

44  
146  
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOGLIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI

TOSHKENT PEDIATRIYA TIBBIYOT INSTITUTI

**TIZIMLI MASHG'ULOTLAR TA'SIRI NATIJASIDA  
INSON ORGANIZMIDAGI FUNKTIONAL  
O'ZGARISHLAR (NAFAS, YURAK QON-TOMIR VA  
VEGETATIV NERV TIZIMLARI) XOLATINI BAHOLASH**

*Tibbiyot oliy ta'lim muassasalari tibbiy-pedagogika, davolash va pediatriya  
fakultetlari III-V, VII kurs talabalari uchun o'quv-uslubiy qo'llanma*

Toshkent - 2012

74  
146

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOGLIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI  
TOSHKENT PEDIATRIYA TIBBIYOT INSTITUTI

"TASDIQLAYMAN"

O'z R SSV Fan va o'quv yurtlari  
bosh boshqarmasi boshlig'i  
prof. Sh.E. Ataxanov

2012 y "12" *mart*  
№ 4 bayonnoma

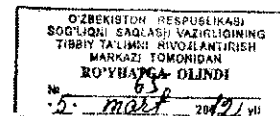
"KELISHILDI"

O'z R SSV Tibbiy ta'limni  
rivojlantirish markazi  
Direktori v. v. b.

*H.A. Abdullaeva*  
2012 y "13" *mart*  
№ 3 bayonnoma

TIZIMLI MASHG'ULOTLAR TA'SIRI NATIJASIDA INSON  
ORGANIZMIDAGI FUNKTIONAL O'ZGARISHLAR (NAFAS, YURAK  
QON-TOMIR VA VEGETATIV NERV TIZIMLARI) XOLATINI BAHOLASH

Tibbiyot oily ta'lim muassasalari tibbiy-pedagogika, davolash va pediatriya  
fakultetlari III-V, VII kurs talabalari uchun o'quv-uslubiy qo'llanma



Toshkent – 2012

Tuzuvchilar:

1. ToshPTI «Jismoniy tarbiya va tibbiy nazorat» kafedrası mudiri dotsent Vasilev V.V.
2. TTA «Xalq tibbiyoti, reabilitologiya va jismoniy tarbiya» kafedrası dotsenti Usmanxodjaeva A.A.

Taqrizchilarlar:

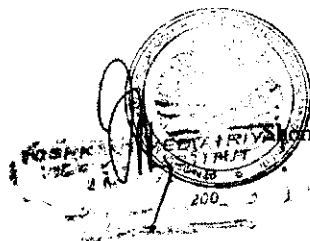
1. ToshPTI «Ambulator tibbiyoti» kafedrası t.f.n., dotsenti Agzamova Sh. A.
2. TTA «Xalq tibbiyoti, reabilitologiya va jismoniy tarbiya» kafedrası katta o'qituvchi Visogortseva O.N.

O'quv- uslubiy qo'llanma ToshPTI MUK kengashida muxokama qilindi 2012 yil «11»  
02 № 6 bayonnoma.

O'quv- uslubiy qo'llanma ToshPTI Ilmiy Kengashida tasdiqlandi 2012 yil  
«18» 02 № 7 bayonnoma.

Ilmiy Kengash kotibi

T.f.d., dotsent



Mansurova E.A.

## INSONNI FUNKSIONAL HOLATI

### Fan bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmaga qo'yiladigan talablar

#### Kirish

Meditsina bilan jismoniy tarbiyaning bog'liqligining tarixi juda uzoq o'tmishlarga borib taqaladi. Juda qadim zamonlardan boshlab shifokorlar jismoniy tarbiya mashqlari elementlaridan davolashda foydalanishgan. Qadimgi Rimda shifokorlar gladiatorlar maktabida ishlashgan, bular birinchi tibbiy nazorat vrachlari bo'lishgan. Bizning eramizdan 3000 yil avval hind va Xitoy shifokorlari manbalarida davolashda gimnastik mashqlardan foydalanganliklari to'g'risida ma'lumotlar mavjud.

Jismoniy mashqlarni mohiyatini eramizdan oldingi 460-377 yillarda yashagan yunon faylasufi, vrachi Gippokrat mashqlarni mohiyatini yuqori baholagan. XI asrda Italiyada Salerno sog'lik kodeksi bunyod qilingan bo'lib, bunda ertalabki gimnastika mashqlar tarkibi yozilgan. Germaniyada jismoniy mashqlarni mohiyatini chuqur tushungan Qirol Fridrix IV, XIX asrda nemis vrachlari ma'lumotlariga asoslanib maktablarga jismoniy tarbiya mashqlarini kiritgan. Ulug' bobokalonimiz Abu Ali Ibn Sino asarlarida ham jismoniy mashqlarni va sportni turli kasalliklarni davomida qo'llash mumkinligini yozib qoldirgan.

Keyinchalik jismoniy mashqlarni organizmga ta'siri chuqur o'rganish va jismoniy mashqlar bilan shug'ullanuvchilarni kuzatish asosida tibbiy nazorat fani shakllandi. Hozirgi kunda mustaqil fan sifatida o'rganiladi. Bu fan o'z qobig'iga o'ralgan fan emas, u klinik va profilaktik fanlarni asosini tashkil qiladi, ammo o'zini maqsad va vazifalari mavjud. Uning asosiy bo'limi tibbiy nazoratdir. Uning asosiy vazifasi sportchilarni tanlash va ular organizmiga mashqlar ta'sirini o'rganish, va ularni vrach nazoratidan o'tkazib turishdir.

#### Talabalar :

Jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanuvchilarning jismoniy va funksional holatini baholash usullari, dispanserizatsiya o'tkazishda vrach nazoratining asosiy usullari, nafas va yurak-qon tomir sistemalarining organizmga ta'sir etayotgan jismoniy yuklamaga nisbatan bo'ladigan javob reaksiyalari, jismoniy tarbiya bilan shug'ullanuvchilarni tibbiy guruhlariga saralashlar haqida **tasavvurga ega bo'lishi kerak.**

#### Talabalar :

Organizmning jismoniy ish bajarish qobiliyatini aniqlash usullarini, mustaqil ravishda samatoskopiya va antropometriyani o'tkazishni, mustaqil funksional sinamalarni o'tkazishi va olingan natijalar asosida yurak-qon tomir, nafas va vegetativ nerv sistemalarning funksional holatlarini baholashni, yurak-qon tomir, nafas va vegetativ nerv sistemalarining berilayotgan jismoniy yuklamalarga javob reaksiyalarini aniqlash va baholashni **bilishi kerak.**

**Talabalar :**

Sport va jismoniy tarbiya bilan shug'ullanuvchi aholini organizmdagi doimiy tizimli mashg'ulotlar natijasida bo'ladigan funktsional o'zgarishlarini baholash va tibiy ko'rikdan o'tkazish, nafas, yurak qon-tomir va vegetativ nerv tizimlarini holatini bahovlovchi maxsus sinamalarini mustaqil o'tkazish va hulosa berish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

**Mashg'ulot mavzusi:** Jismoniy ish qobiliyatini aniqlash usullari. Yurak qon -tomir, nafas olish va vegetativ nerv sistemasini baholashda o'tkaziladigan funktsional sinamalar.

**Mashg'ulot maqsadi:** Funktsional sinamalar sportchi va sport bilan shug'ullanuvchilarni jismoniy ish qobiliyatini aniqlashda birdan-bir fundamental tekshirishlardan biri hisoblanadi. Shuning uchun jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanuvchilarda funktsional probalarni o'tkazishni talabalarga o'rgatish mashg'ulotni asosiy maqsadi hisoblanadi.

**Maqsad:** Insonning funktsional holatini (IFX) baholashni o'rganish.

1. Funktsional probalar ahamiyati.
2. Pulsning manfiy fazasi bo'yicha faol sinfni aniqlash.
3. Martine-Kushuluvskiy probasi (20 ta o'tirib - turish bilan). Yuklamaga yurak-tomir tizimining reaksiya turlari.
4. PWC<sub>170</sub> testi bo'yicha jismoniy ish qobiliyatni baholash.
5. Izometrik zo'riqishli probalar.

Insonning ish faoliyatida funktsional proba, testlarning ahamiyati ko'p qirralikdir. Sport amaliyotida ular sportchini funktsional imkoniyatlarini, zahirasini va turli xil tizimlarini moslashishini o'ziga xosligini baholashga imkoniyat yaratadi. Bu hammasi sportchini musobaqada muvaffaqiyatli qatnashishi, texnik bilim va taktik rejalarini amalga oshirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shifokorlarni klinik ishida funktsional proba, organizmni yashirin patologiyasini, realibiltatsiya dasturlarini qo'llash samaradorligini, nogironlik darajasini aniqlash uchun foydalaniladi. Optimal funktsional holatlar dispatcher, konchi, o'rmon kesuvchi, konveer ishlab chiqarish ishchilari, student va boshqa ijtimoiy guruh a'zolarining samarali ishlashlari uchun katta ahamiyatga ega. Turli xil sport turlari, mehnat faoliyatida ham aloxida tizim va organizmga mos talablar qo'yiladi, ularni aniqlash uchun mos funktsional probalar va testlardan foydalaniladi.

**Funktsional probalar, testlar.** Bu turli xildagi qo'zg'atuvchi ta'sirlardir. Ular jismoniy zo'riqish (JZ), manipulyatsiya va boshqa vositalar sifatida (nafas olish va chiqarishda ushlab turish, tana holatini o'zgartirish, kuchlanish, dorivor preparatlar, ovqat qo'shimchalari, sovuq ta'sir, yurak bo'lmachalarini elektrostimulyatsiyasi, tarkibida turli xil O<sub>2</sub>, CO mavjud bo'lgan havo arashlamalari va b. bo'lishi mumkin.

**Jismoniy zo'riqishli probalar.** Ular bir, ikki va uch onli bo'lishi mumkin. Bir onli JZ li proba insonga 20ta utirib turishli zuriqishni proba qilib, u organizmni zuriqishga reaksiyasini analiz qilishga imkon beradi. Agar 20 ta o'tirib turishli zo'riqishni 2 marotaba, ular orasida interval 3 minutdan bajarilsa – proba ikki onli

hisoblanadi. Funktsional holatni baholash uchun imkoniyatini kengroq, chunki ikkinchi zo'riqishdan so'ng organizm va tizimni bu zo'riqishga moslashishini baholash mumkin. Uch onli probaga Letunov probasi kiradi. U 20 ta o'tirib turishdan, maksimal tempdagi 15 sek yugurishdan va 180 qadam minutiga bo'lgan 3 minut yugurishdan iborat.

**Miqdoriy dozadagi probalar:** Shefard, Garvard step-test, Novaki probasi, jismoniy ish qobiliyati, PWC<sub>170</sub>, maksimal O<sub>2</sub> iste'molini aniqlash, izometrik zo'riqishli probalar.

**Spetsifik probalar** - bu probalarda mos, aniq sport turidagi sportchining faoliyatidagi zo'riqishlar o'hshatib bajariladi. Bokschi uchun soyasi bilan jang, kurashchi uchun qo'g'irchoq (chuchela)ni otish, basketbolchi uchun basketbol to'pini halqaga otib o'ynash. Velosipedchi va eshkakchini veloergometr va eshkak eshishi apparatida ishlashi.

**Jismoniy zo'riqishsiz probalar.** Nafas olish yoki chiqarishda nafasni ushlab turish. Rozental, Romberg, ortoklinostatik probalar. Tarkibida turli xil miqdorda O<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> bo'lgan havo bilan nafas olish probalari. Ovqat qo'shimchalari va farmakologik preparatlar bilan probalar. Yurak bo'lmachalarini elektrostimulyatsiyasi.

Yurak qisqarish chastotasini manfiy fazasi bo'yicha funktsional sinfni aniqlash.

YuQChni manfiy fazasi shunday tavsiflanadiki, dozalangan JZ bajargandan so'ng 2-3 minut dam olish intervalida hisobga olingan yurak qisqarishini qiymati boshlang'ich kattalikdan kam bo'ladi. Maksimal O<sub>2</sub> iste'moli (MKI), PWC<sub>170</sub>, Garvard step test ma'lumoti bo'yicha funktsional holatlarni o'rganish keng an'anaga aylangan, organ va tizimlarni jismoniy ish bajarishi va mobilizatsiyasi haqida tushuncha beradi. Jismoniy zo'riqishdan keyin va zo'riqish paytidagi metabolizm jarayoni, bajarilayotgan ish turiga va quvvatiga, shaxsni funktsional holatiga, oziqlanish tavsifiga bog'liq bo'ladi.

### 1.Nafas sinamalari.

**Jismoniy yuklamasiz proba.** Ms 2-3 ta chuqur nafas olgandan keyin nafas olishda nafasni maksimal ushlab turiladi (Shtange probasi) nafas chiqarishda nafasni ushlab turish (Genche probasi). Gipoksiyaga sezuvchanlik kamayganda, qondagi kislorod konsentratsiyasi pasayganda nafas olish va chiqarishdagi nafas ushlab turish kamayadi.

**Shtange sinamasi.** (nafas olishda nafas ushlab turish) tekshiruvchi 5-7 min dam olgandan so'ng o'tirgan holatda to'liq nafas olib chiqaradi, so'ng nafas olib og'iz burun bektiladi (maksimaldan 80 -90 %) nafas ushlab turishdan boshlab vaqti

belgildab qo'yiladi. Nafas ushlab turishni davomiyliigi ko'pincha shaxsni irodasiga bog'liq, shuning uchun sof nafas ushlab turish va irodaviy komponent farqlanadi. Sof nafasni diafragmaning qisqarishidan qorin devorining qimillashidan bilamiz 16-18 yoshli sog'lom bolalar va o'smirlarda bu proba 16-55 sek.ni tashkil qiladi. Shug'ullanmagan katta yoshli shaxslarda 40-50 sek., shugullangan sportchilarda 60 shdan 2000-2500 gacha nafas ushlab turadi. Shug'ullangan sari nafas ushlab turish ortadi. Charchaganda esa kamayadi. Qon aylanishi, nafas tizimi kasalliklarda anemiyada ko'rsatgich pasayadi.

**Genchi sinamasi.** (nafas chiqarishda nafas ushlab turish) tekshiriluvchi to'liq nafas chiqarib, olgandan so'ng, Yana nafas chiqaradi va og'iz, burun bektiladi. Sog'lom shug'ullanmaganlar 20-30 s sog'lom sportchilar 30-90 s nafas ushlab turadi.

#### **Kombinatsiyalangan Serkin sinamasi**

1 – faza: tekshiriluvchi o'tirgan holatda nafas olishda nafas ushlab turadi.

2 – faza: 30 sek. davomida 20 marta o'tirib turadi. Keyin, nafas olishda nafas ushlab turiladi.

3 – faza: 1 minutdan so'ng 1-nchi faza qaytariladi.

| Tekshiriluvchi kontingentlar              | Fazalar   |                    |                     |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------|
|                                           | 1 – chi   | 2 – chi            | 3 – chi             |
| Sog'lom shug'ullanganlar                  | 40 – 60 C | 1 – fazani 50 % va | 1 – fazani 100 % va |
| Sog'lom shug'ullanmaganlar                | 35 – 45 C | 30 – 50 % va       | 70 - 100 %          |
| Qon aylanishi yashirin yetishmovchiligida | 20 – 35 C | 30 % dan kam       | 70 % dan kam        |

**Rozental sinamasi:** (O'TS ni 15 sek. interval bilan 5 marta o'lchash). Sog'lom insonlarda O'TS sonlari bir xil yoki baland bo'lishi aniqlanadi. Nafas tizimi, Qon aylanish tizimi kasalliklarida, sportmenlarni zo'riqishida, shug'ullanish ortib ketishida, O'TS o'lchanganda sonlar kamayishi kuzatiladi. Sportchilarda bu nafas muskullarini charchashida, nerv tizimini funksional holatini susayishida kuzatiladi.

**Kushelevskiy – Zislina sinamasi** (Martine sinamasini modifikatsiyasi) ni bajarishda 10 minutli dam olishdan so'ng bajariladi. 10 sek. davomida puls, nafas chastotalari sanaladi. Toki 1 son 3 marta qaytalanguncha. Hamma natijalar grafikka yozib boriladi. So'ng chap qo'lga manjeta taqiladi va QB o'lchanadi. QB o'lchangandan so'ng 30 sek. davomida 20 marta o'tirib turiladi. (turganda qo'llar

oldinda, o'irganda qo'llar yonda). Jismoniy yuklama tugagandan so'ng 1minutni 10 sekundda puls o'lchanadi, qolgan 40 sek. davomida QB o'lchanadi (natijalar jadvalga yozib boriladi), 50 sekunddan yana puls o'lchanadi, (2 min oldin emas) ortidan nafas olish soni sanaladi.

**Natijalarni № 227 formaga yozib boriladi.**

| Tekshiriluvchining yili, oyi |                       |                               |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Yuklamagacha                 | Nafas                 | 1 min da 17 marta             |
|                              | Puls                  | 15, 14, 14, 14                |
|                              | Puls harakteri        | zarba 10 sek.da ritmik        |
|                              | Q/B                   | 100 / 60 mm. sim.             |
| Yuklamadan so'ng             | Vaqt, s.              | ust.                          |
|                              | 10                    | 20 16                         |
|                              | 20                    | 20 15                         |
|                              | 30                    | 20 15                         |
|                              | 40                    | - 14                          |
|                              | 50                    | - 14                          |
|                              | 60                    | 16 14                         |
|                              | Qon bosimi            | 125/55 – 100 / 60             |
|                              | Nafas                 | mm.sim.ust                    |
|                              | Puls harakteri        | 22 ta – 17 ta                 |
|                              | Auskultatsiya         | ritmik, to'lik                |
|                              | Tik turganda yotganda | tonlari aniq shovqinlari yuk. |

Puls va nafas sinamani o'zgarishiga qarab baholash:

PKR ni aniqlash uchun Kushelevskiy formulasidan foydalaniladi.

$$PKR = \frac{Ra_2 - Ra_1}{R_2 - R_1}$$

Ra<sub>2</sub> – yuklamagacha bo'lgan puls bosimi

Ra<sub>1</sub> – yuklamadan keyingi puls bosimi

R<sub>2</sub> – yuklamagacha 1 min.dagi puls

R<sub>1</sub> – yuklamadan keyingi puls

**Masalan:**

$$Ra_1 = 100 / 60 = 40 \text{ mm.sim.ust.}$$

$$Ra_2 = 125 / 55 = 70 \text{ mm.sim.ust.}$$

$$R_1 = 14 - 10 \text{ sek da } 84 \text{ ta } 1 \text{ min da}$$

$$R_2 = 20 - 10 \text{ sek da } = 120 \text{ ta } 1 \text{ min da}$$

Nomada puls tezlashadi, Maksimal QB engil pasayadi yoki o'zgarmaydi. Puls bosimi oshadi. Musbat ko'rsatgich 0,5 dan 1 gacha.

### **Kombinatsiyalangan Letunov sinamasi:**

Yurak qon tomir tizimini turli intensivdagi va davomiylikdagi bo'lgan jismoniy yuklamalarga qobiliyatini aniqlashga asoslangan.

#### **Bu sinama 3 ta yuklamani o'z ichiga oladi:**

1. 30 sek davomida 20 marta o'tirib turish
2. 15 sek davomida joyida maksimal yugurish (son gorizontol holatgacha ko'tariladi)
3. 3 min davomida joyida, 1 min 180 qadam tempda yurish. (O'smir va 18 yoshgacha bo'lgan ayollarga 2 min yurish, soni 75° gacha ko'tarish)

Birinchi yuklama keyingi yuklamaga tayyorgarlik sifatida ko'riladi. Ikkinchisi tez qon aylanish qobiliyatini ko'rsatadi. Uchinchi yuklama organizmni nisbiy uzoq vaqt davomida yuqori darajada kuchli qon aylanishni bir tekisda ushlab turish qobiliyatini aniqlaydi.

Kombinatsiyalangan sinama quyidagi tartibda bajariladi: o'tirgan holatda 10 sek. li tanaffus bilan puls o'lchanadi va QB aniqlanadi, so'ng tekshiriluvchi 30 sek. davomida 20 marta o'tirib turadi. Yuklamadan so'ng birinchi 10 sek. da puls o'lchanadi, Qolgan 40 sek. davomida QB o'lchanadi. 50 sek. dan boshlab 10 min. li tanaffus bilan puls o'lchanadi. Normaga kelgandan so'ng QB o'lchanadi. Ortidan sinamani ikkinchi qismi – turgan joyida, 15 sek. davomida maksimal tempda yugurish boshlanadi. Bundan so'ng 4 min. davomida puls va arterial QB o'lchanadi (har minutni boshi va oxirgi 10 sek. da puls, oralih'ida QB o'lchanadi)

Probani uchinchi qismi – joyida, 1 min 180 qadam yugurish. Tugashi bilan puls va QB o'lchanadi. Hamma natijalar qo'yidagi kartaga yozib boriladi

### **Kombinatsiyalangan sinama (Letunov bo'yicha)**

(Rashidov Hamid 12 yosh, 1990 yil, 11 noyabr)

| Yuklamagacha puls 10 l li tanaffus bilan 15, 14, 15 |  |                         |    |     | Yuklamagacha Q/B 100 / 60 mm.sim.ust. |     |     |     |                   |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------|--|-------------------------|----|-----|---------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|
|                                                     |  | 20 ta o'tirib turish    |    |     | 15 sek. li yugurish                   |     |     |     | 3 min li yugurish |     |     |     |     |
| Vaqt, s                                             |  | Yuklamadan keyingi puls |    |     |                                       |     |     |     |                   |     |     |     |     |
| 10                                                  |  | 22                      | 17 | 22  | 20                                    | 17  | 15  | 26  | 23                | 19  | 17  | 16  |     |
| 20                                                  |  | -                       | 16 | -   | -                                     | -   | 15  | -   | -                 | -   | -   | 15  |     |
| 30                                                  |  | -                       | 15 | -   | -                                     | -   | 15  | -   | -                 | -   | -   | 15  |     |
| 40                                                  |  | -                       | 15 | -   | -                                     | -   | -   | -   | -                 | -   | -   | 15  |     |
| 50                                                  |  | -                       | 15 | -   | -                                     | -   | -   | -   | -                 | -   | -   | 15  |     |
| 60                                                  |  | 17                      |    | 21  | 18                                    | 16  | -   | 24  | 20                | 17  | 16  | 15  |     |
| Yuklamadan keyingi Q/B                              |  |                         |    |     |                                       |     |     |     |                   |     |     |     |     |
| Mx                                                  |  | 125                     | -  | 100 | 140                                   | 130 | 115 | 100 | 160               | 145 | 130 | 115 | 105 |
| Mp                                                  |  | 55                      | -  | 60  | 55                                    | 55  | 60  | 60  | 40                | 50  | 55  | 60  | 60  |

Shuningdek gipertonik, gipotonik, distonik va pillapoyasimon reaksiya turlari farqlanadi.

**Gipertonik reaksiya** – puls biroz tezlashishi, sistolik bosimni oshishi bilan harakterlanadi, (200 ml sim. ust ga va undan yuqori) ko'pincha diastolik bosim ham ko'tariladi. Puls bosimini ko'tarilishi doimo sistolik sig'imni yuqoriligidan dalolat bermaydi: sistolik bosimni bir oz ko'tarilishi, arterialarni spazmiga javoban bo'lishi mumkin. Gipertonik reaksiyada tiklanish davri doimiy.

**Gipertonik reaksiya** – pulsni ahamiyati kamayishi bilan harakterlanadi. Bunda maksimal Q/B biroz ko'tariladi yoki o'zgarmaydi, ba'zan pasayadi. Puls va Q/B ni tiklanishi cho'zilgan. Bunday reaksiya yurak yetishmovchiligida, o'ta zo'riqqan hollarda, infeksiyon kasalliklarni kechirgan shaxslarda.

Yuklamadan so'ng minimal Q/B aniqlanmasi ("tugallanmas ton" fenomeni) YuQT tizimini bu reaksiyasi distonik nomini oladi. Maksimal Q/B baland (200 va udan ortiq mm.sim.ust. ga) ko'tariladi. Puls reaksiyasi yuqori, tiklanish cho'zilgan. Tugallanmas ton fenomeni qisqa lekin intensiv jismoniy yuklanishdan so'ng kuzatilishi yurak ishini mexanik o'zgarishini ko'rsatadi. (miokardni qisqarish faoliyatini oshishi) lekin qolgan paytlarda bu fenomen – tomir tonuslarini o'zgarishlarida, infeksiyon kasalliklarni o'tkazgan shaxslarda, nerv tizimida o'zgarishlar bo'lganda, jismoniy zo'riqish bilan chaqirilgan Q/B oshishida, jinsiy yetilayotgan o'smirlarda, shuningdek og'ir jismoniy yuklamalardan so'ng kuzatiladi.

Maksimal Q/B ni pillapoyasimon ko'tarilish reaksiyasi – standart yuklama paytida va yuklamadan keyinroq maksimal Q/Bni, tiklanish davrining 2 chi, 3 chi minutiga nisbatan tushib ketishi bilan harakterlanadi. Shu bilan birga pulsni kuchli tezlashganligi kuzatiladi. Bu ichki organlarni qonni tomirdan pereferiyaga tez taqsimlanishini yetishmovchiligiga bog'liq bo'lishi mumkin. Ba'zan bunday reaksiya yurakni funksional qobiliyati susaygan paytda kuzatiladi. Bu ko'proq Letunova probasini 15 s. li maksimal yugurishidan so'ng kuzatiladi. Sportsmenlarda bu holat o'ta zo'riqqanda va ko'p shug'ullanganda kuzatiladi.

YuQS manfiy fazasi bo'yicha funksional sinfni baholash metodikasi tekshiriluvchida qancha katta jismoniy zo'riqishda YuQSni manfiy fazasi aniqlansa uning funksional sinfi shuncha yuqori degan fikrga asoslanadi. Test bajarilashidan oldin 1 minut davomida YuQS o'lchanadi. Dozalangan yuklanish 3,5,10,15 va 20 ta o'tirib turishdan iborat. Ularni bajarishda oyoqlar elka kengligida, o'rtacha tempda o'tirishda, qo'llar oldinga cho'ziladi, turishda qo'llar tushiriladi. Agar YuQS ni manfiy fazasi 3 ta o'tirib turishdan so'ng 2-3 minutda aniqlansa tekshiriluvchining funksional sinfi yomon deb hisoblanadi. Agar YuQSni manfiy fazasi 5,10,15,20 ta o'tirib turishdan so'ng bo'lsa, tekshiriluvchining funksional sinfi yomon, qoniqarli, yaxshi, a'lo bo'lishi bilan tavsiflanadi. 4 jadvalda jismoniy yuklamadan keyingi YuQS sxemasi ko'rsatilgan.

### YuQS ni manfiy fazasini funksional sinfini baholash

| Funksional sinf               | I<br>Juda yomon | II<br>yomon | III<br>Qoniqarli | IV<br>Yaxshi | V<br>A'lo | YuQSni yozish vaqti |
|-------------------------------|-----------------|-------------|------------------|--------------|-----------|---------------------|
| O'tirib turish soni           | 3               | 5           | 10               | 15           | 20        |                     |
| Nisbatan tinch turgan holatda | 75              | 78          | 75               | 96           |           | Birinchi minut      |
| YuQS=74zarba/min              | 73              | 70          | 71               | 76           |           | 2-3 minutgacha      |

Martine- Kuselevskiy probasi (20 ta o'tirib turish bilan) yuklamaga yurak-qon tizimini reaksiya turlari.

70 yillik davrga ega bo'lsa ham, probada o'zini oson o'tkazilishi, shaxsga ta'sir qilish, giper va gipotenziv reaksiyalarga yondashuvchanligi tekshiriluvchilarda rostdagich mexanizmlarini buzilishi boshqa funksional oqishlar bo'lishi bilan o'zgartirgani yo'q.

20 ta o'tirib turishdagi YuQTgi ko'rsatkichlar 3-4 chi jadvalda ko'rsatilgan. YuQS nisbatan tinch holatda 10 sekund vaqt ichida 3 ta bir xil yoki farqi 1-2 zarbaga teng ko'rsatkich bo'lganda belgilanadi. Qon bosimi 2 marta o'lchanadi. O'rtacha tempda 20 ta o'tirib turishdan so'ng, birinchi 10 sekund tiklanish bo'lib, YuQS sanaladi. So'ng qon bosimi o'lchanadi. Qon bosimini yozib bo'lgandan so'ng, qolgan 1 chi minutda YuQS qayta yoziladi. Ikkinchi va qolgan tiklanuvchi minutlarda YuQS va qon bosimini belgilash oldingidek olib boriladi. YuQT ni ko'rsatkichlari tiklanish davrigacha yozib boriladi, lekin tiklanish davri 5 minutdan oshmasligi kerak. Yozib borish tugagandan so'ng bajarilgan yuklamalarni YuQTga ta'siri aniqlanadi.

#### Jismoniy zo'riqishga qon tomir tizimini reaksiya tipi.

Sistolik qon bosimi, diastolik qon bosimi, puls bosimini o'zgarishi va shuningdek tiklanish vaqtini jismoniy yuklamada yurak qon tomir tizimiga bog'liq YuQS 5 ta tur reaksiyasi mavjud.

**Normotonik tipi.** Bajarilgan ishga YuQSni va puls bosimini (PB) baland tomonga bir yo'nalishda, adekvat intensivlikda o'zgarishi. Faol mushaklardagi qon bilan ta'minlanishi, yurakni qon otishiga va shuningdek YuQSGa bog'liq. Foiz hisobida bu ko'rsatkichlar 20-60% tashkil qiladi. Normotonik turdagilarni tinch turgan holatidagi chidamlilik koeffitsienti tiklanish davrining 1 chi minutidan

chidamlilik koeffitsientidan 3-5 birlik ortiq farq qilmasligi kerak. YuQT tizimini tiklanish davri 2-3 minut hisoblanadi.

#### 4-jadval

#### 20 ta o'tirib turish probasidan keyingi YuQSni ko'rsatkichlarini sxemasi

| Sek/Min    | 1'         | 2'         | 3'         | 4' | 5' |
|------------|------------|------------|------------|----|----|
| 10"        | 18         | 15         | 12         |    |    |
| 20"        |            |            |            |    |    |
| 30"        |            |            |            |    |    |
| 40"        |            |            |            |    |    |
| 50"        |            |            |            |    |    |
| 60"        | 15         | 13         | 12         |    |    |
| Qon bosimi | 148/<br>75 | 129<br>/70 | 118<br>/72 |    |    |

YuQS (birinchi varianti) 12, 12, 12

YuQS (ikkinchi varianti) 12, 13, 12, 13.

qon bosimi 122/74; 119/72 mm s.u.

Reaksiya tipini baholashni asosiy kriteriyalari.

- birinchi 10 sekund davomida YuQS ni ortishini tiklanishi 50 %
- sistolik qon bosimini 29% ortishi
- distolik qon bosimini 0%ga ortishi
- PBni 55%ga ortishi

YuQSni tiklanish vaqti 3 min. QB va YuQSni dinamikasini ko'rsatkichlarini tiklanish davrini 1-chi minutida hisoblanadi.

Reaksiya tiplarini baholashni qo'shimcha kriteriyalari.

Chidamlilik koeffitsienti (ChK) 3ta gemodinamik ko'rsatkichlar bittaga kargan formula bilan hisoblanadi.

$ChK = (YuQS/PB) \cdot 10$  chidamlilik koeffitsienti oshgan sari YuQS funksiyasini samaradorligi pasayadi.  $ChK_1=15,3$ ;  $ChK_2=14,8$  - ChK nisbiy tinch turganda va tiklanishni birinchi minutidagi qiymatlari. ChKni aniqlash uchun YuQSni tiklanish davrini 1chi 10 sekundida aniqlanadi va uni 1 minutda o'tkaziladi.

**Astenik tipi bu reaksiya tipida** YuQS ni 100 va undan yuqori foizga ortadi. YuQSni mushak ishiga ko'nikish ChSS hisobiga amalga oshiriladi. Chidamlilik

koeffitsienti tinch holatdagi ko'rsatgichlarga taqqoslaganda 9 va undan ortiq birlikka ortadi. Tiklanish davri 5 minut.

**Distonik tipi.** Jismoniy ishdan keyin, auskultatsiyada diastolik qon bosimi yo'qolmaydi, «doimiy ton fenomeni» paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi. Distonik tip reaksiyasini 2 ta varianti farqlanadi. Fiziologik – dinamik ishdan keyin, katta guruhdagi mushaklarda, tekshiriluvchini salomatligini funksional holatidan qat'iy nazar maksimal va submaksimal quvvatni paydo bo'lishi. Fiziologik distonik tipni davomiyligi 1-2 minut. Ikkinchi variantda bu – patologik distonik tip. Distonik ton 2 minutdan ortiq davom etadi so'ng asta sekin minimal qon bosimi aniqlanadi. Minimal qon bosimini to'la tiklanish uchun 4 minut kerak bo'ladi. Dinamik ish organizmni zo'riqishda, surunkali infeksiyalı shaxslarda uchraydi.

**Pillapoyasimon tip.** Bu ko'proq yuklamalarni tezlik bilan bajarilganda kuzatiladi. Masalan, 15 sekund davomida maksimal tempda yugurish. Bu jismoniy ish jarayonida va organizmni zo'riqishi holatida qonni taqsimlanishiga javobgar mexanizmni buzilishi bilan tushuntiriladi. Boshqa tiplardan farqliroq ularda tiklanish jarayoni 1-chi minutga nisbatan sistolik qon bosimini 2-chi ba'zan 3-chi minutida ochilishi kuzatiladi.

**Gipertenziv tip.** Bir necha turlari mavjud: kardial, tomirli, aralash.

Kardial komponentli gipertenziv tip, sistolik qon bosimini odatdagi xolidan 60 va undan yuqori % larga ko'tariladi. 20 ta utirib turish yuklamasida sistolik qon bosimi 160 mm s.u.ga yetadi. Ba'zan qon aylanishini giper kinetik tipi bilan birlashadi. TN va mashg'ulot metodikasiga amal qilmagan og'ir atletika, kulturizmda o'spirinlarda, atletik gimnastika bilan shug'ullanuvchilarda kuzatiladi. Qolgan YuQSni reaksiya tiplari, tiklanish vaqtidan tashqari normotonik reaksiya tipiga kiradi.

Tomir komponentli gipertenziv tip minimal qon bosimi 90 mm s.u. dan oshishi bilan tavsiflanadi. Bu holat o'rta va qari yoshlarda pereferik tomirlarda organik o'zgarishlar (ateroskleroz) kuzatiladi. Sportsmenlarda tomir komponentli gipertenziya simpatik nerv tizimini qo'zg'alishi, adrenoretseptorlar va katta xolominlarga sezuvchanlik natijasida bo'lishi mumkin.

Aralash komponentli gipertenziv tip. 20 marta o'tirib turishda, ham minimal ham maksimal qon bosimini birdaniga sportchilarda surunkali zo'riqishda, mashg'ulot rejimini buzilishda kuzatiladi.

#### **PWC<sub>170</sub> testi bo'yicha jismoniy ish qobiliyatini aniqlash**

##### **Probani bajarilish tartibi:**

1. Tekshiriluvchini tibbiy va sportiv anamnezini yig'ish, antropometrik o'lchash. Apparaturalarni tayyorlash (veloergometrni, EKG ni)
2. Tekshiriluvchini tinch turgan holatida puls chastotasini aniqlash (veloergometrda o'tirganda)
3. Birinchi yuklama (W1) davomiyligi 5 min. Ish vaqti jadvaldan tanlanadi. 1 min da 60 – 75 ta pedalni aylantiriladi.
4. 1 – yuklamada (f1) ishini oxirgi 30 – sek da ChSS ni aniqlash.
5. 3 min li dam olish.

6. 2 – yuklama (W2) ish quvvati jadvalga qaraladi, ishning davomiyligi, pedalni aylantirish 1 – yuklamadagicha

7. Yangi yuklamadan keyingi puls chastotasi (f2) 1 – ishga o'xshab bajariladi.

8. PWC 170 kattaliklarini grafik va matematik usulda hisoblanadi.

#### **Sportchilar uchun PWC 170 ni aniqlashda tavsiya etiladigan mushak ishiniing chamalovchi quvvatini qiymatlari (Karpman bo'yicha 1973 v)**

| Ko'zda tutilgan kattalik PWC 170 kgm/ min | W 1 kgm/min da ish quvvati | W2 kgm/ min da ish quvvati     |         |         |         |         |
|-------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                                           |                            | Yurak qisqarish soni (min)W1da |         |         |         |         |
|                                           |                            | 80-89                          | 90 - 99 | 100-109 | 110-119 | 120-129 |
| 1000 dan                                  | 400                        | 1100                           | 1000    | 900     | 800     | 700     |
| 1000 – 1500                               | 500                        | 1300                           | 1200    | 1100    | 1100    | 900     |
| va yuqori                                 |                            | 1500                           | 1400    | 1300    | 1300    | 1000    |

PWC<sub>170</sub> testini asosiy nazariyasida 2ta fiziologik holat mavjud.

1. Jismoniy yuklamalarni bajarish intensivligi (quvvat va tezligi) va yurak qisqarishi soni orasida chiziqli bog'liqligi mavjud.

2. Jismoniy yuklanish vaqtida kardiorespirator tizimining optimal va eng samarali ishlash darajasi, har qanday yoshdagi YuQSni maksimal qiymatining 87% ida kuzatiladi. 25 yoshgacha bo'lgan yosh insonlar uchun u 170 zarb/minut ga teng. PWC<sub>170</sub> ni 3ta usul bilan aniqlash mumkin.

1. Umumiy Evropacha usuli 3 ta pog'onasimon, intensivligi bo'yicha olib boruvchi yuklamalarni, ular orasidagi dam intervalisiz bajarilishi. Har bir pog'ona ishiniing davomiyligi 3 minut. Dastlabki quvvat tana og'irligini 0,75-1,25 Vt/kg hisobidan tiklanadi. YuQSni 3 minutli pog'onani oxirida 15 sekund davomida o'lchanadi. Yuklama kattaligi YuQSni ortishiga mos ravishda o'sib boradi. Testning oxirigacha YuQS 170 zarba/min oshishi kerak. YuQS ni har 16VT yoki 10 kgm/min oshganda, zo'riqishni quvvati erkaklarda 8-12 zarba/min, ayollarda 13-17 zarba/min hisoblanadi.

#### **PWC<sub>170</sub> ko'rsatgichi quyidagi formula bilan aniqlanadi:**

$$PWC_{170} = (W_3 - W_2) / (F_3 - F_2) * (170 - f_3) + W_3$$

#### **2. V.L.Kapmani modifikatsiyasi.**

Quvvati oshib boruvchi 2 ta yuklama bajarilishi taklif etiladi. Har bir yuklamaning davomiyligi 4-5 min. Ular orasidagi interval 3min. YuQS yuklamani oxirisida yoziladi. Proba dastlabki mashqlarsiz bajariladi. Birinchi yuklamani oxirida YuQS 110-130 zarb/min, 2-chini oxirida esa 150-165 zarb/min tashkil etishi kerak (farqi 40 zarb/min kam bo'lmasligi kerak.). PWC170 ni ko'rsatgichi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) * (170 - f_1) / (f_2 - f_1)$$

### 3. L.I. Abrosimova modifikatsiyasi.

Buni bajarish uchun YuQSni 150-160 zarb/min ni hosil qila oladigan yuklamani bajarish talab etiladi. Abrosimova  $PWC_{170}$  aniqlashni bu variantini bolalarda va o'spirinlarda bajarilishini taklif qilgan. Bitta yuklamani bajarganda jismoniy ish qobiliyatini aniqlashdagi YuQSda xatolik kam bo'ladi.

$PWC_{170}$  ni ko'rsatgichini quyidagi formula bilan topiladi:

$$PWC_{170} = W / (f_1 - f_0) * (170 - f_0)$$

W-yuklamani quvvati kgm/min yoki vt; f- yuklama quvvatiga mos keluvchi YuQS ( $f_0$  – tinch holatdagi YuQS).

$PWC_{170}$  ni aniqlash uchun veloergometr, yugirish yo'lakhasi va pilolog (tredmil) kerak bo'ladi. Oxirgi holatlarda yuklama quvvati quyidagi formula bilan hisoblanadi:  $W = P * h * n * 1,3$ .

Bu yerda: W-yuklama, kgm/min; P-tekshiriluvchi og'irligi, kg; h-zinaning balandligi, m; n-qilingan ish soni, min; 1,3-yon beruvchi (ustupayushiy) ishni koeffitsient.

$PWC_{170}$  probasida qilinayotgan yuklamni quvvati aniq bo'lsa, tekshiriluvchi qilishi kerak bo'lgan ko'tarilishni (vosxodeniya) sonini yuqoridagi formula bilan sanash qiyin bo'lmaydi. Masalan, 70 kgli tekshiriluvchi birinchi yuklamani tana massasidagi 1 Vt/kg quvvatida, balandligi 2-0,2 m da bajarishi kerak. Shuni hisobga olamizki, 1 Vt/kg 6,12 kgm/min, formulaga hosil bo'lgan ma'lumotlarni qo'yamiz. Ko'tarilish miqdori nq 6,12/0,26q23,5 minutga teng bo'ladi, 24 ga aylantiramiz. Yuklamani yuqori quvvatda bajarilishi uchun (masalan 1,5 VT/kg) hamma ko'tarilishlar soni joyida qoladi, lekin zina pog'onasini balandligini 1,5 marta oshiramiz, ya'ni u 0,3 m ga teng bo'ladi.

Jismoniy ish qobiliyatini baholashda absolyut va nisbiy qiymatlaridan foydalaniladi.  $PWC_{170}$  ni nisbiy qiymati bu tana og'irligini kg (kgm/min kg) absolyut qiymatiga (kgm/min yoki Vt/min) nisbati hisoblanadi. Agar  $PWC_{170}$  formulasini hisoblashda yuklamani tana og'irligisiz nisbiy quvvati qo'yilsa, bunda jismoniy ish qobiliyatini hajmi nisbiy birliklarda aks ettiriladi. Olingan jismoniy ish qobiliyatini nisbiy hajmi, umumiy tana og'irligiga ko'paytirilib, absolyut jismoniy ish qobiliyati topiladi. Yoshi katta guruhlardagi shaxslarda, ya'ni 30 yoshdan boshlab YuQS funksiyasini optimal rejimini 170 zarba/min ga tenglashtirilmaydi. Har bir shaxs yoshini YuQSni optimal kattaligida (ageqreguency) hisoblanadi.  $PWRaF$  Buning uchun har bir yoshni maksimal tomir urishiidan 87 % ni olinadi ( $MxYuQS$ ).  $MxYuQS$ ni erkaklar uchun 220- yosh, ayollar uchun 226- yosh formulasi bilan topiladi. Shuningdek, 30 yoshlar uchun  $PWC_{170}$  ni indikator hajmi erkaklar uchun  $(220-30)*0,87q165$  zarba/min ga teng. Optimal YuQSGa mo'ljallash mumkin: 30-39 yoshda 160 z/m, 40-49 yosh 150 z/m, 50-59 yosh 145 z/min, 60-69 yosh 135 z/min.

**To'g'ridan-to'g'ri bo'lmagan usul bilan jismoniy holat indeksi va maksimal kislorodga talabni aniqlash**

Tekshiriluvchidan YuQS 150-160 z/minga etadigan 4-6 minut davom etuvchi yuklama bajarish so'raladi. (YuQS 3-5 z/min dan farq qilmasligi kerak).

### Aniq natijalarni olish uchun talablar:

1. Tekshiriluvchilarda chekish 1 soat oldin to'xtatiladi.
  2. 3 soat davomida ovqat yeyishdan o'zini tiyish.
  3. Tekshirish davomida uyqu yaxshi bo'lgan bo'lishi kerak, harorat, kasallik yoki alkogol ichmagan bo'lishi kerak.
- shva jismoniy faollikka bog'liq tavsiya etiladigan yuklamalar hajmi.

5- jadval

| shva jismoniy faollik                 | Intensivlik (W) |      |
|---------------------------------------|-----------------|------|
|                                       | Erkak           | Ayol |
| 25 yoshgacha                          | 150             | 100  |
| 25-30 yosh, doimiy shug'ullanuvchilar | 150             | 100  |
| 25-35 yosh, shug'ulanmaydiganlar      | 100             | 75   |
| 35-50 yosh, doimiy shug'ullanuvchilar | 100             | 75   |
| 25-30 yosh, shug'ulanmaydiganlar      | 50              | 50   |

Maksimal kislorodga talab (MKT) Astrando normogrammasida quyidagicha aniqlanadi. Bajarilgan yuklamalarni kattaligiga to'g'ri keluvchi yuklamani to'g'ri chizig'iga nuqta belgilanadi, uni shu yuklamadagi YuQS ga mos keluvchi nuqta bilan tutashtiriladi. Kesishgan to'g'ri va markaziy shkala MKTni ko'rsatadi.

Astrando normogrammasidagi MKT natijalari haqiqatdan ham 20-25 yoshlar uchun 7-chi jadvaldagi MKT qiymatlari yoshga mos o'zgartirilgan.

Jismoniy holat indeksi MKT mldagi qiymatini tana massasiga kgda bo'lish yo'li bilan aniqlanadi. 8-chi jadvalda kattalikka mos keluvchi jismoniy holatni baholash berilgan.

Kerak bo'lgan maksimal talabni aniqlashni formulalari ( $VO_{2max}$ ) mavjud:

Faol erkaklar uchun:  $VO_{2max}=69,7-0,612;$

Faol bo'lmagan erkaklar uchun:  $VO_{2max}=57,8-0,445;$

Faol ayollar uchun:  $VO_{2max}=4,44-0,343;$

Faol bo'lmagan ayollar uchun:  $VO_{2max}=4,12-0,343$

MKTni va talab qilingan MKT taqqoslab, funksional aerob indeksni (FAI), yaxshi yoki yomon tomonga siljishini baholash mumkin:

$$FAI = (TMKT - MKT) * 100 / TMKT$$

**Yoshiga qarab maksimal kislorod talabi**

7-Jadval

| Yoshi |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20-25 | 15  | 35  | 40  | 45  | 50  | 55  | 60  | 65  |
| 1.5   | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 1.0 |
| 1.6   | 1.8 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.0 |
| 1.7   | 1.9 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.1 |
| 1.8   | 2.0 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.2 |
| 1.9   | 2.1 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.2 |
| 2.0   | 2.2 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 |
| 2.1   | 2.3 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.4 |
| 2.2   | 2.4 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 |
| 2.3   | 2.5 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.5 |
| 2.4   | 2.6 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.6 |
| 2.5   | 2.8 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.6 |
| 2.6   | 2.9 | 2.3 | 2.2 | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 1.8 | 1.7 |
| 2.7   | 3.0 | 2.4 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 |
| 2.8   | 3.1 | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 |
| 2.9   | 3.2 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 1.9 |
| 3.0   | 3.3 | 2.6 | 2.5 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.0 | 2.0 |
| 3.1   | 3.4 | 2.7 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.0 |
| 3.2   | 3.5 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.1 |
| 3.3   | 3.6 | 2.9 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.3 | 2.2 | 2.1 |
| 3.4   | 3.7 | 3   | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.2 |
| 3.5   | 3.9 | 3.0 | 2.9 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 |
| 3.6   | 4.0 | 3.1 | 3.0 | 2.8 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.3 |
| 3.7   | 4.1 | 3.2 | 3.1 | 2.9 | 2.8 | 2.6 | 2.5 | 2.4 |
| 3.8   | 4.2 | 3.3 | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.7 | 2.6 | 2.5 |
| 3.9   | 4.3 | 3.4 | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | 2.5 |
| 4.0   | 4.4 | 3.5 | 3.3 | 3.1 | 3.0 | 2.8 | 2.7 | 2.6 |
| 4.1   | 4.5 | 3.6 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 2.9 | 2.8 | 2.7 |
| 4.2   | 4.6 | 3.7 | 3.5 | 3.3 | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.7 |
| 4.3   | 4.7 | 3.7 | 3.6 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 2.9 | 2.8 |
| 4.4   | 4.8 | 3.8 | 3.7 | 3.4 | 3.3 | 3.1 | 3.0 | 2.9 |
| 4.5   | 4.9 | 3.9 | 3.7 | 3.5 | 3.4 | 3.2 | 3.1 | 2.9 |
| 4.6   | 5.1 | 4.0 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.1 | 3.0 |
| 4.7   | 5.2 | 4.1 | 3.9 | 3.7 | 3.5 | 3.3 | 3.2 | 3.1 |
| 4.8   | 5.3 | 4.2 | 4.0 | 3.7 | 3.6 | 3.4 | 3.3 | 3.1 |
| 4.9   | 5.4 | 4.3 | 4.1 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.2 |
| 5.0   | 5.5 | 4.3 | 4.2 | 3.9 | 3.8 | 3.6 | 3.4 | 3.3 |
| 5.1   | 5.6 | 4.4 | 4.2 | 4.0 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.3 |
| 5.2   | 5.7 | 4.5 | 4.3 | 4.1 | 3.9 | 3.7 | 3.5 | 3.4 |
| 5.3   | 5.8 | 4.6 | 4.4 | 4.1 | 4.0 | 3.8 | 3.6 | 3.4 |
| 5.4   | 5.9 | 4.7 | 4.5 | 4.2 | 4.1 | 3.8 | 3.7 | 3.5 |

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5.5 | 6.0 | 4.8 | 4.6 | 4.3 | 4.1 | 3.9 | 3.7 | 3.6 |
| 5.6 | 6.2 | 4.9 | 4.6 | 4.4 | 4.2 | 4.0 | 3.8 | 3.6 |
| 5.7 | 6.3 | 5.0 | 4.7 | 4.4 | 4.3 | 4.0 | 3.9 | 3.7 |
| 5.8 | 6.4 | 5.0 | 4.8 | 4.5 | 4.4 | 4.1 | 4.0 | 3.8 |
| 5.9 | 6.5 | 5.1 | 4.9 | 4.6 | 4.4 | 4.2 | 4.0 | 3.8 |
| 6.0 | 6.6 | 5.2 | 5.0 | 4.7 | 4.5 | 4.3 | 4.1 | 3.9 |

**Jismoniy holatni MKT (ml/kg) ko'rsatgichiga qarab baholash**

8- Jadval

| Yosh            | Juda Yomon | yomon | O'rta | Yaxshi | Juda yaxshi |
|-----------------|------------|-------|-------|--------|-------------|
| <b>Avollar</b>  |            |       |       |        |             |
| 20-29           | 28         | 29-34 | 35-43 | 44-48  | 49          |
| 30-39           | 27         | 28-33 | 34-41 | 42-47  | 48          |
| 40-49           | 25         | 26-31 | 32-40 | 41-45  | 46          |
| 50-56           | 21         | 22-28 | 29-36 | 37-41  | 42          |
| <b>Erkaklar</b> |            |       |       |        |             |
| 20-29           | 38         | 39-43 | 44-51 | 52-56  | 57          |
| 30-39           | 34         | 35-39 | 40-47 | 48-51  | 52          |
| 40-49           | 30         | 31-35 | 36-43 | 44-47  | 48          |
| 50-59           | 25         | 26-31 | 32-39 | 40-43  | 44          |
| 60-69           | 21         | 22-26 | 27-35 | 36-39  | 40          |

**Step testda submaksimal yuklama berilganda odamning yoshiga, tana og'irligiga va jinsiga qarab baholash**

(R Shepard bo'yicha)

| Tana og'irligi (kg)                       | Yoshi |       |       |       |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                           | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 |
| <b>Ayollar: 1 minutda chiqib tushishi</b> |       |       |       |       |
|                                           | (167) | (160) | (154) | (145) |
| 36                                        | 16    | 16    | 14    | 10    |
| 41                                        | 17    | 16    | 14    | 10    |
| 45                                        | 17    | 17    | 14    | 10    |
| 50                                        | 17    | 17    | 15    | 10    |

|              |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|
| 54           | 17 | 17 | 15 | 10 |
| 59           | 18 | 17 | 15 | 10 |
| 63           | 18 | 17 | 15 | 10 |
| 68           | 18 | 18 | 15 | 10 |
| 72           | 18 | 18 | 15 | 10 |
| 77           | 18 | 18 | 15 | 10 |
| 81 va yuqori | 18 | 18 | 16 | 10 |

#### Erkaklar: 1 minutda chiqib tushishi

|              | (161) | (156) | (152) | (145) |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 50           | 20    | 18    | 16    | 13    |
| 54           | 20    | 19    | 16    | 13    |
| 59           | 20    | 19    | 16    | 13    |
| 63           | 21    | 19    | 17    | 13    |
| 68           | 21    | 19    | 17    | 13    |
| 72           | 21    | 19    | 17    | 13    |
| 77           | 21    | 19    | 17    | 14    |
| 81           | 21    | 19    | 17    | 14    |
| 86           | 21    | 19    | 17    | 14    |
| 91 va yuqori | 21    | 20    | 17    | 14    |

**Ilova.** Agar tomir urishi qavs ichidagi tomir urishidan 10 tagacha farq qilsa (- yoki Q) jismoniy holat qoniqarli hisoblanadi. Agar 10 tadan past bo'lsa tekshirilayotgan odamni JR o'rtadan yuqori bo'lsa JR o'rtadan past.

Step testini qo'llashda yuklanish berishni aniq hisobini quyidagi formula orqali bilish mumkin:

$$W = B \times H \times T \times 1,33$$

Bu yerda,

W – yuklama (kg/minutda)

B – tana ogirligi

H – zinapoya balandligi (metrda)

T – 1 minutda chikish

1,33 to'g'rilovchi koeffitsient (tushishda zinapoyadan 1/3 nisbatda jismoniy harakat qilinadi).

#### Izometrik yuklamali proba

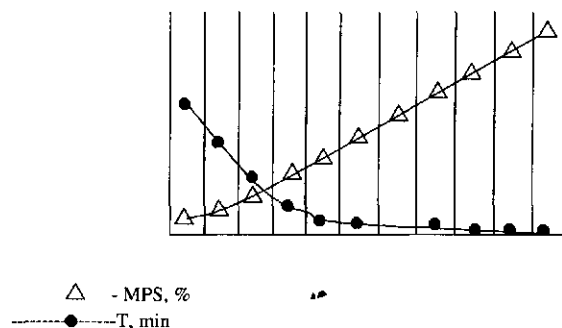
Bu probani o'tkazishni asosiy shartlaridan biri, statik ishni bajaruvchi mushak guruhlari maksimal hosil qiladigan kuchini protsentlarda berilish va ularni dozalash hisoblanadi.

Mushaklarni statik qisqarishida, jismoniy tushunchada ish sodir bo'lmaydi. Shu bilan birga, mushaklar sodir etgan ishni miqdoriy tushuncha sifatida vaqt davomida(T, min) mushaklarni ushlab turuvchi keltirilgan yuklanish (F, kg) ni ko'rsatishimiz mumkin, ya'ni  $AqF \cdot T$ .

Izometrik yuklanishning davomiyligi, umuman olganda mushak hosil qiladigan kuch kattaligiga eksponensial bog'liq bo'ladi (3-rasm). Shu bilan bog'liq ravishda izometrik yuklanish, test o'tkazilayotganda, uning qiymatini tekshirish maqsadiga mos ravishda tanlash kerak. Masalan, vegetativ tizimni rostdash mexanizmlarini aniqlash uchun 1 minutdan kam bo'lmagan qo'zg'atuvchi ta'sir talab etiladi. Statik ish belgilangan vaqt intervalida bajarilishi uchun maksimal hosil bo'lgan kuchda (MXK) belgilangan yuklama MXKning 40% dan ortiq bo'lmashligi kerak. Qanday hollarda test sifatidagi ta'sir uchun mushaklarni dinamik ishi o'rniga statik ishini bajarish afzaldir. Gipertenziyaga moyil bo'lgan shaxslarni aniqlash uchun bu maqsadda MXKning 20-30%ga teng yuklamadagi statik ishini 2-3 minut davomida bajarishi taklif etiladi. Test oxirida qon bosimi o'lchanadi va uning qiymatlari sog'lom odamning qon bosimi qiymatlari bilan solishtiriladi.

- Fiziologik gipotoniyaning patologiyasidan differensial diagnostika uchun, oldingi holatga o'xshash izometrik yuklama bajariladi, ish oxirida QB o'lchanadi. Tomir urishi bosimini dinamikasi tahlili qilinadi. agar tomir urishi bosimi boshlang'ich ma'lumotlarga nisbatan kamaysa bu patologik gipotoniyaadir. Tomir urishi bosimi test davrida tinch davrdagiga nisbatan ko'payishi yoki o'zgarmasligi fiziologik gipotoniyaning tavsiflaydi.

- Miokardni haqiqiy qisqarishi funksiyasini aniqlash uchun dinamik ish mushaklarning ritmik qisqarishi chap qorinchaga qon oqimini ko'paytiradi, shuning hisobiga miokardning inotrop funksiyasini qo'shimcha mexanizmini faollashtirish mumkin (Frank-Starling mexanizmi). Statik ish bajarish vaqtida bu sodir bo'lmaydi.



3-rasm. Yuklamani kattaligiga qarab statik ishni davomiyligi (MPS dan % ga)

### Vegetativ asab tizimini funktsional holatini tekshirish sinamalari.

**Ortostatik proba.** Funktsional holatni vegetativ statusga baho beramiz. Buni o'tkazishda oson usulda turganda 1 min, yotganda 1 minut 10 sekund davomida tomir urishi yoziladi. Vegetativ nerv tizimini simpatik qismini qo'zg'aluvchanligi darajasi baholanadi. Simpatik qismi normal aktivligida tomir urishi 12-24 z/min ga o'zgaradi. Biroq, sportchilar uchun bu probaning ahamiyati ortostatik proba o'tkazilishidagi vegetativ statusni baholashdagina emas, balki bu kattaliklarni dinamikasini o'zgarishini hisobga olishdadir.

Shu maqsadda ortostatik proba har kuni ertalab, kechki uyqudan keyin bajariladi. O'quv shugu'llanish jarayoni to'g'ri tuzilgan bo'lsa, har kuni ortostatik proba bajarilganda yotgandagi, turgandagi tomir urishi hajmidagi farqi kamayadi. Bu ko'rsatkichni ko'payishi sportchi holatiga mashg'ulot yuklamalari to'g'ri kelmasligi yoki tiklanish jarayonini yetishmovchiligi va nerv tizimini zo'riqishda kuzatiladi. Har qanday holatda ham mos keluvchi chora ko'rish kerak. Ortostatik probani o'tkazishda yana bir muhim narsaga e'tibor berish kerak. Mashg'ulot paytida tomir urish farqi kamayishi shaxsiy chegaraga ega. Chidamlilikka shug'ullanuvchi sportchilarda ortostatik proba bajarish jarayonida maksimal tomir urishi 5-6 zarbaga kamayishi mumkin.

**Klino-ortostatik proba.** Tomir urishi yotgan va turgan holatda hisoblanadi. Vegetativ nerv tizimining parasimpatik qo'zg'aluvchanligi tekshiriladi. Bu turgandagi tomir urishidan yotgandagi tomir urishi 6-12 zarbaga kamligi bilan tavsiflanadi. Vegetativ statusni baholash uchun ayniqsa nevrologik amaliyotda Kerdo - Kardyu ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. U quyidagicha aniqlanadi: diastolik ADVIq  $(1-ADd/YuQS) \cdot 100$ .

Agar ADVI kattaligi -15dan Q 15gacha bo'lsa, simpatik va parasimpatik ta'sirlarni tengligi, ADVI 16-30 gacha bo'lsa, simpatikotoniya, agar 30 dan katta bo'lsa kuchaygan simpatikotoniya bilan tavsiflanadi. ADVI -16 dan -30 ga bulsa parasimpatikotoniya, -30 dan past bo'lishi kuchaygan parasimpatikotoniya ko'rsatadi.

### **Ortostatik sinama**

1) Tekshiriluvchi gorizontal holatda 5 minutda bo'lgandan keyin puls o'lchanadi va 15 sek. da AQB o'lchanadi.

2) Tekshiriluvchini tinch holatda pulsi va AQB o'lchanadi.

A) birdan turgandan so'ng

B) 1 minutdan so'ng

**Baholash:** Simpatik bo'limni meyoriy qo'zg'alishida yurak qisqarishi kuchayadi 18-27 % ga sistolik bosim  $\pm 10$ mm

### **Kliniko-ortostatik sinama:**

1) Tekshiriluvchini vertikal holatida pulsi o'lchandi, 15 sek.da AQB o'lchanadi.

2) Tekshiriluvchi kushetkaga tinch yotadi keyin puls tekshiriladi, AQB tekshiriladi.

**Baholash:** Vegetativ asab tizimini parasimpatik qo'zg'alishi tekshiriladi. Unda puls kamayishi yotganda 12 ga turganda 6-12 ga kamayadi.

/sm, diastolik  $\pm 5$  mm/sim.ust

### **Vegetativ indeks Kerdo-Kardyu (VI)**

$VI = (1-AQB/YuQS) \cdot 100$ , diastolik AQB

Baholash: VI  $\pm 15$ -simpatik va parasimpatik muvozanatdagi ta'siri.

VI 16 dan to 30 gacha -simpatikotoniya,  $a > 30$  kuchli simpatikotoniya.

Parasimpatik VI -16 dan -30 gacha,  $< 30$  past kuchli parasimpatikotoniya hisoblanadi.

## Talabalar bilimini baholash usullari

### Ikki javobli testlar

1. Xususan qaysi ko'rsatkich vegetativ nerv tizimiining funksional holati kriteriyasi bo'ladi:

- A. Yurak ritmi to'g'risidagi ma'lumot.
- B. Ortostatik sinama ma'lumoti.
- V. Klinoortostatik sinama ma'lumoti.
- G. Ortostatik sinama va EKG.
- D. Kerdo indeksini o'sishi.

2. Vestibulyar analizatorni funksional imkoniyatini tekshirish uchun qaysi sinamalar qo'llaniladi:

- A. Letunov sinamasi.
- B. Voyachek sinamasi.
- V. Shtange sinamasi.
- G. Lozanov sinamasi.
- D. Serkin sinamasi.

3. Tashqi nafas sistemasini imkoniyatini tekshirish uchun qaysi tekshiruvlardan foydalaniladi:

- A. Shtange sinamasi.
- B. Genchi sinamasi.
- V. Rozental sinamasi.
- G. Serkin sinamasi.
- D. Dinamik spirometriya.

4. Umumiy ish qobiliyatini bilvosita aniqlash uchun xususan keng foydalaniladi:

- A. Novaki testi.
- B. Garvard step-testi.
- V. PWC 170 test.

G. Bir karrali ish bajarilishi sub maksimal testi.

D. Pog'onali-o'suvchi yuklama testi.

5. Organizmning energetik potentsiyasini baholash uchun nimadan foydalaniladi :

- A. Novaki testidan.
- B. Garvard step-testidan.
- V. PWC 170 testidan.
- G. Bir karrali ish bajarilishi sub maksimal testi.
- D. Pog'onali-o'suvchi yuklama testi

6. Bevosita trenirovka jarayonida (yuklamalar spetsifikasi e'tiborga olinmasdan) odatda analiz qilinadi:

- A. Tashqi nafas tizimini funksional holati.
- B. Toliqish tashqi belgilari.
- V. Qon tarkibining morfologik ko'rsatkichlari.
- G. Yurak qisqarish chastotasining dinamikasi.
- D. Nerv-mushak apparatining funksional holati.

7. Odatda vegetativ nerv sistemasining labilligini aniqlash uchun foydalaniladi :

- A. Letunov sinamasidan.
- B. Voyachek sinamasidan.
- V. Ortostatik sinamasidan.
- G. Bryanov sinamasidan.
- D. Klino-ortostatik sinamasidan.

8. Vegetativ nerv sistemasi holatini aniqlash uchun qaysi indeksni hisoblash mumkin:

- A. Pirke indeksi.
- B. Ruffe indeksi.
- V. Pine indeksi.
- G. Kerdo (Kardyu) indeksi.

D. Erisman indeksi.

9. Sinusli aritmiyada, yurakni qo'zg'alishi o'zgarganda adaptatsiya jarayonida markaziy regulator mexanizmini zo'riqish darajasini baholash uchun tekshiruvlar:

A. Variatsion pulsometriya.

B. Intervalografiya.

V. Baevskiy bo'yicha kardiointervalografiya zo'riqishni baholash indeksi bilan.

G. Veloergometriya.

D. ritmografiya

10. YuqS bilan dozalangan fizik yuklamaga tegishli funksional sinama:

A. Voyachek sinamasi.

B. Letunov sinamasi.

V. Serkin sinamasi.

G. Ruffe sinamasi.

D. Bryanov sinamasi.

11. Letunov sinamasida birinchi va ikkinchi standart yuklamalarni aniqlang:

A. 30 sekundda 30 marta o'tirib turish

B. 30 sekundda 20 ta o'tirib turish

V. 3 minut joyida bir xil tempta yugurish, minutiga 160 qadam.

G. 15 sekund ichida sonni yuqoriga ko'tarib yugurish

D. 2 minut davomida joyida yugurish, bir xil tempda, minutiga 180 qadam.

12. Ikkinchi va uchinchi standart yuklamalarni 3 komponentli kombinatsiyalashgan sinamada aniqlang

A. 30 sekundda 30 marta o'tirib turish

B. 20 sekundda 20 ta o'tirib turish

V. 3 minut joyida bir xil tempta yugurish, minutiga 160 qadam.

G. 15 sekund ichida sonni yuqoriga ko'tarib yugurish

D. 3minut davomida joyida yugurish, bir xil tempda, minutiga 180 qadam

13. Yuklamali testni to'xtatish uchun ko'rsatmani ko'rsating.

A. Yoshiga nomuvofiq yuqori darajada sistolik qon bosimining ko'tarilishi

B. Puls bosimining tushishi

V. Taxikardiya

G. Diastolik qon bosimining tushishi

D. Teri qoplamasining qizarishi

14. Nafas olish sistemasining funksional holatini qaysi sinov orqali baholash mumkin

A. Shtange sinamasi.

B. Bryanov sinamasi.

V. Gench sinamasi.

G. Martine sinamasi.

15. Yosh yengil atletika bilan shug'ullanuvchi sportchida chuqurlashtirilgan tibbiy ko'rikda O'RVI aniqlandi. Shu sportchida submaksimal RWC 170 testini o'tkazish mumkinmi?

A. Hozirgi vaqtda mumkin emas, sog'lomlashtirgandan keyin mumkin

B. Hozir va sog'lomlashtirgandan keyin o'tkazish

V. Isitma bo'lmasa hozirgi vaqtda mumkin

G. Bir martalik yuklama bilan o'tkazish

D. Boshqa yuklamali test o'tkazish

16. I-kurs talabasi tibbiy ko'rik vaqtida o'rtadan yuqori jismoniy rivojlanganlik, surunkali gastrit va 2-darajali skolioz aniqlandi. Uni jismoniy tarbiya bo'yicha qaysi guruhga kirishini aniqlang.

A. Maxsus.

B. Asosiy.

V. Tayyorlovchi.

G. Sog'lomlar

D. shaxmat sport seksiyasiga

17. 25 yoshli erkak, dastlabki AQB 120/80 mm.sim.ust. Martine sinamasi o'tkazilgandan 1 min. o'tgach maksimal AQB 125 mm.sim.ust. , 2 min o'tgach 130 mm.sim.ust. , 3 min o'tgach 140 mm.sim.ust. ga teng bo'ldi. Bu holat qaysi reaksiya tipiga xos?

A. Gipertonik.

B. Distonik.

V. Pog'onali.

G. Normotonik

D. astenik

18. 1-darajali sportchi mashg'ulotlarga xohishi yo'qligi va uyquning yo'qligi bilan shikoyat qildi. Letunov sinamasi o'tkazilgandan keyin maksimal AQB 150 mm.sim.ust.ga ko'tarildi, minimal AQB o'zgarmadi, puls bosimi ko'tarildi. Maksimal AQB dastlabki 5 min. davomida normaga keldi. Sportchi qaysi reaksiya tipiga kiradi?

A. Gipertonik.

B. Normotonik.

V. Gipotonik.

G. Distonik.

D. Pog'onali.

## Adabiyotlar

1.Dubrovskiy V. I. Sportivnaya meditsina. - M.: Vldos, 1998. - S. 66-199.

2.Graevskaya N. D. K voprosu ob organizatsii i metodike vrachebno'x nablyudeniy za vo'sokokvalifitsirovanno'mi sportsmenami // Sovremenno'y Olimpiyskiy sport i sport dlya vse'x. Mat. 7-go Mejdunar

3.Juravleva A. I., Graevskaya N. D. Sportivnaya meditsina i lechebnaya fizicheskaya kultura: Rukovodstvo dlya vrache'y. - M.: Meditsina, 1993. - 432 s.

4.Zemtsovskiy E. V. Sportivnaya kardiologiya. - SPb.: Gippokrat, 1995. - 447 s.

5.Iordanskaya F. A. Zakonomernosti dolgovremennoy adaptatsii organizma visokokvalifitsirovannix sportsmenov k napryazhenno'y mishechnoy deyatel'nosti otsenka spetsialnoy rabotosposobnosti v ix izuchenii. Sb.: Otsenka spetsialnoy rabotosposobnosti sportsmenov raznix vidov sporta (diagnostika, mexanizmov adaptatsii, sredstva korrektsii), TsNIIS. - M.: Sovetskiy sport, 1993. - S. 6-27.

6.Makarova G.A. Prakticheskoe rukovodstvo dlya sportivnix vrache'y.-Krasnodar: Kubanpechat, 2000.- 678 s.

7.Makarova G. A. Problemi norm i patologii v praktike sportivnoy meditsini // Vestnik sportivnoy meditsino' Rossii. - 1997. - № 2(15). - S. 26-27.

8.Peruxov A. M. Aktualnie voprosi metodiki funktsionalno-diagnosticheskogo issledovaniya v usloviyax massovogo obsledovaniya sportsmenov // Mediko-biologicheskie problema' sporta: Byulleten №4 TsOA RGAFK. - M., 1998. - S. 59-78.

9.Xalmuhamedov R.D. Boks// O'quv kullanna. Toshkent.-Lider press.-2008.-317

10.«Meditsinskie osnovi fizicheskogo vospitaniya i formirovaniya zdorovya i garmonichnogo razvitiya detey i podrostkov» Nazirov F.G. Axmedova D.M. Suyumov F.A. Vasilev V.D, Shayxova G.I. Tashkent 2003 s. 123

## Internet

[www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru)

[http://emedicine.medscape.com/sports\\_medicine](http://emedicine.medscape.com/sports_medicine)

<http://emedicine.medscape.com/rehabilitation>

<http://www.sage-creference.com/view/sportsmedicine/SAGE.xml>

<http://www.doctorshangout.com/profiles/blogs/all-medical-e-books-100-free>

Заказ № 157  
Формат 60X84/16. Объем 1,75 п. л. Тираж 50 экз.  
Отпечатано в 2012 г.

---

Типография Ташкентской Медицинской Академии  
Минздрава РУз.  
100048, Ташкент, ул. Таракиёт, 103.