

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

Əlyazma hüququnda

KƏRİM ƏHMƏD OĞLU SALEH-ZADƏ

FİZİKİ YÜKÜN İDMANÇI VƏ QEYRİ-İDMANÇILARIN QAN
GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ VƏ LİPOPROTEİNLƏRİN DİNAMİKASINA
TƏSİRİ

2411.01 – İnsan və heyvan fiziologiyası

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş
dissertasiyanın

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

BAKİ - 2013

Dissertasiya AMEA-nın A.İ. Qarayev adına Fiziologiya institutunun "Ontogenezin fiziologiyası" laboratoriyasında və İran İslam Respublikası Azərbaycan Tərbiyyət Muəllim Universitetində (Təbriz şəh.) yerinə yetirilib.

Elmi rəhbər:

Professor, doktor

ABBAS ƏLİ QAINI

Rəsmi opponentlər:

Biologiya elmləri doktoru, professor

Biologiya elmləri namizədi

Ə.H.ƏLİYEV
X.F.BABAYEV

Aparıcı təşkilat:

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
İnsan və heyvan fiziologiyası kafedrası

Müdafiə «27» 06_2013-cü il saat _____ -də Azərbaycan MEA-nın A.İ. Qarayev ad. Fiziologiya institutunun nəzdində elmlər doktoru və fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün D01.051 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1100, Bakı şəhəri, Şərifzadə küç., 2

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

Avtoreferat « » _____ 2013-cü il tarixdə göndərilib.

Dissertasiya Şurasının elmi katibi,
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

Y.O.Bayramova

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Problemin aktuallığı. Dünyada sağlam yaşamaq və onun bədən fəaliyyəti ilə əlaqəsi probleminin öyrənilməsi əsaslı əhəmiyyətə malikdir. Son illərdə tibb və idman sahəsində olan yeni dəyişikliklərə diqqət yetirdikdə, bu iki elm arasında qarşılıqlı əlaqə olduğu müəyyən edilir. İdmanın orqanizmə ən mühüm təsirlərindən biri qanda xolesterinin, triqliseridlərin artmasının qarşısının alınmasından və onların miqdarının aşağı salınmasından ibarətdir. Bədənin piylənməsinin dərəcəsini müəyyən etmək üçün aparılan uzun müddətli tədqiqatlar nəticəsində məlum olur ki, bədəndə yalnız lipidlər ani dəyişiklik yarada bilər (*Anders et al., 2011; Arne et al., 2011*). Bu sahədə aparılan çoxlu tədqiqatların nəticələri göstərmişdir ki, qısa müddətli, orta müddətli və uzunmüddətli bədən hərəkətləri qadınlarda və kişilərdə yuxarı sıxlıqlı lipoproteynlərin (HDL) artması ilə nəticələnir (*Coggan et al., 2000; Karus et al., 2002; Banitalebi, 2010*). Tədqiqatçılar bu fikirdədirlər ki, idman hərəkətləri lipidlərin azalmasına səbəb olur. İki ay ərzində idman məşqləri orta və ya şiddətli olduqda, bu aşağı sıxlıqlı lipoproteynlərin (LDL) azalmasına və HDL-in artmasına səbəb olur. Digər tərəfdən aparılan müşahidələr göstərir ki, idman tapşırıqlarının nəticəsində bütövlükdə bədənin əmək fəaliyyəti və istifadə olunan oksigenin maksimum səviyyəsi artır. Belə təsəvvür olunur ki, idman tapşırıqlarını sistemli şəkildə yerinə yetirən idmançılarda, idmanla məşğul olmayanlara nisbətən qanda hemoqlobinin qatılığı və eritrositlərin sayı artmış olur (*Gaeni, 2001*). Müəyyən olunmuşdur ki, idman fəaliyyətinə hazırlığın artması, eyni zamanda qan komponentlərinin - eritrositlərin, hemoqlobinin qatılığının, hemotokritin - yüksəlməsi ilə müşahidə olunur. Eyni zamanda hormonların tənzim olunmasında idman fəaliyyətinin böyük rolu vardır. Bu sahədə aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, müxtəlif müqavimət tapşırıqları, miostatının, kortizolun səviyyəsinin azalmasına, testosteronun, yağsız kütlənin, əzələ gücünün artmasına səbəb olur (*Ghara-Khanloo, 2008*). Lakin idman məşğələlərinin, bədən fəaliyyətinin hormonlara təsiri haqqında məlumatlar məhduddur. Müxtəlif idman tapşırıqları zamanı testosteronun artıb, azalması ehtimal oluna bilər ki, hormonal aktivliyin fiziki işin müddəti və ağırlığı ilə modulyasiyasından irəli gəlir.

Bundan əlavə müasir dövrdə texnologiyaların inkişafı insan cəmiyyətinin həyat tərzini xeyli dəyişmişdir. Cəmiyyət üzvlərinin həyat tərzinin dəyişməsi, bədən fəaliyyətinin əsaslı dərəcədə azalması, onların

fiziki və psixoloji sağlamlığını təhlükə altına salır. İnsanlar az hərəkət edir, adamların bir çoxu isə yalnız boş vaxtlarında fiziki və idman fəaliyyətləri ilə məşğul olurlar. Bu isə piyliliyin artmasına, qanda zərərli xolesterinlərin yaranmasına, triqliseridlərin çoxalmasına səbəb olur. Bu səbəbdən də ürək-damar xəstəlikləri artır. Ona görə də fiziki hərəkət və nizamlı idman fəaliyyətləri bu adamlar üçün yüksək dəyərlərə malik olan tədbirlər hesab olunur (*James et al., 2005; Green et al., 2005; Kodama et al., 2007*).

Mühüm məsələlərdən biri xolesterinin və triqliseridlərin miqdarının müəyyən həddə saxlanmasıdır ki, bunun nəticəsi kimi damarların, kapilyarların tutulmasının qarşısı alınsın. Bununla yanaşı xolesterinin hüceyrə membranlarının təşkilində, bir sıra hormonların sintezində iştirakı həyati vacib proseslərdir. Bu baxımdan orqanizm üçün idmanın əhəmiyyəti böyükdür. O, xolesterinin artmasının qarşısını alır, qanda triqliseridləri azaldır. Ürək-damar risk faktorlarının aşağı salınmasında çox təsirlidir. Bu cəhətdən əhalinin çoxu bu cür təhlükələrlə mübarizə aparmaq üçün müxtəlif idman növlərinə üz tuturlar. Belə idman növlərindən ən yayılmışı voleybol idmanıdır. Lakin ədəbiyyat axtarırları bizə belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, bu idman növünün fizioloji göstəricilərə təsiri az öyrənilmişdir; sistemli, dəqiq tədqiqat işləri aparılmalıdır ki, onun insan orqanizmində lipidlərə, hormonlara, qan hüceyrələrinə təsiri aydınlaşdırılsın.

Yuxarıdakı məlumatlara əsaslanaraq biz öz tədqiqat işimizi uzunmüddətli idman fəaliyyətinin qanın bəzi komponentlərinə, o cümlədən LDL, HDL, VLDL-xolesterinə, hemoqlobinə, qırmızı və ağ qan kürəciklərinə, hormonlardan testosterona, kortizola, leptinə və tiroksinə təsirinin öyrənilməsinə yönəlmişik.

Ümumiyyətlə idman fəaliyyətlərinin müsbət təsiri ilə bağlı belə bir sual idman fiziologiyasının qarşısında durur: bütün həyatı boyu eyni idman növü ilə məşğul olan adamların fəaliyyəti qan faktorlarının dəyişməsinə səbəb olurmu? Xalqın müxtəlif təbəqələri sağlamlıq qazanmaq üçün bir çox idman növləri ilə ya əyləncə, ya istirahət, ya da müsbət emosiyalar gətirən fəaliyyət kimi məşğul olurlar və onların müsbət, mənfi təsirlərinin fərqi varmırlar; dostluq idman komandaları, ailə idman komandaları, rəsmi, qeyri-rəsmi idman komandaları yaradırlar. Qeyd edilən məsələləri nəzərə alaraq, idmançı və idmançı olmayan oğlan və qızlardan ibarət komandalar üzərində eksperimentlər apardıq ki, onların nəticələrinin cəmiyyətin müxtəlif təbəqələri üçün tətbiqi əhəmiyyətini üzə çıxaraq.

Tədqiqat işinin məqsəd və vəzifələri. Dissertasiya işinin məqsədi idmançı və qeyri-idmançılarda bədən fəaliyyətinin qanın lipid profilinə və bəzi hematoloji və hormonal göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi olmuşdur.

Bu məqsədin həyata keçirilməsi üçün aşağıdakı tədqiqat məsələləri həll edilmişdir:

1) uzunmüddətli aerob idman məşğələlərinin idmançı və qeyri-idmançı qadın və kişilərin qanında lipid profilinə təsirinin müqayisəli tədqiqi: ümumi xolesterinin, triqliseridlərin, HDL, LDL, VLDL lipoproteinlərin miqdarının testdən (1-illik idman proqramı) əvvəl və testdən sonra təyin edilməsi və müqayisəsi.

2) uzunmüddətli aerob idman məşğələlərinin idmançı və qeyri-idmançı qadın və kişilərin qanında hematoloji göstəricilərə təsirinin müqayisəli tədqiqi: hemoqlobinin, qırmızı və ağ qan küreciklərinin miqdarının testdən əvvəl və testdən sonra təyin edilməsi və müqayisəsi.

3) uzunmüddətli aerob idman məşğələlərinin idmançı və qeyri-idmançı qadın və kişilərin qanında testosteron, leptin, kortizol, tiroksin hormonlarının miqdarının testdən əvvəl və testdən sonra təyin edilməsi və müqayisəsi.

4) uzunmüddətli aerob idman məşğələlərinin idmançı və qeyri-idmançı qadın və kişilərin qanında apoprotein A və apoprotein B-nin testdən əvvəl və testdən sonra təyin edilməsi və müqayisəsi.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Tədqiqat nəticəsində idman fiziologiyası və biokimyası sahələrinin inkişafı üçün əhəmiyyət kəsb edən elmi faktlar əldə edilmişdir. İlk dəfə olaraq, idmançı olmayan şəxslərə idman tapşırıqları etdirməklə tədqiqat aparılmış, idman təlimi yaradılmışdır. Müəyyən edilmiş ən etibarlı faktlardan biri odur ki, 1 il ərzində idman məşğələlərinin maksimum fazasında sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra qeyri-idmançı və idmançı oğlan və qızlardan ibarət dörd qrupda qanın bəzi komponentlərində, lipoprotein və hormonlarda müəyyən dəyişiklik əmələ gəlir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, triqliserid kontrola nisbətən idman tapşırığından sonra həm qadınlarda, həm də kişilərdə azalır, xolesterin isə əksinə kişilərdə artır, qadınlarda isə bu nisbət aşağı olur. Aşağı (LDL) və yuxarı sıxlıqlı lipoproteinlərin (HDL) miqdarında baş verən dəyişikliklərin analizi göstərmişdir ki, idman tapşırığı almış şəxslərdə sınaqdan sonra HDL-in miqdarı yüksəlir, LDL-in miqdarı isə azalır. Bu azalma qadınlarda daha çox özünü biruzə verir. İdman fəaliyyətinin testosterona və kortizola təsirini öyrənərək, müəyyən edilmişdir ki, kontrol qrupuna nisbətən idman tapşırığı almışlarda sınaqdan sonra testosteronun

səviyyəsi həm qadınlarda, həm də kişilərdə nəzərə çarpacaq dərəcədə azalır, kortizolun miqdarı isə kişilərdə azalır, qadınlarda yüksək səviyyədə artır. İdman fəaliyyətinin leptin və tiroksinə təsirindən məlum olmuşdur ki, idman tapşırığı almış kişilərdə hər iki göstəricinin səviyyəsi azalsa da qadınlarda əksinə bu səviyyə yüksəlir.

Elmi-tədqiqat işinin praktiki əhəmiyyəti. İdmançı və qeyri-idmançı qadın və kişilərdə bədən fəaliyyətinin qanın komponentlərinə və piylənməyə təsirinin öyrənilməsinin praktiki olaraq idman fiziologiyasında böyük əhəmiyyəti ola bilər. Tədqiq olunan insanların cavan olduğunu nəzərə alaraq kök və arıq adamlar haqqında çox ziddiyyətli nəticələr nəzərə çarpdığından, həyat tərzi, gündəlik enerji məsrəfi, idman tapşırıqlarının çox olması kimi amillər gələcək tədqiqatlarda nəzərə alınmalı və araşdırılmalıdır ki, daha şəffaf nəticələr əldə olunsun. Müəyyən bir dövr ərzində sistemli şəkildə idman tapşırıqlarının aparılması, ürəyin fəaliyyəti istiqamətində, hormonların tənzim olunmasında, xolesterinlərdə, triqliseridlərdə müəyyən dəyişikliklərə səbəb olur ki, bu dəyişikliklər insanların fiziki sağlamlığını nizamlayır və bu idman fəaliyyətlərinin əhəmiyyətini aydınlaşdırır (Şimali Dakota Sağlamlıq Təşkilatı 2007-ci il)

Müdafiəyə təqdim olunan əsas müddəalar:

1. Birillik aerob idman proqramı çərçivəsində kontrol və eksperimental qadın və kişilərdən ibarət 4 qrupda qanın lipid profili (ümumi xolesterin, triqliseridlər, aşağı və yüksək sıxlıqlı lipoproteinlər) və bəzi hematoloji (hemoqlobin, qırmızı və ağ qan hüceyrələri) və hormonal (testosteron, kortizol, leptin, tiroksin) göstəricilərinə təsiri öyrənilmiş və bu göstəricilərin geniş statistik analizi (One-way, two-way ANOVA) aparılmışdır. Statistik etibarlı dəyişikliklər HDL lipoproteinlər, APO-protein A və B, testosteron və RBC üçün müəyyən edilmişdir.

2. Fiziki aktivliyin qanın lipid profilinə və apoproteinlərə, leptinə təsiri əsasən kök və arıq adamlar üzərində aparıldığından normal insanlar üzərində apardığımız tədqiqatın nəticələri göstərilən parametrlərin dəyişmələrini cinsdən və fiziki fəaliyyət növündən asılı nəzarətdə saxlamaq üçün faydalı məlumatlar kimi qiymətləndirilir.

3. Qanda lipid mübadiləsi məhsulları və uyğun hormon göstəricilərinin uzunmüddətli fiziki fəaliyyət nəticəsində dəyişmələrin üzə çıxarılması piylənmə hallarında ürək-damar risk faktorlarının inkişafının qarşısının alınması üçün kriterilərin işlənməsinə xidmət edir.

Elmi tədqiqat işinin aprobasiyası Dissertasiya işinin mövzusunda aid olan elmi dəlillər “Tibbi və psixologiya üçün neyroelm beynəlxalq konqresində (Rusiya, 2008), “Fiziki təsir haqqında regional konfransda (Malekan, İran 2009), 11-ci Beynəlxalq idman elmləri konqresində (Antalya, Türkiyə, 2010), “5-ci Beynəlxalq tibbi idman və idman elmləri konfransında (Malayziya, 2011) və b. müzakirə edilmişdir.

Dissertasiya materiallarının nəşri. Dissertasiyanın mövzusunda dair 14 elmi iş – 10 məqalə və 4 tezis çap edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi. Dissertasiyanın materialları 139 kompyuter vərəqində çap edilmiş: giriş, ədəbiyyat icmalı, material və metodlar, şəxsi tədqiqatların nəticələri, alınmış nəticələrin müzkirəsi fəsilələrindən, nəticələr, praktik tövsiyələr və ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Ədəbiyyat siyahısı 211 mənbəni əhatə edir (onlar əcnəbi dildə olan ədəbiyyat mənbələridir). Dissertasiya 5 cədvəl, 17 şəkillə illüstrasiya edilmişdir.

İŞİN QISA MƏZMUNU TƏDQIQATIN OBYEKT VƏ ÜSULLARI

Uzunmüddətli aerob idman proqramının kişi və qadınların qanında lipid profilinə, hematoloji və hormonal statusuna təsirini müəyyənləşdirmək üçün ümumi xolesterinin (TC), triqliseridlərin (TG), yüksək sıxlıqlı lipoproteinlər (HDL), çox aşağı sıxlıqlı lipoproteinlər (VLDL), aşağı sıxlıqlı lipoproteinlər (LDL), qırmızı və ağ qan hüceyrələrinin, hemoqlobinin miqdarı müəyyən edilmişdir. Paralel olaraq həmçinin hormonlardan: testosteronun, kortizol, tiroksin və leptinin miqdarı da ölçülmüşdür.

Tədqiqat 60 könüllü içərisindən seçilmiş 44 nəfər 19-21 yaşında olan gənc oğlan və qızlar üzərində aparılmışdır. Onlardan 4 qrup təşkil olunub: 1-ci və 2-ci qruplar uyğun olaraq idmanla məşğul olmayan oğlan və qızlardan, 3-cü və 4-cü qruplar isə idmanla məşğul olan oğlan və qızlardan ibarət olub (oğlan qrupları - 12 nəfər, qız qrupları -10 nəfər).

Təcrübələrə başlamazdan əvvəl bütün qruplardan qan analizi götürülmüş və sonra bir il müddətində təcrübə qruplarında idman fəaliyyəti həyata keçirilib. 1-illik idman fəaliyyəti proqramı həftədə 3 gün olmaqla 90 dəqiqəlik idman tapşırıqlarından (aerob xarakterli hazırlıq hərəkətləri + 40 dəq voleybol oyunu) ibarət olmuşdur. Təcrübələr başa vurulduqdan sonra

yenidən hər bir qrupun qan analizi həyata keçirilərək tədqiqat vəzifələri araşdırılmışdır.

Ümumi xolesterinin, triqliseridlərin, VLDL, LDL, HDL-in miqdarının ölçmələri standart üsullarla avtomatik analizator vasitəsilə (Photometric Auto-analyzer, Model: Pastor clinical apparatus kits, BAS ml RAS) həyata keçirilib. A və B apoproteinlərin təyini üçün GZT Randeks spektrometrik aparatından və İngiltərə istehsalı olan RA-1000 avtoanaliz aparatından istifadə edilib. Leptin və digər hormonlar ELISA immunoferment üsulundan istifadə etməklə təyin edilib (ZBL Kit şirkəti, Yaponiya).

Hər bir qrupda sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra alınan nəticələr ANOVA proqramından istifadə etməklə statistik araşdırılmış və həm qrupdaxili, həm də qruplararası müqayisələr həyata keçirilmişdir. Etibarlıq səviyyəsi $p < 0,05$ qəbul edilmişdir.

TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

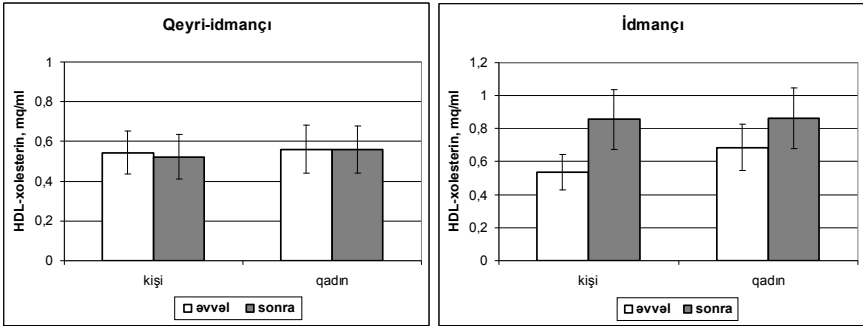
Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, 1-illik idman proqramının həyata keçirilməsi zamanı tədqiqat qruplarında qanda ümumi xolesterinin (TC) üzrə aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir. Kişi kontrol qrupunda TC-nin qanda miqdarı sınaqdan əvvəl 0,514 mg/ml olubsa, sınaqdan sonra bu göstərici 0,586 mg/ml olmuşdur. Müqayisə etdikdə sınaqdan sonra TC-nin miqdarının 14% yüksək olduğu görünür. Qadınlar kontrol qrupunda tədqiqatlar sınaqdan əvvəl TC-nin miqdarının 0,795 mg/ml, sınaqdan sonra isə bu göstəricinin 0,543 mg/ml olduğunu göstərir. Alınan nəticələri müqayisə etdikdə məlum olur ki, sınaqdan sonra qadınlarda TC-nin miqdarı 46% azalmışdır. Kontrol qrupda olan qadın və kişilər arasındakı nəticələrin müqayisəsi göstərir ki, sınaqdan əvvəl TC-nin miqdarı qadınlarda kişilərə nisbətən 55% çox olur. Sınaqdan sonra alınan nəticələrin müqayisəsi zamanı isə TC-nin miqdarının qadınlara nisbətən kişilərdə 8% yüksək olduğu üzə çıxır.

Eyni tədqiqatlar idman tapşırığı yerinə yetirən qruplarda da (kişi və qadınlarda) aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, kişilərdə sınaqdan əvvəl TC-nin miqdarı 1,070 mg/ml-dirsə, sınaqdan sonra bu rəqəm 0,961 mg/ml-ə çatır. Alınan nəticəni müqayisə etdikdə məlum olur ki, sınaqdan sonra sınaqdan əvvələ nisbətən idman tapşırıqları etmiş kişilərdə TC-nin miqdarı 11% aşağıdır. İdman tapşırığı yerinə yetirən qrupda kişi və qadınlarda TC-nin miqdarı üçün alınan nəticələrin müqayisəsi sınaqdan əvvəl qadınlara

nisbətən kişilərdə TC-nin miqdarının 52% çox olduğu halda, sınaqdan sonra kişilərdə TC-nin miqdarı qadınlara nisbətən 37% yüksək səviyyə olduğunu göstərir.

Kontrol qrupu ilə idman tapşırığı yerinə yetirən qrupları bir-biri ilə müqayisə etdikdə məlum olur ki, kontrol qrupunda kişilərdə sınaqdan əvvəl idman tapşırığı yerinə yetirən qrupdakı kişilərə nisbətən TC-nin miqdarı 108% aşağı olmuşdur. Sınaqdan sonra isə kontrol qrupdakı kişilərdə idman tapşırığı yerinə yetirən kişilərə nisbətən bu göstəricinin miqdarı 64% aşağı düşmüşdür. Eyni zamanda qadınlar üzərində aparılan tədqiqatların nəticələrinin müqayisəsi göstərir: sınaqdan əvvəl kontrol qrupdakı qadınlarda TC-nin miqdarı idman tapşırığı yerinə yetirən qadınlara nisbətən 13% çoxdur. Sınaqdan sonra isə bu göstəricinin miqdarı kontrol qrupdakı qadınlarda idman tapşırığı yerinə yetirən qrupdakı qadınlara nisbətən 30% aşağı olur.

Qanda HDL lipoproteinlərin 1-illik idman proqramının həyata keçirilməsi ilə bağlı qadın və kişi qruplarında alınan nəticələr şək.1-də təqdim edilib.



Şək.1. Sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra sınağın HDL səviyyəsinin göstəricisi

Alınan nəticələrə görə kontrol qrupunda kişilərdə sınaqdan əvvəl HDL 0,543 mg/ml olmuşdursa, sınaqdan sonra bu göstərici çox cüzi miqdarda dəyişmişdir, yəni 0,523 mg/ml olmuşdur. Qadınlarda da kontrol qrupda sınaqdan əvvəl 0,560 mg/ml, sınaqdan sonra isə 0,561 mg/ml olmuşdur. Göründüyü kimi kişilərə nisbətən qadınlarda demək olar ki, bu göstəricidə heç bir dəyişiklik baş vermir.

Eyni təcrübələr idman tapşırıqları yerinə yetirmiş qruplarda da təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, kişilərdə sınaqdan əvvəl bu göstərici 0,537 mg/ml, sınaqdan sonra isə 0,856 mg/ml olmuşdur. Müqayisə göstərmişdir ki, kişilərdə 59% artım müşahidə olunur. Qadınlarda tədqiqatların nəticələrinə görə sınaqdan əvvəl bu göstərici 0,686 mg/ml, sınaqdan sonra isə 0,862 mg/ml olmuşdur. Məlum olur ki, HDL-in miqdarı qadınlarda sınaqdan sonra 26% artır. Hər iki qrupu (kişi, qadın) bir-biri ilə müqayisə etdikdə kontrol qrupda sınaqdan əvvəl HDL-in miqdarı 0,543 mg/ml olmuşsa, qadınlarda sınaqdan əvvəl bu göstərici 0,560 mg/ml çatır. Məlum olur ki, qadınlarda kişilərə nisbətən HDL-in miqdarı 7% artır.

İdman tapşırıqları yerinə yetirən (kişi, qadın) qruplarının müqayisəsi göstərmişdir ki, kişilərdə sınaqdan əvvəl HDL-nin miqdarı 0,537 mg/ml olmuşdursa, qadınlarda bu 0,686 mg/ml olmuşdur. Buradan görüldüyü kimi qadınlarda HDL-in miqdarı kişilərə nisbətən 28% artır.

Sınaqdan sonra kişilərdə bu göstərici 0,856 mg/ml, qadınlarda 0,862 mg/ml olur. İdman tapşırığını yerinə yetirən qruplarla kontrol qrupları bir-biri ilə müqayisə etdikdə məlum olur ki, kontrol qrupunda sınaqdan əvvəl kişilərdə HDL-in miqdarı idman tapşırığı almış kişilərə nisbətən cüzi fərq mövcuddur. Kontrol qrupunda sınaqdan sonra kişilərdə idman tapşırığı almış kişilərə nisbətən HDL-in miqdarı 61% azalır. Müəyyən olmuşdur ki, HDL-in miqdarı sınaqdan əvvəl kontrol qrupundakı qadınlara nisbətən idman tapşırığı almış qadınlarda 23% artır. Sınaqdan sonra isə bu göstəricinin qiyməti daha çox olur. Belə ki, kontrol qrupuna nisbətən idman tapşırığı almış qadınlarda bu artım 54% təşkil edir.

Tədqiqatlarda həmçinin aşağı sıxlıqlı lipoproteynlərin (LDL) miqdarı da tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, (cədv.1) kontrol qrupda kişilərdə sınaqdan əvvəl LDL-in miqdarı 0,930 mg/ml olmuşdursa, sınaqdan sonra bu göstərici cüzi artaraq 0,948 mg/ml çatmışdır. Yəni bunlar arasında fərq 2% təşkil etmişdir. Qadınlarda sınaqdan əvvəl LDL-in miqdarında fərq müşahidə edilməmişdir. Sınaqdan sonra isə kişilərdə LDL-in miqdarının artımı 4%-ə çatır.

İdman tapşırığı yerinə yetirən qruplarda: kişilərdə sınaqdan əvvəl LDL-in miqdarı 0,935 mg/ml, sınaqdan sonra bu göstərici 0,662 mg/ml olmuşdur. Yəni LDL-in miqdarı sınaqdan sonra 41% azalır. Qadınlarda sınaqdan əvvəl LDL-in miqdarı 0,705 mg/ml olmuşdursa, sınaqdan sonra bu göstərici çox cüzi miqdarda azallaraq 0,703 mg/ml olmuşdur.

İdman tapşırığı yerinə yetirən hər iki qrupu (kişi və qadınları) müqayisə etdikdə məlum olmuşdur ki, sınaqdan əvvəl kişilərdə bu göstərici

33% çox olur. Sınaqdan sonra isə kişilərdə LDL-in miqdar qadınlara nisbətən 6% aşağı olur.

Cədvəl 1

Sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra hər qrupda LDL-in müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri

Qrup	Orta fərqin miqdarı	t	Sig
Kontrol (kişi)	-8,91 ± 15,01	-2,580	0,064
Kontrol (qadın)	-7,10 ± 12,95	-1,73	0,117
İdman tapşırığı (kişi)	0,416 ± 17,87	0,081	0,937
İdman tapşırığı (qadın)	1 ± 17,05	0,185	0,857

Tədqiqatlar zamanı VLDL-in miqdarının təyin edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Tədqiqatların nəticəsində məlum olmuşdur ki, kontrol qrupda kişilərdə sınaqdan əvvəl VLDL-in miqdarı 0,739 mg/ml olmuşdursa, sınaqdan sonra bu göstərici 0,573 mg/ml-ə çatmışdır. Yəni VLDL-in miqdarı sınaqdan sonra 29% aşağı düşür. Kontrol qrupda qadınlarda VLDL-in miqdarı sınaqdan sonra 30% artır (0,457 və 0,592 mg/ml). Məlum olmuşdur ki, idman tapşırıqları yerinə yetirən kişilərdə VLDL-in sınaqdan əvvəlki miqdarı sınaqdan sonra 46% aşağı düşmüşdür (1,353 və 0,927 mg/ml). Qadınlarda isə sınaqdan sonra bu göstəricinin miqdarı 16% aşağı düşür (0,742 və 0,640 mg/ml). İdman tapşırıqları yerinə yetirən hər iki qrupu (kişi və qadın) bir-biri ilə müqayisə etdikdə məlum olur ki, sınaqdan əvvəl VLDL-in miqdarı kişilərdə qadınlara nisbətən 82% çox olur. Sınaqdan sonra isə kişilərdə qadınlara nisbətən 45% artım müşahidə olunur.

Kontrol qrupu ilə idman tapşırıqları yerinə yetirən qrupları müqayisə etdikdə məlum olur ki, kişilərdə VLDL-in miqdarı 62% artır. Məlum olur ki, VLDL-in miqdarı idman tapşırığı yerinə yetirən qadınlarda 8 % çoxdur. TG-nin ölçmələri kontrol kişi qrupunda sınaqdan əvvəl və sonra bu göstərici 0,562 və 0,898 mq/ml səviyyəsində, kontrol qadın qrupunda – 0,955 və 0,574 mq/ml, idman tapşırığı alan kişilərdə sınaqdan əvvəl və sonra uyğun olaraq 0,520 və 0,376 mq/ml, qadınlarda - 0,835 və 0,489

mq/ml səviyyəsində olduğu göstərilmişdir. Eksperimental qrupda həm kişi, həm qadınlarda sınaqdan sonra azalma olduğuna baxmayaraq qruplar arası statistik analiz etibarlıq göstərməmişdir.

Tədqiqatlarda həmçinin HDL lipoproteinlərin zülalı A-apoproteyin və LDL lipoproteinlərin zülalı olan B-apoproteininin miqdarı da qanda tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, kişi və qadınlarda kontrol qruplarda bu göstəricilərin statistik etibarlı artımı yoxdur. Lakin idman tapşırıqları almış kişilərdə Apo A-nın qanda miqdarı sınaqdan əvvəl 0,504 mq/l idisə, sınaqdan sonra 0,570 mq/l olmuşdur, yəni 13% artmışdır. İdman tapşırıqları almış qadınlarda isə Apo A-nın qanda miqdarı sınaqdan əvvəl 0,901 mq/l olduğu halda, sınaqdan sonra onun səviyyəsi 1,26 mq/l yüksəlmişdir; artım 40% təşkil etmişdir. Qruplar içində həm kişilərdə, həm də qadınlarda bu fərqlərin etibarlıq dərəcəsi yüksəkdir ($p < 0,01$), lakin kontrol qruplarla müqayisədə sınaqdan sonrakı Apo A səviyyələri arasında etibarlı fərq əldə edilməyib.

B apoproteinlərin miqdarının tədqiqindən müəyyən edilmişdir ki, kontrolda kişilərdə sınaqdan sonra, əvvələ nisbətən B apoproteinlərin miqdarı 42% yüksək səviyyə göstərir. Qadınlarda isə sınaqdan sonra əvvələ nisbətən B apoproteinlərin miqdarı 11% çox olur.

Cədvəl 2

Sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra hər qrupda Apoproteyin B sınağının müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri

Qrup	Orta fərqin miqdarı	t	Sig
Kontrol (kişi)	2,91 ± 32,48	0,311	0,762
Kontrol (qadın)	-9,8 ± 34,4	-0,901	0,391
İdman tapşırığı (kişi)	3,4 ± 25,7	0,461	0,654
İdman tapşırığı (qadın)	-9,7 ± 29,87	-1,02	0,331

($p > 0,05$) etibarlı fərq mövcud deyildir.

Kontrol qrupunda iki cins arasında alınan nəticələrdə bir-biri ilə müqayisə edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, kişilərdə sınaqdan əvvəl B apoproteinlərin miqdarı qadınlara nisbətən 33%, sınaqdan sonra isə 70%

çox olur. Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, kişilərdə qadınlara nisbətən B apoproteinlərin miqdarı istər sınaqdan əvvəl, istərsə də sınaqdan sonra çox olur. Məlum olmuşdur ki, idman tapşırığı almış kişilərdə B apoproteinlərin miqdarı sınaqdan sonra miqdarı 13% artır. Məlum olur ki, kişilərə nisbətən qadınlarda bu göstərici sınaqdan sonra daha çox olur. Alınmış nəticələr bir-biri ilə müqayisəsi göstərmişdir ki, sınaqdan əvvəl kişilərdə qadınlara nisbətən B apoproteinlərin miqdarı 99% çox olur. Sınaqdan sonra isə əksinə olaraq, qadınlarda kişilərə nisbətən B apoproteinlərin miqdarı 23% çox olur.

Qruplararası statistik analiz nəticəsində (cədv.2) 1-illik idman proqramından sonra B apoproteinlərinin miqdarının kişilərdə etibarlı azalması, kontrol qrupda isə etibarlı fərqin olmaması göstərilib. Eyni zamanda idman tapşırıqları almış insanlarda sınaqdan sonra B apoproteinlərin səviyyəsinin kontrol qrupla müqayisəsi etibarlı dəyişikliyə malik deyil.

Tədqiqatlarımızda məlum olmuşdur ki, kontrol qrupda kişilərdə sınaqdan əvvəl və sonra qırmızı qan kürəciklərinin (RBC) sayı praktiki olaraq eynidir. Qadınlarda kontrol qrupda sınaqdan əvvəl kişilərə nisbətən RBC-nin miqdarı 23% çox göstərir.

Cədvəl 3

Sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra hər qrupda RBC-in müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri

Qrup	Orta fərqin miqdarı	t	Sig
Kontrol (kişi)	-0,45 ± 2,77	-0,02	0,068
Kontrol (qadın)	-0,09 ± 0,43	0,663	0,524
İdman tapşırığı (kişi)	0,53 ± 0,816	-2,27	0,077
İdman tapşırığı (qadın)	0,09 ± 0,366	-0,078	0,094

İdman tapşırıqları almış qrupları nəzərdən keçirdikdə məlum olur ki, kişilərdə sınaqdan əvvəl və sonra RBC-nin miqdarı dəyişmir. Qadınlar

üzərində aparılan tədqiqatların nəticələri də RBC-nin miqdarında sınaqdan əvvəl və sonra fərq çox cüzi olmuşdur, artım 1%-dən aşağıdır. Hər bir qrupda RBC-nin müqayisəsi haqqında T-asılılıq sınağının nəticələri cədv.3-də göstərilmişdir.

Beləliklə, 1-illik proqram üzrə idman tapşırığı almış qruplarda, yəni istər kişi, istərsə də qadınlarda sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra RBC-nin miqdarında əsaslı bir fərq meydana çıxmamışdır.

Tədqiqatlarda ağ qan cisimciklərinin də miqdarı (WBC) təyin edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, kontrolda kişilərdə sınaqdan əvvəl və sonra WBC-nin miqdarı praktiki olaraq eyni səviyyədə olmuşdur (fərq 2%). Kontrol qrupda qadınlarda sınaq müddətinin sonunda əvvələ nisbətən WBC-nin miqdarında +55% fərq olub. İdman tapşırıqları yerinə yetirən qruplarda kişilərdə sınaqdan sonra WBC-nin miqdarı əvvələ nisbətən 38% artım göstərib, qadınlarda daha çox, 102% artım qeyd edilib. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, kontrol qrupda üzə çıxan variasiyalarla birgə statistik analiz bu artımların etibarsız olduğunu göstərir (qruplar üzrə fərqlərin etibarlıq səviyyələri $p=0,3-0,7$ interval).

Aparığımız tədqiqatların nəticələri, sınaqdan əvvəl və sonra hər qrupda hemoqlobinin (Hb) müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri (cədv.4) göstərilmişdir. Ölçmələr kontrol qrupda kişilərdə sınaqdan əvvəl Hb miqdarı 0,954 mg/ml, sınaqdan sonra isə bu göstərici 0,882 mg/ml olmuşdur. Kontrol qrupda sınaqdan əvvəl kişilərdə qadınlara nisbətən Hb-nin miqdarı 73% çox olur, lakin sınaqdan sonra əksinə bu göstərici qadınlarda daha çox olmuşdur.

Cədvəl 4

Sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra hər qrupda Hb-in müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri

Qrup	Orta fərqin miqdarı	t	Sig
Kontrol (kişi)	0,48 ± 2,85	0,586	0,057
Kontrol (qadın)	0,1 ± 2	0,158	0,878
İdman tapşırığı (kişi)	0,35 ± 2,58	-0,469	0,648
İdman tapşırığı (qadın)	0,33 ± 1,10	-0,942	0,371

Məlum olmuşdur ki, kişilərdə idman tapşırıqları yerinə yetirən qrupda sınaqdan əvvəl Hb-nin miqdarı, kontrol qrupuna nisbətən 79%, sınaqdan sonra isə Hb-nin miqdarı idman tapşırıqları yerinə yetirən qrupa nisbətən kontrol qrupunda 73% aşağı olur. Eyni zamanda kontrol qrupundakı qadınlarla, idman tapşırığı almış qrupdakı qadınlarda Hb miqdarı 30% artmışdır. Sınaqdan sonra isə tam əksinə idman tapşırığı almış qrupda Hb miqdarı kontrol qrupa nisbətən 7% artmış olur.

Orqanizmdə üzv və toxumaların qarşılıqlı əlaqəli şəkildə fəaliyyət proseslərində endokrin, yəni daxili sekresiya vəzilərinə sintez olunan hormonların rolu böyükdür. 1-illik idman proqramı dövründə testosteronun tədqiqatları göstərdi ki, kontrol qrupunda kişilərdə qanda bu hormonun miqdarı sınaqdan sonra sınaqdan əvvələ nisbətən 72 % yüksək olmuşdur, qadınlarda isə sınaqdan əvvələ nisbətən 29% yüksək olmuşdur. İdman tapşırığı almış qruplarda (kişi və qadın) testosteronun miqdarının tədqiqindən məlum olmuşdur ki, kişilərdə sınaqdan əvvəl 0,645 mg/ml-sə, sınaqdan sonra bu göstəricinin miqdarı azalaraq 0,479 mg/ml-ə çatır. Yəni sınaqdan sonra testosteronun miqdarı 74,3% azalır. Qadınlarda isə sınaqdan sonra testosteronun miqdarı 59,6% azalır. Testosteronun 1-illik idman proqramı nəticəsində kişilərdə dəyişməsi statistik etibarlı nəticədir.

Müəyyən edilmişdir ki, kontrol qrupunda sınaq dövrünün sonunda kişilərdə kortizolun miqdarı 42% azalır. Qadınlarda isə sınaqdan sonra kortizolun miqdarı 80% azalır. Analoji olaraq, idman tapşırığı almış kişilərdə sınaqdan sonra kortizolun miqdarı 41% azalır, qadınlarda isə əksinə 8,3% artır.

Tədqiqatlarda idman fəaliyyətinin tiroksinin miqdarına təsiri də təyin edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, kontrol qrupda sınaqdan sonra kişilərdə tiroksinin miqdarı 23% azalır, qadınlarda əksinə, sınaqdan sonra 46% artır. Kontrol qrupları cinsə görə müqayisə etdikdə, məlum olur ki, sınaqdan əvvəl tiroksinin miqdarı qadınlara nisbətən 29% çox olur. Sınaqdan sonra isə əksinə qadınlarda kişilərə nisbətən 47% bu göstəricinin miqdarı artır.

Bildiyimiz kimi yağ toxumasından ifraz olunan leptin hormonundakı dəyişikliklər də çəki azaltmağa mane olur. Yağ itirdikcə və ya çəki verdikcə qandakı leptin hormonu aşağı enir, bu isə beyin üçün qidanın artırılması signalıdır. 1-illik idman proqramı çərçivəsində qadın və kişi qruplarında qanda leptinin miqdarının tədqiqi həyata keçirilib. 4 qrupdan hər birində leptinin müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri cədvəldə göstərilmişdir (cədv.5)

Sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra hər qrupda leptin sınağının müqayisəsi haqqında T asılılıq sınağının nəticələri

Qrup	Orta fərq	t	Sig
Kontrol (kişi)	0,066 ± 6,83	0,034	0,974
Kontrol (qadın)	-0,54 ± 4,89	-0,349	0,735
İdman tapşırığı (kişi)	1,22 ± 7,24	0,586	0,570
İdman tapşırığı (qadın)	3,68 ± 8,12	1,43	0,176

Cədvəldən göründüyü kimi, qruplar üzrə sınaqdan əvvəl və sonra leptinin miqdarındakı fərqlərin etibarlılıq dərəcələri çox aşağıdır. Aparılan tədqiqatlarda dörd qrupun, kontrol (kişi və qadın) və idman tapşırığı almış (kişi və qadın) nəticələri bir-biri ilə müqayisə edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, kontrol qrupunda kişilərdə sınaqdan əvvəl leptinin miqdarı, idman tapşırığı almış kişilərə nisbətən 58% aşağı olur. Sınaqdan sonra isə tam əksinə, idman tapşırığı almış kişilərdə leptinin miqdarı kontrol qrupuna nisbətən 70% aşağıdır. Qadınlar üzərində aparılan tədqiqatların nəticələri də müqayisə edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, kontrol qrupunda sınaqdan əvvəl qadınlarda leptinin miqdarı, idman tapşırığı almış qadınlara nisbətən 16 % yüksək olduğu halda, sınaqdan sonra əksinə idman tapşırığı almış qadınlarda kontrol qrupundakı qadınlara nisbətən 18 % çox olur.

Tədqiqatın davamında cinsiyyət (kişi və qadın) və qrupun təsirini (idman edən zaman vəziyyəti kontrol etmək üçün) sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra olan zaman kəsiyində hər göstərici üzrə dəyişikliyin miqdarını (4 qrup üzrə) müəyyən etmək üçün əvvəlcə iki cins bloku üzrə (qadın və kişi) idman tapşırıqları təyin olunmalıdır. Sonra isə ikili (2x2) variantlar araşdırılmalı və hər iki cinsin təsiri araşdırılmalıdır. Yuxarıda qeyd olunan məlumatların paylanması dissertasiyada işində cədvəl şəklində ümumiləşdirilmişdir.

Beləliklə, intensiv məşqlərdən yaranan laktatın toplanması qırmızı qan hüceyrələrinin zədələnməsinə səbəb ola bilər. Nəticədə hemoliz baş verir və hemoqlobinin, hematokritin səviyyəsinin aşağı düşməsi müşahidə olunur. Bundan əlavə idman fəaliyyətləri, o cümlədən müqavimətli idman hərəkətləri, miostatinin, kortizolun səviyyələrinin aşağı düşməsinə, yağsız əzələ kütləsinin, əzələ gücünün və testosteronun artmasına səbəb olur. İdman tapşırıqlarının bəzi hormonlara - leptinə, kortizola, testosteronu - təsirinin bədən çəkisinin tənzim olunmasında əsaslı rol oynadığını qeyd etmək olar.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR

1. İdman fəaliyyətinin təsiri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qanda lipid tərkibi: triqliserid və xolesterinin miqdarı hər dörd qrupda sınaqdan əvvəl və sınaqdan sonra həm kontrol, həm də idman tapşırıqlarından sonra statistik etibarlı şəkildə dəyişilir. Belə ki, triqliserid kontrola nisbətən idman tapşırığından sonra həm qadınlarda, həm də kişilərdə azalır, xolesterin isə əksinə kişilərdə artır, qadınlarda isə bu nisbət aşağı olur. Qanda xolestrinin, triqliseridlərin miqdarının artması, orqanizmdə piylənmənin olmasından xəbər verir

2. İdman tapşırığından sonra aşağı (LDL) və yuxarı sıxlıqlı lipoproteyinlərin (HDL) miqdarında baş verən dəyişikliklərin analizi göstərmişdir ki, kontrolla müqayisədə idman tapşırığı almış idmançılarda sınaqdan sonra HDL-in miqdarı həm kişilərdə, həm də qadınlarda yüksəlir, LDL-in miqdarı isə azalır. Bu azalma qadınlarda daha çox özünü biruzə verir. Qanda LDL lipoproteinlərin artması damarların aterosklerozunun inkişafına, HDL lipoproteinlərin artması onun qarşısının alınmasına xidmət edir.

3. Müəyyən edilmişdir ki, qanda A və B apoproteinlərinin səviyyəsi 1-illik aerob idman proqramında iştirak edən kişi və qadınlarda etibarlı dəyişikliyə uğrayır: A apoproteinlərin səviyyəsi yüksəlir, B apoproteinlərinin səviyyəsi aşağı düşür. A və B apoproteinlərinin sınaqdan sonrakı səviyyələrində kontrol qrupla müqayisədə etibarlı fərq göstərilməyib.

4. İdman fəaliyyətinin qanın formalı elementlərinə təsiri üzrə müəyyən edilmişdir ki, qırmızı qan hüceyrələrinin miqdarı sınaqdan sonra kontrol qrupuna nisbətən idman tapşırığı almışlarda həm kişilərdə, həm də qadınlarda yüksəlmişdir. Hemoqlobinin miqdarı kontrola nisbətən kişilərdə azalmış, qadınlarda isə azacıq artmışdır. Ağ qan hüceyrələrində etibarlı dəyişiklik baş verməmişdir.

5. İdman fəaliyyətinin testosterona və kortizola təsirini öyrənərək, müəyyən edilmişdir ki, kontrol qrupuna nisbətən idman tapşırığı almışlarda sınaqdan sonra testosteronun səviyyəsi həm qadınlarda, həm də kişilərdə nəzərə çarpacaq dərəcədə azalır, kortizolun miqdarı isə kişilərdə azalır, qadınlarda isə yüksək səviyyədə artır. Sərbəst testosteronun artmasının kortizola nisbəti əsasən zərdab kortizolunun səviyyəsinin azalmasından yaranır. Müqavimətli idman tapşırıqları ilə birgə, miostatinin,

testosteronun, kortizolun arasında baş verən dəyişikliklər əzələ gücünün və əzələ kütləsinin artmasına səbəb olur.

6. İdman fəaliyyətinin leptin və tiroksinə təsirini müəyyənləşdirdikdə, məlum olmuşdur ki, kontrol qrupuna nisbətən idman tapşırığı almışlarda sınaqdan sonra kişilərdə, hər iki göstəricinin səviyyəsi azalsa, da qadınlarda əksinə bu səviyyə yüksəlir.

Dissertasiyanın mövzusu üzrə çap olunmuş əsərlərin siyahısı:

1. Karim Salehzadeh. Verifying the effects of cycling exercises on the concentration of LDL and APO protein in students blood / International Congress in Neuroscience for Medicine and Psychology. 10-12. June. 2008. Russian.
2. Karim Salehzadeh. Verifying the effects of cycling exercises on the concentration of LDL and APO protein in students blood // Proceedings of the Georgian Academy of Sciences. Biological series. Tbilisi, 2009, v.35, pp. 403-410.
3. Karim Salehzadeh. A Study on the Effects of One Long-Term Physical Activity on the Changes in A and B Apoproteins of Non-Athlete Men / Regional Conference on Physical Education, Malekan, 2009
4. Karim Salehzadeh and Afiq Gaziyeu. A Study on the Causes and Rate of Adiposity in the Personnel of the University and the Way Adiposity Should be Controlled // Proceedings of the Georgian National Academy of Sciences. Biomedical series. Tbilisi, 2011, v.37, p. 189-198.
5. Karim Salehzadeh. A Study on the Effects of Long Term Physical Activity on the Changes in the Rates of in APO Proteins A and B in Non athlete Men / 11th International Sport Sciences Congress. 10-12. November 2010. Antalya, Turkey.
6. Karim Salehzadeh, Hakimeh S. Sajjadi and Abdolvahab S. Samavi. The examination of the predictive factors of body mass index among the high school students // Advances in Environm. Biology, 2011, v. 5(6), p.1375-137 (www.thefreelibrary.com)
7. Karim Salehzadeh, Yousef Aghdami, Morteza Jourkesh. The Effects of Long Term Physical Activity on the Changes in The Rates of In Apo Proteins A And B In Nonathlete // Journal of American Science. NY, USA, 2011, v.7(6), p. 654-662.

8. Karim Salehzadeh, Yousef Aghdami and Morteza Jourkesh. The effects of long-term regular aerobic training on Basal Leptin Level. *Annals of Biological Research*, 2011, 2 (3): 105-112. ISSN 0976-1233 (<http://scholarsresearchlibrary.com>).
9. Karim Salehzadeh, Yousef Aghdami and Morteza Jourkesh. Causes and Rate of Adiposity in Faculty Members and the Personnel of the University. *Annals of Biological Research*, 2011, 2 (3) :150-161. ISSN 0976-1233 (<http://scholarsresearchlibrary.com>).
10. Mahdi Hamadani, and Maryam Asadiagajari, Tohid Vahdatpour, Yadollah Bahrami, Karim Salehzadeh and Sina Vahdatpour. Efficiency of dietary fish oil for regulation of hyperlipidemia and hyperglycemia in diabetic rats. *Annals of Biological Research*, 2011, 2 (3): 75-81. ISSN 0976-1233 .
11. Karim Salehzadeh and Daryush Marefat. A Study of obesity Causes and its Prevalence among Faculty Members and University Staffs and Presentation of Different Strategies to Control it. *Annals of Biological Research*, 2011, 2 (3): 75-81. ISSN 0976-1233.
12. Karim Salehzadeh and Afiq Gaziyeu. Does Regular Aerobic Training Affect Basal Leptin Level (Difference Between Male and Female)? // *African Journal of Microbiology Research*, 2011, v.5(31), p.559
13. Karim Salehzadeh. Abbas Ali Gaeini. The Effects of Selected Long-Term Aerobic Exercises on the Serum Leptin in Young Non-Athlete Men and Women // *The Journal of Qazvin University of Medical Sciences*, 2011. Qazvin – Iran. Accepted. 3 October. www.qums.ac.ir
14. Karim Salehzadeh. The effects of long-term regular aerobic training on Basal Leptin Level / 5th ISN International Sports Medicine and Sports Science Conference. 27-30 September. SMSS 2011. Kuala Lumpur. Malaysia.

Карим Салех-заде

Влияние физической нагрузки на показатели крови и динамику липопротеинов у спортсменов и неспортсменов

Резюме

В работе изучалось влияние занятий физическими упражнениями в длительный период на показатели крови и на динамику липопротеинов у профессионально не занимающихся спортом лиц. В соответствии с правилами комитета этики Табризского университета в работе исследовали такие компоненты крови, как общий холестерин, триглицериды, липопротеины низкой (LDL) и очень низкой (VLDL) плотности, липопротеины высокой плотности (HDL), гемоглобин, эритроциты и лейкоциты, а так же гормоны – тестостерон, кортизол, лептин и др. Физические нагрузки в виде подготовительных аэробных упражнений и игры в волейбол (40 мин) осуществлялись в течение 12 месяцев 3 раза в неделю продолжительностью 90 мин. Эксперименты проводились на 4 группах добровольцев: 2 мужские группы (контрольная и опытная, каждая по 12 чел.) и 2 женские (контрольная и опытная) каждая по 10 чел. Исследования показали достоверные изменения только некоторых параметров крови под влиянием длительных тренировок. Было выявлено, что содержание триглицеридов в крови значительно уменьшается после годовых физических тренировок, как у мужчин, так и у женщин. Содержание холестерина, наоборот, у мужчин увеличивается, а у женщин еще больше уменьшается. Уровень HDL у обеих групп исследуемых после тренировок оказался выше по сравнению с нормой. А содержание LDL было ниже, чем контрольные показатели. Установлено, что количество форменных элементов крови как у мужчин, так и у женщин увеличено после годовых тренировок. При этом уровень гемоглобина незначительно повышен у женщин, а у мужчин, наоборот, понижен. Выявлено, что физическая нагрузка значительно снижает уровень тестостерона в крови как у женщин, так и у мужчин. А содержание кортизола после физической нагрузки существенно снижается у мужчин, а у женщин, наоборот, значительно повышается.

ŞƏRTİ İŞARƏLƏRİN SİYAHISI

TC – total cholesterol (ümumi xolesterin)

LDL – low density lipoprotein (aşağı sıxlıqlı lipoprotein)

HDL – high density lipoprotein (yüksək sıxlıqlı lipoprotein)

VLDL – very low density lipoprotein (çox aşağı sıxlıqlı lipoprotein)

Apo A – apoprotein A

Apo B – apoprotein B

TG – triqliserid

RBC – red blood cells (qırmızı qan hüceyrələri)

WBC – white blood cells (ağ qan hüceyrələri)

Hb - hemoqlobin

On manuscript rights

KARIM SALEHZADEH

**EFFECT OF EXERCISE ON BLOOD INDICES AND THE
DYNAMICS OF LIPOPROTEINS IN ATHLETES AND NON-
ATHLETES**

2411.01 – Human and Animal Physiology

SYNOPSIS OF THESIS

for the competition of PhD degree in biological sciences

BAKU - 2013

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

На правах рукописи

САЛЕХ-ЗАДЕ КАРИМ АХМЕД оглу

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ
КРОВИ И ДИНАМИКУ ЛИПОПРОТЕИНОВ У СПОРТСМЕНОВ
И НЕСПОРТСМЕНОВ**

2411.01 – Физиология человека и животных

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по биологии

БАКУ – 2013