

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
A.İ.QARAYEV adına FİZİOLOGİYA İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

SALAMY KHANSHAN AHMAD AMROLLAH

BIOMEXANİKİ HƏRƏKƏTLƏRİN İNSANIN BƏZİ FİZİOLOJİ
FUNKSİYALARININ TƏNZİMİNDƏ ROLU

2411-01 – “İnsan və heyvan fiziologiyası”

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

B a k ı – 2016

Dissertasiya işi Bakı Dövlət Universitetinin “İnsan və heyvan fiziologiyası” kafedrasında və Həmədan Bu Əli Universitetinin Biomexanika şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor

Ə.H.ƏLİYEV

Elmi məsləhətçi:

Doktor

NADIR FƏRƏHPUR

Rəsmi opponentlər:

Fizika-riyaziyyat üzrə elmlər doktoru,
professor

Ə.M.HACİYEV

biologiya üzrə elmlər doktoru, professor

M.M.AXUNDOV

Aparıcı təşkilat:

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin “İnsan və heyvan fiziologiyası” kafedrası

Müdafiə “__23__” __11__2016-cı il saat ____ -də Azərbaycan MEA-nın A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun nəzdində elmlər doktoru və fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün fəaliyyət göstərən D01.051 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ1100, Bakı şəhəri, Şərifzadə küç.78

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan MEA-nın A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «_____» 2016-cı il tarixdə paylanmışdır.

Dissertasiya Şurasının elmi katibi,
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Y.O.BAYRAMOVA

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Dünyanın qabaqcıl və yüksək inkişaf etmiş ölkələrində, idman elmləri, onların təcrübə bazası sürətlə inkişaf edir, idman sahəsində biomexanika, fiziologiya, biokimya və tibb elmlərinin nailiyyətlərindən geniş surətdə istifadə edilir, əlaqədar tədqiqatların təşkili, onları icra edən mütəxəssislərin hazırlanması məsələləri dövlətin elm və təhsil müəssisələrinin qayğı və diqqət mərkəzindədir. İran İslam Respublikası həm də digər ölkələrdə, eləcə də Azərbaycan Respublikasında idmanın və idman elmlərinin inkişaf etdirilməsini, ən yeni və möhtəşəm idman qurğularının və komplekslərinin yaradılması, bədən tərbiyəsi və idmanın təbliği, yeniyetmə və gənclərin idmana cəlb edilməsi istiqamətində qazandığı nailiyyətləri daima izləyir, onlardan bəhrələnmək istəklərini gizlətmir. Və eyni zamanda idman elmləri və tibbi-bioloji tədqiqat sahələrində çalışan alim və mütəxəssislər arasında sıx qarşılıqlı elmi əməkdaşlıq əlaqələrinin qurulmasında və möhkəmlənməsində çox maraqlıdır.

Biz Tehran və Həmədan Universitetlərinin Biomexanika, ürək-damar Vaskulyar Fiziologiyası, Bədən Tərbiyəsi Məharətləri və İdman Elmləri Departamentlərində, habelə Bakı Dövlət Universitetinin “İnsan və heyvan Fiziologiyası” kafedrasında çalışan müdiri prof. Ə.H. Əliyevin və doktor Nadir Fərəhpurun rəhbərliyi ilə cavan idmançılarda və idmanla məşğul olmayan şəxslərdə biomexaniki hərəkətlərlə əlaqədar olaraq qanda, ürək-damar fəaliyyətində və əzələ işində təzahür edilən sabit və dəyişkən fizioloji və biokimyəvi parametrləri araşdırmaq məsələsini qarşıya qoyduq. Bu mövzuya dair bəzi tədqiqat və təhlillər olsa da (Əliyev və b, 2007; Hüseynov, Quliyev, 2007; Багиров и др., 1987; Барков, Разрешенко, 1983; Чаговец и др., 1987; Bazart et al., 1989; Cashef, 1997), məsələ ümumən mübahisəli və problemli olaraq qalır, yeni müşahidə, təcrübə və təhlillər tələb edir.

Son illərdə İran, Azərbaycan, Rusiya, İngiltərə, Yaponiya, Amerika və digər ölkələrin alimlərinin bu məsələlərə dair elmi işləri göstərir ki, idman məharətlərinə yaxşı bələd olan və idmandan uzaq olan şəxslərin fiziki, iradi, psixi-emosional və adaptiv hazırlığında, somato-visseral (vegetativ) dəyişikliklərdə və digər fizioloji parametrlərindən köklü fərqlər yaranır (Гольдберг и др., 1991; Кымс, 1985; Anderson, Lundberg, 1995; Crene, Nilson, 1987 və b). Bunun təbii və qazanılma əsasları, idmanın ayrı-ayrı növlərinin orqanizmin fiziologiyasına və biokimyasına təsiri, eləcə də bədənin müxtəlif amillərə reaksiyalarının möhkəmləndirilməsi məsələlərinin araşdırılmasında bu biliklərdən istifadə edilməsi yolları öyrənilməlidir.

İcra etdiyimiz tədqiqat işinin vacibliyi bir də onunla şərtlənir ki, idman elmləri ilə sıx bağlı olan fizioloji və biokimyəvi məsələlərin təhlilləri böyük praktik əhəmiyyət kəsb edir və həm də bu elm sahələrinin inkişafından ötrü möhkəm nəzəri və təcrübi bünövrə yaradır. Bu baxımından həmin işlər çox zəruridir. Aparılan təhlillərin funksional sistemlər nəzəriyyəsinin prinsipləri əsasında qurulması da idman fiziologiyası üçün çox səmərəli və məqsədəuyğun sayılır (Зайцева, 1987; Костюченкова, 1988; Лифшиц и др, 1986; Hakkinen, 1985; Hong, Bots, 1994).

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Verilmiş elmi-tədqiqat işinin məqsədi peşəkar idmançılarda, idmanla və ya bədən tərbiyəsi məşğəlləri ilə müntəzəm olaraq məşğul olmayan gənclərdə, eləcə də müəyyən hərəkət məhdudiyyətləri olan pasiyentlərdə adi halda, xüsusi məşq proqramları üzrə biomexaniki hərəkətlər icra edilərkən və icra ediləndən sonra yorğunluq və istirahət dövrlərində qanın kimyəvi tərkibində, ürəyin fəaliyyətində və bədən əzələlərinin fiziki qüvvəsində yaranan dəyişiklikləri müqayisəli surətdə öyrənmək, onların statik və dinamik xarakteristikalarının orqanizmin yaşından, fiziki inkişafından və yaşadığı sosial-ekoloji şəraitdən asılılıqları müəyyən etmək, idman fiziologiyası, idman təbabəti və digər idman elmləri üçün nəzəri və tətbiqi əhəmiyyət kəsb edən nəticələr üzərində ətraflı təhlillər aparmaqdan ibarətdir.

Bu məqsəddən irəli gələn əsas təcrübi tədqiqat vəzifələri isə aşağıdakılar olmuşdur:

1. İran özəl idman növü olan kanq futoa-21 üzrə 4 il, həftədə azı 6 saat müntəzəm olaraq məşğul olan peşəkar idmançılarda və qeyri-idmançılarda, eləcə də bel sütununda patoloji deformasiyalara və ağırlara görə hərəkəti məhdudiyyətlərə düçar qalmış xəstələrdə Farfan və Karakovetski məşq proqramları üzrə 2 dövrdə 15 dəqiqəlik zaman müddətində biomexaniki hərəkət aktları icra etməzdən əvvəl, hərəkətlərin icrası maksimum həddə çatanda, yorğunluq və istirahət fəzalarında qanın şəkər (qlükoza), yağ (lipid) və lipoprotein komponentlərinin dəyişkənliyi haqqında statistik dürüst informasiya toplamaq, onu müqayisə və təhlil etmək;

2. Göstərilən məşq proqramları üzrə biomexaniki hərəkət rejimləri yerinə yetirən peşəkar idmançılarda və idmançı olmayanlarda elektrokardiografik ölçmələr aparmaq, xüsusilə də elektrikardioqramın ST parçasında (segmentində) əmələ gələn dəyişiklikləri öyrənmək, onları ürək problemləri olan şəxslərin elektrokardiografik göstəriciləri ilə müqayisə etmək;

3. Verilmiş məşq proqramları üzrə biomexaniki hərəkətlərin icrası maksimal həddə çatanda, yorğunluq və istirahət fəzalarında peşəkar idmançılarda, idmançı olmayan şəxslərdə və hərəkət məhdudiyyətləri olan pasiyent-

lərdə fəqərə (bel) sütununun mexaniki (fiziki) və funksional vəziyyəti, bədənin 45° bucaq altında önə tərəf əyilmə və əvvəlki şaquli vəziyyətə qayıtma vaxtı bel əzələlərinin bükülmə (flexsor) və düzlənmə (extensor) gücü təyin etmək, təcrübə qrupları arasında bu qiymətlərin müqayisəli təhlillərini aparmaq;

4. Təcrübə qruplarına cəlb edilmiş şəxslərdə (hər qrupda 25 nəfər fərd olub) qanın şəkər, lipid və lipoproterin, ürəyin elektrokardiografik və bel əzələlərinin güc göstəricilərində nəzərə çarpan variasion kənarlaşmalar müşahidə edildiyi hallarda identik göstəriciləri olan idmançı və qeyridimançılardan təşkil edilmiş qruplarda (hər qrupda 11 nəfər olub) Farfan və Karakovetski proqramları üzrə təkrar məşqlər təyin etməklə tədqiq edilən parametrlərin tam dürüstlüyü aşkara çıxartmaq, yaş, fiziki inkişaf, sağlamlıq durumu və yaşayış şəraiti kimi faktorların bu parametrlərə olan təsirləri müəyyənləşdirmək, tutuşdurmaq, differensə və təhlil etmək.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Aparılmış çoxprofilli təcrübə (eksperiment) xarakterli tədqiqatlar nəticəsində insan fiziologiyası, idman fiziologiyası və biokimyası, idman təbabəti kimi elmi-praktik sahələrin inkişafı üçün əhəmiyyət kəsb edən yeni elmi yeniliklər əldə edilmiş, müəyyən fundamental araşdırmalar aparılmışdır. Biz ilk dəfə olaraq İran İslam Respublikasında icad edilmiş kang fu-toa-21 adlı yeni idman növü üzrə peşəkar idmançılarda normal halda və fiziki məşqlər zamanı qanın şəkər, lipid və lipoprotein komponentləri, ürəyin elektrokardiografik göstəriciləri, bel sütunu əzələlərinin fleksor-extensor qüvvələri haqqında ədəbiyyatda bu vaxta kimi heç olmayan və çox nadir hallarda rast gələn məlumat toplamağa nail olmuşuq. Aşkar edilmiş ən mənalı və dəyərli elmi faktlardan biri odur ki, Farfan və Karakovetski məşq proqramları üzrə biomexaniki hərəkətlərin maksimal icrası zamanı və sonrakı anlarda qanda qlükozanın miqdarı peşəkar idmançılarda və idmançı olmayan şəxslərdə nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqli görünür və istirahət zamanı qandakı qlükozanın səviyyəsi idmançılar qrupunda tez qalxaraq digər qruplardakına nisbətən tez normallaşır və sabit vəziyyət alır. Aldığımız təcrübə faktlara istinadən belə mülahizə söyləmək olar ki, bədənin müxtəlif müddətli gərgin dinamik vəziyyətlərində qanın karbohidrat, lipid və lipoprotein tərkibi daha çox dəyişikliklərə məruz qalır və müxtəlif səviyyələr çərçivəsində tənzimlənir. Bu tənzimləmədə somato-visseral sinir təsirləri, hormonal mexanizmlər (başlıca olaraq mədəaltı, qalxanvarı və böyrəküstü vəzlərin hormonları) və qara ciyərin amillotik və lipolitik ferment sistemləri mühüm rol oynaya bilər.

Verilmiş tədqiqatlardan aydın olan və yüksək elmi məna kəsb edən nəticələr sırasına onu da daxil edə bilərik ki, Farfan və Karakovetski məşq

hərəkət proqramları üzrə biomexaniki hərəkətlərin maksimum icrası zamanı və treadmill qurğu üzərində bros protokolu əsasında idman hərəkətləri yerinə yetirmiş hər iki qrupdan (idmançılar və qeyri-idmançılar qrupu) olan şəxslərdə elektrokardiogramın ST segmenti özünün aşağı əyilmə və yuxarı qalxma zirvələrinə görə seçilir. Amma hər iki qrupda bu dəyişikliklər maksimum məşq fəaliyyəti, yorğunluq və istirahət mərhələlərində variasion-statistik (biometrik) təhlil baxımından müxtəlif qiymətlərlə təzahür edilir.

Hər 3 qrupdan olan şəxslərdə bu fərqlər statistik təhlilə görə yüksək dərəcədə doğrudur. Peşəkar idmançılarda extensor və fleksor güclər məşq hərəkətlərinin hər bir ölçü mərhələsində idmançı olmayan və ya hərəkət məhdudiyyətləri olan şəxslərdəkinə nisbətən mənalı yüksəliş göstərir. Hətta bədənin yorğunluğu vəziyyətində həmin qiymətlər peşəkar idmançılarda yüksək olaraq qalır. Hərəkət məhdudiyyətləri olan şəxslərdə bu göstəricilər tamam ayrı xarakter daşıyır və xüsusi təhlilə ehtiyac vardır. Qeyd etdiyimiz faktlar və müşahidələr idman elmləri və eləcə də normal və patoloji fiziologiya üçün mühüm elmi-nəzəri və praktik əhəmiyyət kəsb edir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Bu kompleks tədqiqatlarda standartlaşdırılmış fiziki məşğələlər (biomexaniki hərəkətlər) müxtəlif yaşda (24-26 yaşda) olan peşəkar idmançılarda, idmanla məşğul olmayanlarda və müəyyən hərəkət məhdudiyyətləri olan şəxslərdə qanın şəkəri, lipid tərkibi (xolesterol, trigliseridlər və s.) və lipoprotein subfraksiyaları (HDL, LDL və s.), elektrokardiografik əyrisinin ST parçasında yaranan dəyişikliklərin göstəriciləri, əzələlərin extensor və fleksor gücləri haqqında təcrübə və ölçmə yolu ilə əldə edilmiş yeni faktik materiallardan idman praktikasında geniş istifadə oluna bilər.

Aldığımız nəticələrə görə Kanada alimləri Farfan və Karakovetski tərəfindən hazırlanmış olduğu xüsusi məşq proqramları bu sahədə daha səmərəli nəticələr verir. İdman hazırlığı, idmanın təbliği, gənclərin idmana cəlb edilməsi, idmanın tibbi, fizioloji və biokimyəvi məsələlərinin araşdırılması zamanı bu kimi təcrübə işlərin nəticələri, zənnimizcə, böyük tətbiqi əhəmiyyət kəsb edir, praktik idmanda bu nəticələrə istinad edilməsi vacibdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas elmi müddəalar. Apardığımız çoxillik kompleks tədqiqatların nəticələri idman elmləri və onlarla sıx surətdə əlaqədar olan bioloji və tibb sahələri üçün mühüm nəzəri və praktik əhəmiyyəti olan bəzi müddəaları təqdim etməyə imkan vermişdir. Həmin müddəalar aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Uzun müddət və həftədə azı altı saat müntəzəm olaraq kanq fu-toa-21 idman növü ilə məşğul olmuş peşəkar idmançılarda Farfan və Karakovetski məşq proqramları üzrə on beş dəqiqəlik biomexaniki fəaliyyət zamanı və

ondan sonrakı fazalarda qanın şəkər, lipid və lipoprotein səviyyələri eyni vaxt çərçivəsində eyni tip biomexaniki hərəkətləri icra etmiş adi adamlarda və ya sağlamlıq durumunda müəyyən problemləri olan insanlardakından xeyli fərqlənir və seçilir.

2. Peşəkar idmançılarda qanın qlükoza, lipid (xolesterol, trigliserid) və lipoprotein subfarksiyaları (aşağı, orta və yuxarı molekul kütləsi olan lipoproteinlər) fondları adətən az dəyişikliklərə uğrayır və çevik tənzimlənilir ki, bu da onlarda daxili mühit göstəricilərinin home–və hemostatik tarazlıqlarının dayanıqlı olması, adaptasion tənzimləmə mexanizmlərinin daha sərrast və mobil iş rejimlərində işləməsi faktı təsdiqləyir.

3. Qanın qlükozasının, yağ və lipoprotein fraksiyalarının (CHD, LDL və HDL) idmançılarda və idmançı olmayanlarda qısa müddətli fiziki məşğələlər zamanı və yorğunluq dövründə miqdarca dəyişkənliyində təcrübədən keçən fərdin yaş, fiziki inkişaf, sağlamlıq durumu və yaşayış şəraiti kimi faktorlardan asılılığı müəşhidə edilir.

4. Müəyyən sərt fiziki məşğələ proqramları üzrə biomexaniki hərəkətlərin orqanizmin ümumi funksional vəziyyətinə və ürək-damar sisteminə təsirini qiymətləndirmək üçün çox münasib fizioloji indikatorlardan biri elektrokardiogramın (EKQ) ST segmentində yaranan yüksəliş və eniş əyrilərinin ölçüləri və dayanaqlılıq dərəcəsidir.

5. Peşəkar idmançılarda ürək fəaliyyətinin normal tənzimi daha aşkar təzahür edilir.

6. Eyni biomexaniki məşq rejimləri şəraitində idmançıların və idmanla məşğul olmayanların, eləcə də fəqərə sütununun quruluş və funksional vəziyyətində problemi olan pasiyentlərin 45⁰ bucaq altında əyilmə və durma hərəkətləri bel əzələlərinin fleksor və ekstensor qüvvələri düzgün təyin etməkdən ötrü dinamik test kimi çox əhəmiyyət kəsb edir. Fasilələrlə həyata keçirilən biomexaniki hərəkətlərdən sonra qeyri-idmançılarda belin möhkəmliyi, fleksor və ekstensor gücləri peşəkar idmançılardakı ilə müqayisədə o qədər fərqlənmir.

Tədqiqat işinin aprobasiyası. Dissertasiya işi üzrə aparılmış tədqiqatların nəticələri bir sıra elmi forumlarda müzakirə edilmişdir: Международная научная конференция по современным проблемам адаптации и биообразования (Махачкала, 2006); The 7th National Congress of Physical Education and Sport Science (Tabriz, 2007); III Международный Конгресс по Нейронаукам и Медицине (Судак, Крым, Украина, 2007), Akademik H.Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Ekoloji problemlər və insan həyatı” konfransı (Bakı, 2007), BDU-nun “İnsan və heyvan fiziologiyası”

kafedrasının elmi seminarı (Bakı. 2011), AMEA A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun “Ontogenezin fiziologiyası” və “Hüceyrə metabolizminin biofizikası” laboratoriyalarının birgə iclası (Bakı, 2011), A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun Elmi Seminarı (Bakı, 2011).

Dissertasiya işi ilə əlaqədar materiallarının nəşri. dissertasiya işinin mövzusu üzrə 12 elmi iş dərc edilmişdir 7-məqalə , 4-u xaricdə çap olunub

Dissertasiyanın həcmi və strukturu. Dissertasiya giriş, ədəbiyyat icmal, material və metodlar, məxsusi tədqiqatlar, nəticələrin müzakirəsi, nəticələri, təkliflər və ədəbiyyat siyahısı kimi bölmələrdən ibarətdir. Dissertasiya kompüterdə yığılmış 125 səhifəlik yazı mətni, 6 cədvəl və 7 şəkildən ibarət olan illyustrativ materiallar və 170 ədəbiyyat mənbəyi əhatə edir.

TƏDQIQATIN OBYEKTləri VƏ METODLARI

Bu tədqiqatın obyektləri 24-26 yaşlarında olan və 4-5 il müntəzəm olaraq kanq-fu-toa-21 idman növü ilə məşğul olan peşəkar idmançılar, eyni yaşlı və heç bir idmanla məşğul olmayanlar, xronik bel ağrılarından və ürəyin aritmiyasından əziyyət çəkən 20-45 yaşlarında olan şəxslər olmuşdur. Xəstəliklə əlaqədar olaraq tədqiqatımıza cəlb olunanlar arasında İran İslam Respublikası İmam Xomeyni Xəstəxanası, Şəriəti Xəstəxanası, Məhəmməd Rəsuləllah Xəstəxanası kimi tibbi ocaqlarında müayinələrdən keçib müalicələrini davam etdirən və ya stasionar müalicədən kənarda qalan şəxslər də olmuşdur. Tədqiqata ümumən 160 yaxın şəxs cəlb edilmişdir. Onların bu tədqiqatda iştirakı könüllülük və qarşılıqlı razılıq prinsipinə söykənmişdir.

Tədqiqatda obyekt kimi iştirak edən şəxslər müəyyən vaxtlarda bizim üçün ayırmış idman-məşq zalında gündə 15 dəq. olmaqla 20-23 xüsusi biomexaniki hərəkətin icrasını nəzərdə tutan Farfan- Karakovetski tibbi idman-məşq proqramı (Crosman, 1982; Malika, Ljunqrem, 1996) və bizim işləyib hazırladığımız xüsusi fiziki məşğuliyyət proqramı üzrə öz bədən məharətlərini yerinə yetirməli idilər.

Biomexaniki hərəkətlərin maksimum icrasından sonra, yorğunluq və istirahət dövrlərində onların qanında əlaqəli şəkər (Fastinq blood sukar, FSS), xolesterol (CHOL), triqliseridlər (TG), aşağı və yuxarı sıxlıqlı lipoproteinlər (LDH və HDL) kimi komponentlər təyin edilmişdir. FSS-in təyini ekspresmetodla (Cone, Callo, 1983) yüksək həssaslı qan analiza torunda aparılmışdır. Lipidlərin (CHOL, TG) təyini Cure, James (1980), Letonen (1991), lipoproteinlərin (LDL və HDL) təyini isə Lipson et al., (1980), Hohenberger, Mackiman (1996) tərəfindən işlənmiş metadlar üzrə spektrofotometrik ölçmələr əsasında yerinə yetirilmişdir.

Müayinə altında olan şəxslərin elektrokardiogrammaları (EEQ) yazılmış və EKQ-nın ST seqmentində dəyişikliklər öyrənilmişdir. EKQ-in yazılması Cardioqraphy Reister Sistem qurğusunda həyata keçirilmişdir. ST seqmentin təhlilləri Chartman, Ferst (1984), Ryvit et al (1988) və Levi (1996) işlətdiyi usullara əsaslanmışdır.

Müayinə edilən şəxslərin bel sütunu əzələlərində boşalma (ekstensor) və yığılma (fleksor) gücləri xüsusi izometrik cihazda qeydə alınmışdır. İzometrik göstəricilərin təhlilləri Hossein Sonad qol (1994), White, Panjabi (1996), Cunne Millrad (2000), Crone et al., (2003) kimi mütəxəssislərin verdiyi təkliflərə söykənmişdir.

Nəticələrin statistik işləmələri “Advances in biomedical Measurement” (Ed. by E.P.Ratson, P.K. Kneppo, New York, 1988) kitabında verilmiş üsullar və kompüter proqramlaşdırma əsasında aparılmışdır.

TƏDQİQATLAR: NƏTİCƏLƏR, ONLARIN TƏSVİR VƏ TƏHLİLLƏRİ

3.1. Məqsədli intensiv biomexaniki hərəkətlərdən əvvəl və sonra yorğunluq istirahət fazalarında qanın şəkər və lipid resursları

Bu seriya üzrə tədqiqat 22 nəfər (II nəfərlik 2 qrup) üzərində aparılmışdır və əldə olunan analizlərin nəticələri və onların müqayisəli təhlili 3.1. saylı cədvəldə verilmişdir. Onlardan bir qrup peşəkar idmançı o biri qrup isə yaxın yaşlarda olan qeyri-idmançılardan ibarət olub. Onlar seçmə məşq proqramı üzrə 15 dəqiqə ərzində maksimum intensiv biomexaniki hərəkətlər etmiş və son dərəcə yorğun halda məşq edən şəxslər olub. Biomexaniki hərəkətlərdən öncə professional qrupun qanında şəkərin ölçüsü $101 \pm 1,02$ mq% idi, 15 dəqiqəlik maksimum fəaliyyət altında məşqdən sonra qanda şəkərin ölçüsü $107 \pm 0,9$ mq% oldu, yorğunluq dövründə məşq proqramından sonra isə $172 \pm 10,6$ mq%-ə çatır, yəni ayrıca desək, qan qlükozanın ölçüsü idmançılarda istirahət vaxtındakına nisbətən hər iki məşq mərhələlərində yüksək etibarlı şəkildə artmış olur ($P < 0,001$). İdmançı olmayan qrupda qanda şəkərin səviyyəsi biomexaniki hərəkətlərdən öncə $109 \pm 1,0$ mq% idisə, 15 dəqiqəlik məşqdən sonra $106,5 \pm 2,5$ mq%, yorğunluq vaxtı $119 \pm 1,7$ mq%-ə qalxır sabit hədudlarda tənzimlənir. İdmançı olmayanların biomexaniki hərəkətləri onlara daha ağır fiziki yük kimi təsir göstərir və bu hal onların orqanizmində şəkər mübadiləsi və onun nəticəsi olan qanın şəkəri idmançılarındakına nisbətən daha intensiv şəkildə dəyişilir. Hər iki qrupda ölçülən parametrləri

bir-biri ilə tutuşdurduqda bəlli oldu ki, professional olmayanlarda professional olanlardakına nisbətən qan şəkərin ölçülü hər iki mərhələdə mənalı olaraq artması ($P < 0,001$) müşahidə olunur.

Bu, son nəticə etibarlı ilə orqanizmdə hiperglikemiya halları yarada bilər, onun tənzimlənməsi isə sinir- hormonal mexanizmlərini daha fəal funksiya göstərməsi hesabına mümkün ola bilər. Beləliklə, hesab etmək olar ki, idmançılarda şəkər mübadiləsi və onun dinamik göstəricisi olan qanın şəkərinin səviyyəsi nisbətən sabit olur.

Cədvəl 3.1.

İdmançılarda və İdmançı olmayanlarda normada, 15 dəqiqəlik biomexaniki hərəkətlərin maksimal fazasında və yorğunluq (istirahət) dövründə qanda şəkərin səviyyəsinin dəyişmələri və müqayisələri

Mərhələlər parametrlər	İdmançılar			İdmançı olmayanlar		
	A ₁ Norma	B ₁ 15 dəqiqəlik məşq	C ₁ Yorğunluq	A ₂ Norma	B ₂ 15 dəqiqəlik məşq	C ₂ Yorğunluq
M±m	101±1,02	107±0,9	172,54±10,57	109,27±1,85	106,45±2,47	119±1,65
P	0	-4,41 P<0,001 A ₁ -B ₁	-6,73 P<0,001 A ₁ -C ₁	0	-1,15 P>0,2 A ₂ -B ₂	-23,21 P<0,001 A ₂ -C ₂
P ₁	0	0	0	-6,72 P<0,001	-0,21 P>0,5 B ₁ – B ₂	-5,0 P<0,001 C ₁ – C ₂
P ₂		0	-6,22 P<0,001		0	-1,22 p<0,001 B ₂ -C ₂

Beləliklə, tədqiqatımızın ilk mərhələsində bir və iki saylı cədvəl 3.1 və şəkil 3.2.1 -də verilən rəqəmləri nəzərə alıb belə nəticəyə gəlmək olar. İnsan orqanizmin həyat fəaliyyəti maddələr mübadiləsi ilə bağlıdır. Xarici mühitdən orqanizmə bitki və heyvan qidalarla xeyli miqdarda zülal, karbohidrat və yağ maddələri daxil olur, bağırsaqda bu mürəkkəb yağlar fermentlərin təsiri ilə yağ turşuları və qliseridlərə, amin turşuları qlükozaya parçalanır, bağırsaq divarından qana və limfaya sorulur, orqan və toxumalarda metabolik, plastik və energetik proseslərə qoşulurlar.

3.2. İntensiv əzələ fəaliyyətinin qanda lipidlərin səviyyəsinə təsiri

Tədqiqatımızda qanın lipidlərinin analizi eynilə şəkərin analizi aparılan

təcrübə qaydaları üzrə həyata keçirilmişdir, qanda ilk növbədə bəsit lipidlərin və xolesterolun (CHOL) triqliseridlərin (TC) miqdarları təyin edilmişdir. Analizlərin nəticələri şəkil 3.2.1-də göstərilir.

Şəkil 3.2.1-yə diqqətlə nəzər salsaqda görürük ki, idmançılarda normada qanın xolesterola (CHOL), idmançı olmayandıklara nisbətən xeyli aşağıdır (136,5±2,43 mq/l), İdmanla məşğul olmayanlarda onun səviyyəsi 180,4±12,22 mq/l təşkil edir. Bu xeyli yuxarı səviyyədir və klinik baxımdan yol verilməz hesab olunur. 15 dəqiqəlik intensiv hərəkət məşğələdən sonra birinci qrupda xolesterol normaya görə çox artdı (müvafiq olaraq 158,5±4,1 və 194,3±14,49 mq/l qiymətlərinə çatdı), yorğunluq mərhələsində bu qiymətlər daha da yüksək olub (müvafiq olaraq 180,4±12,22 və 211,5±15,53 mq/l səviyyəsinə qalxıb). Müqayisələr göstərir ki, idmançı professionallar qrupunda idmançı olmayan qrupa nisbətən qanın xolesteru hər iki mərhələdə, maksimum fiziki fəaliyyət altında və yorğunluq (istirahət vaxtı) yüksək olsa da, hər iki qrupda onun artma tendensiyası təxminən oxşardır.

Pesəkdir idmançılarda və idmançı olmayanlarda qandakı triqliseridi (TC) ölçdükdə məlum oldu ki, birincilərdə onun norması adi halda, ikincilərdə olduğundan çox aşağıdır, müvafiq olaraq 68±7 və 126±17 mq/l nisbətdədir. İdmançılarda maksimum əzələ fəaliyyəti onun səviyyəsini bir o qədər dəyişmir, lakin yorğunluq fazasında (istirahət vaxtı) bu lipidin qandakı resursu artır 81,7±7,65 mq/l təşkil edir. İdmançı olmayanlarda isə əksinə, normadakı səviyyə həm maksimum əzələ fəaliyyətindən sonra və həm də yorğunluq mərhələsində eyni səviyyədə (110±5,0) bərqərarlaşır.



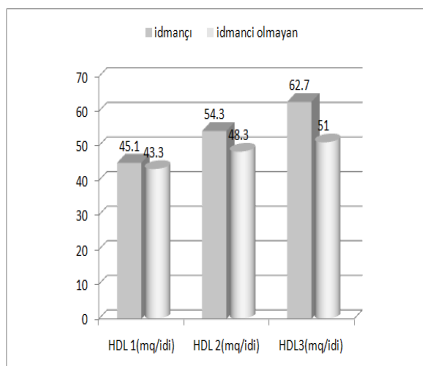
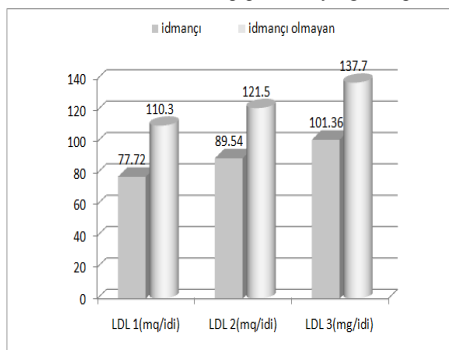
Şəkil 3.2.1. Gənc idmançılarda və idmançı olmayanlarda 15 dəqiqə biomexaniki hərəkətlərdən sonra yorğunluq və istirahət dövründə qanın lipid tərkibinin (triqliseridlər, TG və xolesterol CHOL) dəyişənliyi

Qanın lipidlərinin idmandan sonra peşəkarlarda artma tendensiyası sübut edir ki, orqanizmin enerji təminatını tam ödəmək üçün mobil enerji substratlarında olan triqliseridlərdən fəal sürətdə istifadə olunur, qeyri-idmançılarda bu mexanizm özünü tam səfərbər edə bilmir, onlarda qanın yağ (lipid) ehtiyatları qısa müddətli, amma intensiv fiziki işdən sonra energetik mübadilələrə çətinliklə qoşulur və bu fizioloji baxımdan mənalı görünür.

3.3. İntensiv udman –məşq hərəkətləri zamanı və sonrakı mərhələdə qanın lipoprotein tərkibinin dəyişmə dinamikası

Fəsil 3.3-də “İntensiv idman-məşq hərəkətkətləri zamanı və sonrakı mərhələdə qanın lipoprotein tərkibinin dəyişmə dinamikası üzrə” aparılan elmi tədqiqatlardan alınan nəticələr, şəkil 3.3.3-də verilmişdir. Məlum olur ki,

istirahət dövrlərində 15 dəqiqəlik yorğunluq vaxtı



Şəkil 3.3.3. Peşəkar idmançılarda və idmançı olmayanlarda 15 dəq. biomexanik hərəkətlərdən sonra, yorğunluq və istirahət vaxtıqanda aşağıda yuxarıda qan lipoproteinlərinin (LDL və HDL) miqdarı

idmançılarda və idmançı olmayanlarda normada qanın plazmasının lipoprotein tərkibi və onun miqdarca dəyişilmələri öyrənilərkən aldığımız analitik nəticələr də maraqlıdır. Bu biokimyəvi-fizioloji parametrlər haqqında müəyyən etdiyimiz təcrübi material göstərir ki, yəni normal fizioloji durumda plazmadakı yüksək sıxlıqlı lipoproteinlərə (HDL) görə idmançılar ilə idmanla məşğul olmayanlar arasında o qədər də kəskin fərq yoxdur, hər iki qrupdan olan şəxslərdə HDL-in miqdarları çox yaxın olub, idmançılarda $45,1 \pm 3,03$, qeyri-idmançılarda isə $43,3 \pm 1,99$ mq/l təşkil edir. İdmançılarda 15 dəqiqəlik fiziki məşqdən sonra normaya nisbətən qeyri idmançılardan fərqli olaraq bir qədər artır ($54,3 \pm 3,90$, $P < 0,05$), halbuki idmanla məşğul olmayanlarda onun norma ilə müqayisədə artımı cəmi 5 mq/l (yəni $48,3 \pm 1,75$ mq/l) təşkil edir. Məşqdən sonrakı yorğunluq fazasında HDL- in artımı idmançılarda daha çox, ($62,7 \pm 1,99$), idmançı olmayanlarda nisbətən az ($51 \pm 1,93$) görünür. Bu lipoproteinə görə hər iki qrupdan olan şəxslərdə idman-məşq mərhələsində, məşqdən əvvəl və sonra aldığımız nəticələri sıra ilə müqayisə etdikdə görünür ki, qeyri idmançılarda məşq HDL-in göstəricisinə o qədər təsir etmir, idmançılarda bu təsir daha yüksəkdir və statistiki mənalıdır.

3.4. İdman – məşq proqramları üzrə biomexaniki hərəkətlərin icrası zaman idmançılarda və idmançı olmayanlarda EKG-nın ST dalğasında yaranan dəyişikliklərin müqayisəli təhlili

Bu tədqiqatın məqsədi idman testinin ürəyin fəaliyyətinə təsirinin effektlərini və mexanizmlərini aydınlaşdırmaqdan ibarət olmuşdur. İdman –test üsulu tətbiq edildikdən sonra sınaq edilən şəxslərdə EKG-nın və ST dalğasının təhlili tədqiqatımızda əsas yer tutur. İdman- məşq testləri üçün zaman müddətlərinin təyini məsələsi də həll edilmişdir. Test edilən qruplar gündə bir saat fasilə verməklə və 15 dəqiqədə 25 idman –məşq hərəkəti yerinə yetirən zaman, bədənə fiziki hərəkətlərinin maksimum (HR max $195 \pm 3,5$) fazasından sonra, eləcə də yorğunluq və istirahət dövrlərində ürəyin elektrokardiografik yazıları çıxarılmış, EKG-nın mənzərəsində, əsasən də ST segmentində əmələ gələn dəyişikliklər öyrənilmişdir. Tədqiqatda nəticələrin doğruluğunu təsdiq etməkdən ötrü sınaq edilən şəxslər 3 dəqiqə müddətində “bros” protokolu üzrə “Treadmill” qurğusunda əlavə idman hərəkətləri icra etmiş və yenə də elektrokardiografik ölçmələr aparılmışdır. Bütün bu təyinatlar ürək fəaliyyətini xarakterizə etməyə, ürəyin tac (koronar) damatlarında qan dövrəsinin intensivliyini, miokardın, yığılma və boşalma fazalarının dinamikliyi, ürək əzələsinin oksigenlə (O_2)

təhcizəti haqqında fizioloji informasiya almağa imkan verir.

Sınaqlar zamanı məlum oldu ki, (cədvəl 3.4) idmançılar qrupunda testin hər üç mərhələsində (15 dəqiqəlik məşq, yorğunluq və istirahət dövrləri). EKQ-də ST segmentinin əyilməsi idmançı olmayan qrupda müşahidə

Cədvəl 3.4

Peşəkar idmançılarda və idmançı olmayanlarda 15 və əlavə 5 dəqiqəlik idman –məşq proqramı testlərindən sonra EKQ-in ST segmentinin yüksəlmə göstəricilərinə dair bəzi nümunələr ST-nin yüksəlmə (elevation) göstəriciləri voltaj ilə ifadə edilmişdir.

Əsas idman testi	Əlavə idman testi	Peşəkar idmançılar			İdmançı olmayanlar qrupu		
		İstirahət mərhələsi	15 dəq mərhələsi	Yorğunluq mərhələsi	İstirahət mərhələsi	15 dəq mərhələsi	Yorğunluq mərhələsi
Nümunə 1 3 dəqiqəlik fasilə ilə brus hərəkətləri mərhələlərinin orta hesabı	M±m	1,2±0,19	1,74±0,72	2,4±0,7	0,54±0,13	0,64±0,08	0,54±0,07
	P	0	0	0	P>0,05	P<0,05	P<0,05
	P ₁	0	P<0,05	P<0,05	0	P<0,5	P>0,5
	P ₂	--	0	P>0,5	--	0	P>0,5
Nümunə 1 Son 3 dəqiqədə	M±m	1,12±0,18	2,18±0,4	4,1±1,6	0,54±0	0,88±0,25	0,9±0,28
	P	0	0	0	P<0,02	P<0,02	P<0,02
	P ₁	0	P<0,02	P<0,02	0	P>0,5	P>0,2
	P ₂	--	0	P>0,2	--	0	P>0,5
Numunə 2 3 Dəqiqəlik fasilə ilə brus hərəkətləri mərhələlərinin orta hesabı	M±m	0,44±0,07	0,64±0,12	0,75±0,03	0,38±0,1	0,59±0,14	0,65±0,05
	P	0	0	0	p>0,5	p>0,5	p>0,5
	P ₁	0	p>0,2	p>0,05	0	p>0,2	p<0,05
	P ₂	--	0	p>0,5	--	0	p>0,5
Nümunə 2 3 son dəqiqədə	M±m	0,44±0,07	0,92±0,07	0,98±0,53	0,38±0,09	0,9±0,44	1,16±0,3
	P	0	0	0	p>0,5	p>0,5	p>0,5
	P ₁	0	p<0,02	p<0,05	0	p<0,05	p<0,05
	P ₂	--	0	p>0,5	--	0	p>0,5

edilən dəyişikliyə nisbətən daha mənalı və statistik doğru ($p < 0,05$) malikdir. Bu, idman testindən sonra treadmill qurğusunda bros protokolu üzrə əlavə 3 dəqiqəlik idman hərəkətləri yerinə yetirəndə də özünü göstərdi. Məşqin 2 mərhələsində - maksimum fəaliyyət altında və yorğunluq zamanı əldə edilən göstəricilərin məşqdən öncəki tapıntıları ilə müqayisə etdikdə həll oldu ki, peşəkar idmançılar qrupunda hər iki mərhələdə ST segmentinin elevation əyilməsi istirahət mərhələsindəki əyilməsinə nisbətən daha qabarıqdır, amma idmançı olmayan qrupda maksimum fəaliyyət altında və yorğunluq mərhələsində istirahət halətinə nisbətində mənalı və statistik doğru artma olmayıb ($p > 0,5$). Hər iki qrupda intensiv idman- məşq testlərindən sonrakı mərhələdə (yorğunluq mərhələsində) maksimum fəaliyyət mərhələsinə nisbətən ST-nin son qiymətinin analizi və müqayisəsi göstərdi ki, əslində bu hal vaxtı ST-nin dəyişməsi hər iki qrupda analoji xarakter kəsb edir, yəni bu göstəriciyə görə qruplar arasında tutarlı fərq əmələ gəlmir. İstirahət mərhələsində əksinə, ST-də yaranan kəmiyyət dəyişikliyi hər iki qrupda fərqli göstəricilərlə gətirib çıxarır. Bu, ələlxüs 15 dəqiqəlik idman-məşq proqramı üzrə hərəkətlərin icrasından sonra treadmilldə bros hərəkətləri icra etdiyi zaman daha aydın üzə çıxır.

Test edilən peşəkar idmançıların qrupunda və idmançı olmayanların qrupunda normada aşkar edilən EKQ nümunələri təhlil etdikdə aydın oldu ki, onlarda ürəyin bioelektrik dalğasının ayrısi (ürək fəaliyyətinin ritmik dinamikası), onun zirvələri (dişcikləri) və platoları (dalğa enlilikləri). ələlxüs da ST intervalının müddəti fərqli kəmiyyətlərdə səciyyələnir. Burada ən çox nəzərə çarpan fərq odur ki, ST parçasının müddəti idmançılarda daha geniş zaman diapazonu nümayiş etdirir.

3.5. Fəqərə sütünün möhkəmləndirilməsində və bədən izometrik (fleksor və ekstensor) qüvvələrinin artırılmasında idman-məşq yönümlü biomexaniki hərəkətlərin rolu

Tədqiqatdan aldığımız nəticələr mütəxəssislərdə şübhəsiz böyük maraq oyadacaqdır. Belə ki, müəyyən etmişik ki, eyni idman məşq proqramı üzrə gündə 1 saat fasilə ilə 2 dəfə 15 dəqiqəlik vaxt ərzində xüsusi formatlarda biomexaniki hərəkətləri yerinə yetirən sınaq qruplarında maksimum fəaliyyətdən sonra, yorğunluq və istirahət fazalarında bədən 45^0 əyilmələri zamanı skelet əzələlərinin ekstensor və fleksor qüvvələri təxminən oxşar qanunauyğunluqlar üzrə dəyişilir. Qeyd edək ki, bu

qüvvələri ölçmək üçün biz tədqiqatımızda ən müasir biomexaniki ölçü cihazlarından biri kimi tanınmış Tensiometr Model Takel aparatından istifadə etmişik. Odur ki, bu tədqiqatın nəticələri gözlənilən kobud artefaktlardan məhrumdur və lazımi statistik etibarlılığa malikdirlər.

İdmançılarda və idmançı olmayanlarda əldə etdiyimiz nəticələr 3.5.1. sayılı cədvəldə nümayiş etdirilir.

Cədvəl 3.5.1.

Peşəkar idmançılarda və idmançı olmayanlarda gündə 2 dəfə 1 saat fasilə ilə 15 dəqiqəlik idman hərəkətlərindən əvvəl və sonra bədənün 45° əyilməsi zamanı bel əzələlərinin ekstensor və fleksor qüvvələrinin ölçüləri

Əzələ qüvvələri	statistik göstəriciləri	İdmançılar qrupu			İdmançı olmayanlar qrupu		
		Norma	15 dəq. Məşq zamanı	Yorğunluq vaxtı	Norma	15 dəq. Məşq zamanı	Yorğunluq vaxtı
Ekstensor qüvvə	M±m	58,4±7,7	75,5±5,6	5,3±6,5	45±0,4	52,4±4,3	35,7±3,0
	P	0	0	0	p>0,5	p<0,05	p<0,05
	P ₁	0	p>0,5	p>0,5	0	p>0,5	p<0,05
	P ₂	-	0	p<0,05	-	0	p<0,05
fleksor qüvvə	M±m	52,2±4,5	69,0±4,7	60,4±5	41±3,4	50,6±5	32±3,2
	P	0	0	0	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	P ₁	0	p<0,05	p>0,5	0	p>0,5	p<0,05
	P ₂	-	0	p>0,5	-	0	p<0,05

Cədvəldən göründüyü kimi, peşəkar idmançılarda idman-məşq proqram yerinə yetirməzdən əvvəl bel əzələlərinin ekstensor və fleksor qüvvələri idmançı olmayanlardakına nisbətən xeyli yüksəkdir.

İdmançılarda ekstensor qüvvə 58,4 ±7,7 fleksor qüvvə isə 52,2±4,5 təşkil etdiyi bu qiymətlər müvafiq olaraq 45,0±0,4 və 41,0±3,4–ə bərabərdir. 15 dəqiqəlik idman hərəkətlərində sonra peşəkar idmançıların əzələlərinin ekstensor və fleksor qüvvələri normaya nisbətən xeyli yüksəlir və müvafiq olaraq 73,5±5,6 və 69,0±4,7 qiymətlərə çatır. Maraqlıdır ki, test edilən şəxslərdə (idmançı olmayanlarda) 15 dəqiqəlik sisteməlik idman hərəkətlərindən sonra əzələlərin ekstensor və fleksor qüvvələri xeyli artaraq peşəkar idmançılarda normada olduğu səviyyəyə qədər, yəni 52,4±4,3 və 50,6±5,0 qiymətlərinə qədər, yüksəlir.

İdmandan sonrakı yorğunluq zamanı hər iki qrupda aldığımız nəticələr də normalıdır. Ölçmələr göstərmişdir ki, peşəkar idmançılarda 15 dəqiqəlik biomexaniki hərəkətlərdən sonra yaranan yorğunluq halında əzələlərin

ekstensor qüvvələri xeyli $-75,5 \pm 5,6$ -dan azalaraq $53,0 \pm 6,5$ ($p < 0,05$), fleksor qüvvələri isə $69,0 \pm 4,7$ -dən azalaraq $60,4 \pm 5,0$ qiymətə qədər aşağı düşür. Bu tendensiya idmançı olmayan şəxslərdə də müşahidə edilir və onlarda yorğunluq fazasında ekstensor və fleksor qüvvələrinin azalmalarındakı fərqlər bir o qədər də kəskin deyildir, ekstensor qüvvənin qiyməti $35,7 \pm 3,0$ olduğu halda, fleksor qüvvənin qiyməti $32,0 \pm 3,2$ – yə bərabərdir ($p < 0,05$).

Tədqiqatımızdan bizə tam aydın oldu ki, gündəlik idmanla və ya bədən tərbiyəsi məşğələləri ilə məşğul olmayan kəslərdə əzələ qüvvələrinin idmançılara nisbətən zəif təşkil olunması, bu tamamilə təbii haldır, onların gündəlik idman və ya bədən tərbiyəsi hərəkətləri əzələ qüvvələrinin artırılmasından ötrü zəruri funksional fiziki yük hesab olunur və bu kimi adamların sağlamlığının möhkəmləndirilməsi və yüksəldilməsi xüsusi idman – məşq proqramlarının müntəzəm olaraq həyata keçirilməsi sayəsində

Cədvəl 3.5.2.

Peşəkar idmançılarda, idmançı olmayanlarda və bel ağrıları olan xəstələrdə ekstensor və fleksor qüvvələrinin nisbi göstəriciləri. Ölçmələr normada (idmançılar və qeyri-idmançılar üçün) və idman test hərəkətlərindən əvvəl və sonra (hərəkət məhdudiyyətləri olan xəstələr üçün) aparılmışdır.

Əzələ qüvvələri	Statistik göstəricilər	Peşəkar idmançılar qrupu (kontrol)	İdmançı olmayanlar qrupu (kontrol)	Bel ağrıları olan xəstələr qrupu	
				İdman hərəkətlərindən əvvəl (norma)	İdman hərəkətlərindən sonra (təcrübə)
Ekstensor qüvvə	$M \pm m$	$58,5 \pm 8,0$	$45,0 \pm 4,0$	$24,3 \pm 2,1$	$32,9 \pm 3,6$
	P_1	$< 0,01$	$< 0,05$	$< 0,01$	0
	P_2	0	0	0	$< 0,05$
Fleksor qüvvə	$M \pm m$	$52,0 \pm 5,0$	$33,0 \pm 4,1$	$1,013 \pm 1,2$	$18,5 \pm 3,6$
	P_1	$< 0,01$	$< 0,01$	$< 0,01$	0
	P_2	0	0	0	$< 0,05$

Qeyd: p- norma göstəriciləri arasındakı fərqlərin etibarlılıq dərəcəsi,
 p_1 – norma və təcrübə göstəriciləri arasındakı fərqlərin etibarlılıq dərəcəsi

mümkündür. Qeyd edilən mülahizələr bel ağrıları olan şəxslər üçün xüsusi biomexaniki hərəkətlərin xeyrini bir daha göstərir. Bu məsələni də biz növbəti seriya üzrə apardığımız eksperimentdə tədqiq etdik

3.5.2. sayılı cədvəldə verilmiş materiallardan aydın olur ki, peşəkar idmançılarda və idmançı olmayanlarda adı halda (normada) bədən

intensiv hərəkətlərində fəal iştirak edən bel əzələlərinin ekstensor və fleksor gücləri çox fərqli göstəricilərə malikdir. Biz bu ölçüləri bel sütunun ağrıları üzündən əziyyət çəkən və hərəkət məhdudiyyətləri olan pasiyentlərdəki ölçüləri ilə müqayisə etdikdə görünür ki, həmən xəstələrdə bədəninin ekstensor qüvvələri xeyli zəifdir. Amma hər gün 15 dəqiqəlik biomexaniki hərəkətlər nəticəsində bu qüvvələr mənalı şəkildə artaraq ($24,3 \pm 2,1$) qiymətindən $32,9 \pm 5,6$ qiymətinə qədər yüksəlir və adi adamlardakı səviyyələrə ($45,0 \pm 4,0$) yaxınlaşır. Bu fakt onu göstərir ki, mütəmadi olaraq icra edilən xüsusi idman və ya bədən tərbiyəsi məşğələləri fəqərə sütunun mexaniki və funksional təzadlarına görə əzab çəkən insanlarda bədənin əsas hərəkət aparatının əzələlərində ekstensor qüvvələrin dirçəlməsi və bərpası prosesləri intensivləşir.

NƏTİCƏLƏR

1. Aparılmış tədqiqatlar göstərmişdir ki, kanq-fu-toa-21 idman növü ilə 4 il ərzində müntəzəm surətdə məşğul olan 24-26 yaşlı peşakar idmançılar və idman ilə məşğul olmayan eyni yaşlı şəxslər məqsədli Farfan-Krakovetski biomexaniki hərəkətlər proqramını 15 dəqiqə müddətində yerinə yetirdikdə maksimum fəaliyyət vaxtı və yorğunluq fazasında qanda şəkərin (qlükozanın) səviyyəsi fərqli dinamikalara malikdir və peşakar idmançılarda qanın şəkərini yorğunluq fazasında daha yüksək və dayanıqlı plato səviyyəsinə qaldırır. Həmin şəraitlərdə idmançı olmayanlarda qandakı TG və Chol idmançılardakına nisbətən yüksəkdir. İkinci komponentin səviyyəsinin məşqdən sonrakı mərhələdə daha yüksək olması faktı aşkarlanıb.

2. Biomexaniki hərəkətlərin icrasından sonra qanda aşağı sıxlıqlı lipoproteinlərin (LDL) və yuxarı sıxlıqlı lipoproteinlərin (HDL) miqdarında baş verən dəyişikliklərin təhlilləri göstərmişdir ki, bu mürəkkəb lipid komponentlərinin qandakı səviyyələri də qeyri-idmançılarda idmançılar ilə müqayisədə təyinlərin hər üç mərhələsində (maksimum fəaliyyət, yorğunluq və istirahət dövrlərində) yüksək olaraq qalmaqda davam edir. İdmançı olmayanlarda LDL-lərin HDL-lərə nisbətən qanda miqdarca yüksək olması fizioloji baxımından diqqəti daha çox cəlb edir.

3. Hər iki qrupdan olan şəxslərdə Farfan-Krakovetski proqramı üzrə 15 dəqiqəlik biomexaniki hərəkətlərin və Bros idman-məşq proqramı üzrə 3 dəqiqəlik biomexaniki hərəkətlərin icrası zamanı yorğunluq və istirahət dövrlərində EKQ-ın ST segmentində baş verən dəyişiklikləri təhlil etdikdə müəyyən edildi ki, peşakar idmançılarda ST segmentinin enmə (elevation)

fazaları daha ifadəlidir və bu, 15 dəqiqəlik hərəkət fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq çox qabarıq şəkildə təzahür olunur.

4. Peşəkar idmançılarda və idmançı olmayanlarda 15 dəqiqəlik idman-məşq proqramı üzrə biomexaniki hərəkətlər zamanı bədən əzələlərinin yığılma (fleksor) və boşalma (extensor) qüvvələrini təyin etdikdə məlum olmuşdur ki, idmançılarda fleksor və ekstensor güclər təyinatların hərəkət mərhələsində olduqca balanslı şəkildə, idmançı olmayanlarda isə pərakəndə formada özünü göstərir və çox antoqonist münasibətlərdə olur.

5. Verilmiş biomexaniki hərəkətlər proqramını bel sütununda xroniki ağrılardan şikayət edən və stasionar müalicədən kənarda qalan 25-46 yaşlı pasiyentlərə tətbiq etdikdə bel sütunu əzələlərinin fleksor qüvvələrinin artması və hərəkətlərin icrasının yüngülləşməsi halları müşahidə edilməsidir.

6. Öldə etdiyimiz bu faktlar əsasında mülahizə yürüdüürük ki, Farfan-Krakovetski və Bros idman-məşq proqramları idmançı olmayanlar, xüsusən də ürəkdən və bel ağrılarından şikayətçi olan gənc və yaşlı insanlar üçün xeyli faydalıdır və onlardan tibbi idman praktikasında klinik müalicə məqsədlərindən ötrü geniş istifadə edilməlidir və irəli sürdüyümüz idman müalicəsi üsulları iş, ev və stasionar şəraitlərdə tətbiq etməklə sağlamlığın və gümrahlığın qorunub saxlanılmasına və bu sahədə tibbi təcrübəsinə xidmət göstərə bilər.

Dissertasiya işi üzrə çap olunmuş elmi əsərlərin siyahısı

1. Fərəhpur N., Səlamı Ə., Əliyev Ə., Xəlilov R.İ. Biomexaniki hərəkətlərin məşq etmiş və etməmiş adamlarda qanda mübadilə göstəricilərinin səviyyəsinin dəyişməsinə təsiri. // Sağlamlıq (Health), Bakı, 2005, № 9, s. 75-78.

2. А.Алнев., А.Салами, Ф.Назми и др. Влияние биомеханических движений на укрепление мышц спины и увеличение изометрической силы муловища (сгибания и разгибания) у профессиональных спортсменов. / А.İ.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı. 2006. XXIV cild. s. 11-19.

3. Səlamı Ə., Əliyev Ə., Qaziyev A. Biomexaniki hərəkətlərin bədənini izometrik qüvvələrinin artırılmasında rolu Tətbiqi biologiyanın problemləri. Respublika Elmi Konfransın materialları. Bakı, 2007. s. 62-64.

4. Səlamı Ə., Əliyev Ə., Fərəfrur N. Profesional idmançılarda bədənini izometrik (fleksor və ekstensor) qüvvələrinin artırılmasında biomexaniki hərəkət

kətlərin rolu / A.İ.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı. XXIX cild. Bakı 2011. s. 129-134.

5. Ahmad Salami, Nader Farahpour., Ali Aliyev. Effect of biomechanical movements on spinal stabilization and enhancement of trunk isometric forces (flexor and extensor) in professional athletes. // Sağlamlıq (Health), Bakı, 2007. N 1. s. 115-121.

6. Salami Ahmed, Nazem Farzad, Aliyev Ali. Effect of biomechanical movement on concentration of blood Glucose and lipids in professional athletes. / Mat. Международного Междисциплинарного Конгресса, Судак, Крым, Украина, 2007. p. 27-28

7. Ə.Salami, Ə.Əliyev, A.Qaziyev. Biomexaniki hərəkətlərin bədənin izometrik qüvvələrinin artırılmasında rolu. / “Tətbiqi biologiyanın problemləri” mövzusunda Respublika Elmi Konfransının materialları (27-28 aprel), Bakı: Bakı Universiteti, 2007, s. 62-63

8.A.Salami. Effect of biomechanical movements on spinal stabilization and enhancement of trunk isometric forces (flexor and extensor) in professional athletes / Современные проблемы адаптации и биоразнообразия. Труды международной научной конференции (24-27 октября 2006 г.), Дагестан, с. 301-304

9. Ə.Əliyev, Ə.Salami, N.Kazimi. Qısa və uzunmüddətli biomexanikal hərəkətlərin idmançılar və məşq etməmiş şəxslərdə elektrokardiogramma göstəricilərinə təsiri / “Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri” Akademik Həsən Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq konfrans, B.: Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2010, s. 240-241.

10. A. Salami, Ali Aliyev, Farhad Nazem. Effect of biomechanical movement concentration on concentration of blood glucose and lipids in professional athletes // Journal of Basic and Applied Scientific Research (JBASR), 2012 TextRoad Publication, səh. 304-309

11. A.Salami. The role of biomechanical movements in enhancement of body isometric (extensor and flexor) forces // Advances in Environmental Biology, 2015 AENSİ Journals, səh. 286-289.

12. A.Salami, Doktor Kazimi, Ali Aliyev. The role of biomechanical movements in the appearance of ST waves in ECG in professional sportsmen and non-sportsmen // Argos, 2016, səh. 366-370.

РЕЗЮМЕ

РОЛЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В РЕГУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

Салами Ханишан Ахмед

Исследовали изменения в содержании связанного сахара (TSS), холестерина (CHOL), триглицеридов (TG), низко-и высокоплотных липопротеинов (LDL и HDL) крови, сдвигов в ST сегменте ЭКГ и изометрических (экстенсорных и флексорных) сиолах мышц спины у молодых спортсменов по канг фу-туа-21 и неспортсменов до и после выполнения ежедневно по 15 мин. специальных биомеханических упражнений по программе Фарфан-Каракубетски и по нашей программе.

Устагновлено, что у неспортсменов регулярное выполнение серии (около 24 актов) специальных биомеханических движений вызывает в содержании TSS, CHOL, TG, LDL и HDL крови боле выраженные изменения, при этом динамика ST волны электрокардиограммы заметно усиливается, происходит сбалансирование в изометрических силах мышц спины. Обнаруженные изменения благоприятствуют повышению энергетического обмена в организме, синхронизацию отдельных фаз сердечного цикла, усилению экстенсорных и флексорных сил в основных мышечных структурах тела, что имеет важное оздоровительное значение.

SUMMARY

THE ROLE OF BIOMECHANIC MOVEMENTS IN THE REGULATION OF SOME PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS OF MEN.

Salamy Khanshan Ahmad

The changes in the level of fasting blood sugar (FBS), cholesterol (CHOL), triglycerides (Tgly), low and high-density lipoproteins (LDH and HDH) in blood, displacements in ST segment of EKQ and isometric strengths (extensor and flexor) back muscles in young Kong-bu-toa-21 sportsmen and nonsportsmen before and after carrying out special biomechanical movements according to the Farfan –Caracovetski and to our programmes, daily for 15 min was studied.

It has been stated that in the people who do not take up sports regular carrying out special physical exercises (about- 24 acts) causes more considerable changes in the blood level of TSS, CHOL, Tgly, LDH and HDL. In this case ST wave dynamics of EKQ noticeably intensifies and regaining balance in isometric strengths of muscles takes place.

The discovered changes are conducive to increasing of energy metabolism, synchronization of some phases of heart cycle, intensification of extensor -flexor strengths in the main muscles structures of the body that has health – improvement important.

IXTISARLARIN SIYAHISI

FBS	əlaqəli şəkər
FSS	Fasting blood sukar stometrovean aweronocc
CHOL	xolesterol
TG	triqliseridlər
LDH	aşağı sıxlıqlı lipoproteinlər
HDL	yuxarı sıxlıqlı lipoproteinlər
EEQ	elektrokardioqramm
ST	elektrokardioqramm st segmenti

**ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ имени А.И.КАРАЕВА
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА**

На правах рукописи

САЛАМИ ХАНИШАН АХМЕД АМРУЛЛАХ оглы

**РОЛЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В
РЕГУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
ФУНКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА**

2411.01- «Физиология человека и животных»

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание научной степени
доктора философии по биологическим наукам

Баку-2016