki oyoq, D - son (V. I. Dubrovskiy ma'lumotlariga ko'ra, 1999)46-Rasm. Antropometrik nuqtalar (V.I. Dubrovskiyning fikriga ko'ra, 1999 y.)

Bosh orbitaning pastki qirradi va quloq tragusining yuqori qirradi bir xil gorizontall tekislikda joylashgan holatda bo'ladi. O'lchash aniqligi - 0,5 sm (44-rasm).



Tananing aylanasini o'lchash.

Tananing aylanasini (atrofi) egiluvchan metall yoki mato o'lchov lentasi yordamida o'lchanadi (yuqori tekshiruvdan so'ng yangisi bilan almashtiriladi). Shuni esda tutish kerakki, atrofni, chuqurlikni, kenglik o'lchamlarini aniqlash har doim qat'iy gorizontall holda, uzunlik o'lchamlarini aniqlashda esa vertikal ravishda joylashgan bo'ladi.

Boshning atrofni (atrofi) eng yuqori darajada o'lchanadi uning qalinlashgan

qismi. Peshonadagi va oksipital nuqtadagi lenta bilan o'lchanadi. (45-rasm). Ko'krak qafasining aylanasi (atrofi) uchta holatda o'lchanadi: chuqur nafas olish, chuqur nafas chiqarish, pauza. Tasma yelka qirralarining pastki burchaklarida va to'rtinchi qovurg'aning yuqori chetida, ya'ni E. erkaklar va bolalarda, ayollarda esa sut bezlarining yuqori qirralari bo'ylab areolaning pastki qirrasini bo'ylab qo'yiladi. Maksimal nafas chiqarish va maksimal nafas olish paytida ko'krak atrofi qiymatlarining farqiga ko'krak ekskursiyasi deyiladi (46-rasm). Ko'krak qafasi kattaligi: sagittal, frontal va aylanasi bog'liq.

O'g'il bolalarda ko'krak qafasi old diametrining o'sishi tezlashadi, 7-9 yoshda tezlashishi va 9-11 yoshda sekinlashadi. Ko'krak qafasi odamning ko'krak qafasi hajmini va bilvosita kardiorespiratuar tizimning ishlashini tavsiflaydi. Ko'krak atrofi (TBC) yoshga qarab asta-sekin o'sib boradi. O'g'il bolalarda ko'krak qafasining mutlaq kattaligi qizlarga qaraganda kattaroq (13-15 yoshdan tashqari).

Yelkaning bo'shashgan aylanasi gorizontol ravishda yuqori yelkasi va ulnar nuqtalari o'rtasida joylashtirilgan belgida o'lchanadi. ozgina tortib olingan holda erkin tushirildi; tarang holatda, yelkaning maksimal aylanasi mushaklar o'ta taranglashganda o'lchanadi. Qo'l gorizontol holatga ko'tarilib, tirsak bo'g'imi bukilgan, mushaklari tarang bo'lmasligi kerak. Bilak aylanasi- lenta bilak muskullarining eng katta rivojlangan joyida erkin tushirilgan qo'l orqali o'lchaniladi.

Bel aylanasi - lenta gorizontol ravishda 10-qovurg'a va 10-qovurgalar orasidagi masofaning o'rtasida chanoq suyagi tepasidan o'lchanadi. Sonning aylanasi - pastki oyoqning perimetrlarini o'lchashda, yelkasi kengligidagi ikkala oyog'iga teng ravishda suyanib turishi kerak. Maksimal son aylanasi uning medialda to'liqligi aniqlangan joyda aniqlanadi.

O'lchov lentasi minimal gorizontol holda qat'iy gorizontol ravishda qo'llaniladi. Minimal son aylanasi uning pastki uchida, tizza bo'g'imidan 7-8 sm balandlikda aniqlanadi. Lenta gorizontol ravishda sonning eng tor qismida qo'llaniladi.

Oyoqning aylanasi o'lchash. Oyoqning maksimal va minimal aylanasi aniqlanadi. Oyoqning maksimal aylanasi qayerda joylashganligi, pastki oyoqning pastki aylanasi pastki tibial nuqtadan 4-5 sm balandlikda aniqlanadi (46-rasm). Tana

vazni. Jismoniy rivojlanishni baholashda tana vazni har xil ekzo - va endogen omillar ta'sirida tez reaksiyaga kirishib, o'zgarib turadigan asosiy va juda labil ko'rsatkichlardan biridir. Tana vazni tana uzunligiga to'g'ridan-to'g'ri mutanosibdir, ammo uning o'sishi (25 yoshgacha) yoshga qarab notekis bo'ladi. O'smirlik davrida o'g'il va qiz bolalar tana vaznining sezilarli darajada ko'payishi qayd etiladi. 11 yoshdan 15 yoshgacha qizlar tana vazniga o'g'il bolalarga qaraganda ko'proq, 15 yoshdan boshlab, uning o'sish darajasi, aksincha, o'g'il bolalarda yuqori. 25-40 yoshda vazn nisbatan barqaror bo'lib qoladi. Ushbu ko'rsatkich mushak-skelet tizimi, teri osti yog 'qatlami va ichki organlarning rivojlanishini sarhisob qiladi.

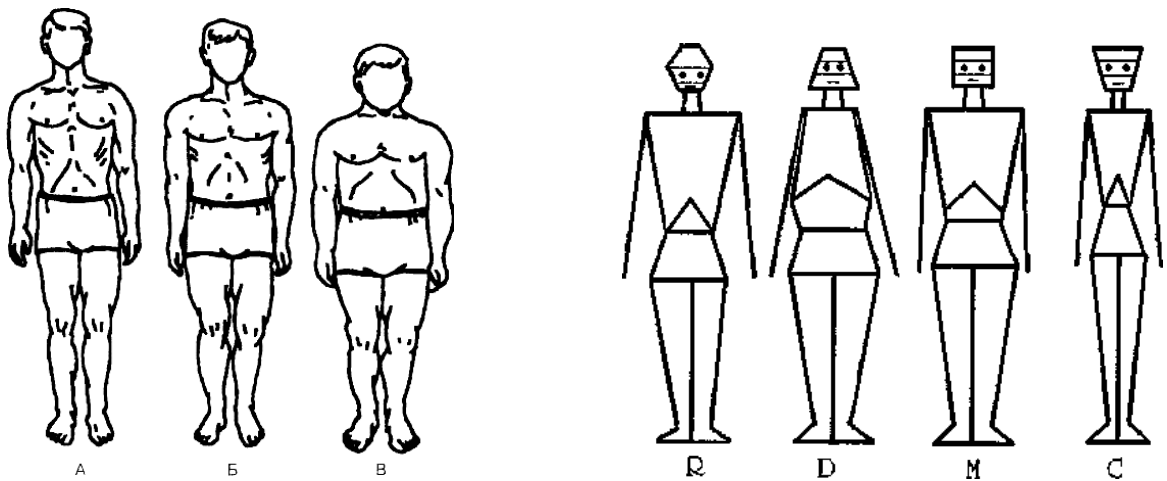
Tana vaznini o'lchash usuli. Tana vaznini o'lchash Feyrbanks turidagi tibbiy (balli) tibbiy balansda amalga oshiriladi. Tarozi tortishdan oldin tarozi tekshiriladi va o'chiriladi. Og'irligi 50 g gacha bo'lgan aniqlik. (kg ning o'ndan bir qismining). O'lchash uchun eng yaxshi vaqt ertalab och qoringa yoki ovqatdan 2-3 soat o'tgach bo'ladi.

Jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlarini baholash. Hozirgi vaqtda juda ko'p turli xil indekslar ishlab chiqilgan.

Brokaning indeksi (IB): $IB = DT \text{ (sm)} - x$, bu erda x - koeffitsient, bu tana uzunligi 155 sm dan kam. , 95 ga teng, 155 dan 164 gacha, 99 sm - 100, 165 - 175 sm dan 105 gacha, TD 175 sm dan yuqori - 110.

Broca-Bruch indeksi: bilan tana uzunligi 155 dan 165 sm gacha (TD - 100) - 8%, 165 - 175 sm - (DT - 105) - 8%, 175 sm dan yuqori - (DT - 100) - 8%. Oddiy tana vaznini (BW) hisoblash formulalari. Erkaklar: $BW = 50 + (DT \text{Sm} - 150) * 0.75 + (\text{yosh} - 21) / 4$, ayollar: $BW = 50 + (DT \text{Sm} - 150) * 0.35 + (\text{yosh} - 21) / 5$ Ideal vazn formulasi: $DT - 100 - (DT - 100) / 10$ Bernard formulasi: $MT = (DT * OGK) / 240$.

Og'irlik va bo'y ko'rsatkichi yoki Kvetelet indeks (IR) tana massasi va uzunlik ko'rsatkichlari bo'yicha ham hisoblanadi: $= MT \text{ (g)} / DT \text{ sm}$, bu yerda MT - tana og'irligi (g), DT - tana uzunligi (sm). Erkaklar uchun indeks qiymati 350-400 g, ayollar uchun 325-375 g (tana uzunligining 1 sm ga), 15 yoshdagi o'g'il bolalar uchun - 1 sm balandlik uchun 325 g, qizlar uchun - 1 sm balandlik uchun 318 g. . 540 g / sm dan ortiq o'sish ko'rsatkichi - semirish, 451-540 g - ortiqcha vazn, 416-450 g - ortiqcha vazn, 401-415 g - yaxshi tana holati, 400 g - erkaklar uchun eng yaxshi tana holati, 390 g - ayollar uchun yuqori semirish, 360-389 - o'rtacha semirish, 320-359 - semirish, 300-319 g - normal, 200-299 yil - ozg'inlik⁷¹



Tana massasi indeksi (BMI, kg / m^2): $\text{BMI} = M / P^2$, bu erda tana vazni, kg ; P - tana uzunligi, m^2 . Tana yuzasi (S, m^2), Issakson formulasi:

$S (\text{m}^2) = [100 + W + (L-160)] / 100$, bu yerda W - tana vazni, kg ; L - tana uzunligi, indeks ko'rsatkichiga qarang: ayol uchun - 19-25 kub; erkaklarda - 20-26 gacha; 25-29 dan ortiq - ayollar ortiqcha vazn, 29 dan ortiq - semirish: 1-darajali semirish: 28 - 30,9; 2-daraja: 31 - 35,9; 3-daraja: 36 - 40,9 c.u. ; 4-darajali semirish: 41 c.u.dan ortiq.

Semirish darajasini qanday aniqlash mumkin? 1-darajali semirish - tana vaznining ideal (optimal) vaznga nisbatan 15-30% ga ko'payishi; 2-darajali semirish - 30-50% gacha; 3-daraja 50-100% gacha - va undan yuqori 4 daraja 100%.

Proportionallik ko'rsatkichi: $\text{PI} = \{[\text{DP tik turgan holda (sm)} - \text{o'tirgan DP (sm)}] / \text{DP o'tirgan holda (sm)}\} \times 100$, indeks ko'rsatkichi: 87-92% - mutanosib jismoniy rivojlanish, 92% dan yuqori - nisbiy uzun oyoqlar.

Tana turini aniqlash. Jismonanlik tananing shakli va nisbatlarini bildiradi.

Ekspertizada odam qaysi konstitutsiyaviy tanaga tegishli ekanligi aniqlanadi. Somatik konstitutsiya turi. Somatik konstitutsiya turlarining har xil tasniflari mavjud. Tibbiy amaliyotda astenik, normostenik va giperstenik tana turlarini o'z ichiga olgan

M.V.Chernorutskiy (1928) ga binoan konstitutsiyaviy turlarning sxemasi qo'llaniladi.

Astenik tip - tana uzunligining ko'ndalang o'lchamlarga nisbatan nisbiy ustunligi bilan farq qiladi: oyoq-qo'llari ingichka va uzun, tanasi kalta, ko'krak qafasi uzun va tor, epigastral burchak o'tkir, mushaklari kam rivojlangan, holat tez-tez

buziladi (egilish, assimetriya va boshqalar) bo'yin ingichka, tos suyagi tor, yog 'birikmasi past.

Normostenik tip - uzunlik va ko'ndalang o'lchamlarning mutanosibli, keng yelkalari va o'ng epigastral burchakka, rivojlangan mushaklarga va o'rtacha darajada rivojlangan ko'krakka qafasiga ega. (47-rasm).

47-Rasm. Tana turlari: M.V.Chernorutskiy (1928) tipologiyasiga ko'ra: A - astenik; B - normostenik; B - giperstenik (V.I.Dubrovskiyning fikriga ko'ra, 1999); Klod Seagoning morfologik turlari sxemasi bo'yicha: R - nafas olish (nafas olish, ko'krak); D - digistiv (chaynash); M - mushak; C - miya (astenoid) (R.N.Doroxov, V.P.Guba, 2002 yildan keyin).

Giperstenik (piknik yoki keng suyak) turi - uzunlamasiga bo'ylab tananing ko'ndalang o'lchamlarini nisbiy egallash bilan tavsiflanadi: tanasi uzun va zich, oyoq-qo'llari va barmoqlari nisbatan qisqa va qalin, ko'kragi kalta va keng.

$PI = \text{Tana uzunligi (sm)} - [(\text{Tana vazni (kg)} + \text{BHC (sm)})]$, , bu yerda BHC ko'krak qafasining nafas chiqarish doirasi, baholash indeksiga qaraladi.: $PI > 30$ dan ortiq - odam - astenik, agar $30 > PI > 10$ bo'lsa - normostenik, agar $PI < 10$ - giperstenik bo'ladi. Og'irlik bo'lmagan taqdirda, past ko'rsatkich jismoniy kuchni bildiradi, konstitutsiya kuchini baholash, $PI < 10$ kub - jismoniy kuchli, 10-20 kub - yaxshi, o'rtacha 21-25 kub, zaif, 36-35 kub - zaif va 36 dan yuqori - juda zaif.

Solovyev indeksi (tana turini o'lchov yordamida aniqlash qo'lining bilagi aylanasi): normostenik jismoniy - erkaklar - qo'lining bilagi aylanasi 18-20 sm, ayollar - 15-17 sm, giperstenik jismoniy: erkaklar - 20 sm dan yuqori, ayollar - ko'proq astenik jismoniy: erkaklar - 18 sm dan kam, ayollar - 15 sm dan kam.

Odamning konstitutsiyaviy turi va uning ayrim kasalliklarga moyilligi o'rtasida bog'liqlik mavjud. Tuberkulyoz, oshqozon-ichak trakti kasalliklari va giperstenikalarda metabolik kasalliklar, jigar, gipertoniya va boshqalar.

Spirometriya bu o'pkaning hayotiy qobiliyatini va uning tarkibidagi havo hajmini o'lchashdir. U sun'iy shamollatish, dinamik kuzatish imkoniyatlarini baholash uchun ishlatiladi. O'pkaning funktsional holatiga vosita rejimi va harakatlanish faolligi, jinsi va boshqa omillarning ta'sirini ob'ektiv nazorat qilish; kasb omillarining

sog'liqqa ta'sirini aniqlash; sog'liqni saqlash holatini ekspertizasi va kasallik prognozi uchun; epidemiologik tekshiruv; noqulay ekologik vaziyatga ega aholi punktlarida nafas olish tizimining holatini individual va ommaviy nazorat qilish.

O'pkaning hayotiy qobiliyati (VK) tashqi nafas olish funksiyalarini anglatadi, chuqur nafas olishni oshirish imkoniyatlarini baholashga imkon beradi jismoniy mashqlar paytida nafas olish. VC - bu odam chuqur nafas olgandan so'ng uni chiqarishi mumkin bo'lgan havo miqdori. Ushbu ko'rsatkich nafas olish harakatini ta'minlaydigan mushaklarning rivojlanishini (va kuchini) tavsiflaydi. VC ta'rifi diagnostika uchun muhimdir: uning pasayishi shamollatish buzilishining belgisidir. VC qiymati yoshga, jinsga, tana uzunligiga, fitness darajasiga, balog'at yoshiga, fazodagi tana holatiga, morfotip tabiatiga, hayotning klimatogeografik va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlariga va boshqalarga bog'liq.

Shug'ullanmagan odamlardan yuqori (3,5 - 5,0 litr). Bu, ayniqsa, yordamchi nafas olish mushaklari (katta va kichik pektorallar) juda rivojlangan suzuvchilar va eshkak eshuvchilar (8 litrgacha) orasida yuqori. Ayollar uchun bu erkaklarnikiga qaraganda (4,00-5,00 litr) 25% yoki 1,7 litrga kam (2,50-3,30 litr). Yoshi bilan, ayniqsa 40 yoshdan keyin VC kamayadi, bu o'pkaning elastikligi va ko'krak qafasidagi harakatchanlikning pasayishi bilan bog'liq.

Tekshirish uchun tavsiyalar: Vaqt: ertalab afzal: 9-12 soat, och qoringa. Tananing holati: eng qulay - agar kerak bo'lsa, tik turish –o'tirish, ko'krak holati - vertikal. Kiyim - nafas olishni cheklamaslik kerak. Manevrlar orasida o'tirgan holda dam olish kerak. Bronxodilatatorlarni bekor qilish: qisqa muddatli - tekshirishdan 4-6 soat oldin; uzoq - 12 soat ichida; uzoq muddatli teofillinlar - tekshirishdan 24 soat oldin. Dori vositalaridan imkonsiz ravishda voz kechish holatlarida - so'rovnomada preparatning nomi va nafas olish yoki qabul qilish vaqtini ko'rsatiladi. Tadqiqot kuni tekshirishdan kamida 2 soat oldin chekishdan saqlanish kerak.

Spirometriya bronxoskopiyadan oldin yoki kamida 7 kun o'tgach amalga oshiriladi.

Tekshirishga qarshi ko'rsatmalar: shikastlanishlar yoki maxillalar yuz apparati kasalliklari. Irsiy yoki orttirilgan kasalliklar (miyasteniya, operatsiyadan

keyingi davr, o'pkaning yurak yetishmovchiligi). Aloqa qilish qiyinligi (til to'sig'i, erta bolalik, eshitish qobiliyati buzilishi).

Tekshirish natijalari ko'p jihatdan a'zoning ishtirokiga bog'liq, shuning uchun kerakli testlarni o'tkazishdan oldin talabalarga ko'rsatma berish kerak, agar zarur bo'lsa ularni qanday bajarishni ko'rsatish kerak. Bajarish tartibi. Spirometrning og'zi spirtli ichimliklarga namlangan paxta bilan artib olinadi. A'zo bilan oldindan 2-3 marta chuqur nafas oladi va nafas chiqaradi, so'ngra imkon qadar chuqur nafas oladi, nafasini ushlab turadi, lablarini mahkam bog'laydi, burnini qisadi yoki ustiga qisqich qo'yadi va (5-7 sekund ichida) sekin nafas chiqaradi spirometr naychasiga. VC spirometr shkalasi bo'yicha aniqlanadi. O'lchov uch marta amalga oshiriladi va eng yaxshi natija 50 sm³ (ml) aniqlikda qayd etiladi. $VC (l) = [DT (sm) - 0.052 - \text{Yosh (yillar)} - 0.022] - 3,60 (l)$ 85-115% oralig'ida haqiqiy VC mos keladigan narsa normal deb hisoblanishi kerak. Ushbu ko'rsatkichlar tegishli foizda ifodalanishi kerak.

Vital indeks (LI) = $VC / M, ml / kg$.

Baholash: erkaklar uchun norma - 65-70 ml / kg, ayollar uchun - 55- 60 ml / kg, Sportchilar uchun - 75-80 ml / kg, sportchilar uchun (ayollarda) - 65-70 ml / kg. Ushbu ko'rsatkich qanchalik yuqori bo'lsa, ko'krak qafasining nafas olish funksiyasi shunchalik yaxshi rivojlanadi va jismoniy rivojlanish darajasi shuncha yuqori bo'ladi.

Xohishiy nafasni ushlab turuvchi namunalar kardiorespiratuar tizimning funktsional holatini, organizmning gipoksiya va giperkapniya, organizmning zaxira kuchlari, stressga chidamlilik darajasi va nafasni tartibga solishning individual xususiyatlarini o'rganadi. Ular stressli vaziyatlarning zararli ta'sirini baholash va oldini olish uchun javob beradi, insonning umumiy tayyorgarligini, uning mehnat qobiliyatini tavsiflash uchun ishlatiladi. Inson nafas olish istagini yengib, alohida-alohida nafasni o'shlab turishi mumkin. Bu markaziy asab tizimining qo'zg'aluvchanligiga, tashqi nafas olish apparati, yurak-qon tomir tizimi va qon tizimining holatiga bog'liq.

VASange (1913), nafas chiqarishda nafasni ushlab turuvchi sinov taklif qilgan. - Genchi (1924), ularning davomiyligi yoshga, tana holatiga, jismoniy tayyorgarlik darajasiga, yashash joyiga, qon gazlar bilan almashadigan o'pka hajmiga bog'liq; to'qimalarning nafas olish intensivligi to'g'risida aytib o'tgan. Dam olish

holatida Genchi sinovining davomiyligi qoldiq hajmiga, Stange sinovining davomiyligi funktsional qoldiq hajmiga bog'liq deb takidlagan. Sog'lom odamlarda chuqur (lekin ko'p bo'lmagan) nafas olgandan keyin maksimal nafasni ushlab turish vaqti Stanjning tekshiruvi 40-60 s, tinch nafas chiqargandan so'ng (Genchi testi) kam - 30-40 s. Ushbu ko'rsatkichlar majburiy nafas olish bilan o'zgaradi. Holatni o'shlab turadigan xohishiy nafas olish - Shtange sinovi. 5-7 minut stulda bo'sh holatda dam olgandan so'ng, sub'ekt chuqur nafas oladi, nafas chiqaradi va keyin yana nafas oladi (maksimalning 80-90%) va nafasini o'shlab, burun klipsini qo'yadi. Sinovning davomiyligi sekundomer tomonidan kechiktirilgan paytdan to uning tugashigacha belgilanadi, uning boshlanishi diafragmaning birinchi qisqarishi - qorin devorining tebranishi bilan belgilanadi. Genchi testi davomida tekshiruvchi to'liq nafas olgandan so'ng, yana nafas chiqaradi va nafas chiqarayotganda nafasni o'shlab turadi.

Nafasni o'shlab turuvchi mashqlarni nafas olish va qon aylanish kasalliklariga chalingan odamlar o'tkazmasligi kerak. Ixtiyoriy ravishda majburiy nafas olish fonida (o'pkaning sun'iy giperventiliyasidan keyin) nafas olish va nafas chiqarishda maksimal nafasni ushlab turish vaqtini aniqlanadi. Inson 1-2 daqiqa davomida eng katta chuqurlikda (va chastotada emas) nafas oladi, so'ngra maksimal nafas olishda yoki maksimal nafas chiqarishda nafasni o'shlab turadi. Har safar maksimal nafasni ushlab turish qiymati aniqlanganda, uchta urinishning maksimal qiymati ko'rsatiladi. Maksimal nafasni ushlab turish vaqtini spirogramma yordamida yozib olish mumkin, diagramma lentasining harakatlanish tezligi aniq bo'lishi kerak.

Qo'llarning mushak kuchini aniqlash (qo'l dinamometriyasi).

Odamning jismoniy rivojlanish darajasi mushaklarning kuchini dinamometriya bilan tavsiflovchi maksimal mushak kuchi bilan aniqlash mumkin. Dinamometriya - bu mushaklarning kuchini o'lchash usuli. Qo'llardagi mushak kuchi mushaklarning rivojlanish darajasini tavsiflaydi. Kuch sifatining rivojlanishining sezgir davri 14-17 yoshga to'g'ri keladi. 18-20 yoshida mushak kuchi kattalar uchun maksimal darajaga etadi u mushaklarni tayyorlashning o'ziga xos xususiyati bilan aniqlanadi. Odatda erkaklarda qo'l kuchi tana vaznining taxminan 70-75%, ayollarda esa 50-60% ni tashkil qiladi. Maxsus tayyorgarlik bo'lmagan taqdirda, kuch taxminan

45 yoshgacha bu darajada saqlanib qoladi.

Mushak kuchini o'lchashda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak: 1) o'lchovlarni o'tkazish uchun eng yaxshi vaqt -ertalab yoki ovqatdan keyin 2,5-3, 0 soatdan keyin; 2) 10-15 daqiqa davomida dam olish kerak; 3) atrof-muhit harorati +18 dan + 22 ° S gacha bo'lishi kerak; 4) sub'ektning pozitsiyasi vertikal; 5) proksimal bo'g'inlarni majburiy fiksatsiya qilish va distal bo'g'inlarning holatini doimiy ravishda ushlab turish; 6) barcha sub'ektlarga kuch sarflanmagan doimiy bo'lishi kerak, chunki barcha holatlarda mushak kuchi momenti o'lchanadi; 7) mashg'ulotdan so'ng va musobaqadan keyingi kun kuchini o'lchash, maxsus tadqiqotlar bundan mustasno.

Uskunalar: o'lchov aniqligi 1 kg gacha bo'lgan bilak dinamometri, subyekt tik turadi, qo'lini biroz tortadi, oldinga va yonga dinamometrni qo'l bilan ushlab iloji boricha siqib turiladi.

Yelka va tirsak bo'g'imlarida harakatlarga yo'l qo'yilmaydi. 2-3 o'lchov qilinadi va eng yuqori ko'rsatkichni yoziladi. Qayta hisoblash kilogramm bo'yicha o'lchov bilan amalga oshiriladi. Olingan ma'lumotlarga asoslanib, mushaklarning kuchini tana vazniga nisbati hisoblab chiqiladi- kuch (SI) yoki dinamometrik indeks (CI): $SI = \text{Qo'l kuchi (kg)} / \text{tana vazni (kg)} - 100$. Eng kuchli qo'lning dinamometriyasi erkaklarda tana vaznining o'rtacha 65-80%, ayollarda 48-50% ga teng bo'ladi.

3-BO'LIM. HARAKAT SISTEMASINING FIZIOLOGIYASI.

Harakat birligi (MU)

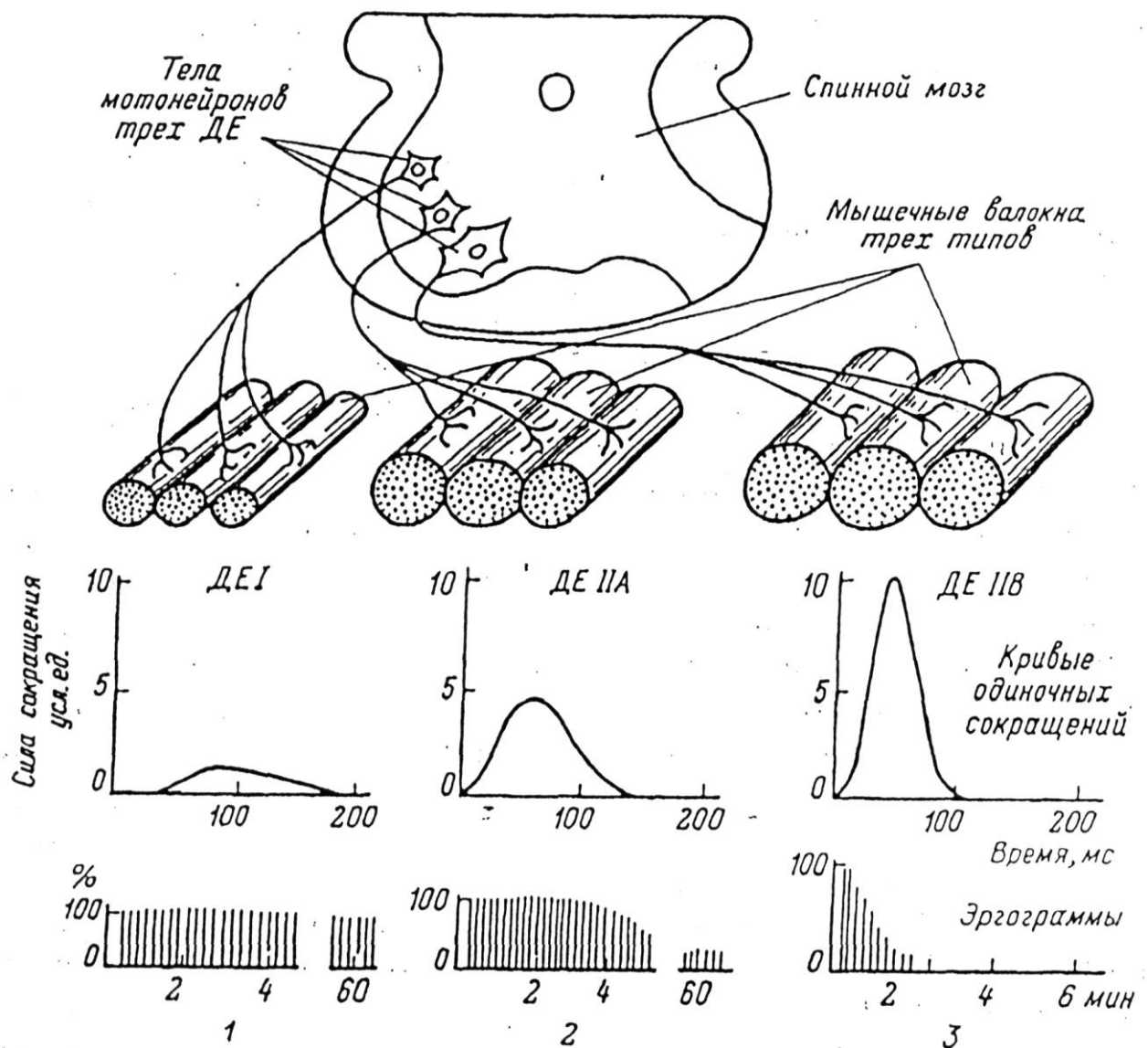
Harakatlantiruvchi sistema - bu harakatlanishni ta'minlaydigan to'qima va organlar tizimidir. Fazodagi tana harakatlari, nafas olish harakatlari, yurak qisqarishi - bu skelet mushaklari funksiyasidir. Uzunligi 10 sm gacha bo'lgan, diametri ming marta kichikroq bo'lgan muskulli to'qimalarning hujayralari mushak tolalari deb ataladi, ko'p sonli yadrolarni va qat'iy tartiblangan kontraktil oqsillarni o'z ichiga oladi, bu esa ko'ndalang chiziqlarni aks etiradi.

Morfologik va funksional harakatlantiruvchi sistemaning birligi - sezuvchi birligi (DE) mavjud. DE - u orqali innervatsiya qilinadigan sezuvchi neyron va mushak tolalari mavjud. Harakatlanuvchi neyronlari orqa miyaning oldingi shoxlarida joylashgan. Mushakning o'ziga xos xususiyatiga qarab, DE tarkibida turli xil tolalar

bo'lishi mumkin: ko'z olmasining mushaklari 3-6 tagacha, qo'lning barmoqlari 25 tagacha, gastroknemiyus mushaklari 7000 gacha mushak tolalarini o'z ichiga oladi. Bitta mushakni innervatsiya qiladigan motoneyronlar motonevronli chuqurchani tashkil qiladi. Tasirlanganda, har bir mushak tolasiga vosita neyronidan impulslar yuboriladi, natijada barcha mushak tolalari bir vaqtning o'zida qisqaradi, ya'ni DE tezlik bilan ishlaydi.

Morfologik, biokimyoviy va funksional xarakteristikalari, tez charchaydigan, sekin charchaydigan va oraliq turdagi DElarni ajratib turadi (48-rasm).

Sekin charchaydigan DE kichik impulslar chastotasi bilan juda qo'zg'aluvchan (past chegarali) kichik sezuvchi neyronlarni o'z ichiga oladigan ingichka va sekin o'tkazuvchi qo'zg'atuvchi akson ega; DE ni tashkil etuvchi mushak tolalari, qon bilan yaxshi taminlanishi, ko'p miqdordagi mitoxondriyalar mavjudligi, mioglobin zaxirasi (eruvchan oqsil kislorod zaxirasidir), oksidlanishdan energiya ishlab chiqarish sifatida foydalaniladi.



М

Сekin charchaydigan MULAR tezlik bilan harakatga kirisbadilar, chidamli, jismoniy holatini saqlab qolish, aerob tabiatdagi mushak ishini uzoq vaqt davomida bajarishga qodir.

48-rasm. Harakat birligi (DE) va ularning turlari. 1 - sekin charchaydigan DE; 2 - oraliq turdagi DE; 3 - tez charchaydigan DE (BI Tkachenko, 2000)

Tez charchaydigan DE yuqori qo'zg'aluvchanligi (yuqori chegarasi) bo'lgan katta sezuvchi neyronidan iborat bo'lib, uning qalin aksonlari yuqori chastotali impulslarni hosil qiladigan, mushak tolalari soni yuqori. Ushbu MULAR mushaklardagi yuqori kuchlarda harakatva kiradigan va kuchli (tez va kuchli), ammo qisqa muddatli mushaklarning qisqarishini ta'minlaydi. Energiya olish uchun tez charchagan MULARning mushak tolalari anaerob₉ manbalardan foydalanadi, glikolitik

fermentlarning faolligi yuqori va tarkibida glikogen miqdori ortadi.

Kichik muskullar sezuvchi neyronlari tomonidan innervatsiya qilinadi, ikkinchisi katta yoki katta. orqa miyaning uchta segmenti. Mushak tarkibiga DE ning barcha turlarini kiritish mumkin yoki DE ning bir turi ustunlik qiladi. Mushaklar tarkibi juda katta individual farqlarga ega va genetik jihatdan bog'liqdir.

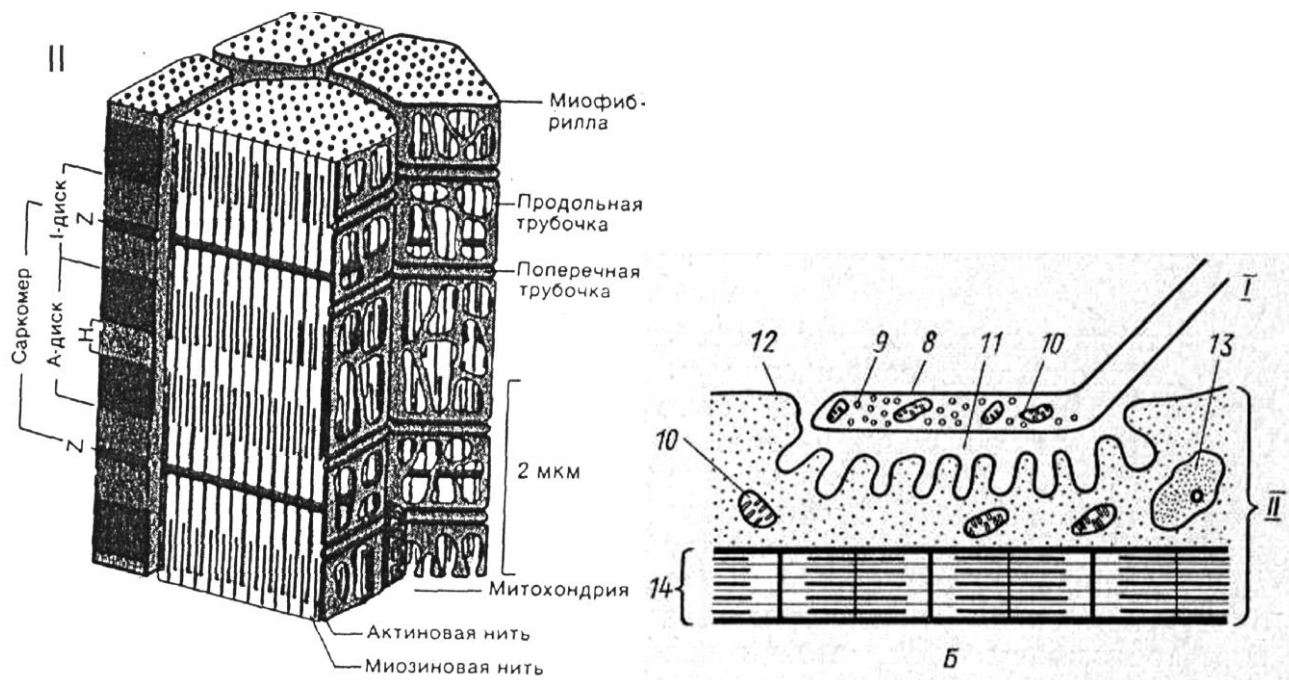
Motor neyronlari va sinapslarining strukturaviy va funksional xususiyatlari. Dvigatel neyron somadan va jarayonlardan iborat. Soma orqa miyaning kulrang moddasining oldingi shoxlarida joylashgan bo'lib, trofik (ovqatlanish) funksiyasini bajaradi. Somadan ma'lumot oladigan qisqa tarmoqlanib ketgan - dendritlar mavjud. Akson - asab hujayralarining uzoq davom etib (1 m gacha) mushakka yaqinlashadi, qo'zg'alishni o'tkazish uchun MU tarkibiga kiruvchi har bir mushak tolasi bilan sinaps orqali aloqa qiladi.

Motor neyronining aksoni mielin qatlami (izolyator vazifasini bajaruvchi modda) har 1-2 mm uzilishlar bilan, Ranvierning birlashishini hosil qiladi. Miyelin tolalari bo'ylab tasirning tarqalishi bir qator xususiyatlarga ega: qo'zg'alish keskin tarqaladi - yuqori tezlikda, qisqa vaqt ichida. Odamlarda 100-120 m / s tezlikda harakatlantiruvchi neyrondan impuls mushakka o'tkaziladi va 0,01 s dan keyin qisqarishga olib keladi (masalan, oyoq barmoqlari). Mushak ichida akson shoxlari va terminal shoxlarini hosil qiladi, ularning har bir shoxi bitta mushak tolasiga keladi.

Dvigatel neyron bilan mushak tolasining aloqa nuqtasi sinaps deb ataladi. Sinapsda uchta element ajratiladi: presinaptik membrana, sinaptik yoriq va postsinaptik membrana. 49-rasm. Dvigatel birligi (A) va nerv-mushak sinapsi (B): 1 - motorli neyron tanasi. 2 yadroli, 1 - dendritlar. 4 - akson, aksonning 5-miyelin qobig'i, 6 - aksonning terminal shoxlari. 7 - nerv-mushak sinapslari (B rasmida katta ko'rsatilgan); I - aksonning terminal shoxchasi; II - mushak tolasi; 8- nerv-mushak sinaps sohasidagi terminal shoxchasini qoplaydigan presinaptik membrana. 9 - atsetilxolinni o'z ichiga olgan pufakchalar. 10 - mitoxondriya, 11 - sinaptik yoriq, 12 - nerv-mushak sinapsi sohasida mushak tolasini qoplaydigan postsinaptik membrana, 13 - mushak hujayralari yadrosi. 14 - miofibrillar

Skelet mushaklari tolasining diagrammasi (II). Dvigatel birligi (A) va asab-mushak sinapsining tuzilishi (B) (A.V. Korobkov, S.A. Chesnokova, 1986 yil)

Sinaps orqali qo'zg'alishni o'tkazish vositachilar - kimyoviy vositalarning ishtirokida boradi. Nerv-mushak mediator sinapslar atsetilxolindir (AX). Asetilkolin motorli neyronning somasida sintezlanadi va akson uchidagi pufakchalarda (pufakchalarda) to'planadi. Qo'zg'alish o'tkazilganda presinaptik membrananing o'tkazuvchanligi o'zgaradi, mediator sinaptik yoriq orqali tarqaladi va postsinaptik



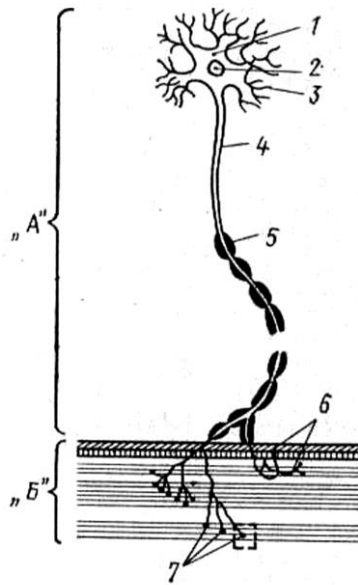
membrananing xolinergik retseptorlari bilan kompleks hosil qiladi (skelet mushaklari mushak tolalarida).

Mediator ajralib chiqadi kvantda, butun MU ning mushak tolalarini qo'zg'alish holatiga keltiradigan va mexanik reaksiya - qisqarishni keltirib chiqaradigan vosita neyron impulslari soniga mutanosib ravishda, asab tolalaridan farqli o'laroq, sinaps orqali qo'zg'alishni o'tkazish xarakterlidir. bir qator xususiyatlarga ko'ra: qo'zg'alish bir yo'nalishda (bir tomonlama) amalga oshiriladi, bu sinaps tuzilishi bilan bog'liq; qo'zg'alish nerv tolasi bo'ylab sekinroq (sinaptik kechikishgacha 0,5 ms); kimyoviy mediator - mediator ishtirokida boradi.

Boshqa retseptorlari ajralib chiqa boshlaydi: xolinesteraza fermenti AX-xolinergik retseptorlari kompleksini yo'q qiladi va mushak tolasining keyingi qo'zg'alish va qisqarish qobiliyatini tiklaydi. qo'zg'alishni o'tkazadigan presinaptik nerv-mushak bloki paydo bo'ladi (transmitter zaxiralari tugagan) yoki postsinaptik

blok (ferment Axni yo'q qilishga ulgurmaydi, retseptorlari bloklanadi va hokazo). Blokning ikkala turi ham mushaklarning kontraktilyasini pasayishiga olib keladi va mushak faoliyati davomida charchoqni rivojlanish mexanizmining periferik bo'g'inidir.

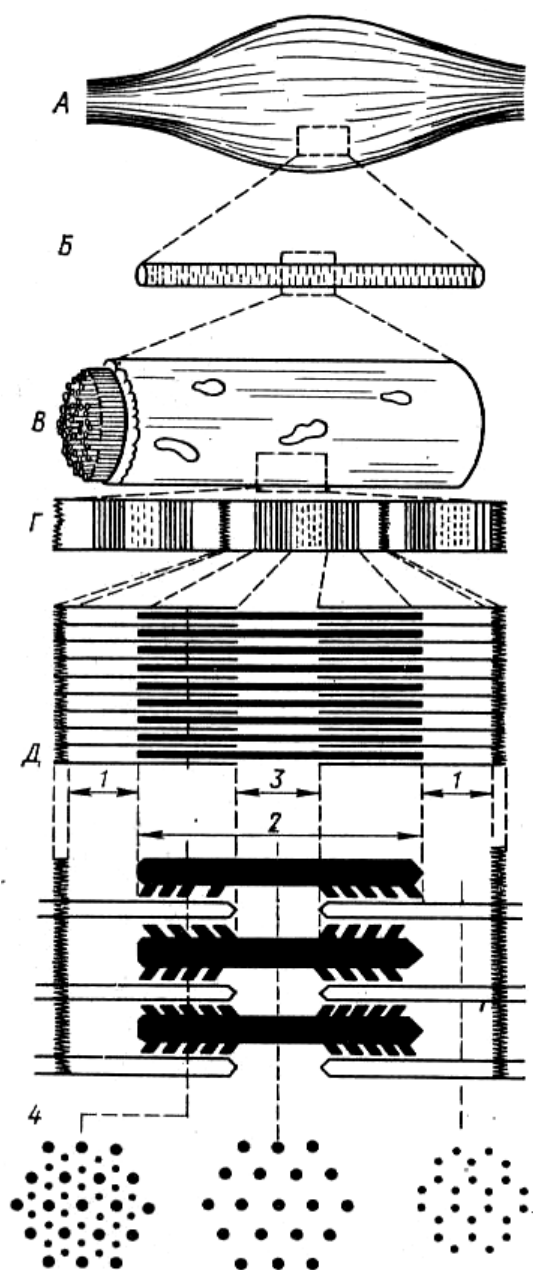
Mushak tolasining tuzilishi.



tanlangan o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan sarkolemma bilan qoplangan (tinch holatda, tola salbiy zaryadlangan). Ichki tarkibida - sarkoplazmada ko'plab yadrolar, ribosomalar (tuzilmalar, kontraktil oqsillar fermentlar biosintezi sodir bo'ladi), mitoxondriya (hujayrali nafas olish va ATP sintezlanadigan organoidlar), glikogen va lipidlar (energiya substratlari) granulari, eruvchan oqsillar (mioglobin - kislorod ombori), sarkoplazmik retikulum (kaltsiy ionlari ombori) va kontraktil tuzilmalar - miofibrillar. Trening

A jarayonining yo'nalishiga qarab, mushak tolalari gipertrofiyasi

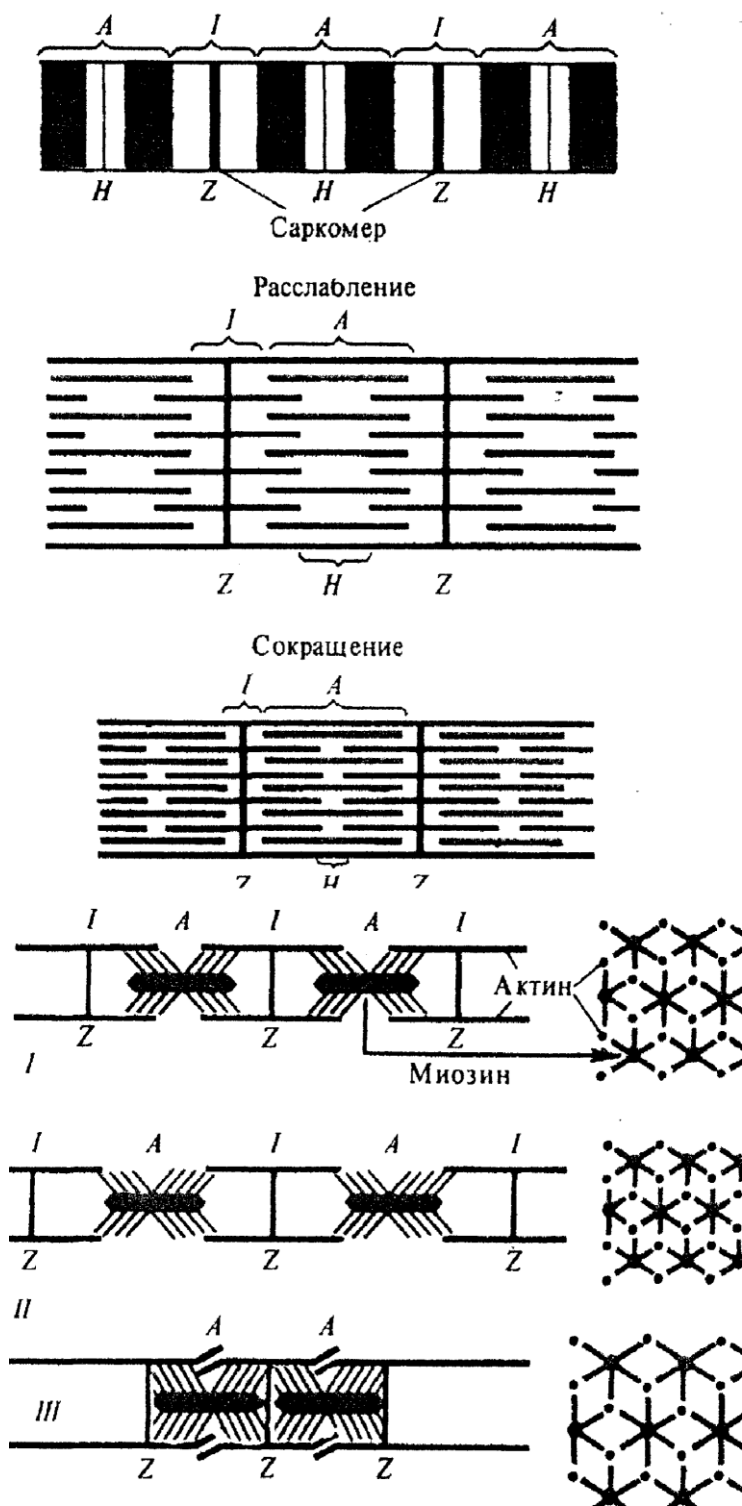
bo'lishi mumkin. (ko'payishi). Og'ir mashqlari miofibrillyar tipning gipertrofiyasiga olib keladi: testosteronning anabolik ta'siri natijasida kontraktil oqsillar va oqsillar-energiya almashinuvi fermentlarining biosintezi kuchayadi. Aerobik mashqlar sarkoplazmatik tipdagi mushaklarning gipertrofiyasini keltirib chiqaradi: kapillyarizatsiya, mioglobin kontsentratsiyasi, mitoxondriyalar soni va kislorod tizimi fermentlarining faolligi va boshqalar oshadi. 50-rasm. Mushakning sxematik tasviri. Mushak (L) mushak tolalaridan (b), ularning har biri miofibrillalardan (C) iborat. Miofibril (D) qalin va ingichka miofilamentlardan (D) iborat. Rasmda bitta sarcomer ko'rsatilgan va har ikki tomondan chiziqlar bilan chegaralangan: 1 - izotropik disk. 2 - anizotrop disk, 3 - kam anizotropiya bo'lgan maydon. Qalin va ingichka va miofilamentlarning olti burchakli tarqalishi haqida tasvir beradigan miofibrilning kesmasi (4) (A. V. Korobkov, S. A. Chesnokova, 1986 ma'lumotlariga ko'ra). Miyofibril - bu parallel kontraktil oqsillardan (navbati bilan miyozin va aktin) tashkil topgan qalin va ingichka iplar to'plami. Aktin bilan bir qatorda ingichka filamentlarda mushak tolasining qisqarishini tartibga soluvchi troponin va tropomiyozin oqsillari mavjud. Kontraktil strukturaning birligi sarkomerdir (50-rasm). Miyofibrillalarning



ko'ndalang qisilishi kontraktil oqsillarning maxsus interpozitsiyasi bilan bog'liq: har bir sarkomerning o'rtasini bir necha ming "qalin" miyozin filamentlari egallaydi, sarkomerning ikkala uchida Z-plitalariga biriktirilgan "ingichka" aktin iplari joylashgan. Miyozin iplari to'plami nurli mikroskopda qora chiziq (anizotropik disk - A-disk) shaklida ko'rinadi. Yupqa aktin iplari bo'lgan joylar yaxshi ko'rinadi (izotropik disk - I disk). Oq va qora chiziqlarning son-sanoqsiz sarkomerlarda almashinuvi yurak mushaklari va skelet mushaklariga ko'ndalang chiziqlarni beradi. Tinchlanadigan mushaklarda qalin va ingichka iplar disklar orasidagi chegarada bir-birining ustiga bir-biriga to'g'ri keladi.

Mushaklarning qisqarish mexanizmi bu sirpanuvchi iplar nazariyasidir. Mushak tolasining qisqarishi bilan ketma-ket bog'langan sarkomerlar to'plamining qisqarishi sodir bo'ladi, A-disklar hajmi o'zgarmaydi va I-disklarning

kattaligi qanchalik kamayasa, shunchalik mushaklar hujayrasi qisqaradi (2-ra 51-rasm). Harakatlantiruvchi iplar nazariyasining asosiy mohiyati: mushaklarning qisqarishi paytida aktin va miozin filamentlari qisqarmaydi, ingichka aktin filamentlari qalin miyozin iplari bo'ylab sarkomerning o'rtasiga siljiydi. Kalsiy ionlarining (Ca) mushaklarning qisqarish mexanizmidagi o'rni alohida ahamiyatga ega. Ma'lumotni qo'zg'atilgan hujayra membranasidan miofibrillalarga o'tkazish bir qator ketma-ket jarayonlardan iborat bo'lib, unda Ca ionlari asosiy rol o'ynaydi. Ichkarida Ca mushak tolasining ionlari sarkoplazmatik tarmoqlarda (bo'ylama va ko'ndalang joylashgan va har bir miofibrilni o'rab turgan naychalar, sisternalar, silindrlar tizimi) to'planadi.



Transvers tizim hujayraning tashqi muhiti bilan aloqa qiladi. Dam olish holatida Ca ionlari sarkoplazmadan tarmoqqa faol ravishda bo'ladi. Miyofibril - bu parallel kontraktill oqsillardan (navbati bilan miyozin va aktin) tashkil topgan.

51-rasm. Tola va miofibrilning tinchlanish va qisqarish paytida tuzilishi: A - anizotrop disklar; Izotrop disklar; Men - bo'shashgan miofibril; II - miofibril cho'zilgan; III - kamaytirilgan miofibril; chapda - iplarning uzunlamasına joylashishi, o'ngda - kesma (A. V Korobkov, S. A Chesnokova, 1986)

Motor neyronidan keladigan impuls mushak tolasini qo'zg'atadi va sarkoplazmatik retikulum membranalarining o'tkazuvchanligini o'zgartiradi. Natija sifatida Ca ionlari sarkoplazmatik retikulumdan chiqib, yaqinlashadi miofibrillalar vazifasini bajaradilar: ular aktin ustiga

ko'ndalang ko'priklarning birikish markazlarini bo'shatib qo'yishadi, ular tinch holatda bloklanadi. Aktin spiral shaklida o'ralgan 2 ta o'rama shakliga ega, har bir qismda 14 ta o'rama shakl mavjud. Ularning orasidagi chuqurliklarda tropomiozin filamentlari va ma'lum vaqt oralig'ida sharsimon troponin molekulalari yotadi. Tinch holatda uzoq tropomiozin va troponin molekulalari miyozin o'zaro faoliyat ko'priklarini aktin iplariga birikishini to'sib qo'yadigan qilib joylashtirilgan. Ca ionlari ta'sirida

tropomiyozin molekulalari deformatsiyalanadi - ular aktin zanjirlari orasidagi chuqurliklarga tushib, ko'priklarni birikgan joylarini ochadilar.

Miyofibrillyar bo'shliqda Ca ionlarining ko'paygan konsentratsiyasi bir necha millisekundlarda qoladi va keyin ular konsentratsiya gradiyentiga qarshi "kaltsiy nasosi" yordamida sarkoplazmatik retikulumga "nasos" bilan qaytariladi.

Miyozin iplari ko'ndalang ko'priklarni o'z ichiga oladi (150 miyozin molekulasining chiqib ketishi). Qisqarish momentida har bir ko'ndalang ko'prik miyozin filamentini qo'shni aktin filamentini bilan 90° burchak ostida bog'laydi, so'ngra 45° burchak ostida egiladi, sarkomerning markaziga sinxron harakatga ega. Bu aktin filamentlarini miyozin iplari bo'ylab siljishiga va sarkomerni 1% uzunlikka qisqartirishga imkon beradi. Transvers ko'priklarning bir nechta molekulyar harakatlari mushaklarning makroskopik qisqarishiga olib keladi. Mushak bo'shashganda ko'ndalang ko'priklar aktin iplaridan ajralib chiqadi va mushakning cho'zilishi passiv bo'ladi. Aktin va miyozin iplari mushak tolalarining elastik kuchlari va mushaklarning qisqarishi - antagonistlar ta'sirida teskari yo'nalishda siljiydi.

Adenozin trifosfatning (ATF) roli. ATF mushaklarning qisqarishi uchun energiya manbai. Aktin bilan ta'sir o'tkazadigan miyozin ko'priklarida ATF parchalanishi uchun katalitik faol joylar mavjud. ATF faqat miyozin ko'prigi aktin bilan bog'langanda bo'linadi. Ehtimol, har bir sikldagi bitta ATF molekulasi birlashtirilib, har bir ko'priknı ajratish uchun ajratilgan bo'lishi mumkin. Ko'priklar qancha ko'p bo'lsa faol holatda, ATF parchalanish darajasi va mushak rivojlanishi shunchalik yuqori bo'ladi. Qisqarish tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, birlik vaqt oralig'ida parchalanish shuncha ko'p bo'ladi. Taxmin qilinishicha, ATF ko'prik bilan parchalanish tugagandan so'ng bog'lanib, o'zaro ta'sir qiluvchi aktin-miyozin oqsillarini ajratish uchun energiya beradi, ko'prik bilan qayta birlashtiradi.

Mushaklarning qisqarish energiyasi

Mushaklarning qisqarishi uchun energiya manbai adenozin trifosfor kislotasi (ATF - yuqori energiyali birikma) kerak bo'ladi. Bu murakkab organik molekula bo'lib, unga noorganik fosfor kislotasining uchta qoldig'i yuqori energiyali bog'lanishlar bilan birlashtiriladi. ATF, ADF parchalanganda fosfor kislotasi tarkibiga

kirgan energiya ajralib chiqadi, shu bilan birga uning 50% dan kamrog'i mushaklarning qisqarishiga, ko'p qismi esa issiqlik hosil qilishga sarflanadi. ATF universal energiya akkumulyatori vazifasini bajaradi. ATF molekulalari katta va ularni hujayra membranasi orqali tashish mumkin emas, shuning uchun har bir hujayra ATFni hayotiy faoliyat uchun zarur bo'lgan miqdorda sintez qilishga majbur.

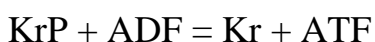
Mushak tolasidagi ATF zaxiralari cheklangan, ular jismoniy faollikni ta'minlaydi 1-2 soniyadan ko'proq. Uzoq muddatli mushak ishidan keyin ATF iste'mol qilinadigan darajada qayta tiklanishi kerak. ATFni qayta sintez qilish (qaytarish) uchun zarur bo'lgan energiya energiya substratlari (uglevodlar, lipidlar, oz miqdorda oqsillar) parchalanishi paytida ajralib chiqadi.

ATF rezintezi anaerob tarzda sodir bo'lishi mumkin (sarkoplazmadagi kislorod ishtirokisiz) va aerobik (mitoxondriyadagi kislorod ishtirokida).

Mushak tolasida uchta energiya tizimi mavjud: fosfagen (fosfat), glikolitik (glikoliz, laktat) va oksidlovchi (kislorodli) energiya tizimlari.

Tizim quvvati jismoniy ishning intensivligini cheklaydi, ya'ni quvvat - vaqt birligi uchun chiqarilgan maksimal energiya miqdori va vaqt birligiga eng ko'p qayta sintez qilingan ATF miqdoridir. Energiya tizimining quvvati ma'lum bir tizim tomonidan bajarilishi mumkin bo'lgan mushak ishining miqdorini (davomiyligini) cheklaydi. Aerob mushaklar ishi paytida ATF aerobik (kislorod ishtirokida), anaerobik ish paytida - anaerob (kislorodsiz) qayta sintez qilinadi.

1). Fosfagen energiya tizimi mushak tolasining birinchi energiya zaxirasidir. Fosfagenlarga ATF va kreatin fosfat kiradi. Kreatin fosfatni vazifasi ATFni tiklanishini tezlashtirishi hisoblanadi: Kreatin fosfat anaerob tarzda kreatinga va qolgan fosfor kislotasiga (P) bo'linadi, ajratilgan energiya darhol ATF rezintezi uchun sarflanadi.



Fosfagenik tizim boshqa tizimlarga nisbatan eng katta kuchga ega, "portlovchi" xarakterdagi mushak harakatlarini ta'minlaydi (yugurish, sakrash, uloqtirish, shtangni ko'tarish va hk.). Imkoniyatlar kichik - maksimal mushak kuchi bilan ish 6-8 soniyadan oshmasligi mumkin. Tugagan fosfagen zaxiralari

yuklangandan keyin 3-5 minut ichida tiklanadi. Fosfagen energetika tizimini qisqa muddatli kuchli mashqlar bajargandan so'ng, tegishli dam olish vaqtlari bilan almashtirish kerak.

2). Glikolitik energiya tizimi. Bu glyukoza yoki glikogenning laktat (sut kislotasi) ga qadar anaerob parchalanishiga asoslanadi.

Ajralgan energiya ATFni qayta sintez qilish uchun sarflanadi. Glikoliz fermentlari mushak tolalari sarkoplazmasida tarqaladi, teskari aloqa printsipli bo'yicha laktat darajasi glikolizni boshqaradi.



Energiya tizimi mushak ishining boshida yoqiladi va maksimal quvvatiga 30-40 soniyada erishadi. Glikoliz har qanday ishning boshida kislorod etishmasligi bilan (200-800 m masofada, statik tasirlanish bilan, tezlashuv bilan) energiya ta'minotida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu tizimning quvvati kislorodnikidan 1,5 baravar yuqori va fosfagendan 3 baravar past. Glikolizning qobiliyati uglevodlar miqdori bilan emas, balki ko'proq darajada mushaklar va keyinchalik qonda hosil bo'lgan sut kislotasi miqdori bilan cheklanadi. Laktat konsentratsiyasining ortishi qonning kislotalashishiga (atsidoz), mushak tolasining shikastlanishiga, koordinatsiyaning buzilishiga, shikastlanish xavfining kuchayishiga olib keladi, yog'larning (energiya substratlari sifatida) ishlatilishini, glikogen zaxiralarining kamayishini oldini oladi. Laktatning yuqori darajasi va qonning ishqoriy zaxirasining buzilishi charchoqning periferik mexanizmlarining etakchi bo'g'inidir: mushak tolalari sarkoplazmik retikulumidan kaltsiyning chiqishi qiyinlashadi, miyozinning ATFaza faolligi pasayadi, miyozin ko'prigi aktinga yopishib oladi, umuman, mushaklarning kontraktilligi pasayadi. Qattiq zo'riqishlardan so'ng, laktat dam olish paytida emas, balki tiklanish davrida yengil mushak ishlarini bajarishda mushak va qondan tezroq tozalanadi.

3). Oksidlovchi (kislorodli) quvvat tizimi. ATF resintezining aerobik yo'li doimiy kislorod bilan ta'minlangan holda mitoxondriyada davom etadi.

Glyukoza + kislorod + ADF = karbonat anhidrid + suv + ATF Mushaklar ishini energiya bilan ta'minlash uchun ⁸⁷uglevodlar va lipidlardan foydalaniladi:

nisbatan nisbiy aerob kuchi bilan, uglevodlarning hissasi qanchalik yuqori bo'lsa, yog'larning hissasi shunchalik past bo'ladi. Kislorod iste'mol qilish tezligi (l / min) va aerobik ish kuchi o'rtasida chiziqli bog'liqlik mavjud. Jismoniy ish paytida yog'larning parchalanishi (lipoliz) sodir bo'ladi, hosil bo'lgan yog 'kislotalari qon oqimi bilan ishlaydigan mushaklarga kiradi va mushak tolalari mitoxondriyasida oksidlanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, yog'larning oksidlanishi uchun uglevodlarning oksidlanishiga qaraganda ko'proq kislorod kerak. Oksidlovchi quvvat tizimining quvvati eng kattadir. Glikoliz jarayonida (bitta glyukoza molekulasining sut kislotasiga anaerob tarzda parchalanishi) 2 ta ATF molekulasini qayta sintez qilindi va 1 ta glyukoza molekulasining oxirgi mahsulotlariga (suv va karbonat angidrid) oksidlanish jarayonida - 36 ta ATF molekulasini, ya'ni. oksidlanish qobiliyati glikoliz sig'imidan deyarli 20 baravar yuqori hisoblanadi.

Oksidlanish energiyasi tizimi uzoq muddatli mushak ishini ko'p soatgacha bajarishni ta'minlaydi.

Aerob quvvat kuchayishi bilan energiya aralash aerob-anaerob turiga o'tib, kislorod iste'molining pasayishi va karbonat angidridning chiqishi, sut kislotasining stabillashishi va o'sishi bilan boradi.

Harakatlarni tartibga solish.

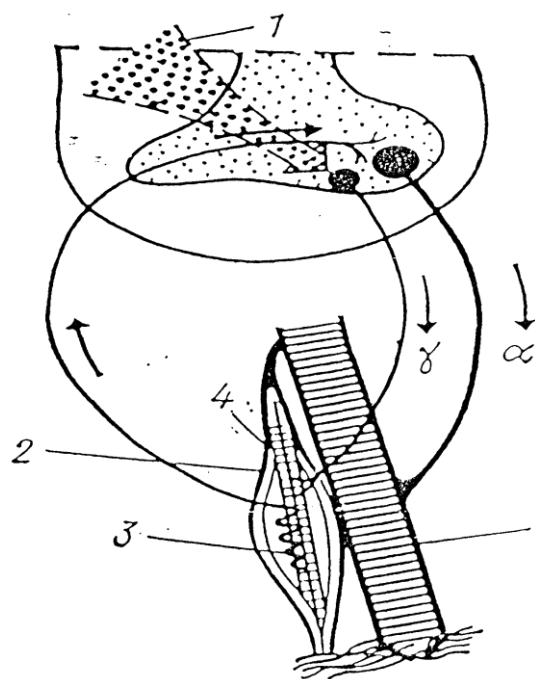
Harakat tizimi doimiy harakatlanish tizimining holatini (uning harakatlari va holatini) tahlil qiladi. Har bir mushakning qisqarish darajasi mavjud. Proprioceptorlar mushaklarda, tendonlarda va qo'shma kapsulalarda joylashgan. Ulardan impulslar orqa miya, medulla oblongata va serebellum orqali o'tadi. Miya yarim korteksining oldingi markaziy girusiga kiradi. Ular bo'shashishga javob beradigan mexanoreseptorlardir. Og'zaki retseptorlari erkin nerv uchlari (Ruffini) yoki kapsulaga o'ralgan bo'lishi mumkin (Pachining kichik jismlari). Ularning impulslarining chastotasi o'zgaradi; birgalikda harakatlanayotganda retseptorlari tasirlanishi mumkin. Golji tendon tanalari (lampochka shaklida) asab markazlariga mushaklarning taranglik darajasi, taranglikning rivojlanish tezligi to'g'risida xabar beradi.

Mushaklar shpindellari mushaklarda joylashgan - sezgir neyronning nerv

uchlari , fusiform kapsulaga kiritilgan. Mushak qanchalik nozik harakatlarni amalga oshirsa, shuncha ko'p mushak shpindellarini o'z ichiga oladi (sonning mushaklaridagi 1 g massaga 5 ta, bo'yin muskullarida 60 tagacha). Ish milining markazida kengaytiruvchi - elastik chuqur joylashgan bo'lib, unda sezgir uchi joylashgan. Mushak bo'shashganda, milya cho'ziladi, chuqur deformatsiyalanadi va bu retseptorlarni qo'zg'atadi.

Impulslarning chastotasi mushaklarning cho'zilishi va cho'zilish tezligining oshishi bilan ortadi. Mushaklar shpindellari asab markazlariga lokomotor apparatning holati to'g'risida, deyarli moslashmasdan (hid retseptorlaridan farqli o'laroq) xabar beradi. Impulslar alfa motoneuronlarga, innervatsiya qiluvchi mushak tolalariga, harakatlanadi.

52 -rasm. Gamma - mushaklar faoliyatini tartibga solish: 1 - retikulyar shakllanish; 2 - birlashtiruvchi kapsula; 3 - intrafuzal tolalar; 4 - mushak shpindili; 5 -



yoyilgan mushak; a - motorli neyron; b - gamma-neyron (A. V. Korobkov, S. A. Chesnokova, 1986 y.)

Orqa miya motor markazlari alfa va gamma motorli neyronlardan tashkil topgan. Alfa motorli neyronlar kattaroq, akson diametri kattaroq va innervatsiya qilingan kontraktil mushak tolalari mavjud. Gamma-motorli neyronlar orqali retikular shakllanish mushak shpindellarining sezgirligini tartibga soladi (52-rasm).

Proprioseptorlarning sezgirligi adrenalin ta'sirida, simpatik asab tonusining oshishi bilan ortadi. (boshlang'ich holatida). Artikulyar retseptorlardan signallarni odam taniydi (yopiq ko'zlar bilan odamga gapirilganda odam biladi), boshqa proprioseptorlardan kelgan signallar asosan serebellumga kiradi va odam tomonidan sezilmaydi (harakatlarni ongsiz ravishda tartibga solish). Harakat asab markazlari orqa miyadan miya yarim korteks

miyasiga tarqaladi va odamning ixtiyorsiz va ixtiyoriy harakatlarini (I.P.Pavlovning shartsiz va shartli reflekslari) asab regulyatsiyasini ta'minlaydi. Taminlovchi- refleksga tug'ma va orttirilgan stereotipli reaksiyalarning ko'pligi odamlarga xosdir. Eng oddiy reflekslar orqa miya (orqa miya reflekslari) ishtirokida amalga oshiriladi. Insonning ixtiyoriy faoliyati asosida miya yarim korteksi tomonidan boshqariladigan shartli reflekslar yotadi.

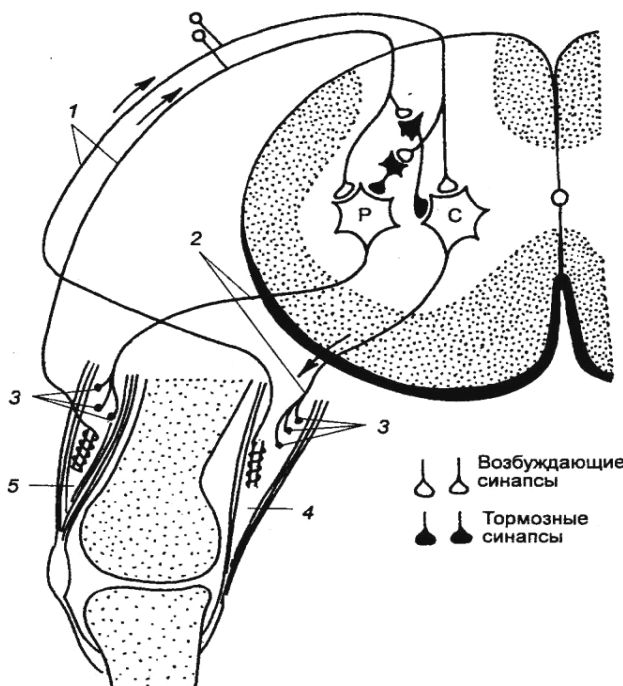
Markaziy asab tizimining neyronlari va sinapslari mavjud. Asab to'qimalarining strukturaviy va funktsional birligi neyronidir. Bu tasirlanish xususiyati bilan javob berish, qabul qilish, qayta ishlash, kodlash, uzatish, saqlashga qodir bo'lgan maxsus hujayra. Markaziy asab tizimining turli qismlaridagi neyronlarning shakli va hajmi har xil, ammo barchasi soma va tasirning mavjudligi va elektr razryadlari (impulslari) hosil qilishning noyob qobiliyati bilan tavsiflanadi.

Neyronlar markaziy asab tizimining 10% hujayralarini tashkil qiladi. Glial hujayralar trofik funktsiyani bajaradigan qondan energiya substratlarini tashishni ta'minlaydi Funktsional jihatdan neyronlar afferent (sezgir), interkalyariya va efferent (motorli neyronlar, xususan) ga bo'linadi.

Neyronlar sinaps orqali aloqada bo'ladi, bitta neyronda 10 minggacha sinaps bo'lishi mumkin. . Markaziy asab tizimida qo'zg'atuvchi va ingibitor sinapslar ajralib turadi. Qo'zg'atuvchi sinapslarda mediator atsetilxolin (Ax), noradrenalin (Na) neyronning qo'zg'alishiga olib keladi. Tormozlovchi sinapslarda mediator (GABA yoki gliksin) asab hujayrasi ingibitorini rivojlantiradi. Neyronning soma va dendritlarida ingibitiv va qo'zg'atuvchi sinapslar ko'p bo'lib, yakuniy natija faol sinapslar soniga va ularning ta'sirlari yig'indisiga bog'liq.

Nerv hujayralarining aksonlari asab tolalarini (miyelinli va miyelinsiz) hosil qiladi), asab umumiy qobiq bilan o'ralgan juda ko'p sonli nerv tolalaridan iborat. **Markaziy asab tizimidagi muvofiqlashtirish jarayonlari** Organizm bir vaqtning o'zida ko'plab reflekslarni amalga oshiradi. Ularning o'rtasida quyidagi munosabatlar mavjud: reflekslar o'zaro bir-biriga yordam beradi - birgalikda (miltillovchi va lakrimatsiya, tupuk va yutish); ingibitiv ta'sirga ega bo'lgan reflekslar - antagonistik (nafas olish va chiqarish, oyoqning bukilishi va yozilishi); bir refleksning natijasi boshqasining paydo bo'lishiga

olib keladi - zanjir (siklik vosita refleksi). Muvofiqlashtirish jarayonlari 2 ta asabiy jarayonni muvofiqlashtirishga asoslangan: qo'zg'alish, ingibitiv va tanadagi murakkab refleks reaksiyalarini amalga oshirish uchun zarur. Markaziy asab tizimidagi jarayonlarni muvofiqlashtirish printsiplaridan biri bu bo'ysunishdir: ortiqcha asab markazlari asosiylarning faoliyatini ingibitor qiladi. Tormozlanish qo'zg'alishni tarqalishini cheklaydi, hozirgi paytda kerak bo'lmagan organlarning ishlashini istisno qiladi, ortiqcha kuchlanishdan himoya qiladi. Markaziy asab tizimida ingibitor neyronlar mavjud: orqa miyadagi Renshaw hujayralari, serebellumdagi Purkinje hujayralari va boshqalar. Orqa miyadan chiqib ketayotganda har qanday motorli neyronning aksoni Renshaw ingibitor hujayrasiga kelishuv hosil qiladi, u aksonni xuddi shu neyronga va 1-bilan o'zaro



(qarama-qarshi) aloqada bo'lgan neyronlarga yuboradi. 1-neyron tasirlanganda, impulslar mushak tolasiga boradi va ingibitor hujayradan unga "qaytish" uchun; Takroriy tormozlanish - bu neyron faolligini o'z-o'zini boshqarish mexanizmi: motorli neyronning qo'zg'alishi qanchalik aniq bo'lsa, ingibitiv ta'sir shunchalik ravshan bo'ladi.

Harakatlanayotganda egiluvchan muskullar va ekstansor mushaklari o'rtasida raqobat mavjud. Renshaw xujayrasi yordamida fleksor motoneyronlarning qo'zg'alishi ekstensor neyronlarining konjuge ingibatsiyasiga olib keladi - bu markaziy asab tizimining refleks faolligini muvofiqlashtirishning yana bir printsiipi (53-rasm).-

Organizm ustunlik tomonidan belgilanadi - qo'zg'alishni rad etilishi. Ustunlik markazida neyronlarning qo'zg'aluvchanligi darajasining oshishi bilan yuzaga keladi. 53-rasm. Uzayuvchi refleks yoyi va antagonist mushaklarning konjugat ingibatsiyasi. C - egiluvchan motorli neyronlar, P ekstansorli motorli neyronlar (R. Shmid, G. Tevs, 2004 ma'lumotlariga ko'ra).

Asab va gumoral ogohlantirishlar, o'ziga qo'shni hududlardan qo'zg'alish,

boshqa asab markazlarining ingibitorini keltirib chiqaradi. Sport mashg'ulotlari jarayonida neyronlar lokomotivlarning bajarilishini va kislorod transport tizimining funksiyalarini yetarli darajada oshirilishini ta'minlaydigan yuqori tizimga mos keladi.

Teskari afferentatsiya (aloqa) printsipli bizga imkon beradi retseptorlari ma'lumotlaridan oldingi refleks bajarilishining natijasini baholashni: retseptorlari markaziy asab tizimidagi signallar bilan javob berishadi (shu bilan gomeostazning barcha konstantalarini saqlab turish: harorat, qon bosimi va boshqalar) umumiy signal yo'li Sherrington tomonidan kashf etilgan.

Tanada efferentlardan ko'ra ko'proq sezgir neyronlar mavjud. Markaziy asab tizimiga turli xil afferent tolalar orqali kelgan impulslar bitta interkalyariya va efferent neyronlarga yaqinlashishi (yaqinlashishi) mumkin. Bitta motoneuron turli xil refleks reaksiyalarining umumiy yakuniy yo'li sifatida qaraladi.

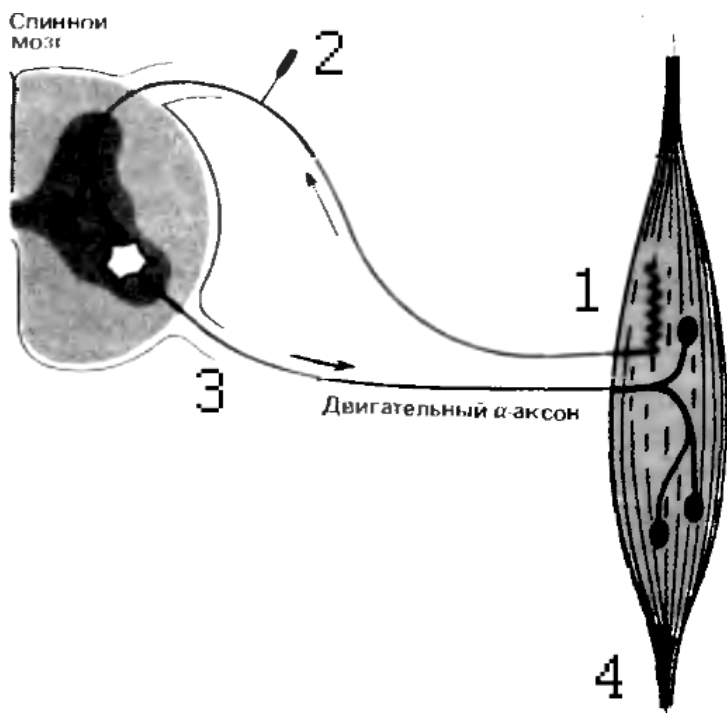
Harakatlarni tartibga solishda ba'zi miya tuzilmalarining ahamiyati.

Markaziy asab tizimi barcha qismlarning o'zaro ta'siri ostida ishlaydi. bosh miya: orqa miya, miya sopi va miya yarim korteksi ... Bo'limlarning har biri tuzilishi va faoliyatining o'ziga xos xususiyatlariga ega.

Orqa miya tanasi (retseptorlari) va markaziy asab tizimining ustki qismlari bilan bog'langan. Kulrang materiya o'simtalarni hosil qiladi: old, yon va orqa shoxlar. Sensor neyronlarning tanalari orqa miyadan tashqarida joylashgan bo'lib, ularning asab tolalari orqa shoxlarda tugaydi yoki medulla oblongataga yuboriladi. Somatik asab tizimining efferent neyronlari (alfa-motorli neyronlar) orqa miyaning kulrang materiyasining oldingi shoxlarida joylashgan bo'lib, ularning aksonlari mushak tolalarini innervatsiya qiladi. Yon shoxlarda avtonom nerv tizimining efferent neyronlari tanalari joylashgan bo'lib, ularning aksonlari bo'ylab impulslar ichki organlarga yetkaziladi. Bella-Magendie qonuniga ko'ra, orqa miyaning orqa ildizlari sezgir nerv tolalaridan iborat bo'lib, oldingilari efferent, ya'ni. effektor a'zolarini innervatsiya qiladi.

Orqa miya refleks va o'tkazuvchanlik funksiyalarini bajaradi. Odamdagi umurtqa reflekslar elementar va soni kam: tizza, Axilles va boshqalar, ammo klinikada ushbu reflekslarni baholash umurtqa shikastlangan yoki yo'qligini aniqlashga imkon

beradi va qaysi segmentda: har xil reflekslar - retseptorlardan mushaklarga qo'zg'alish umurtqa miyaning turli segmentlari orqali o'tadi. Refleksning morfologik asosini



reflektor yoyi tashkil etadi. Oddiy refleks yoyiga tizzaning monosinaptik refleksi misol bo'la oladi. Bunga quyidagilar kiradi: retseptor, sezgir neyron, harakatlantiruvchi neyron, effektor mushak. Interneuronlarni o'z ichiga olgan reflektor yoyi polisinaptikdir.

Orqa miyaning reflektor faoliyati boshqariladi va muvofiqlashtiriladi (54-rasm).

54-rasm. Orqa miya

refleksining yoyi: 1 - retseptor (mushak shpindel), 2 - sezgir neyron, 3 - motoneyron, 4 - mushak (R. Shmid, G. Tevsning fikriga ko'ra, 2004 yil)

Markaziy asab tizimining bo'limlari: deyarli barcha inson harakat tizimi - ixtiyoriy harakatlar to'liq bo'ysunadi. Markaziy asab tizimining yuqori bo'limi - miya yarim korteksi. Ko'tariluvchi yo'llar bo'ylab (spinoserebral) ma'lumotlar markaziy asab tizimining yuqorida joylashgan qismlariga, pastga (miya omurilik) organlariga - effektorlarga uzatiladi.

Propriospinal yo'llar umurtqa miyaning turli segmentlari neyronlarini birlashtiradi.

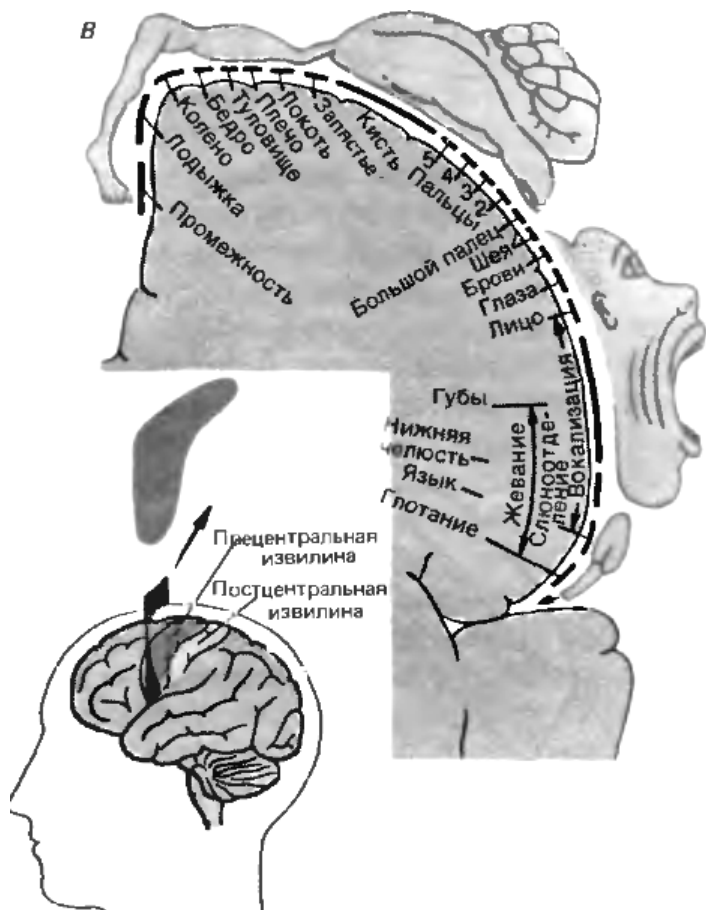
Medulla oblongata, o'rta miya, oraliq va serebellum xatti-harakatlarning turli shakllarini ta'minlash, tayyorlash va amalga oshirish reflekslarini tashkil qiladi; orqa miya va miya yarim korteksining o'zaro ta'siri hisoblanadi. Medulla oblongata hayotiy funktsiyalarni tartibga soladi (qon aylanishi, nafas olish, ovqat hazm qilish va boshqalar) va organizmning mushak tonusini saqlashda ishtirok etadi. Medulla oblongatasida himoya reflekslari markazlari joylashgan: so'rish, yutish, miltillash, hansirash, yo'tal va boshqalar. Medulla oblongata statik reflekslar tufayli holatni saqlab

turish uchun reflekslarni tashkil qiladi. (nisbiy dam olish holatida - o'tirish , tik turganda statokinetik harakatlanish, aylanish paytida va boshqa paytlarda).

Retikulyar shakllanish markaziy asab tizimining deyarli barcha tuzilmalari bilan bir-biriga va ikki tomonlama ravishda bog'langan neyronlar tarmog'i bilan ifodalanadi. . Medulla oblongata, o'rta miya va diensefalonning kulrang moddasi qalinligida joylashgan bo'lib, u yuqori va pastki nerv markazlarini faollashtirishi va enirvatsiya qilishi mumkin (mushak shpindellarining sezgirligini tartibga soladi).

Serebellum funksiyalari - ixtiyoriy ravishda harakatlanish va beixtiyor harakatlar. Serebellum doimo mushaklarning qisqarishi darajasi va tendonlarning kuchlanish holati to'g'risida xabardor bo'lib turadi: tananing turli qismlaridan kelib chiqqan afferent impuls zonalari serebellumda aniq joylashadi. Serebellum periferiya, miya sopi va korteks bilan birlashtirilgan: impulslarni korteksdan uzatishda u ma'lumotni "baholash", kerakli reflekslarning bajarilishini ta'minlash, motor harakatlarida "ortiqcha" mushaklarning ishtirokini oldini olish vazifalarni bajaradi. Zarar bo'lsa, serebellumni olib tashlasa, harakatlanishning sezilarli darajada buzilishi kuzatiladi: astaziya (tananing doimiy chayqalishi, ohang o'zgarishi, keng oyoq-qo'llar); ataksiya (tebranma, notekis yurish); asteniya (charchoqning kuchayishi); tremor (barmoqlarning, qo'llarning, boshning titrashi).

O'rta miyaning tuzilmalari: to'rtburchak, qizil yadro, substansiya nigra. Ular to'satdan, noma'lum ovozli yoki vizual signallarga "start - reflekslar" ni hosil qiladilar (IP Pavlovning fikriga ko'ra, yo'naltiruvchi reflekslar), mushaklarning ohangini va barmoqlarning kichik va aniq harakatlari, chaynash, yutish harakatlarini bajaradi. Korteks maydoni precentral girusdir. Korteksning har bir bo'lagi tananing ma'lum bir qismi bilan bog'liq. Tana qismlari motor korteksining turli xil funksiyalarni bajaradigan joylari katta maydonlarni egallaydi (55-rasm). Korteksning motor va sezgir joylari bir-biriga qo'shni. Umurtqa pog'onasi motonuronlari bilan bog'langan kortikal neyronlar Betz gigant piramidal hujayralari deb ataladi.



55-rasm. Dvigatel homunkuli

(R. Shmidt, G. Tevs, 2004 ma'lumotlariga ko'ra) Ularning aksonlari piramidal trakt hosil qiladi.

Yetib borayotganda orqa miyaga aksonlar kesishadi: miyaning chap yarim sharidan to'plam tananing o'ng yarmiga va aksincha o'tadi. Tananing chap yarmining harakatlari o'ng yarim sharda va tananing o'ng yarmida - chap tomonidan boshqariladi.

Vegetativ asab tizimining trofik ta'siri.

Dam olish sharoitida va paytida mushak ishi, ko'plab omillar tanaga ta'sir qiladi. Shunga qaramay, ichki muhit sharoitlari doimiy bo'lib qoladi. Organizmning ichki muhiti barqarorligini saqlash - gomeostaz - bu organizm mavjud bo'lishining zaruriy shartidir.

Vegetativ asab tizimi gomeostatik regulyatsiyani ta'minlaydi. Somatik tizimdan farqli o'laroq, avtonom nerv tizimi markaziy asab tizimining ustki qismlari tomonidan o'zboshimchalik bilan tartibga solinmaydi, ya'ni avtonomdir. Vegetativ asab tizimi metabolizmni ta'minlaydigan barcha tizimlarni (qon aylanishi, nafas olish, ovqat hazm qilish, ajralish va boshqalarni) tartibga soladi.

Avtonom nervlar skelet mushaklariga yaqinlashadi, ammo mushaklarning qisqarishiga olib kelmaydi, balki mushaklarda metabolizmni kuchaytiradi va ularning ishlashi, ya'ni trofik ta'sirga ega.

Vegetativ asab tizimi anatomik va funktsional jihatdan ikki bo'limdan iborat: simpatik va parasimpatik. Ichki organlarning aksariyati simpatik va parasimpatik nervlar (organning ikki baravar innervatsiyasi) bilan innervatsiya qilinadi. Ta'siri antagonistik: simpatik nervlar tomirlarni kengaytiradi, parasimpatiklar torayadi. Simpatik nervlar tonusining oshishi yurak urish tezligining oshishiga, parasimpatik

asab tonusining oshishi yurak urishining pasayishiga olib keladi. Fiziologik sharoitda funktsional sinergiya kuzatiladi - bitta bo'lim ta'sirining oshishi va boshqasining ta'sirining pasayishi yakuniy natijani keltirib chiqaradi (yurak urish tezligining oshishi yoki pasayishi).

Vegetativ asab tizimining simpatik qismi quyidagilarni keltirib chiqaradi: tomirning kengayishi; bronxning kengayishi, o'pkada qon tomirlari diametrining ko'payishi; chastotani ko'payishi, yurak qisqarishining kuchayishi, yurakning vazodilatatsiyasi; terining, qorin a'zolarining vazokonstriksiyasi, jigar va taloq hajmining pasayishi, ya'ni qonning depodan chiqishi va uning qon oqimiga o'tishi; aylanma qon va qon bosimi hajmini oshiradi; jigarda glikogenolizni rag'batlantiradi, qondagi glyukoza miqdorini oshiradi; yog 'hujayralarida lipolizni rag'batlantiradi, qonga erkin yog' kislotalari kiradi; ter bezlari faoliyati rag'batlantirilib, buyraklardagi siydik hosil bo'lishi kamayadi.

Shunday qilib, simpatik asab tizimi yashirin zaxiralarni safarbar qiladi, markaziy asab tizimining qo'zg'aluvchanligini oshiradi, metabolizmni kuchaytiradi, har qanday holatda samaradorlikni oshiradi. tashqi muhitning o'zgarishi (his-tuyg'ular, jismoniy va ruhiy stress, sovutish va boshqalar). Simpatik asab tizimining trofik ta'siri to'qimalarga metabolizm ta'siriga bog'liq.

Tasdiq - L. A. Orbeli va A. klassik tajribalari. G. Ginetsinskiy: mushaklarning qisqarishi amplitudasi charchoq boshlanishidan oldin qayd etiladi, bunda amplitudasi pasayadi. Agar siz simpatik nervlarni bezovta qilsangiz, qisqarish amplitudasi oshadi, chunki mushak hujayralari metabolizmini va shunga mos ravishda kontraktil funktsiyani rag'batlantiradi.

Parasempatik asab tizimi organizm tomonidan sarflanadigan resurslarni tiklashga yordam beradi: bu oshqozon-ichak trakti funktsiyasini faollashishiga olib keladi (sekretsiya, harakatchanlik jigarda va mushaklarda glikogen yotadi.)

Odamlarda tunda parasempatik innervatsiya tonusi, kunduzi simpatikdir.

Vegetativ asab tizimining harakatini aniqlash usuli. Yurak-qon tomir tizimi (CVS) parametrlarini va vegetativ asab tizimining hozirgi holatini yetarli darajada baholash uchun Kerdo vegetativ ko'rsatkichi (VIC) ishlatiladi.

$$VIC = (1 - DBP / HR) \times 100$$

Bu yerda DB qon diastolik (pastroq) qon bosimi, mm Hg, HR - yurak urishi, urish / min. Indeks bal: to'liq vegetativ muvozanat bilan VIC nolga teng.

Natijada paydo bo'lgan ijobiy son vegetativ muvozanatning simpatik tomon siljishini anglatadi, bu organizmning tarang ishlashi va foydalanish uchun xarakterlidir. uning zaxiralari avtonom regulyatsiya muvozanatining yanada maqbul tarzda buzilishini, organizmning tejamkor ishlash rejimini ko'rsatadi.

Sog'lomlashtirishni muntazam ravishda jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanish organizmga parasempatik ta'sirni kuchaytiradi. , mushaklarning faolligini ta'minlaydigan, inson salomatligini mustahkamlaydigan, stressga chidamliligini oshiradigan barcha organlar va tizimlarning faoliyatini kamroq sarflanishiga hissa qo'shadi.

Adabiyotlar.

1. Inson anatomiyasi. Atlas / per. Ispaniyalik I. bilan Sevastyanova. - Xarkov: "Family Leisure Club" kitob klubi, Belgorod: "Book Club" Family Leisure Club "MChJ, 2011. - 192 p.
2. Inson anatomiyasi atlası / N.V. Nadolskaya. Moskva: Bely Gorod, 2005 yil. - 104 bet.
3. Inson anatomiyasi atlası [Elektron resurs] / M.: "RIPOL" classic, 2009. - 576 p. - 9785386017477 // (kirish sanasi 01.10.2013) Kirish rejimi: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54034> Vaynek Y. Sport anatomiyasi: darslik. Talabalar uchun qo'llanma. Yurgen Vaynek: [trans. u bilan. V.A. Kuzemina; ilmiy. tahrir. A.V. Chogovadze]. / M.: "Akademiya" nashriyot markazi, 2008. - 304 b.
5. Valkina ON, Kirpichev VI Asab tizimining fiziologiyasi, hissiy tizimlari va yuqori asab faoliyati bo'yicha amaliy mashqlar uchun qo'llanma. O'quv qo'llanma [Elektron resurs] / ON. Valkina, V.I. Kirpichev. - M.: "Prometey", 2011. - 80 b. - Kirish rejimi: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105356>. (kirish sanasi 19.11.2013)
6. Viru A.A. Aerobik mashqlar / A.A. Viru. - M.: FiS, 1988. - 142 b.
7. Gavrilov L.F. Inson anatomiyasi: O'quv qo'llanma, - 2-nashr, Qayta ishlangan. L.F. Gavrilov, V.G. Tatarinov. - M.: Tibbiyot, 1985. - 368 b.
8. Doroxov R.N. Sport morfologiyasi / R.N. Doroxov, V.P. Lab. M.: "SportAcademPress", 2002 y., 236 bet.
9. Dorofeeva N. V. FFK talabalari uchun jismoniy tarbiya va sport fiziologiyasi bo'yicha laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy tavsiyalar [Elektron resurs] / N. V. Dorofeeva.- Novokuznetsk: KSPA Davlat pedagogika akademiyasi, 2010. - 36 b. - Kirish rejimi: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88674> (kirish sanasi 19.11.2013)
10. V. I. Dubrovskiy Sport tibbiyoti: Universitet talabalari uchun darslik / V.I. Dubrovskiy - M.: Humanitar. tahrir. Markaz. VLADOS, 1999. - 480 b.
11. Ivanitskiy M.F. Inson anatomiyasi (dinamik va sport morfologiyasi

asoslari bilan): Jismoniy madaniyat institutlari uchun darslik.

- Ed. 7-chi. / Ed. B.A. Nikityuk, A.A. Gladysheva, F.V. Sudzilovskiy. - M.: Olympia, 2011. - 624 b.

12. A. V. Korobkov Normal fiziologiya atlas / A.V. Korobkov, S.A. Chesnokov. - M.: Oliy maktab, - 1986, 351s.

1. Kurepina, M.M. Inson anatomiyasi. Atlas / M.M. Kurepina, G.G. Vokken. Nashriyotchi: "Ta'lim", 1979. - 126 b.

M2. Lisitskaya T.S., Sidneva L.V. Aerobika: 2 jildda 1-jild Nazariya va metodika. - M.: Rossiya Aerobika Federatsiyasi, 2002. - 232 b.

3. Lisov, P.K. Sport morfologiyasi asoslari bilan anatomiya 2 jildda. T. 1 / P.K. Lisov, M.R. Sapin. M: Akademiya, 2010, T. 1.256 p. T.2. 320 p.

4. V.I.Nazmutdinova Jismoniy tarbiya bilan shug'ullanadiganlarning sog'lig'i holatini kompleks baholash: UMP. talabalarning ishi / V.I. Nazmutdinova, E.S. Yagudin. - Tyumen: Tyumen davlat universiteti nashriyoti, 2007. - 120 b.

5. Normal fiziologiya / Ed.Muallif A.V. Korobkova.- M. Oliy maktabi, 1980 yil. - 560 p.

6. Inson fiziologiyasi asoslari. / Ed. B.I. Tkachenko. - Sankt-Peterburg., 1994. T. I. 567 b., T. II. 413 bet.

7. Panov G.A.O'quvchilarning jismoniy tarbiyasi jarayonida tibbiy-pedagogik nazorat. O'quv qo'llanma [Elektron resurs] / G. A. Panov. - M.: RUDN, 2012. - 192 p. - Kirish rejimi: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115742> (kirish sanasi 10.11.2013)

8. Romanova S.V. Boshlang'ich maktab yoshidagi tana holati buzilgan bolalarning jismoniy rivojlanishi va jismoniy tarbiyasi: Talabalar uchun o'quv qo'llanma / S.V. Romanova,

N. Ya. Prokopiev. Tyumen, "Ekspress" KPK. - 2005. - 90 b.

9. Solodkov, A.S. Inson fiziologiyasi. Umumiy Sport. Darslik [Elektron resurs] / AS Solodkov, EB Sologub. - M.: Sovet sporti, 2012. - 624 p. Kirish rejimi: <http://www.biblioclub.ru/index.php?Page=book&id=210495> (kirish sanasi

19.11.2013)

10. Tristan V.G. Sport antropologiyasi va morfologiyasi: Darslik / V.G.Tristan, Yu.N. Karlar. - Omsk: SibGAFK, Mao. - 112 b.

11. Hawley T.E. Wellness Fitness bo'yicha o'qituvchilar uchun qo'llanma / T.E. Xolli, B. Don Frenke. Kiev: "Olimpiyada adabiyoti" nashriyoti - 2004 y., 362 bet.

12. Inson fiziologiyasi / Ed. R. Shmidt va T. Tevlar. - M.: Mir.2004 yil. T. 1 - 323 bet.

13. Shatilovich. L.N. Mushaklar va asab tizimining fiziologiyasi Shatilovich. Tyumen: Tyumen davlat universiteti nashriyoti, 2004. - 82 b.

14. Kulrang H. Inson tanasining anatomiyasi. Angliya // Kirish tartibi: <http://www.bartleby.com/107/>

1-ilova

Anatomik holatdan asosiy harakatlar

Tana holati	Harakat	Ta'rif
Sagittal	Sagittal Flexion Extension Orqaga egiluvchan	Ikkala suyak orasidagi burchakni kamaytirish. Ikki suyak orasidagi burchakni oshirish. Oyoqni yuqoriga qarab harakatlantirish. Oyoqni pastga qarab harakatlantirish.
Old tomondan	bo'g'inlarni qo'shilishi, inversiyani kamaytirishini	Tananing o'rta o'qidan harakatlanish Tananing o'rta o'qiga harakatlanish Yuqori holatga o'tish Harakat pastki holatga o'tish Oyoqning medial chegarasini ko'tarish (eversiya) Oyoqning lateral chegarasini ko'tarish (eversiya)
Transvers	Burilish pronatsiyasi supinatsiyasi gorizontal ravishda e flexion Horizontal e kengaytmasi	Suyakning vertikal o'qi atrofida ichki yoki tashqi aylanish Qo'l va bilakning tirsakdan medial aylanishi magistralning o'rta chizig'i tomon ko'tariladi

Ko'p tarmoqli mushak	Qaram a-qarshi harakat (oyoq) Supina tsiya	Konusni tavsiflovchi a'zoning harakati Bosh barmog'ining harakati xarakterlidir faqat odamlar va primatlar uchun to'piq: ichkariga burilish, evversiya, oyoqni harakatlantirish To'piq: tashqi aylanish, teskari burilish,
----------------------	--	--

2-ilova

Oyoqning pastki mushaklari

Tizza bo'g'inining asosiy ishlaydigan mushaklari			
Muskul	Qoplash	Qoplash	Asosiy funksiyalar
Rektus femoris mushaklari	Pastki old yonbosh	Tibial tuberozit patella	Tiz yozilishi, son chanoq bo'g'imi
Sonning lateral, medial va oraliq keng mushaklari	Qo'pol femoral chiziq, interkondylar septum kestirib	Tibial tuberozlik, patella	Tizzani yozilishi
Biceps femoris	Iskial tubercle, femurning lateral epikondili	To tibialning lateral kondilasi. va peronealning boshi.	Son chanoq bo'g'imi, tizzadan bukilish

Semiten dinosus	Ischial tubercle	Tibial tuberozlik	Tiz fleksiyasi, kestirib kengayish, oyoqning pastki qismida aylanish tashqariga
Kestirib qo'shilishning asosiy mushaklari			
Muskul	Boshlang	Qoplash	Vazifalar
Iliak	Ichki sirt sakrumning iliumi va asosi	Femurni ng kichik trokanteri	Son chanoq bo'g'imi, burish
Katta va kichik bel	Barcha beshta bel umurtqalarining transvers qismlari	Femurni ng kamroq trokanteri	Yonboshlomb er, burilish
Gluteus maximus	Iliy, sakrumning lateral qirrasi, koksiks	Femurni ng gluteal tuberozligi	Son chanoq birikishi, yozish, oyoq- qo'l bilan, magistralni bukish
Kichik va o'rta gluteal	Ilyunning gluteal yuzasi	Femurni ng katta trokanteri	Sonni harakatlantirish, oldingi qismlar sonni ichkariga, orqaga qarab buralishi

Biceps femoris	Ischial tubercle	Lateral tibial kondil va bosh peroneal K.	Yonbosh lumber, tashqi tomonga cho'zish va aylantirish va tizzaning qo'shilish qismida fleksiya
Semiten dinosus	Ischial tubercle	Tibial tuberozlik	yonbosh lombarni yozilishi, tizzaning bukilishi, tizzaning ichkariga bukilishi
Katta m	Iskiyumning qismi	Yuqori femur chizig'i	Yonbosh lumber yozilishi, tashqi aylanish
Qisqartirish m	Pubik suyakning tarmoqlari		Chanoq son birikishi va harakatlanishi

Talabalar uchun amaliy mashg'ulotlarda xavfsizlik choralari

Jismoniy tarbiya instituti talabalari uchun "Odam anatomiyasi", "Odam fiziologiyasi", "Jismoniy madaniyat fiziologiyasi", "Sport morfologiyasi" kurslarida o'qitish dasturlari amaliy ishlarni bajarish va tadqiqot uskunalarini muayyan amaliy ko'nikmalarini o'zlashtirish.

Amaliy ish quyidagi shartlar bajarilgan taqdirda xavfsizdir:

- inventarizatsiyadan va jihozlardan foydalanish qoidalariga rioya qilinganligi; ish joyidagi tartib-intizom, tartib va tozalikka rioya qilish;
- o'quvchilarda tadqiqot vazifalariga mos kiyimlar kiyish.
- har bir dars tadqiqotning maqsadi va vazifasini batafsil tushuntirish bilan boshlanadi, uni amalga oshirishning o'ziga xos xususiyatlari va o'qituvchidan ruxsat olish;
- faqat xizmatga yaroqli elektr jihozlari va qurilmalari, ularning ishlash qoidalariga rioya qilinadi;
- navbatchi xodim ya'ni (guruh talabalari orasida) kuzatuvchi o'quv laboratoriyalari, agar kerak bo'lsa, xonani ventilyatsiya qiladi, suv va elektr energiyasini o'chiradi.

