

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Respublikası Gənclər və İdman Nazirliyi
Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası

Fakültə: İdman tibbi və menecment
Kafedra: Tibbi-bioloji elmlər

Əlyazması hüququnda

Leylaxanım Əlizamin qızı Əlizadə

“Minimal şiddətli fiziki yüklərin tələbə qızların kardiorespirator sisteminin funksional vəziyyətinə təsirinin tədqiqi”
Magistr dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş

D İ S S E R T A S İ Y A

İxtisasın şifri və adı – 060802 Bədən tərbiyəsi və idman

İxtisaslaşma – Bədən tərbiyəsi və idmanda tibbi-bioloji təminat

Elmi rəhbər: Dosent Musayeva N.Ə.

Elmi məsləhətçi: Dosent Əbiyev Q.Ş.

Bakı – 2022

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	3
I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ.....	8
1.1. Gənclərin sağlamlığının vəziyyəti və həyat tərzinin müasir aspektləri.....	8
1.2. Orqanizmin sistemlərinə hərəkət aktivliyinin təsirinin fizioloji və biokimyəvi aspektləri.....	16
1.3. Sistematik fiziki yükləmələrin orqanizmin funksional vəziyyətinə təsiri.....	25
II FƏSİL. TƏDQIQATIN TƏŞKİLİ VƏ METODLARI.....	34
2.1. Tədqiqatın təşkili.....	34
2.2. Tədqiqatın metodları.....	34
III FƏSİL. TƏCRÜBİ HİSSƏ.....	38
3.1. Müxtəlif hərəkət aktivliyə malik tələbə qızlarda qan dövranının funksional vəziyyətinin göstəricilərinin sakitlik vaxtı və minimal şiddətli fiziki yüklərin təsirindən sonra öyrənilməsi.....	38
3.2. Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda minimal şiddətli yük nümunələrinin icrasından sonra kardiopirator sistemində baş verən dəyişikliklərin təyini.....	48
3.3. Müxtəlif hərəkət aktivliyə malik tələbə qızlarda fiziki iş qabiliyyətinin göstəricilərinin hipoksik yük nümunələrinin təsirindən sonra təyini və qiymətləndirilməsi.....	58
NƏTİCƏ.....	64
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT.....	65

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Orqanizmə xarici təsirlər baş verdikdə ilk növbədə qan – damar sistemi və xüsusilə də onun mərkəzi hissəsi olan ürək fəaliyyətində kəskin dəyişikliklər müşahidə olunur, bu da tam orqanizmin uyğunlaşmasını mümkün edir, nəticədə tədqiq olunan mövzunu daha da aktuallaşdırır [6, s.22; 45, s.63-65; 46, s.620]. İdman fiziologiyasında, idman təbabətində müasir dövrdə maksimal, submaksimal, böyük və mülayim şiddətli yüklərin ürək – damar sisteminə göstərdiyi təsirə verdiyi cavab reaksiyası yaxşı öyrənilsə də, minimal şiddətli fiziki yüklərin yaratdığı dəyişikliklər, demək olar ki, öyrənilməmişdir. Minimal şiddətli fiziki yüklərin icrasının böyük əhəmiyyəti onların qanın venalarda hərəkətinə göstərdiyi təsirlə bağlıdır (“əzələ nasosu” hesabına). Ona görə də, minimal şiddətli yüklərin tələbələrə göstərdiyi təsir müasir dövrün ən aktual məsələlərdən hesab olunur.

Müntəzəm fiziki hərəkətlərin icrası zamanı (idman məşqləri) formalaşan adaptiv reaksiyalar hərəkət aparatını və vegetativ sistemləri əhatə etməklə, somatik sağlamlılığının qorunmasında və xəstəliklərin profilaktikasında əvəzolunmaz amil hesab olunur. Qeyri – spesifik (ümumi) adaptiv reaksiyaları orqanizmdə funksional və metabolik proseslərdə dəyişikliklər yaratmır. Onlar mühitin qeyri - əlverişli amillərinə qarşı dayanıqlığın sinir – humoral tənzimlənməsinin nisbi olaraq xarakterizə etmiş olur, iş qabiliyyətini müəyyən qədər yüksəltmiş olur. Spesifik adaptasiya reaksiyaları isə həm metabolik və həm də funksional statusda əhəmiyyətli dərəcədə yenidənqurulmalar yaratmaqla, onun ehtiyat imkanlarının artmasına gətirib çıxarır.

Hərəkət aktivliyinin yüksəldilməsinə olan müxtəlif xarakterli yükləmələrin davam etmə müddətindən, şiddətindən və energetik imkanlarından asılı olur. Normal fizioloji şəraitdə belə yüklərin yaratdığı dəyişikliklər təbiidir və bioloji qanunauyğunluqlara tabedir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, şiddət və müddətindən asılı olaraq icra olunan fiziki yüklər orqanizmdə fərqli uyğunlaşma dəyişiklikləri yaradır. Bu dəyişikliklərin bir qismi araşdırılsa da, minimal şiddətli yüklərin orqanizmə, xüsusilə də, cəmiyyətin ən həssas qrupu olan tələbələrdə yaratdığı dəyişikliklərin öyrənilsə də, minimal şiddətli (0,25 vt/kq) fiziki yüklərin orqanizmin ürək – damar və tənəffüs sistemlərində formalaşdırdığı adaptasiyanın dərəcəsinin

qiymətləndirilməsi aktual olaraq qalmaqdadır. Çünki, mülayim və minimal şiddətli əzələ işi qan dövranının köməkçi aparatının işinə təsiri əvəzolunmaz bir təsir hesab etmək olar.

Tədqiqatın problemi. Hərəkət orqanizmin əsas bioloji tələbatı formalaşdıran biridir. Hərəkət aktivliyi həm tam orqanizmdə və həm də onun ayrı – ayrı funksional sistemlərində dəyişikliklər yaratmaq, onun harmonik fiziki inkişafının gedişini stimullaşdırır, qan dövranının işini normallaşdırır (venoz qanın ürəyə doğru axınına nasos kimi təsir göstərir). Lakin orqanizmə icra olunan fiziki yüklərin müxtəlif şiddət zonalarında göstərdiyi təsir çox fərqli olur: mülayim şiddətli yükləri daha çox sanogen təsire malikdirsə, həddü yükləri isə müəyyən xarakterli patogen təsirlərə rəvac verir. Ona görə də, müasir idman fiziologiyasında və idman təbabətində qarşıda duran problem məsələlərdən biri icra olunan yüklərin şiddət zonalarından asılı olaraq qiymətləndirilməsinin aparılmasıdır. Bu baxımdan minimal şiddətli fiziki yüklərin tələbə idmançılarda yaratdığı dəyişikliklərin öyrənilməsi tədqiqatın əsas problemi hesab oluna bilər.

Tədqiqatın obyektı. Minimal şiddətli (0,25 vt/kq) fiziki yüklərə qarşı tələbə qızların ürək – damar və tənəffüs sisteminin verdiyi cavab reaksiyasının öyrənilməsi və fiziki iş qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi prosesi təşkil etmişdir.

Tədqiqatın predmeti. Minimal şiddətli fiziki yüklərin (0,25 vt/kq) ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin funksional vəziyyətinə və fiziki iş qabiliyyətinə göstərdiyi təsiri qiymətləndirmək üçün istifadə olunan vasitələr və metodlar.

Tədqiqatın məqsədi. Tələbə qızlarda və onların idmanla məşğul olan həmyaşlarında hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin qan dövranının mərkəzi və periferik göstəricilərində yaratdığı dəyişikliklərə minimal şiddətli fiziki yükləmələrin təsirinin kompleks şəkildə qiymətləndirilməsi olmuşdur.

Tədqiqatın vəzifələri.

1. Müxtəlif hərəkət aktivliyə malik olan tələbə qızlarda qan dövranının funksional vəziyyətinin göstəricilərinin nisbi sakitlik vaxtı və minimal şiddətli yükləmələrdən sonra təyini;

2. Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda minimal şiddətli yük nümunələrinin icrasından sonra ürək – damar və tənəffüs sistemində baş verən dəyişikliklərin təyini;

3. Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda fiziki iş qabiliyyətinin göstəricilərinə hipoksik yük nümunələrinin təsirinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqatın fərziyyəsi. Ali məktəblərdə oxuduqları dövrdə daha çox hipodinamik təsirlərə məruz qalan tələbələrdə “statik stressin” təsirini minimallaşdırmaq məqsədi ilə onlara hərəkət aktivliyini artırmaq məqsədi ilə tətbiq olunan standart yük nümunələrinin (0,25 vt/kq) ürək – damar və tənəffüs sistemlərində yaratdığı dəyişikliklər kompleks şəkildə öyrənilməsi baş verə biləcək neqativ halların aşkarlanmasına və xəstəliklərin profilaktikasının aparılmasına kömək edəcəyi fərz olunur.

Orqanizmdə hipodinamik halların yaratdığı xoşagəlməz dəyişikliklərin tənzimlənməsində hərəkət aktivliyinin artırılmasının mühüm əhəmiyyəti vardır. Hərəkət aktivliyinin minimal (həmçinin də mülayim şiddətli yüklər) şiddətli yüklərdən (0,25 vt/kq) istifadə olunması ilk növbədə qan – damar sisteminin mərkəzi (ürək) və periferik (qan damarlarında) hissəsində müsbət dəyişikliklər yaratmaqla, qanın venalarla ürəyə doğru axmasını stimullaşdırır, əzələ nasosu rolunu oynayır, qan damarlarında periferik müqaviməti azalır. Ona görə də, tədqiqatlarda alınan nəticələr hərəkət aktivliyinin səviyyəsini qiymətləndirməyə imkan verir, onlarda iş qabiliyyətində yaranan dəyişiklikləri nəbz vurğularının göstəricilərinə görə dozalaşdırılmasına kömək edə biləcəyi də fərz olunur. Hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin müsbət təsirin təcrübi olaraq qiymətləndirilməsi və bu nəticələrin tələbələrə çatdırılması bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinə marağın daha da artmasına müsbət təsiri də qaçılmazdır. Bundan əlavə, minimal şiddətli yüklərin icrası istənilən yaşlı və cinsi insanlar üçün heç bir problemlər yaratmır, əksinə, digər xarakterli yüklərin yaratdığı dəyişikliklərin qiymətləndirilməsində fizioloji bir meyyar rolunu da oynaya bilər.

Tədqiqatın metodları. Tədqiqat işinin vəzifələrinə və məqsədinə müvafiq olaraq aşağıdakı metodlardan istifadə olunmuşdur:

1. Funksional diaqnostika metodları: pulsometriya, sfiqmomonometriya, spirometriya
2. Funksional sınaqlar: harvard step – testi, ştange sınağı
3. Funksional yük nümunələrindən (minimal şiddətli yük, 0,25 vt/kq, yerində iki dəqiqəlik qaçış, 20 dəfə 20 saniyyə müddətində oturub – durma və s.) əvvəl və sonra fiziki iş qabiliyyətinin ölçülməsinin təyini
4. Riyazi statistikanın metodları

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Tədqiqatlar zamanı, ilk dəfə olaraq, kompleks yoxlamalar aparılmış, minimal şiddətli (0,25 vt/kq) fiziki yükləmələrin ali məktəblərdə oxuyan tələbələrin fiziki inkişafını, funksional göstəricilərini və adaptasiya imkanlarına təsirini əks etdirən nəticələrdən bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinə orqanizmin verdiyi cavab reaksiyalarının obyektiv qiymətləndirilməsinə imkan vermiş olar. Müəyyən olunmuşdur ki, bədən tərbiyəsi və idmanla sisteməlik məşğul olmaq orqanizmin funksional sistemlərinə müsbət təsire malik olur. Müxtəlif intensivliyə malik olan fiziki yükləmələr arasında minimal şiddətli fiziki yükləmələrin orqanizmdə yaratdığı dəyişikliklər, demək olar ki, az öyrənildiyindən, bu yüklərin ürək – damar, qan və tənəffüs sistemlərində yaratdığı dəyişikliklərin kompleks şəkildə qiymətləndirilməsində əhəmiyyəti böyükdür, daha yüksək şiddətli yüklərin yaratdığı dəyişikliklərin meyyarı rolunu oynaya bilər.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti. Tədqiqatlarda bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin tələbələrin sağlamlığının qorunmasında rolunun dərinədən araşdırılması məqsədi ilə dozalaşdırılmış yüklərdən istifadə olunması fiziki tərbiyədə istifadə olunan hərəkəti tapşırıqların optimallaşdırılmasında sübutedici baza rolunu oynaya bilər. Tədqiqat işinin əsas nəzəri əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, idman təcrübəsində tətbiq olunan maksimal, maksimala yaxın, submaksimal, böyük və az şiddətli fiziki yükləmələrin yaratdığı metabolik və funksional dəyişikliklər idman fiziologiyasında və təbabətində geniş öyrənilsə də, minimal şiddətli yükləmələrin təsiri az öyrənilmişdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, minimal şiddətli (0,25 vt/kq) yükləmələr ürək – damar sisteminin həm mərkəzi və həm də periferik hemodinamik göstəricilərdə yaratdığı dəyişikliklər qan dövranının işini yaxşılaşdırır, venoz qanın ürəyə doğru

axınıni asanlaşdırır (əzələ nasosu). Ona görə də, belə yüklərin tələbələrin sağlamlığının monitorinqində meyyar kimi istifadə oluna bilər.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti. Müxtəlif hərəkətli aktivliyə malik tələbələrdə dərinləşdirilmiş kompleks müayinələr nəticəsində onların ürək – damar sisteminin vəziyyətini obyektiv qiymətləndirməyə imkan yaranır. Minimal şiddətli fiziki yüklər uzun müddət hipodinamik vəziyyətdə olan tələbələrin sağlamlığına müsbət təsiri danılmazdır. Minimal fiziki yükləmələrin və məşq proqramlarının müxtəlif hərəkətli aktivliyə malik olan tələbələr üçün tərtibi zamanı onların ürək – damar sisteminin göstəricilərinin təyini və zamanla alınan nəticələrinin analizinin aparılması hökman aparılmalıdır. Hipodinamikanın uzunmüddətli olması onların fiziki hazırlığında, fiziki iş qabiliyyətində, ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətində və onların tənzimləmə mexanizminin gərginləşməsində (vegetativ reaktivlik və vegetativ fəaliyyətinin təminatında) müəyyən dəyişikliklər yarandığından minimal yükləmələrə verilən cavab reaksiyalarının nəticələrindən istifadə etməklə vəziyyəti qiymətləndirməyə imkan verir. Sistemik olaraq icra olunan mülayim və minimal fiziki yükləmələr tələbələrdə orqanizmin funksional imkanlarının səviyyəsində yüksəlmələrə, mərkəzi və periferik hipodinamika yaranan problemlərin korreksiyasında ən yaxşı bir vasitə hesab oluna bilər.

Dissertasiya işinin quruluşu. Dissertasiya işi 69 kompyuter səhifəsindən ibarət olub, girişdən, ədəbiyyat xülasəsindən, material və metodlarından, alınan nəticələrdən və onların müzakirəsindən, yekun nəticələrdən, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya işində 9 cədvəl, 9 şəkil və 51 ədəbiyyat mənbələri əksini tapmışdır.

I FƏSİL

ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ

HƏRƏKƏT AKTİVLİYİ VƏ GƏNC YAŞLI ORQANİZMİN

SAĞLAMLIĞININ VƏZİYYƏTİ

1.1. Gənclərin sağlamlığının vəziyyəti və həyat tərzinin müasir aspektləri

Gənclərin və həmçinin də tələbələrin sağlamlığının vəziyyəti və yüksək sosial mahiyyəti həmişə tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olmuşdur. Müasir dövrün elmi – texniki nailiyyətlərinin bütün sahələrdə olduğu kimi, təhsil müəssisələrinə inteqrasiya etdiyindən, təhsil alanların gün rejiminin müəyyən hissəsi masa arxasında, oturaq halda keçirmələri, onlarda gövdə əzələlərinin, xüsusilə də boyun və bel əzələlərinin statik gərginlik vəziyyətində olması onlarda “statik stressin” yaranması ilə nəticələnmiş olur. Uzun müddət hipodinamika vəziyyətində qalan orqanizmdə fiziki inkişafın, fiziki keyfiyyətlərin və fiziki hazırlığın göstəricilərində heç bir təkmilləşmə getmir, iyirmi yaşlı tələbə qızların fiziki hazırlığının səviyyəsi on üç yaşlı qızlarda olduğu kimi qalmış olur. Hipodinamik halların uzunmüddətli olması və tez – tez təkrarlanması tələbələrdə fiziki iş qabiliyyətinin pisləşməsinə, kardiorespirator sistemin funksional vəziyyətinin aşağı enməsinə gətirib çıxarır.

Tələbə gənclərdə sağlamlığının səviyyəsini formalaşdıran mühüm amillərdən biri hərəkət aktivliyinin dərəcəsi hesab olunur [13, s.102].

Tələbələrdə ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətinin və fiziki inkişafının öyrənilməsi zamanı belə bir önəmli fakt aydınlaşdırılmışdır ki, hərəkət aktivliyinin səviyyəsi ilə sağlamlığın göstəricisi arasında dəqiq qarşılıqlı əlaqənin olduğunu görmək mümkündür. İdman fiziologiyası və idman təbabəti sahəsində çalışan müəlliflər yekdilliklə sağlamlığın sürətli bərpasında bədən tərbiyəsi hərəkətlərindən geniş istifadə etməyi məsləhət görürlər. Bədən tərbiyəsi hərəkətlərindən sistemativ istifadə olunması fiziki hazırlığın və fiziki iş qabiliyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur [13, s.150].

Ali məktəblərin aşağı kurslarında bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərin keçirilməsi və sonrakı kurslarda onların başa çatması səbəbindən onlarda hərəkət aktivliyinin azalması səbəbindən fiziki inkişafın, fiziki hazırlığının göstəricilərinin azalmasına və ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətində pisləşməyə gətirib çıxarır [41, s.9]. Tələbələr arasında qeyd olunan sinir və ürək – damar xəstəliklərinin sayının artmasının əsas səbəbi də tədris günündə hərəkət rejiminin azalmasıdır. Bununla belə, hərəkət aktivliyinin azalması tələbələrdə sağlamlığına təsir edən yeganə amil deyildir. Fiziki tərbiyə istiqamətində ixtisaslaşan tələbələrin dərindən müayinəsi zamanı məlum olmuşdur ki, onların 60 – 65% - də hemodinamikada bəzi göstəricilərdə pozulmalar vardır [13, s.205; 41, s.5]. L.B.Andryuşenko və əməkdaşları (2004) tələbə qızların ritmik gimnastika məşğələlərinə motivasion münasibətin fiziki vəziyyəti və onların koordinasiya imkanlarının öyrənilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, birinci kursda oxuyan tələbələr özlərinin potensial imkanlarına yaxın hərəkət aktivliyini seçmişlər. Ritmik qimnastika ilə məşğul olan tələbə qızlar əsas motiv kimi fiziki tərbiyə hərəkətlərini (33,2%) seçmiş, onlardan bəziləri bu hərəkətləri əks cinsin diqqətini özünə yönəltmək (13,5%). Avtoritetini yüksəldirmək (12,6%), çəkisini optimallaşdırmaq (10,3%), qamətini yaxşılaşdırmaq (8,2%), fiziki aktivliyini yüksəldirmək (6,9%) və s. məqsədi ilə seçmişlər. Alınan nəticələri analiz edən müəlliflər belə yekuna gəlmişlər ki, bu əsas motiv kimi gimnastika məşğələlərində fiziki inkişafın gedişini təkmilləşdirmək deyil, fiziki tərbiyədən attestasiyadan keçmək təşkil etmişdir. Bu baxımdan da hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin tələbələrin sağlamlığına göstərdiyi təsirin qiymətləndirilməsi problem məsələ olaraq qalmaqdadır.

Hərəkət aktivliyi orqanizmin hüceyrə, toxuma, orqan və orqanlar sistemində, onun funksional sistemlərinə və tam orqanizmdə gedən müxtəlif səviyyəli proseslərə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Son onilliklərdə müasir insanın həyatından fiziki aktivliyə səbəb olan hərəkətlərin sıxışdırılması səyləri artmaqdadır. Bütün yaş qruplarından olan kişi və qadınların həyat tərzindən fiziki aktivliyin lazımi səviyyədən (70% - dən aşağı) çox aşağı olması narahatlıq doğuran məsələlərdən hesab olunmaqdadır. Hipokineziyanın həyat tərzinin bütün sahələrində mövcudluğu səbəbindən hərəkət aktivliyi kimi problemə aktual və kompleks yanaşmanı tələb edir.

Bu idman fiziologiyasında, bərpaedici təbabətdə və idman gigiyenasında profilaktik əhəmiyyət daşıyır.

Tələbə əməyi – intellektual fəaliyyətin xüsusi forması kimi daim bu sahədə çalışan pedaqoqların, psixoloqların, fizioloqların və gigiyenistlərin diqqətini cəlb etmiş və etməkdədir. Tədris ilinin və tədris gününün gigiyenik normalarının pozulmasına səbəb ola bilən informasiya yüklərinin artması, təlimin intensivləşməsi, informasiya – kommunikasiya vasitələrinin tədrisə inteqrasiyası və s. tələbə orqanizminin fizioloji imkanlarına həmişə adekvat olmur, nəticədə onlarda bir sıra xəstəliklərin progressivləşməsinə səbəb olur. Buna səbəb orta məktəblərin yuxarı siniflərində oxuyan şagirdlərdə obyektiv və subyektiv səbəblərdən hərəkət aktivliyinin əhəmiyyətli dərəcədə aşağı enməsidir [11, s.260; 37, s.90-91].

Tələbələrdə sağlamlığın göstəricilərinin pisləşməsinə hərəkət aktivliyinin məhdudlaşması da müəyyən dərəcədə təsir göstərir [48, s.56].

Hipokineziya (hərəkət aktivliyinin məhdudluğu), bir tərəfdən, bir çox qeyri – infeksiyon xroniki xəstəliklərinin multipatogen amili rolunu oynamaqla yanaşı, hərəkət aktivlik bir sıra xəstəliklərin korreksiyasında və ilkin profilaktikasında multisanogen amil rolunu da oynamaqdadır (ilk növbədə ürək – damar sistemi xəstəliklərində).

İnsanların sağlamlığına mühüm profilaktik təsirə malik olan mülayim əzələ fəaliyyətinin böyük müdafiə effektivinə malik olmasına baxmayaraq, müxtəlif növlü hərəkət aktivliyinə malik rejimlərin yaratdığı fizioloji funksional dəyişikliklər gənclərdə, xüsusilə də tələbələrdə, öyrənilməmiş qalmaqdadır. Tələbələrin sağlamlığının səviyyəsini qiymətləndirməyə kömək edə biləcək elmi – tədqiqat işləri yoxdur, yaxud da, problemin birtərəfli həllini əks etdirir. Mövcud tədqiqat işləri, əsasən də, tələbələrin səmərəli qidalanmasına, əmək və istirahət rejiminə, aktiv istirahətə və s. aiddir. Çünki, təhsilin və elektron informasiya vasitələrinin vəhdədi son dövrlərin məhsulu olduğundan və tez – tez dəyişildiyindən fizioloqların və gigiyena sahəsində çalışanların diqqətini yalnız son dövrlərdə cəlb etməyə başlamışdır.

Aparılmış epidemioloji tədqiqatlarda hərəkət aktivliyi ilə ürək – damar sistemi xəstəliklərinin tezliyi arasında əlaqənin olduğunu göstərmişdir. Makjeley və əmək. (2001) tədqiqatlarında ürək – damar sistemi xəstəliklərinin və digər qeyri – infeksiyon

xəstəliklərinə riskin artmasının əsas səbəbi kimi hərəkət aktivliyinin və funksional imkanlarının uşaq və yeniyetməlik yaş dövründə aşağı səviyyədə olması ilə əlaqədar olduğu göstərilmişdir.

Bir çox tədqiqatçılar isə fiziki aktivliyin səviyyəsi ilə bir çox xəstəliklərin yayılması arasında sıx qarşılıqlı əlaqənin olduğunu qeyd edirlər (ürəyin işemik xəstəliyi, insult, insulindən asılı diabet və s.) [38, s.20-22]. O da məlumdur ki, infarkt xəstələrinin əsas hissəsini zehni əməklə məşğul olanlar (72 – 74%), passiv həyat tərzini keçirənlər (16%), fiziki əməklə məşğul olanlar cəmi 12 – 16% təşkil etmişdir. Fiziki hərəkətlər, artıq məlum olduğu kimi, müdafiə xüsusiyyətlərinə malikdir, onlar ürək – damar sistemi xəstəliklərinin yaranması riskini azaldır, kişilərdə insult riskinin dərəcəsini azaltmış olur, bunu da qadınlarda xəstələnmələrin tezliyinin çoxluğu da təsdiq edir. Aktiv həyat tərzini arterial qan təzyiqini azaldır, qanın lipid profilini yaxşılaşdırır, qanda lipidlərin yüksək sıxlığa malik xolesterinin fraksiyasının (yaxşı xolesterinin) artmasına, lipidlərin aşağı sıxlığa malik olan xolesterin fraksiyasının azalmasına (pis xolesterinin), qanda qlükozanın qatılığının azalmasına, qlükotolerantlığın yüksəlməsinə və bununla da xəstəliklərin şiddətlənməsinin ləngidilməsinə kömək etmiş olur. Fiziki aktivlik homeostazın endotelial funksiyasına təsirini normallaşdırmış olur.

Sistematik icra olunan mülayim şiddətli fiziki yüklər miokarda damarların anastomolaşmasını stimullaşdırır, kollateral damarların en dairəsi böyüyür, miokardın qan dövranı yaxşılaşır, qan təminatı artır.

Fiziki aktivlik insanın psixoloji vəziyyətinə müsbət təsir göstərir, lipidlərin qan plazmasındakı qatılığını tənzimləyir və bu da piylənmədə mübarizənin əsas formalarından biri hesab olunur [16, s.350; 1, s.201; 50, s.98].

Beləliklə, yuxarıda sadalananları əsas tutaraq belə bir qənaətə gəlmək olar ki, hərəkət aktivliyi ilə ürək – damar , tənəffüs sistemləri, psixoloji vəziyyəti ilə yanaşı qanın homeostazının tənzimində və onun endotelial funksiyasının tənzimlənməsində əvəzolunmaz sanogen təsirə malikdir.

Adaptasiyanın depressor effekti kallekrein-kinin və prostoqlandin sistemlərinin ehtiyatının artması ilə əlaqədar olaraq arterial qan təzyiqinin kəskin şəkildə aşağı düşməsi hipertonik hallarda fiziki yüklərin tətbiqi üçün əsas verir [18, s.26-28].

Hipertonik xəstəliklər ilkin mərhələsində qeyri-dərman vasitələrinin təsirinin xəstələr üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır. Stabil və mülayim hipertoniyalarda fiziki məşqlər hipertonik xəstəliklərdə ilkin profilaktik vasitə kimi tətbiq oluna bilər. hipertonik xəstəliyin inkişaf riski dözümlüyn səviyyəsi ilə tərs mütənasibdir. Dözümlüyn aşağı səviyyədə olması hipertonik hallar 25 %-ə qədər artır [40, s.12-16].

Hipertonik xəstəliklərdə fiziki məşqlərdən təcrübədə istifadə olunması nəticəsində qan təzyiqinin aşağı enməsi onların tətbiqinə zəmin yaradır. Ümidverici müşahidələrin və fiziki aktiv əhali arasında aparılan epidemoloji monitorinqlərin nəticələrinə əsasən hipertonik xəstəliyin rastgəlmə tezliyi daha seyrək olsa da, az hərəkətli insanlar arasında bu hal daha çoxdur.

İdman məşqlərinin hipertonik xəstəliklərinə tənzimləyici hipotenzin göstərməsinin əsas əlaməti kimi qan plazmasında reninin aktivliyinin test yoxlamalarından sonra kəskin artması ola bilər. Arterial təzyiqin normallaşması o xəstələrdə baş verməmişdir ki, onlarda fiziki yükün təsirindən sonra qanın vurğu həcmi azalmış, damarların ümumi, periferik müqaviməti yüksəlmişdir, daha doğrusu müsbət hemodinamik adaptasiya müşahidə olunmamışdır. İdman məşqlərinin müsbət təsiri məhz o xəstələrdə aşkarlanmışdır ki, onların ilkin diastolik arterial təzyiqinin səviyyəsi daha yüksək olmuşdur. Hipertenziyanın normallaşdırılması prosesi uzun müddət tələb etdiyindən hipotenziv effektin alınması üçün gündə iki idman məşğələsinin keçirilməsi məqsədəuyğundur.

Məşqlərin hipotenzin təsirinin vacib mexanizmi, yuxarıda qeyd olunduğu kimi kallekrein-kinin və prostoqlandinlərin şiddətinin artırılmasıdır. Bundan əlavə, fiziki hərəkətlərin təsirinin vacib mexanizmlərindən biri bazu nahiyəsində qan cərəyanına müqavimətinə kardiopülmonal reseptorların inhibitor təsirinin yüksəlməsidir.

J.Harberq və D.Seals (1986) hipertenziv şəxslərdə idman məşqləri zamanı qan plazmasındakı katexolaninlərin səviyyəsində heç bir dəyişiklik tapmamışlar, buna baxmayaraq məşğələlərin gedişində arterial təzyiq aşağı enmişdir. Lakin məşqlər

zamanı icra olunan standart yüklərin icrasına cavab olaraq qan plazmasında katexolanminlərin qatılığının artma dərəcəsi aşağı enmişdir. Analoji nəticələr həm də F.Z.Meerson və M.Q.Pşennikova (1998) tərəfindən də alınmışdır.

İ.B.Temkin (1974) arterial təzyiqin dinamikasının fiziki yükün xarakterindən asılılığı qeyd olunmuşdur: hipertonik xəstələrdə müalicə bədən tərbiyəsi hərəkətlərinin icrası zamanı (voleybol, gimnastika hərəkətləri və s. daxil edilməklə) hipertonzalı xəstələrdə qan təzyiqi aşağı endiyi halda, hipotonik xəstələrdə ağır atletika elementlərindən ibarət olan yüklərdən sonra qanın təzyiqi artmağa başlamışdır.

Fiziki hərəkəti tapşırıqların icrasının ürək-damar sisteminin vəziyyətinə müsbət təsir ilə bağlı çoxsaylı elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, hərəkəti aktivliyin səviyyəsinin ikinci dərəcəli profilaktika vasitəsi kimi tədqiqi ilə bağlı fikirlər çox azdır. R.K.Khadaker (1993) belə hesab edir ki, ürəyin işemik xəstəliyi zamanı fiziki hərəkəti tapşırıqların profilaktik təsiri çox zəif öyrənilmişdir. Ürək-damar sisteminin patologiyası riskini hərəkəti aktivliyin səviyyəsi ilə deyil, dözümlük keyfiyyətinin inkişafı ilə əlaqələndirirlər. Dözümlük keyfiyyətinin inkişafı zamanı adaptiv dəyişikliklər tam orqanizmin bütün sistemləri xüsusilə də ürək-damar, sinir və əzələ sistemlərində gedir [21, s.71-72].

Fiziki yüklərin imkanlarından təkcə fiziki standartların (kondisiyaların) səviyyəsini qaldırmaq üçün deyil, həm də patoloji halların yaranmasının qarşısını almaq və ya onları korreksiya etmək üçün də istifadə edilir. V.İ.İlinitskiy və əməkdaşları qeyd etmişlər ki, hipertonik tələbələrdə əsasən dözümlüyü inkişaf etdirən fiziki hərəkəti tapşırıqları yerinə yetirdikdən 1,5 il sonra onların orqanizmində nəzərəçarpan dəyişikliklər baş vermiş, ÜVS, qan təzyiqi etibarlı şəkildə enmiş, ürək atması isə artmışdır. Ümumi dözümlüyü inkişaf etdirən tələbələrdə hemodinamik göstəricilərdə dəyişikliklər daha çox olmuşdursa, sürət və sürət qüvvə keyfiyyətlərini inkişaf etdirən hərəkəti tapşırıqları icra edənlərdə isə nisbətən aşağı olmuşdur.

Analoji nəticələr həmçinin də digər tədqiqatlarda da alınmışdır. Beləki, A.İ.İlinix (1986) göstərmişdir ki, Harvard step-testinin indevsinin orta ölçüsü tələbə idmançılarda nisbətən yüksək olub $-72,2 \pm 0,6$ vahid təşkil etdiyi halda, ümumi fiziki hazırlıqla məşğul olan tələbələrdə bu vahid nisbətən aşağı olub $-64,0 \pm 0,7$ vahiddir.

Bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olmayanlarda bu göstərici daha aşağı olub cəmi $37,3 \pm 0,9$ vahidə bərabərdir. Yüksək fiziki aktivliyə malik olan idmanla müntəzəm məşğul olan tələbələrdə fiziki iş qabiliyyətinin göstəricisi 1540 ± 279 kq m/dəq, orta fiziki aktivliyə malik olub, yalnız ümumi fiziki hazırlıqla məşğul olanlarda isə - 1125 ± 183 kq m/dəq təşkil edir [18, s.26-38; 21, s.71-72; 42, s.126-128].

Sağlamlığın vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsində adətən fiziki inkişafın göstəricilərinə xüsusi diqqət verilir. Bu göstəricilərin alınması metodları çox sadə və yüksək məlumatlılığa malikdir. Aparılmış çox saylı tədqiqatların nəticələri göstərir ki, fiziki inkişafın morfoloji göstəricilərinin dinamikası (bədənin uzunluğu, kütləsi, döş qəfəsinin en dairəsi və s.) dördüncü-beşinci kursun sonuna qədər eyni yipdə getmir. Y.P.Kuznetsovun (1986) qənaətinə görə ilk iki kursda tələbələrin 80 %-də fiziki inkişafın göstəriciləri dəyişilməmiş və ya qismən dəyişilərək yaxşılaşmışdır. Beşinci kursun sonuna yaxın kişilərdə bədən kütləsi orta hesabla 3 kq-ya qədər artmış, güc-qüvvə göstəriciləri və ağciyərlərin ölçüləri azalmışdır.

Bədən kütləsinin və döş qəfəsinin en dairəsinin artması və funksional göstəricilərin beşinci kursun sonuna qədər aşağı enməsi bədən tərbiyəsi dərslərinin qutarması ilə orqanizmin məşq olunmasının geriyə qayıtması sıx əlaqədardır. Bədən tərbiyəsi dərslərinin müntəzəm olmamasına yuxarı kurs tələbələrinin 70 %-i münasibətini bildirmişlər. Y.P.Kuznetsovun (1986) verdiyi dəlillərə görə tələbələrin 82 %-i asudə vaxtlarında passiv həyat tərzi keçirdiklərini, heç bir bədən tərbiyəsi, idmanla və fiziki əməklə məşğul olmadıqlarını qeyd etmişlər. Fiziki inkişafın göstəricilərində daha yüksək səviyyə bədən tərbiyəsi və idman ixtisaslarında oxuyan tələbələr olmuşdur [25, s.96-99].

Bir çox tədqiqatçıların apardığı müşahidələrə görə fiziki inkişafda özünü büruzə verən bəzi əlamətlər, həmçinin də fiziki imkanların inkişafı irsi əlamətlərlə əlaqədardır. Qüvvə-sürət keyfiyyətlərinin aşkarlanması çox yüksək səviyyədə genetik determinə olunmuşdur [48, s.120].

Özlərinin tədqiqatlarında onlar monoziqot əkilərində cəldliyin, çevikliyin və digər fiziki keyfiyyətlərin yüksək səviyyədə üst-üstə düşməsini (konkordantlıq) göstərmişlər. Bədən kütləsi çox vaxt xarici mühitin təsirinə məruz qalır, qidalanmadan

və yaşayış səviyyəsindən asılı olur. Ona görə də orqanizmə olan təsirlərin köməyi ilə onu tənzimləmək mümkündür.

Fiziki inkişaf daha çox bağlı olan fiziki hazırlıqdır ki, o da özündə gücü, qüvvəni, dözümlüyü, çevikliyi, cəldliyi birləşdirir [9, s.275]. Fiziki hazırlığın fiziki aktivliklə sıx əlaqəli olması çox qanunauyğun bir haldır. Xoşagəlməz bir haldır ki, orta məktəblərdə şagirdlərin çox hissəsi bədən tərbiyəsi dərslərindən heç bir ciddi əsas olmadan azad olunurlar. Bütün bunlar da onların fiziki inkişafına və sağlamlıqlarına öz mənfi təsirini göstərmiş olur [51, s.19].

Son dövrlərdə dünyada aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri fiziki iş qabiliyyəti ilə sağlamlığın səviyyəsi arasında sıx qarşılıqlı əlaqənin olduğunu təsdiq edir. Q.L.Apanasenko və əməkdaşlarını (2000) dəlillərinə görə insanın sağlamlığının diaqnostikasını onun özünün energetik resuslarını səfərbər etmək qabiliyyətinin səviyyəsini nəzərə almaqla aparmağı tövsiyə olunur. Orqanizmin energetik potensialı nə qədər yüksək olarsa, onun sağlamlığının səviyyəsi də bir o qədər yüksək olacaqdır [8, s.198].

Sağlamlıq və fiziki iş qabiliyyəti vacib tibbi sosial göstəricidir. Bu problemi dərinləndirmək üçün “fiziki iş qabiliyyəti” anlayışını analiz etmək lazımdır. Q.Leman (1967) fiziki iş qabiliyyətini-motor funksiyasını yerinə yetirməyə hazır olmaq qabiliyyəti, yaxud orqanizmin istənilən maksimal şiddətli fiziki işi yerinə yetirmək qabiliyyəti və ya özünün maksimal enerji ehtiyatını inkişaf etdirmək bacarığıdır [29, s.702].

Fiziki hazırlığın və fiziki iş qabiliyyətinin göstəricilərinin oğlan və qızlarda müxtəlifliyi müzakirə olunur. Son illərdə idman antropologiyası elmi sürətlə inkişaf etməyə başlayaraq cinsdən asılı olaraq böyümə və inkişafın xüsusiyyətlərini öyrənir.

Y.L.Venevtseva və əməkdaşları (2005) idman məşğələlərindən əvvəl və sonra əlavə verilən fiziki yüklərə (15 dəqiqə yerində maksimal sürətlə qaçmaq) ürək-damar sisteminin reaksiyasının xarakterini qiymətləndirmişlər. Fiziki yüklər 13 % tələbələr üçün çox da böyük olmamış, 17 %-i üçün az, 9 %-i üçün orta, 30 %-i üçün ortadan yuxarı və 30,4 %-i üçün güclü olmuşdur. Alınmış nəticələr onu göstərir ki, tələbələrin əksəriyyəti üçün yüklər funksional imkanlardan yuxarı olmuşdur. Bu da əsas verir ki,

tətbiq olunan metoda korreksiya edilərək məşğələlər aparılmalı və yenidən öyrənilməlidir.

L.İ.Abrasimova (1978) və Y.A.Yampolskoyun (1988) gəldikləri qənaətə görə qızlarda dayaq-hərəkət aparatı zəif olur, onlarda piy toxuması daha çoxluq təşkil edir, əzələlərin gücü azdır. Oğlanlarda, öz həmyaşlıları olan qızlarla müqayisədə əksinə olur. Qızların fiziki iş qabiliyyəti oğlanlarla müqayisədə 60-80 % təşkil edir. Fiziki yüklərə qarşı adaptasiya prosesi oğlanlarda daha gərgin gedir, bərpa olunma isə ləng olur. Qızlar xoşagəlməyən hallara daha tez reaksiya verirlər. Baxmayaraq ki, qadınların orqanizminin funksional imkanları məşq olunmasına görə kişilərlə müqayisədə daha geniş ölçüyə malik olur (xüsusilə də dözümlüyün məşqi zamanı). Bütün bunlara baxmayaraq idmançı qadınlar kişilərin nail olduqları adaptiv imkanlara çata bilmirlər.

Aparılmış çoxsaylı tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, dözümlüyün inkişaf etdirilməsi imkanları oğlanlarda və qızlarda eynidir, onlarda qan dövranı aparatı və aerob enerji təminatı imkanları bərabər məşqliliyə malikdir. Müntəzəm məşqlər zamanı qızlar da oğlanlar kimi bədən kütləsinə nisbətə oksigen udma bilirlər.

Kardiorespirator sistemin vacib göstəricilərindən biri oksigenin maksimal sərfinin ölçüsüdür (OMS), bunu adətən oksigen tavanı və yaxud aerob məhsuldarlıq da adlandırırlar. Oksigen qəbulunun son həddi (imkanı) inteqral bir göstərici kimi gərgin işin icrası zamanı orqanizmin toxumalarının oksigenə olan tələbatının ödənilmə bilməsi qabiliyyətidir. OMS ilə fiziki iş qabiliyyəti arasında sıx əlaqənin olduğunu bir çox tədqiqatçılar müəyyən etmişlər.

Beləliklə, kardiorespirator sistemin funksional imkanları fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsini, xüsusilə OMS-nin və tam olaraq orqanizmin sağlamlığını əks etdirir.

1.2. Orqanizmin sistemlərinə hərəkət aktivliyinin təsirinin fizioloji və biokimyəvi aspektləri

Fiziki aktivlik orqanizmin orqan və toxumalarında gedən müxtəlif proseslərə çox ciddi təsir göstərir, onlarda köklü morfoloji və funksional dəyişikliklər yaradır. Fiziki aktivlik orqanizmi xarici və daxili quruluşunda dəyişikliklərlə yanaşı, həm də

canlının davranışında belə yeni keyfiyyətlərin yaranması ilə nəticələnir. Bununla yanaşı elmi-texniki tərəqqinin yüksəldiyi dövrlərdə fiziki aktivlik müasir insanların həyatından sıxışdırılır, 70 %-dən çox müxtəlif yaşlı kişilər və qadınların həyat tərzini qəbul olunmuş normadan aşağıdır. İnsanlar hipodinamika, hipokineziya yaşamağa alışırlar, bu da öz mənfi təsirini onların səhhətində, bədən kütləsində, ürək-damar və tənəffüs sistemlərinin fəaliyyətində kəskin biruzə verir. Bütün bunlar belə qənaətə gəlməyə əsas verir ki, hipokineziya aktual və kompleks bir problem kimi baxılsın. Bunun da profilaktik və bərpa tibbi üçün böyük əhəmiyyəti vardır.

Hipokineziyanın orqanizmlərin funksional vəziyyətinə təsiri. Epidemioloji tədqiqatların verdiyi dəlillərə görə hərəkətli aktivliyin yüksəlməsi ilə ürək-damar sisteminin əhalinin mütəlif təbəqələri arasında yayılmasının tezliyi arasında əlaqə vardır [30, s.365-372]. Müəlliflərin gəldiyi qənaətə görə ürək-damar və digər qeyri-infeksion xəstəliklərin yaranması riski hərəkətli aktivliyin aşağı səviyyədə olması və orqanizmin funksional imkanlarının uşaqlıq və yeniyetməlik dövründə aşağı səviyyədə olması ilə əlaqədardır. Əhalinin 30 %-dən çoxunda hərəkətli aktivlik aşağı səviyyədədir. Fiziki aktivliyin asudə vaxtlarda artırılması profilaktik tədbirlərin əsas qayəsini təşkil etməlidir, səhiyyə və Həmkarlar ittifaqlarının ilkin özəkləri tərəfindən həyata keçirilməlidir.

Bir çox müəlliflər fiziki aktivliklə yayılmış bir çox xəstəliklərin-ürəyin işemik xəstəliyi, insuet, insulindən asılı olmayan diabetin arasında əlaqənin olduğunu xüsusi qeyd edirlər [38, s.20-22]. F.A.Martyanov (1968) müəyyən etmişdir ki, infarkt xəstəliyinə tutulanların 72-74 %-ni gərgin zehni əməklə məşğul olan şəxslər təşkil etmişdir. Bu insanlar peşə ilə əlaqədar olaraq passiv həyat tərzini (əsasən də oturmaq vəziyyətində) keçirmişlər. Fiziki əməklə məşğul olanlar cəmi 12-16 % təşkil etmişlər. Fiziki hərəkətlər yaxşı məlum olan müdafiə qabiliyyətinə malik olur, onlar ürəyin işemik xəstəliyi riskini azaldır, müntəzəm idmanla məşğul olan kişilərdə insult riskini azaldır, qan təzyiqini endirir. Fiziki hərəkətlərin müntəzəm təsiri ilə qanda lipid profilinin yaxşılaşması xüsusilə yüksək sıxlıqlı lipoproteyidləri xolestereninin səviyyəsini yüksəldir, aşağı sıxlıqlı lipoproteyidləri xolestereninin səviyyəsini endirir. Qanda qlükozanın səviyyəsini azaldır, qlükotorentanlığı yüksəltməklə bir çox

xəstəliklərə tutulma riskini azaldır. Fiziki aktivlik endotelyar funksiyaya və hemostaz sisteminə normallaşdırıcı təsir göstərir. Ürək-damar sistemi xəstəlikləri haqqında aldığımız biliklərin müasir səviyyəsi imkan vermir ki, müntəzəm fiziki yüklərin icrası ürəyin tac-damar sistemini bu xəstəliklərin təsirindən qorunması haqqında tam inamla danışmaq imkan vermir. Çoxsaylı kliniki və eksperimental müşahidələrə əsasən belə bir fikir irəli sürmək olar ki, daimi icra olunan fiziki yüklər ürəyin və qan dövranının işinə yaxşı təsir göstərir və bununla da ürəyin “tac imkanlarını” yüksəldir. Fiziki yüklərin icrası ürək əzələsinin (miokardın) qan damarlarının anastomozların inkişafına şərait yaradır (stenozlar zamanı). Müəlliflər həmçinin də fiziki yüklərin insan orqanizminə digər müsbət təsiri ilə əlaqədar olaraq müzakirələri davam etdirirlər (piylənmənin inkişafı və hiperlipidemiya da daxil olmaqla). Digər qrup müəlliflər fiziki yüklərin icrasının miokardın kollateral qan dövranına təsirini öyrənmişlər. Qeyd olunmuşdur ki, daha mütəhərrik və fiziki yükün icrasından daha uğurla gələn siçovulların miokardı, məhdud fiziki aktivliyə malik olanlardan daha yaxşı vəziyyətdə olmuşdur. Həmçinin, tac damarlarının arteriyalarının tutulması ehtimalı fiziki aktiv insanlarda daha az rast gəlinmişdir.

Fiziki aktivliyin ürək-damar sisteminin profilaktikasında oynadığı müsbət rolunu təsdiq edən çoxsaylı tədqiqatlar fiziki yüklərin müdafiə təsirinin xüsusi ilə qeyd edir bə bunu ürəyin işemik xəstəliyinin də az aktiv həyat tərzi keçirən insanlarda daha çox isə qeyri-aktiv insanlarda rast gəlinməsi təsdiq edirlər.

Fiziki aktivlik insanların psixoloji vəziyyətin, qan plazmasındakı lipidlərə və orqanizmin piylənməsinin qarşısının alınmasına müsbət təsir göstərir.

Sistematik icra olunan fiziki yüklərin orqanizmin funksional sistemlərinin vəziyyətinə təsiri. Orqanizmdə fiziki yüklərin təsiri ilə yaranan dəyişikliklərin bir qismi müdafiə, profilaktikeffektə malik olsalar, onların sayı çoxdur. Onların bir qisminin sağlamlığın möhkəmləndirilməsindəki rolu sübut olunmuş, digərlərinin isə təklif şəkildə verilə bilər. Dərin, köklü dəyişikliklər əzələlərdə və hərəkəti təmin edən digər sistemlərdə yaranır [9, s.275]. Lakin sağlamlaşdırıcı və profilaktik təsirlərin əsas mexanizmi ürək-damar sisteminin fiziki yüklərin təsirinə adaptasiya olunması hesab

olunur ki, nəticədə nisbi sakitlik vaxtı ürəyin qənaətlə işləməsinə və qan dövrəni aparatının funksional imkanlarının yükün icrası zamanı artmasına gətirib çıxarır.

Adaptiv imkanlar hemodinamikanın həm mərkəzi və həm də periferik hissəsində baş verir. İdman məşğələləri ürəyin nasos funksiyasını müəyyən dərəcədə yaxşılaşdırır. Ürəyin artması cərəyan edən qanın sonuncu sistolik həcmi hesabına artır [35, s.468-471]. Məşğələlər zamanı qanın dəqiqəlik həcmnin artması vurğu həcmnin çoxalması hesabına yüksəlir. Fiziki yükün icrası zamanı qan dövrəninə dəqiqəlik həcmnin artmasında əzələ nasosunun mexanizmi xüsusi rol oynayır. Aktiv əzələlərin ilk yığılması anından başlayaraq onlardan keçən venaları sıxır, aşağı ətrafların əzələlərdən keçən venoz qanın qovulmasının sürəti artır. Postikapilyar damarlar (əsasən də venalar) sistemli damar yatağından (qara ciyər, dalaq və s.) ümumi rezervuar sistemin bir hissəsi kimi təsir edir, onların divarlarının yığılması venoz qanın cərəyanını artırır. Bütün bunlar sağ mədəciyə axıb gələn qanın həcmi artırır və qanın ürəyə dolmasını sürətləndirir.

Bütün idman məşqlərinin əsas məqsədi-dayanıqlı adaptasiyanın əldə olunmasıdır. Struktur dəyişiklikləri ürək-damar sisteminin adaptasiyasının əsası kimi nəinki orqanizmin fiziki yüklərə adaptasiyasında həlledici rol oynayır, həm də onun zədələyici təsirlərə rezistenliyinin artmasına gətirib çıxarır. Başqa sözlə, idman məşqlərindən profilaktika, müalicə və reabilitasiya vasitəsi kimi istifadə etməyə əsas verir [29, s.650].

Ürək-damar sisteminin fiziki yüklərə uzun müddətli adaptasiyası zamanı mürəkkəb qarşılıqlı morfofunksional dəyişikliklər formalaşır. Daha dərin dəyişikliklər hormonal tənzimləyici sistemdə baş verir. Dəyişikliklər, həmçinin də, stress-tənzimləyici sistemlərdə baş verəcək strukturların yaranmasının şiddətini yüksəldir və onların qənaətli işini təkmilləşdirir. Daimi təsir edən fiziki yüklər aşağı adrenoerqik fon yaradaraq ürək əzələsinin oksigenə olan tələbatını qənaətli və sərfəli istifadəsini təmin edir. Oturaq həyat tərzini keçirən insanlarda iş psixoloji və emosional gərginliyinin birgə səyi nəticəsində icra olunduğundan, ürəyə adrenoerqik təsir üstünlük təşkil edir.

Aerob xarakterli fiziki yüklərin icrası zamanı (dözümlük fiziki keyfiyyətinin inkişafı) miokardın normal hipertrofiyası inkişaf edir, miokardı qidalandıran qan

kapilyarlarının sayı və sıxlığı yüksəlir, iri tac damarlarının (artesiyların) daxili en dairəsinin böyüməsi baş verir, miokarda mioqlabinin qatılığının artmasıa səbəb olur. Bu da miokardın hüceyrələrində mitoxondrilərin sayının membran səthlərinin artmasına , onlarda gedən oksidləşmə sisteminin güclənməsinə, ATF-nin resintezinin vahid zamanda yüksəlməsinə şərait yaradır. Mitoxondrial zülalların sintezinin aktivləşməsi nəticəsində məşq etmiş orqanizmdə sarkoplazmatik retikulumun struktur elementlərin kütləsinin artmasına səbəb olur. Sarkoplazmatik retikulumun elementləri kalsium ionlarının nəql olunmasına və əzələnin boşalması prosesinin həyata keçməsinə təmin edir. Sarkoplazmatik retikulumun elementləri, həmçinin qlikolizin və qlikogenoliz sistemlərinin şiddətinin qlikogenen və qlikolitik fermentlərin aktivliyinin yüksəlməsi hesabına artır. ATF-nin yaranmasının effektivliyi yüksəlir, oksigenin çatışmazlığı şəraitində lipoproteinlipazanın aktivliyi əzələlərdə yağ turşularının istifadəsi güclənir.

Bu kompleksin dəyişilməsi nəticəsində adaptasiya prosesi ürəyin fəaliyyətini məhdudlaşdıran amilin aradan götürülməsinə və ürəyin maksimal şiddətli yüklərin icrası zamanı effektiv işləməsinə təmin edir, ürəyin vurğu və sonuncu diastolik qanın dəqiqəlik həcmnin artmasına səbəb olur. İntensiv yüklərin icrası gedişində daxili orqanların qan dövranında kəskin azalmalar müşahidə olunmur, onların anemizasiyası aşağı enir. Periferik hissədə qan dövranının adaptasiyası gedir, bir çox damar və toxuma dəyişikliklərini əhatə edir.

Ürək vurğularının sayının nisbi sakitlik vaxtı seyrəlməsi və submaksimal standart yüklərə nəbzə aşağı enməsi miokardın daha az miqdarda oksigen tələbatına malik olmasının əlamətidir, başqa sözlə, ürəyin işemik xəstəliyindən müdafiənin güclənməsidir. Bradikardiya zamanı diastolik intervalın daha uzun olması koronar perfuziyanın effektiv getməsinə təmin edir (xüsusilə də subendokardial sahədə). Fiziki yüklərə adaptasiyanın vacib perspektiv effektlərindən biri də fibrinolitik aktivliyin artması və trombositlərin adqeziyasının azalmasıdır. Birdəfəlik fiziki yüklərin sonra qanın laxtalanması yüksəlir və eyni zamanda fibrinolizin güclənməsi bu iki prosesin normallaşması ilə nəticələnir [36, s.15].

Lipidlərin ateroskleroza inkişafında mühüm rol oynadığından onların səviyyəsinə fiziki yüklərin mümkün təsirinin öyrənilməsi böyük maraq doğurur.

Freminhemiyə tədqiqatlarının dəlillərinə görə koronar (tac) ateroskerozundan ölmə riski minimal hərəkətli aktivliyi olan kişilərdə, maksimal fiziki aktivliyə malik olan şəxslərlə müqayisədə 3 dəfə çoxdur. W.B.Kannel (1974) risk amilləri arasında başlıca olaraq qanda lipidlərin səviyyəsini və arterial qan təzyiqini göstərmiş, karbohidrat mübadiləsinə tolerantlığın pozulması ilə yanaşı ateroskerozun əlamətlərinin sürətlənməsi müsbət olunur. Belə ki, qanda xolesterin 180-310 mq % qatılığı səviyyəsində ürəyin koronar xəstəliyinin inkişaf riski 5 dəfə yüksəlir. Fiziki aktivlik energetik proseslərin intensivliyini yüksəldərək damarlarda ateroskerozun inkişafına mane olur, lipidlərin tam assimilyasiyası üçün şərait yaradır və onların axıra qədər taç parçalanması həyata keçir.

Qanda xolesterin miqdarı ilə icra olunan fiziki yüklərin səviyyəsi arasında statik əhəmiyyətə malik əks əlaqə mövcuddur. Sistemik icra olunan fiziki məşqlər zamanı lipidlərin energetik mənbə kimi rolu artır. N.N.Yakovlev və əməkdaşlarının (1962) məlumatlarına görə toxumalardan piy depolarından səfərbər olunmuş yağların parçalanması zamanı yağ turşularının və keton cisimciklərinin oksidləşməsi məşq olunmuş orqanizmdə xeyli yüksəlir. Məşqlərin və icra olunan digər xarakterli fiziki yüklərin təsiri altında toxuma lipazların aktivliyi yüksəlir.

Eyni yaş qrupundan olan məşq edən və məşq etməyənlərin qanında xolesterin səviyyəsinin yoxlanılması zamanı məlum olmuşdur ki, qadınlarda onun qatılığı 4,09 mmol/l və 5,41 mmol/l, kişilərdə isə 4,42 mmol/l və 5,51 mmol/l olmuşdur. Fəal həyat tərzi keçirən insanlarda insanlarda yüksək sıxlıqlı lipoproteidlərin (YSLP) səviyyəsi yüksək, aşağı sıxlıqlı lipoproteidlərin sıxlığı (ASLP) isə aşağıdır. Bu göstəricilər passiv həyat tərzi keçirən insanlarda əksinədir [23, s.84-89]. Lakin, yüksək həcmli fiziki yüklər çox da böyük olmayan əlavə təsire səbəb olurlar. Ona görə də böyük həcmli fiziki yüklərin tətbiqi səmərəli effekt yaratmır [35, s.468-471].

Uzun müddət (bir il müddətində) sağlam kişilərin (30-55 yaş) üzərində aparılan müşahidələr məlum olmuşdur ki, onlarda yerləşlə və həftədə 3 dəfə 20-40 dəqiqə müddətində qaçışın yerinə yetirilməsi onlarda YSLP səviyyəsinin 80 mq/dl qədər

artmasına səbəb olur. Bu zaman YSLP-nin qatılığının 10 % (35,8-dən,39,5 mq/dl) yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. Məşq edən şəxslər bir məşğələ müddətində 2,5-3 km qaçmışlar. Bu zaman onlarda ürək vuruqlarının sayı (ÜVS) nisbi sakitlik halına nəzərən 70-85%-əqədər yüksəlmişdir.

J.Dolezer, Z.Jirka (1969) 60 tələbənin qanında xolesterenin miqdarını 7-günlük idman məşğələlərindən (xizək idmanı) əvvəl və sonra öyrənərək belə bir qənaətə gəlmişlər ki, əgər məşğələlərdən əvvəl onun miqdarı kişilərdə 223,1 mq %, qadınlarda 214,1 mq % olmuşdursa, məşğələlərdən sonra bu müvafiq olaraq kişilərdə 155,71 mq %, qadınlarda isə 164,96 mq % təşkil etmişdir. Göründüyü kimi, tədqiq olunan qrupların hamısında xolesterenin qatılığı orta hesabla 159,7 mq %-ə qədər aşağı enmişdir.

Bədən tərbiyəsi və idman məşğələləri hipertriqliseridemiya hipertoniyalı xəstələrin ürəyin işemik xəstəliyinin profilaktikasında çox effektiv bir vasitədir. Müəlliflər orta yaşlı 39 kişini və həmçinin də 20 risk amili olan şəxsləri müayinə etmişlər. Bu şəxslər üçün həftədə 3 dəfə 40-55 dəqiqəlik məşğələlər qurulmuş və 12 həftə davam etdirilmişdir. Nəzarət qrupuna heç bir hərəkəti aktivlik təklif olunmamışdır. Məşq edənlərdə oksigenin maksimal sərfi (OMS) və ağciyər ventilyasiyası yüksəlmiş, ÜVS və AQT yükün zirvəsində aşağı enmişdir. Bu halda həmçinin triqliseridlərin miqdarı azalmış, xolesterinin qatılığı isə dəyişilməmişdir.

Y.İ.Rodionob (1967) belə bir qənaətə gəlmişdir ki, lipidlərin enerji qaynağı kimi səfərbər olunduğu zaman onlar piy depolarında lipoliza uğrayaraq triqliseridlərin və yağ turşuları şəklində qana keçir. Yüksək molekullu sərbəst yağ turşuları (esterifisirə olunmamış yağ turşuları-EOYT) asan mənimsənilən maddələr olub, yağların mübadiləsində əsas səfərbər olunan enerji qaynağıdır. Məşq etdirilmiş siçovullarda 2 saatlıq yüklərin icrasından sonra qanda EOYT-nin qatılığının azalması onu deməyə əsas verir ki, məşq olunmuş orqanizmdə onlar enerji təminatına oksidləşmə reaksiyaları hesabına daha erkən qoşulması ilə xarakterizə olunur. Bu halarda enerji mənbəyi rolunda lipidlər istifadə oluna bilər.

Bir çox tədqiqat işləri ilə sübut olunmuşdur ki, aterosklerozun profilaktikasında və diaqnostikasında lipid və zülal mübadiləsinin xüsusiyyətlərini və gənc yaşlarında

damar reaktivliyinin daha erkən öyrənilməsi effektiv ola bilər [18, s.26-38; 37, s.90-91; 41, s.18].

Gənc yaşlarında aterosklerozun əlamətlərinin inkişafına səbəb daha çox lipid mübadiləsinin pozulması göstərilir [14, s.50-53]. Ateroskleroza meyillilik ailə-irsi fonda hiperxolesterinemiya istənilən sağlam insanlarda belə yarana bilər. Ateroskleroz erkən uşaqlıq dövrlərindən başqa istənilən yaş dövründə ola bilər. Belə fərz edilir ki, zehni əməyin gigiyeniyası pozulduqda, məişət hipokineziyaya normadan artıq qida qəbul edildiyi hallarda da aterosklerozun inkişafı sürətlənir.

J.Stamber (1974) ilkin profilaktikaya böyük əhəmiyyət verərək belə hesab edir ki, hər şeydən əvvəl həyat tərzini, dietanı, hipertoniya reaksiyalarının inkişafını, hiperxolesterinemiyanı və siqaretçəkəməni nəzərə almaq lazımdır. Onun məlumatına görə ürəyin işemik xəstəliyinin bir risk amili olanda xəstəliyə tutulma ehtimalı 2 dəfə, iki amili olduqda ehtimal 3 dəfə, üç və daha çox amil olduqda isə ehtimallıq 6 dəfədən çox və nəticəsi fətal təhlükə ola bilər. Effektiv daha çox aterosklerozun çoxfaktorlu profilaktikası hesab olunur. Tələbələrə aterosklerozun erkən inkişafının müəyyən olunmasının əhəmiyyətini qeyd edən müəlliflər aterosklerozun klinikaya qədər stadiyasının aşkarlanması üçün iki mərhələli proqram irəli sürmüşlər. Birinci mərhələdə anketləşdirmənin köməyi ilə aterosklerozun "hücumuna" məruz qalan qrup şəxslər ayırd edilir. İkinci mərhələdə bu qrup dərinləşdirilmiş yoxlamalara cəlb edilirlər.

Ürək-damar sistemi xəstəliklərindən ölənlərin sayının çox olmasının sosial problem kimi əhəmiyyətini və xəstəliyin cavanlaşmasını nəzərə alaraq gənclərin sağlamlığının vəziyyətinin kompleks şəkildə qiymətləndirilməsində əsas fikir lipid-zülal mübadiləsinin fiziki aktivlik və digər amillərlə qarşılıqlı təsirə yönəldilir. Bunların nəzərə alınması ilə aterosklerozun vaxtında profilaktikasının aparılması məqsədi ilə vasitələrin axtarışı davam etdirilir.

L.A.Golding (1961) ağır fiziki tapşırıqların qan zərdabındakı xolesterenin miqdarına təsirini idmançılarda və nəzarət qrupundakı şəxslərdə təyin etmişlər. 25 günlük gərgin fiziki yüklərdən sonra eksperimentdə iştirak edənlərin hamısında

xolesterenin və onunla birlikdə arterial qan təzyiqinin aşağı enməsi müşahidə olunmuşdur.

B.S.Schleisinger (1958) məşq etmiş insanların qanında fosfolipidlərin yüksək qatılığını müşahidə etdiyi halda, məşq etməyənlərdə bu hal müşahidə olunmamışdır.

T.F.Johanson, H.Y.Wong (1961) 16-24 yaşlarında 12 tələbəni 14 aylıq məşqlərin gedişi müddətində və yarışlar zamanı müayinə etmişlər. Müəlliflər bu zaman fosfolipidlərin və xolesterenin miqdarından heç bir kəskin enmə müşahidə etməmişdir. Yay tətilləri dövründə məşqlərə fasilə verildiyi vaxtlarda isə qanda xolesterenin miqdarı artmışdır.

W.B.Brumbach (1961) tələbələrlə 10 həftəlik məşqlərin gedişində yüklərin intensivliyinin artması prosesində (həftədə 3 dəfə, 35 dəqiqəlik məşq) idmançılarda və nəzarət qrupuna daxil edilən şəxslərdə (ləng fiziki yüklər həftədə 2 dəfə, 50 dəqiqə müddətində verilmişdir), qan zərdabında xolesterenin miqdarında enmə hər iki qrupda müşahidə olunmuşdur.

G.O.Fitz və əməkdaşları (1965) 20-48 yaşlarında olan 14 gün müddətində 15 dəqiqə fiziki məşq edən 17 sağlam kişini müayinə etmişlər. Onlar göstərmişlər ki, məşğələlərin davam müddəti ümumi lipidlərin və xolesterenin səviyyəsinə təsir etməyə kifayət deyildir.

A.Y.Jyuqida və əməkdaşları (1965) 18 və 30 yaşlı 600 cavan kişini və qadını müayinə etmişlər. Birinci qrupa bədən tərbiyəsi institutlarının tələbələri daxil edilmiş və onlar həftədə 12 saatdan çox idmanla məşğul olmuşlar. İkinci qrupa fəhlələr və xidmətçilər daxil edilmiş, onlara həftədə 4-6 saatlıq idman məşğələləri keçirilmişdir. Üçüncü qrupa idmanla heç məşğul olmayan fəhlələr və xidmətçilər daxil edilmişdir. Qan zərdabında xolesterenin və ASLP-nin qatılığında xoşagəlməz nəticələr əsasən üçüncü qrupda alınmışdır.

L.Balart və əməkdaşları (1974) qidanın kaloriliyi və fiziki aktivliyin dərəcəsini nəzərə alaraq qanın lipid tərkibini öyrənmişlər. 20-24 yaşlı 104 nəfərin 30 %-nin qan zərdabında lipidlərin yüksək miqdarı müəyyən olunmuşdur. Fiziki aktivliyin göstəriciləri (sakitlik və fiziki işin icrası zamanı maddələr mübadiləsinin sürətinin müqayisəsi) triqliseridlərin qatılığı ilə mənfi korrelyasiyada olurlar. Altı həftəlik fiziki

hərəkətlərin proqramının icrası qan zərdabında lipidlərin və lipoproteyidlərin qatılığının kəskin aşağı enməsinə səbəb olmuşdur. Adekvat fiziki yüklər gənc yaşlarında, çox güman ki, qanda xolesterenin səviyyəsinin aşağı enməsinə səbəb ola bilər.

J.M.Lopes və əməkdaşları (1971) 16-35 yaşlı 100 gənc kişilərdə icra olunan fiziki yüklə qan zərdabında xolesterenin miqdarı arasında əlaqəni öyrənmişlər. Onlar belə bir qənaətə gəlmişlər ki, qan zərdabının xolestereni ilə icra olunan fiziki yük arasında müəyyən əlaqənin olması mümkündür.

Kütləvi tədqiqatların materiallarından məlum olmuşdur ki, idmanla məşğul olanlarda α -xolesterenin (α -xs) miqdarı, idmanla məşğul olmayanlarla müqayisədə xeyli yüksəkdir.

Bir çox müəlliflərin gəldiyi qənaətə görə sinir gərginliyi yüksək olan və az hərəkətli aktivliyə malik insanlarda qanda β -lipoproteyidlərin və xolesterenin səviyyəsi xeyli yüksək olur.

Beləliklə, əksər tədqiqatçılar YSLP miqdarının və YSLP/ASLP nisbətinin artması məşq prosesində gənclərdə və orta yaşlı şəxslərdə baş verməsi bədən kütləsinin azalması ilə əlaqədar olmadığı qənaətinə gəlmişlər. Lakin bu asılılıq həmişə aşkarlanmır və baş verən dəyişikliklərin dərəcəsi fərqli olur.

Beləliklə, elmi ədəbiyyatlarda fiziki aktivliyin lipid və zülal mübadiləsinə təsirinə dair məlumatlar yalnız orta və yaşlı insanlara aiddir. Bununla yanaşı olaraq göstərilən göstəriciləri yeniyetmə və gənc yaşlı insanlarda kifayət qədər öyrənilmişdir.

1.3. Sistemik fiziki yükləmələrin orqanizmin funksional vəziyyətinə təsiri

Orqanizmdə fiziki yüklərin təsiri altında yaranan müdafiə, profilaktik dəyişikliklər çoxdur, onların bir qisminin sağlamlığın möhkəmlənməsində oynadıqları rol təcrübə olaraq sabit olunmuşdur, digər qisminin oynadığı rol həllini gözləyən problem məsələlərdən hesab oluna bilər [6, s.14; 47, s.36].

Fiziki hərəkət tapşırıqlarının icrası zamanı ən kəskin dəyişikliklər əzələ sistemində və onunla bağlı olan köməkçi sistemlərdə baş verir [9, s.254]. Lakin, əsas

sağlamlaşdırıcı və profilaktik mexanizm ürək – damar sisteminin fiziki yüklərə adaptasiyası hesab olunur, nisbi sakitlik halında ürəyin işinin qənaətliliyini təmin edir, qan dövranı sisteminin funksional imkanlarını yüklərin icrası zamanı artırır.

Əzələ fəaliyyəti zamanı hemodinamikanın mərkəzi və periferik şöbəsində baş verən adaptasiya dəyişiklikləri ürəyin nasos funksiyasını yaxşılaşdırır, ürək atması artır, sistolik həcmi çoxalması və nəbz vurğularının sayının azalması baş verir [24, s.31; 35, s.468-471]. Məşqlər zamanı qanın dəqiqəlik həcmi artır, bu qanın vurğu həcmi çoxalması hesabına kompensasiya olunur. Qanın dəqiqəlik həcmi fiziki yüklərin icrası zamanı çoxalmasında əsas rol “əzələ nasosu” adlanan mexanizm oynayır. Əzələlərin yığılmağa başlanması onların daxilindəki venaların büzülməsinə və daxilindəki qanın qovulmasına təsir edir, bunun da aşağı ətraflardan qanın ürək istiqamətində qovulmasında böyük fizioloji əhəmiyyəti vardır. Postkapilyar damarlar (əsasən də venalar) qara ciyərdən və dalaqdan qanın qan yatağına qoşulmasında da skelet əzələlərinin sistematik təqəllüsünün əhəmiyyəti böyükdür. Bütün bunlar qanın aşağı və yuxarı baş venalardan sağ qulaqcığa doğru axmasının sürətlənməsinə və sağ mədəciyə dolmasını təmin edir [46, s.548].

Məşqlərdə və müalicə bədən tərbiyəsində istifadə olunan fiziki yüklərin əsas məqsədi dayanıqlı adaptasiyanın əldə olunması hesab olunur. Ürək – damar sistemində baş verən struktur dəyişiklikləri adaptasiyanın formalaşmasının əsası kimi rola malik olur, fiziki yüklərlə yanaşı, həm də onlara qarşı tam orqanizmdə gedən uyğunlaşma reaksiyalarında əsas rol oynayır, zədələyici amilə qarşı onun rezistentliyini yüksəldir. Orqanizmin məşq olunmasında, profilaktikasında, müalicəsində və reabilitasiyasında əsas kimi istifadə olunur [22, s.241; 29, s.452; 50, s.89].

Ürək – damar sistemində uzunmüddətli adaptasiyanın formalaşması zamanı orqanizmdə bir sıra mürəkkəb qarşılıqlı əlaqəli morfofunksional dəyişikliklər yaranır. Bu zaman baş verən dəyişikliklər hormonal tənzimləmə həlqələrindən də yad keçmir, stressə cavab verən mexanizmlərdə struktur törəmələrin yaranmasının şiddəti yüksəlir, onların fəaliyyətində qənaətlilik artır. Sistemik təsir edən fiziki məşq yükləri aşağı adrenenerqik fon yaradaraq, ürək əzələsinin oksigenə olan tələbatının təmin olunmasına, daha qənaətlə istifadə olunmasına şərait yaratmış olur. Oturaq əmək

növləri məşğul olan şəxslərdə psixoemosional gərginlik yüksək olduğundan ürəyə adrenerqik təsir üstünlük təşkil edir.

Aerob istiqamətli yüklərə adaptasiya zamanı (düzümlük fiziki keyfiyyətin inkişafı) miokardın mülayim adaptasiyası inkişaf edir, koronar kapilyarların sayı və onların sıxlığı artır, onların en dairəsi böyük, nəticədə iri arteriyaların en kəsik dairələrinin də böyüməsi də baş verir. Həmçinin, ürək əzələ toxumasında toplanan mioqlobinin də qatılığı artır. Bunun da nəticəsində miokarda ATF – in aerob yolla resintezinin sürətlənməsinə, mitoxondrilərin sayının və membran sellərinin çoxalmasına səbəb olur. Miokardial zülalların biosintezi məşqli orqanizmdə sarkoplazmatik retikulumun membran strukturunun kütləcə artmasına səbəb olur, bunlarda kalium ionlarının nəql olunmasına və əzələlərin boşalmasını təmin etmiş olur. Qlikogenin miqdarının və qlikolitik fermentlərin aktivliyinin artması hesabına qlikoliz və qlikogenoliz sistemlərinin gücünün artmasına səbəb olur. ATF – in yaranmasının effektivliyi yüksəlir, oksigenin çatışmamazlığı şəraitində lipoproteinlipazaların əzələlərdə aktivliyi yüksəlir, triqliseridlərdən istifadə asanlaşır və əzələlər tərəfindən yağ turşularından sərf olunmasına şərait yaranır [31, s.154].

Bu kompleksdən istifadə olunmasının dəyişilməsi nəticəsində adaptasiyanın həlqələrinin daha da genişlənməsi baş verir, fiziki yüklərin məşqliliyi aşağı səviyyədə olan orqanizmdə ürəyin fəaliyyətini adekvat olaraq məhdudlaşdırır. Bunun da sayəsində ürək daha effektiv işləyir, maksimal yüklərin təsiri şəraitində diastolik və vurğu həcmlərini, QDH – ni təmin edir. İntensiv yüklərin təsiri zamanı daxili orqanlarda qan cərəyanının kəskin azalması baş vermir və onların anemizasiyanın dərəcəsi aşağı enir. Qan dövrəsinin periferik həlqəsində adaptasiya baş verir, bu da bir çox damarları və toxuma dəyişikliklərini əhatə edir.

Submaksimal standart yüklərə qarşı ürək vurğularının sayının sürətlənməsi və nəbzın verdiyi reaksiyanın aşağı enməsi miokard tərəfindən tələb olunan oksigenin minimal səviyyədə olduğunu göstərir, işemiyadan qorunma güclənmiş olur. Bradikardiya zamanı daha böyük intervallara malik diastola koronar perfuziyanın effektivliyini təmin edir, bu subendokardial zonada daha səmərəli olur.

Fiziki yüklərə adaptasiyanın vacib çarpaz effektiv trombositlərdə fibrinolitik aktivliyin artması və adqeziyanın azalması zamanı müşahidə olunur. Birdəfəlik fiziki yüklərin icrası zamanı fibronolizin güclənməsi bu iki proses arasında münasibətin formalaşmasına gətirib çıxarır [47, s.34].

Hərəkət aktivliyinin səviyyəsi arterial qan təzyiqinə (AQT) təsir edir. Arterial qan təzyiqinin nəzərəçarpan dərəcədə aşağı düşməsi hipertonic hallarda fiziki yüklərin tətbiqi üçün əsas yaradır [18, s.26-38]. Adaptasiyanın depressiya effekti kallekrein – kinin və prostoqlandin sisteminin ehtiyatlarının artması ilə əlaqədardır, arterial qan təzyiqinin kəskin şəkildə aşağı enməsi hipertonic vəziyyətlərdə fiziki yüklərin tətbiqi üçün əsas verir [18, s.26-38].

Hipertonic xəstəlikləri olan şəxslərin ilkin müalicəsində qeyri – medikamentoz vasitələrdən istifadə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Labil və mülayim hipertoniya zamanı fiziki məşqlər bu xəstəliyin ilkin müalicəsində mühüm vasitə kimi istifadə olunmaqla xəstəliyin inkişafını gecikdirmək mümkündür. Hipertonic xəstəliklərin yaranma riski ilə dözümlüyn yaranması arasında tərs mütənəsiblik əlaqə mümkündür. Dözümlüyü aşağı səviyyədə olan şəxslərdə hipertonic xəstəliklərin yaranmasının tezliyi 25% - ə qədər artır [40, s.12-16]. Sistematik məşqlərin təsiri altında hipertonic xəstəliyi olan insanlarda arterial qan təzyiqi aşağı düşür.

Aparılan statistik təhlillər nəticəsində məlum olmuşdur ki, hərəkət aktivliyi aşağı səviyyədə olan insanlarda arterial qan təzyiqi nəzərəçarpan dərəcədə aşağı olur. Hipotonik effekt yaradan məşqlərin təsirini qan plazmasında test yüklərinin icrasından sonra reninin aktivliyinin həddən artıq artmasına görə də qiymətləndirmək mümkündür. Arterial qan təzyiqinin normallaşması qanın vurğu həcmnin və periferik qanın həcmi artmış, bu da müsbət hemodinamik adaptasiyanın yaranmasına gətirib çıxarmamışdır. Məşqin müsbət təsiri diastolik arterial təzyiqi yüksək səviyyədə olanlarda müşahidə olunmuşdur. Hipotenziv effektin yaranması üçün gündə iki dəfə məşğələlərin yerinə yetirilməsi daha məqsədəuyğundur. Hipotenziv məşq effektinin yaranması üçün vacib mexanizmlərdən biri kallekrein – kinin və prostoqlandin sisteminin şiddətinin artırılması hesab olunur. Fiziki hərəkəti tapşırıqların digər bir mexanizmi kardiopulmona reseptorların inqibitor təsirinin yüksəlməsinə təsiri ilə bağlı

olduğu güman edilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, arterial qan təzyiqinin dinamikası fiziki yükün xarakterindən asılı olduğu məlum olur. Müalicə bədən tərbiyəsi hərəkətlərini icra edən insanlarda (müalicə gimnastikası, oyun növləri, voleybol və s.) arterial qan təzyiqinin enməsi müşahidə olunmuşdur. Ürək – damar sistemində yarana bilən patoloji riskləri hərəkət aktivliyinin səviyyəsi ilə deyil, dözümlülük keyfiyyətinin inkişafı ilə daha çox bağlı olur. Dözümlüyün inkişafı zamanı adaptasiya dəyişiklikləri orqanizmin bütün sistemlərində, ilk növbədə, ürək – damar, sinir və əzələ sistemlərində baş verir. Fiziki yüklərdən, fiziki kondisiyalardan əlavə patoloji halların qarşısının alınmasında da istifadəsi mümkündür. V.İ.İlinnixin (1996) qeyd etdiyi kimi, sağlamlığında hipertoniya əlamətləri olan tələbələrdə ümumi dözümlüyün inkişafına təsir edən hərəkətlərin icra olunması nəticəsində (1 – 1,5 illik məşqlərdən sonra) ÜVS, arterial qan təzyiqi, ürək artması, qanın dəqiqəlik həcmnin, sistolik həcm və s. göstəricilərin artması nəzərəçarpan dərəcədə olmuşdur.

Ümumi dözümlüyün məşqi ilə məşğul olan tələbələrdə bütün hemodinamik göstəricilərdə baş verən dəyişikliklər daha yüksək olmuşdur, sürət və sürət – güc keyfiyyətlərini məşq etdirənlərdə isə bunun əksi müşahidə olunur [21, s.71-72].

Analoji nəticələr aparılmış digər müəlliflərin də tədqiqatlarında alınmışdır. Qeyd olunduğu kimi, Harvard step – testinin indeksinin orta göstəriciləri ümumi fiziki hazırlıqla məşğul olan tələbələrdə $64,0 \pm 0,7$ vahid, daha yüksək qiymətə isə idmanla məşğul olan tələbələrdə $72,2 \pm 0,6$ vahidə bərabər olduğu göstərilir. Daha aşağı göstərici isə sağlamlaşdırıcı bədən tərbiyəsi məşğul olanlarda müşahidə olunmuşdur. Yüksək hərəkət aktivliyə malik olan idmançı tələbələrdə fiziki iş qabiliyyətinin bu göstəricisi 1540 ± 280 kqm/dəq, orta səviyyəli hərəkət aktivliyə malik olanlarda (ümumi fiziki hazırlığı inkişaf etdirənlərdə) - 1125 ± 185 kqm/dəq təşkil etmişdir [18, s.26-38; 42, s.126-128].

Tələbələrdə və onların həmyaşıdlarında hərəkət aktivliyi rejiminin optimallaşdırılması üçün onların sağlamlığının və fiziki hazırlığının səviyyəsi nəzərə alınmaqla aparılması vacibdir. Fiziki aktivliklə tədris yüklərinin optimal uyğunlaşdırılması dedikdə tələbələrdə fiziki yüklərin icrasının tezliyinin, intensivliyinin, müddətinin və icra rejiminin seçilməsi başa düşülür.

İcra olunan fiziki yüklərin intensivliyinin təyinindən orqanizmdə dozümlüyün inkişafının gedişini müəyyən edən əsas amil kimi istifadə olunur. Bu əməldən, həmçinin, ürək – damar sisteminin funksional imkanlarının yüksəlməsi və fiziki aktivliyin sağlamlaşdırıcı təsiri də müəyyənləşir [15, s.12-15; 40, s.12-16].

Qeyd etmək lazımdır ki, yalnız fiziki yüklərin yaratdığı dəyişikliklər nəticəsində ÜVS 130 vur/dəq və daha yüksək səviyyədə uzun müddət qorunub saxlanılır və bu ritm dozümlüyün inkişafına aparır. Həddən artıq fiziki yüklər ürək – damar sistemi xəstəliklərin tezliyini nəinki azaltmır, hətta bir qədər də artdırır (xüsusilə də, aterosklerozun, miokardın distrofiyasının və s.).

Fiziki hərəkəti tapşırıqların icrası üçün proqramların tərtibi zamanı “hüdüd” yüklərinin dəlillərini nəzərə almaq vacibdir. Bir çox tədqiqatlarda dozümlüyün yaxşı inkişafı və ürək – damar sisteminin tolerantlığının yüksəldilməsi üçün monitoring yükləri deyil, maksimal şiddətli dövrü hərəkətlərdən istifadə məqsədəuyğundur və bu cür yüklər orqanizmə daha kəskin təsirə malik olur [23, s.84-89; 50, s.85].

Ürək vurğularının sayı ilə işin intensivliyi arasında xətti asılılıq qeyd olunur. Yüngül fiziki yüklərin icrası zamanı ÜVS əvvəlcə əhəmiyyətli dərəcədə artır, sonra yavaş – yavaş özünün uzun müddət qoruna biləcəyi stabil yükün təsirinin yaratdığı səviyyəyə qədər enmiş olur. Yüksək intensivliyə və müddətə malik işlərin icrası zamanı ÜVS artır və hətta maksimal yüklərin icrası zamanı “hüdüd” səviyyəyə qədər artır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, miokardın ÜVS – nin böyük göstəriciləri səviyyəsində işi az effektiv olur, mədəciklərin qanla dolması vaxtı azalır və ürəyin vurğu həcmi azalır. O da məlumdur ki, həftədə üç dəfə 2 saat müddətində sisteməlik yüklərlə məşğul olanların orqanizmində baş verən dəyişikliklərlə müqayisədə, gündəlik bir saat müddətində sisteməlik icra olunan yüklərin tələbələrin fiziki inkişafına, qamətin vəziyyətinə daha böyük müsbət təsirə malik olur. O da məlum olmuşdur ki, məşqlərdə fiziki yüklərin icrası arasında istirahət fasilələrinin uzun vaxta malik olması məşqolunmanın effektivliyini azaltmış olur.

Fiziki yüklərin təsirinin məhz dövriliyi və müəyyən tezliyə malik olması sayəsində qan dövranı sisteminin şiddətinin əhəmiyyətli dərəcədə, heç bir patoloji dəyişikliklər baş vermədən lazımi keyfiyyətlərin əldə olunmasına şərait yaranır. Əksər

işlərin icrası prosesində OMS – nın və fiziki iş qabiliyyətinin etibarlı şəkildə artması həftədə iki dəfəlik məşqdən sonra da müşahidə olunur. OMS – nın etibarlı şəkildə yüksəlməsi həftədə keçirilən üçdəfəlik məşqlərdən sonra baş verir, lakin məşğələlərin sayının beş dəfəyə qədər artırılması OMS – nın əlavə artmasına gətirib çıxarmır. Həftəlik məşğələlərin tezliyinin artırılması dayaq – hərəkət aparatında zədələnmə risklərinin çoxalmasına səbəb olur, ona görə də, həftədə daha tez – tez, nəinki beş dəfə məşq etmək məşqin lazımı effektini verir. Həftədə iki – üç dəfə məşqlər lazımı sağlamlaşdırıcı effekti verir. Yükün davamətmə müddəti onun intensivliyindən asılı olur. Sağlamlaşdırıcı məşğələlərin davamətmə müddətinin 20 – 30 dəqiqə olması daha optimal hesab edilir.

Tələbələrdə sağlamlığın səviyyəsini kompleks qiymətləndirmək üçün onların morfoloji, funksional və biokimyəvi göstəricilərin təyini vacibdir. Bu məqsədlə onların fiziki inkişafının göstəriciləri təyin olunur (boy, kütlə və döş qəfəsinin en dairəsi). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ilk iki kursda tələbələrin 80% - də fiziki inkişafın göstəriciləri dəyişilməmiş və ya da etibarlı olmamışdır. III kursda artıq bədən kütləsi kişilərdə orta hesabla 3 kq – a qədər çoxalmış, AHT və qüvvə göstəriciləri isə aşağı enmişdir. O da göstərilmişdir ki, bədən kütləsi, döş qəfəsinin en dairəsi, orqanizmin funksional göstəricilərinin aşağı düşməsi dördüncü kursa doğru dezadaptasiyanın və məşqolunmanın məşğələlərin bitməsi ilə əlaqədar olaraq baş vermişdir. Bunu aparılmış sorğular nəticəsində 70% tələbələr fiziki hərəkəti aktivliyin mövcudluğunu, 82% tələbələr isə passiv istirahət etdiklərini, asudə vaxtlarında bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olmadığını qeyd etmişlər [26, s.101].

Fiziki inkişafın səviyyəsində daha yüksək səviyyəni müəyyən etmək məqsədi ilə aparılmış müqayisəli təhlil zamanı digər ali məktəblərdə oxuyanlarla müqayisədə bədən tərbiyəsi ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrdə müşahidə edilmişdir. Tədqiqatlarda tələbə idmançılarda fiziki qabiliyyətlərin inkişafını yüksək dərəcədə genetik determinasiya olunmuş sürət – güc funksiyalarının təzahürlərilə əlaqədar olduğu göstərilir [48, s.254]. O da göstərilir ki, sürət, cəldlik, dözümlülük və digər keyfiyyətlərin əkilərdə yüksək səviyyəli konkordantlığı (üst – üstə düşməsi) malikdir. Bədən kütləsi daha böyük dərəcədə mühitin amillərinin təsirinə məruz qalır, orqanizmə məqsədyönlü təsirə tabe

olur [26, s.125]. İdmançılarda fiziki inkişafda daha çox funksional hazırlıq anlayışı əlaqədardır və özündə qüvvə, sürət, cəldlik, elastiklik kimi fiziki keyfiyyətləri birləşdirmiş olur. Fiziki hazırlıqla fiziki aktivliyin əlaqədar olması qanunauyğun bir haldır. Bu zaman mənfi olan odur ki, məktəblərdə fiziki tərbiyə məşğələlərindən əsassız azad olanların sayı daim artmaqdadır [22, s.289; 51, s.15].

Son onilliklərdə aparılan tədqiqatlarda fiziki iş qabiliyyəti ilə orqanizmin sağlamlığının səviyyəsi arasında müəyyən asılılığın olduğu məlum olmuşdur. Apanasenko və əmək. (2000) aldığı nəticələrə görə insanlarda sağlamlığının səviyyəsinin diaqnostikasında onun energetik imkanlarının nəzərə tutulmasını tələb edir. Orqanizmin energetik imkanları nə qədər yüksək olarsa, onun sağlamlığının bir o qədər yüksək olduğu fərz edilir [8, s.168].

Fiziki iş qabiliyyəti və sağlamlıq – vacib tibbi – bioloji və sosial göstəricidir. Fizioloji nöqteyi – nəzərdən fiziki iş qabiliyyəti qarşıda duran fiziki işin icrası zamanı maksimum enerjini hasil etmək qabiliyyətidir. Fiziki iş qabiliyyəti ilə enerji yaranmasının səviyyəsi arasında birbaşa asılılıq vardır. fiziki iş qabiliyyətinin və fiziki hazırlığın göstəricilərinin tələbə oğlanlarda və qızlarda fərqli olması problemi son dövrlərdə ciddi müzakirə olunmaqdadır. Həmçinin, son dövrlərdə inkişafa başlamış idman antropologiyası elmi oğlanlarda və qızlarda cinsdən asılı olaraq böyümə və inkişafın qanunauyğunluqları idmançılarda öyrənilməkdədir.

O da məlumdur ki, oğlanlarla müqayisədə tələbə qızlarda dayaq – hərəkət aparatı bir qədər zəifdir. Qızların bədən quruluşunda dərialtı piy toxumasının daha çox olduğunu da xüsusi qeyd etmək lazımdır. Qızlarda əzələ qüvvəsinin də əzələ toxumasının kütləcə az olması səbəbindən oğlanlardan geri qalır. Qızlarda fiziki yüklərə adaptasiya prosesi böyük gərginliklərlə müşayiət olur, bərpa olunma gecikir. Qızlar əlverişsiz şəraitə daha kəskin reaksiya verir. Məşq olunmanın artması sayəsində qadın orqanizminin funksional imkanlarını artırır (xüsusilə də, dözümlüyn məşqi zamanı). Bütün bunlara baxmayaraq, qadın idmançılar kişilərə xas olan adaptasiya imkanlarına çata bilmir. Belə fərz olunur ki, oğlanlarda və qızlarda adaptasiya imkanlarından fərqli olaraq dözümlüyn inkişaf qabiliyyəti eynidir, beləki, həm qan dövranı və həm də aerob enerji təminatı sistemi onlarda təqribən yaxındır. Müntəzəm

keçirilən məşqlər nəticəsində idmançı qızlar oksigen tələbatını bədən kütləsinə nisbətdə oğlan idmançıların səviyyəsinə çatdıra bilər [13, s.289].

Məlum olduğu kimi, kardiorespirator sisteminin inkişafının vacib göstəricilərindən biri oksigenin maksimal sərfiyyatının (OMS) ölçüsü hesab olunur. OMS – orqanizmin bir dəqiqə ərzində sərf etdiyi oksigenin miqdarıdır, onu bəzən oksigen tavanı, yaxud da aerob hasilat da adlandırırlar. Oksigen hüdudu maksimal gərginlik zamanı orqanizmin toxumalarının oksigenlə təmin olunmasını xarakterizə edən inteqral bir göstəricidir. OMS – nın fiziki iş qabiliyyəti ilə qarşılıqlı əlaqənin olduğu da təcrübi olaraq əsaslandırılmışdır [22, s.254; 49, s.72-74; 50, s.65].

Beləliklə, kardiorespirator sisteminin funksional imkanları fiziki iş qabiliyyəti ilə OMS arasında nisbəti bərabər şəkildə əks etdirir.

II FƏSİL

TƏCRÜBİ HİSSƏ

TƏDQIQATIN TƏŞKİLİ VƏ METODLARI

2.1. Tədqiqatın təşkili

Tədqiqatın təşkili və metodların seçilməsi işin məqsədinə və qarşıda duran vəzifələrin həllinə müvafiq olaraq aparılmışdır. Fiziki tərbiyə və idman məşğələlərində istifadə olunan fiziki məşq yüklərinin xarakterindən asılı olaraq tələbə qızların orqanizmdə baş verən fizioloji və funksional göstəricilərin öyrənilməsi həyata keçirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, idman fiziologiyasında və idman təbabətində maksimal, submaksimal, böyük, orta və az şiddətli fiziki yüklərin orqanizmdə yaratdığı funksional və biokimyəvi dəyişikliklərlə bağlı çoxsaylı tədqiqatlar olsa da, minimal şiddətli yüklərin orqanizmdə (xüsusilə də qadınlarda) yaratdığı dəyişikliklər pərakəndə vəziyyətdədir, onların kompleks şəkildə tədqiqi aktual olaraq qalmaqdadır.

Tədqiqat işinin məqsədinə uyğun olaraq I kursda oxuyan 24 tələbə qız seçilmişdir, onların arzuları nəzərə alınmaqla iki qrupa bölünmüşdür: nəzarət və eksperimental. I qrupa (nəzarət) daxil edilən tələbə qızlar bədən tərbiyəsi və idmanla aktiv məşğul olmamış, onların hərəkət aktivliyi eksperimental qrupla müqayisədə aşağı olmuşdur, yalnız proqramda nəzərdə tutulmuş məşğələlərdə iştirak etmiş, dərşdənkənar idman qruplarında məşğul olmamışlar. II qrupa (eksperimental) daxil olan tələbə qızlar aktiv idman növləri və sağlamlaşdırıcı idman aerobikasını ilə məqsədyönlü məşğul olmuşlar.

Tədqiqatlarda sınaq yüklərinin təsiri altında orqanizmdə baş verən fizioloji dəyişikliklər nisbi sakitlik vaxtı təyin olunmuşdur. Sonra tələbə qızlar təklif olunmuş minimal şiddətli yükü (0,25 vt/kq) icra etmişlər. Bu yükün orqanizmdə yaratdığı dəyişikliklərin dinamikası təyin olunmuş, uzunmüddətli adaptasiyanın dinamikası izlənmişdir. Eksperimental qrupa daxil edilən tələbə qızlar idman aerobikasında məşğələləri davam etdirmişlər. Tələbə qızların bəziləri voleybol məşğələlərində iştirak

etmişlər. Nəzərə alın ki qrupunun tələbələri yalnız cədvəldə nəzərdə tutulmuş dərslərdə iştirak etmişlər. Tədqiqatlar üç mərhələdə aparılmışdır (fevral – mart, may – iyun və oktyabr – noyabr aylarında). Qeyd olunduğu kimi, tədqiqatın birinci mərhələsində təcrübənin aparılması üçün yaradılan şərait qiymətləndirilmiş, mövzu ilə bağlı elmi – tədqiqat və elmi – metodiki ədəbiyyatlar təhlil olunmuş, lazımi metodlar seçilmişdir.

Tədqiqatın ikinci mərhələsində hər iki qrupda tələbələrin fizioloji göstəriciləri nisbi sakitlik vaxtı və minimal yüklərin icrasından sonra fizioloji göstəricilər yenidən ölçülmüşdür (I yoxlama).

Üçüncü mərhələsində minimal yüklərin təsiri ilə yoxlamalar artıq yükün icrasının 15, 30, 45 və 60 – cı dəqiqələrində fizioloji göstəricilər təyin olunmuşdur (II yoxlama). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, tələbələrin müayinəsi dərslərin prosesində aparılmışdır. Onlarda fiziki inkişafı, funksional göstəriciləri, fiziki iş qabiliyyətinin və oksigenin maksimal ölçüsünün səviyyəsi həm nisbi sakitlik vaxtı və həm də fiziki yükün icrasından sonra təyin olunmuşdur.

2.2. Tədqiqatın metodları

Tədqiqat işinin məqsədinə uyğun olaraq metodlar seçilmişdir. Uzunmüddətli dərslərin prosesində tələbə qızlarda orqanizmin icra olunan fiziki yüklərə adaptasiyasını qiymətləndirmək üçün meyarlar qismində ürək – damar sisteminin ($\dot{V}O_2$, $AQT_{sistolik}$, $AQT_{diastolik}$) göstəriciləri, tənəffüs sisteminin (AHT, TT), fiziki iş qabiliyyətinin (PWC_{170} mütləq, PWC_{170} nisbi), oksigenin maksimal sərfinin (OMS mütləq, OMS nisbi) göstəriciləri üç il müddətində ölçülmüşdür. Fiziki yük qismində veloergometrik yüklərdən (0,25 vt/kq) istifadə olunmuş, üç dəqiqə müddətində icra olunmuşdur.

Minimal şiddətə malik bu yükün tələbə qızların orqanizminə hərtərəfli təsirini öyrənmək üçün ürək – damar sisteminin göstəricilərində yaratdığı dəyişikliklər yükün icrasının 15, 30, 45 və 60 saniyələrində də qeyd olunmuşdur.

Ürək vuruqlarının sayı bilək və ya boyun nahiyəsində, palpator olaraq 10 saniyə müddətində sayılmış və bir dəqiqəyə çevrilmişdir (vur/dəqiqə).

Arterial qan təzyiqi sfiqmomometrik olaraq bazı nahiyəsində Korotkov üsulu ilə təyin olunmuşdur (mm.c.st.).

Nəbz təzyiqi, müəyyən olunmuş maksimal və minimal təzyiqlər arasında fərqə görə hesablanmışdır (mm.c.st.).

Qanın dəqiqəlik həcmi hesabmaq üçün ürək vurğularının sayının (sistola zamanı) ürəyin qovduğu qanın həcminə vurmaqla həyata keçirilir (l/dəq).

Qan damarlarının ümumi müqavimətini (PQDÜM) təyin etmək üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$PQDÜM = 79980 \cdot AQT/QDH,$$

burada, 79980 – mm.c.st. – nun din·sm - ə çevirmək üçün sabit; AQT_{orta} – orta arterial qan təzyiqi ($AQT_{sist} + 2AQT_{dist}$, mm.c.st); AQT_{sist} – sistolik təzyiq; AQT_{dist} – diastolik təzyiq, QDH – qanın dəqiqəlik həcmi.

Qeyd etmək lazımdır ki, qanın sistolik həcmi (QSH,ml) və qanın dəqiqəlik həcmi (QDH, ml) ürəyin hər bir yığılması zamanı qovduğu qanın həcmi (ml) təyin etmək üçün Starr düsturundan istifadə etmək olar.

$$QSH = 90,97 + 0,54 \cdot NT - 0,54 \cdot AQT_{diastolik} - 61 \cdot Y$$

burada, NT – nəbz təzyiqi, $AQT_{diastolik}$ – diastolik qan təzyiqi, Y – müayinə olunanın yaşı.

Qadınlarda sistolik qanın sistolik həcmi, kişilərlə müqayisədə 25% - ə qədər az olur. Yaxşı məşq etmişlərdə sistolik həcm 65 – 70 ml – dən 100 – 150 ml və hətta 180 – 200 ml - ə qədər arta bilər.

Tələbələrdə fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsi (PWC_{170} – physical working capacity) Ştange sınağının köməyi ilə təyin olunur. Bu sınaq ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin icra olunan standart fiziki yüklərə verdiyi cavab reaksiyasının imkanlarını müəyyən etməyə imkan verir. İş qabiliyyəti aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$PWC_{170} = (170 - \dot{ÜVS}_{sakitlik}) / (\dot{ÜVS}_{yükdən sonra} - \dot{ÜVS}_{sakitlik}) \cdot N,$$

burada, (N – icra olunan iş (kqm/dəq), $\dot{ÜVS}_{sakitlik}$ – sakitlik vaxtı ürək vurğularının sayı, $\dot{ÜVS}_{yükdən sonra}$ – yükün təsirindən sonra ürək vurğularının sayı. İcra olunan işin həcmi hesabmaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$N = 1,33 \cdot p \cdot n \cdot h ,$$

burada, p – müayinə olunan şəxsin bədən kütləsi (kq); n – 1 dəqiqədə pillələrə qalxmanın sayı; h – pillənin hündürlüyü (m); 1,33 – sabit, pillədən düşmə zamanı işin ölçüsü.

Əzələ işi zamanı lazım olan enerjinin əsas hissəsi aerob yolla alındığından, insanın fiziki iş qabiliyyətinin ölçüsü haqqında oksigenin maksimal sərfinin (OMS) göstəricisinə görə də fikir irəli sürmək olar. OMS – nin ölçüsünü aşağıdakı düsturun köməyi ilə də təyin etmək olar:

$$\text{OMS} = 1,7 \cdot \text{PWC}_{170} + 1240$$

OMS – nin ölçüsü iş zamanı bir dəqiqədə qəbul olunan oksigenin miqdarı hesab olunur (l/dəq). OMS – nin ölçüsü insanlarda məşqolunmanın səviyyəsini, idman növündən asılı olaraq ürək – damar, qan və tənəffüs sistemlərinin funksional imkanlarını xarakterizə etməyə imkan verir. OMS – nin ən yüksək göstəricisi 15 – 20 yaşlarında mütləq göstəricisinə çatır.

Tədqiqatlarda alınan nəticələrin işlənməsi zamanı riyazi statistikanın metodlarından istifadə olunmuşdur. Alınan nəticələrin etibarlılığını qiymətləndirmək üçün Styudentin ölçü meyyarlarından istifadə olunmuşdur.

III FƏSİL

TƏCRÜBİ HİSSƏ

MİNİMAL ŞİDDƏTLİ FİZİKİ YÜKLƏRİN MÜXTƏLİF HƏRƏKƏT AKTİVLİYİNƏ MALİK TƏLƏBƏ QƏZLARIN KARDİORESPİRATOR SİSTEMİNİN FUNKSIONAL VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

3.1. Müxtəlif hərəki aktivliyə malik tələbə qəzlərdə qan dövranının funksional vəziyyətinin göstəricilərinin sakitlik vaxtı və minimal şiddətli fiziki yüklərin təsirindən sonra öyrənilməsi

Müntəzəm icra olunan fiziki hərəkətlərin təsiri altında insan orqanizminin hərəki və vegetativ sistemlərin adaptiv reaksiyalarının əsasında formalaşan uyğunlaşma prosesi somatik sağlamlığın möhkəmləndirilməsində və xəstəliklərin profilaktikasında mühüm rol oynayır. Qeyri – spesifik (ümumi) adaptasiya reaksiyaları orqanizmdə çox ciddi morfoloji və funksional dəyişikliklərə səbəb olur, icra olunan fiziki yüklərə adaptasiyası ilə müşahidə olunur [46, s.450]. Onlar mühitin qeyri - əlverişli amillərinə və fiziki yükləmələrə qarşı dayanıqlığın nisbi sinir – humoral tənzimləyici sistemlərin nisbi dayanıqlığı ilə xarakterizə olunur, fiziki iş qabiliyyətinin yüksəlməsinə səbəb olur. Spesifik adaptiv reaksiyalar isə orqanizmdə çox ciddi morfoloji, funksional və biokimyəvi dəyişikliklərlə xarakterizə olunur, onun ehtiyat imkanlarının yüksəlməsinə səbəb olur.

Tələbələrin fiziki statusunun təkmilləşməsi prosesi fiziki yükləri icra edən sistemlərin işindən asılıdır, çünki, məhz onlarda məşqolunma effektinin bünpvrəsi qoyulmuşdur. Ali məktəblərdə təhsil prosesi şəraitində tələbələrin məşq effektinin əldə edilməsi üçün təqdim olunan təlim – məşq proqramlarının hökman icrasını və müstəqil olaraq hərəki tapşırıqların icrasını tələb edir. Ona görə də, fiziki tərbiyə prosesində pedaqoji proses fiziki hərəki tapşırıqların icrasına motivasiyanı formalaşdırmalı, müxtəlif şiddətli və həcmli fiziki yüklərin icrasına şüurlu yanaşmağı qarşıya bir

məqsəd kimi qoymalı, gündəlik rejimdə hərəkət aktivliyinin artırılmasına çalışmalıdır. Hərəkəti yüklərin proqramlaşdırılması mövcud şəraitin nəzərə alınması ilə aparılmalı, tələbələrin morfofunksional vəziyyəti, idman bazalarının olması. Coğrafi – iqlim şəraiti və s. qeyd olunmalıdır.

Orqanizmə, onun ayrı – ayrı sistemlərinə göstərilən təsirlərə qarşı cavab reaksiyası ümumi olsa da, bəzi funksional sistemlərdə bu daha qabarıq və kəskin olur ki, bunlardan ilk sırada dayanan ürək – damar sistemi və onun mərkəzi hissəsində dayanan ürəkdir. İcra olunan fiziki yüklərə ilk cavab verərək bütün orqanizmin uyğunlaşma imkanlarını müəyyənləşdirir. Bu da seçilmiş tədqiqat işinin aktuallığını bir qədər də artırır. İdman təbabətində və fiziologiyasında orqanizmin ürək – damar sisteminin maksimal, submaksimal və mülayim şiddətli fiziki yüklərə verdiyi cavab reaksiyaları yaxşı araşdırıldığından, minimal şiddətli yükləmələrin ürək – damar sisteminə təsiri kifayət qədər öyrənilmədiyindən, bu problemə müraciyyət olunaraq tədqiq olunması məqsədimiz olmuşdur. Onu da xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, venoz qanın periferiyadan mərkəzə (ürəyə) qayıtmasında əzələ sistemi nasos rolunu oynayır. Ona görə də, tədqiqatın əsas məqsədinə tələbələrin orqanizminə 0,25 vt/kq şiddətli fiziki yüklərin qan dövrəsinin mərkəzi və periferik hissəsində yaratdığı dəyişikliklərin araşdırılması tədqiqatın bu seriyasında qarşıda duran əsas məqsəd olmuşdur.

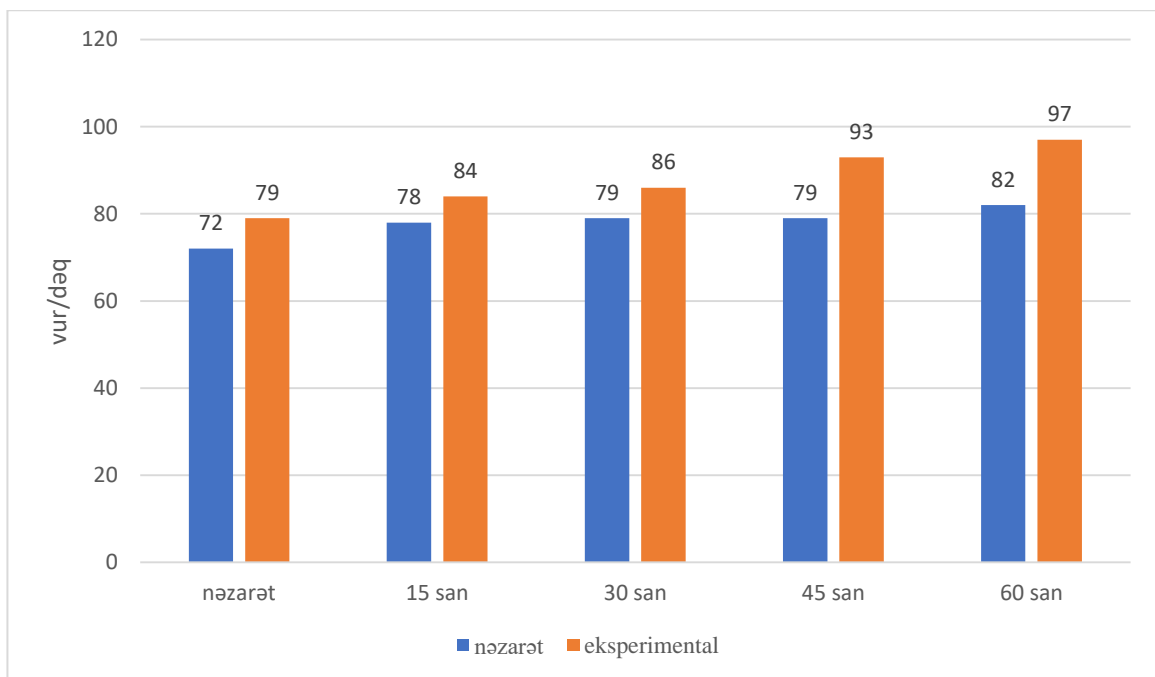
Tədqiqatların bu seriyasında I – IV kurslarda oxuyan 16 tələbə qız iştirak etmişdir, onların yaşı 19 – 22 (orta yaş 20,5), orta çəkisi 60 kq olmuşdur. Onlar hər birində 8 nəfər olmaqla iki qrupa ayrılmışlar: nəzarət və eksperimental. Fiziki yük qismində veloerqometrə (yaxud step – test pilləkənində iş) 2 dəqiqə müddətində 0,25 vt/kq şiddətində icra olunan iş görülmüşdür. Fiziki yüklərin tələbələrin orqanizminə təsirini ətraflı öyrənmək üçün işin davam etdiyi 15, 30 60 saniyyələrdə göstəriciləri təyin olunmuşdur. Arterial qan təzyiqi (AQT) Korotkov, nəbz göstəricisi isə palpator olaraq biləkdə sayılmışdır. Periferik qan damarların ümumi müqaviməti isə aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$PRDUM \cdot 79980 \cdot AQT/QDH,$$

burada 79980 mm.c.st – nu dina. Dina sm çevirmək üçün istifadə olunan sabitdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, nəzarət və eksperimental qruplar yaradılan zaman tələbə

qızların arzuları nəzərə alınmışdır. Tələbələrdə fiziki yüklərin icrasına uzunmüddətli adaptasiyanın meyyarı kimi ürək – damar sisteminin göstəricilərinin dinamikası (ÜVS, $AQT_{sistolik}$, $AQT_{diastolik}$), iş qabiliyyətinin göstəricilərinin dinamikası iki il müddətində təyin olunmuşdur, mikrosilsilədə həftəlik fiziki yüklərin həcmi nəzərə alınaraq lazımı düzəlişlər aparılmışdır. Nəzarət qrupuna daxil olanlar veloerqometrik yüklərin icrasında iştirak etməmiş, yalnız sağlamlaşdırıcı aerobikanın elementlərinə aid hərəkətləri icra etmişlər.

Müəyyən edilmişdir ki, icra olunan fiziki yüklər ürək – damar sisteminin göstəricilərinə kəskin təsir etmiş, hemodinamikanın həm mərkəzi və həm də periferik göstəricilərinin yüksəlməsi baş vermiş və onun dərəcəsi təsir edən yükün şiddətindən asılı olmuşdur. Bu zaman nəbz göstəricisi, arterial qan təzyiqi və qanın dəqiqəlik həcmində yüksəlmələr müşahidə olunmuşdur, nəticədə periferik damarların ümumi müqavimətində də enmə olmuşdur. Ürək – damar sisteminin yuxarıda sadalanan göstəriciləri orta arterial qan təzyiqin sabit saxlanılmasına istiqamətlənmiş olur. Bu zaman arterial qan təzyiqinin səviyyəsi funksional indikator rolunu oynayaraq, ürəyin işi ilə prekapilyar sistem arasında adekvatlığın hansı səviyyədə olduğunu xarakterizə edir, onların bir – birinə qarşılıqlı təsiri vəziyyətini göstərir. Periferik qan damarlarının ümumi müqavimətinin aşağı səviyyədə olması onunla izah oluna bilər ki, onlarda arterial qan təzyiqi (sistolik və diastolik) aşağı olur. Analoji hal onlarda qanın dəqiqəlik həcmində (QDH) də müşahidə olunur. Lakin, müayinə olunan qızlarda nəbz göstəricisi əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olduğundan, onlarda qanın dəqiqəlik həcmi artmasına imkan vermir. Yuxarıda sadalananlar onu göstərir ki, müayinə olunanlarda PQDM -nin qanın dəqiqəlik həcminə tam adekvatdır, bunların da nəticəsində arterial təzyiqi formalaşmış olur. Lakin, mövcud ədəbiyyat mənbələrində PQDM – nin artmasını yaş normalarını əks etdirən nəticələrə rast gəlinmir (şək. 3.1.).



Şək. 3.1. Minimal şiddətli yüklərə qarşı ÜVS – nin (vur/dəq) dinamikası.

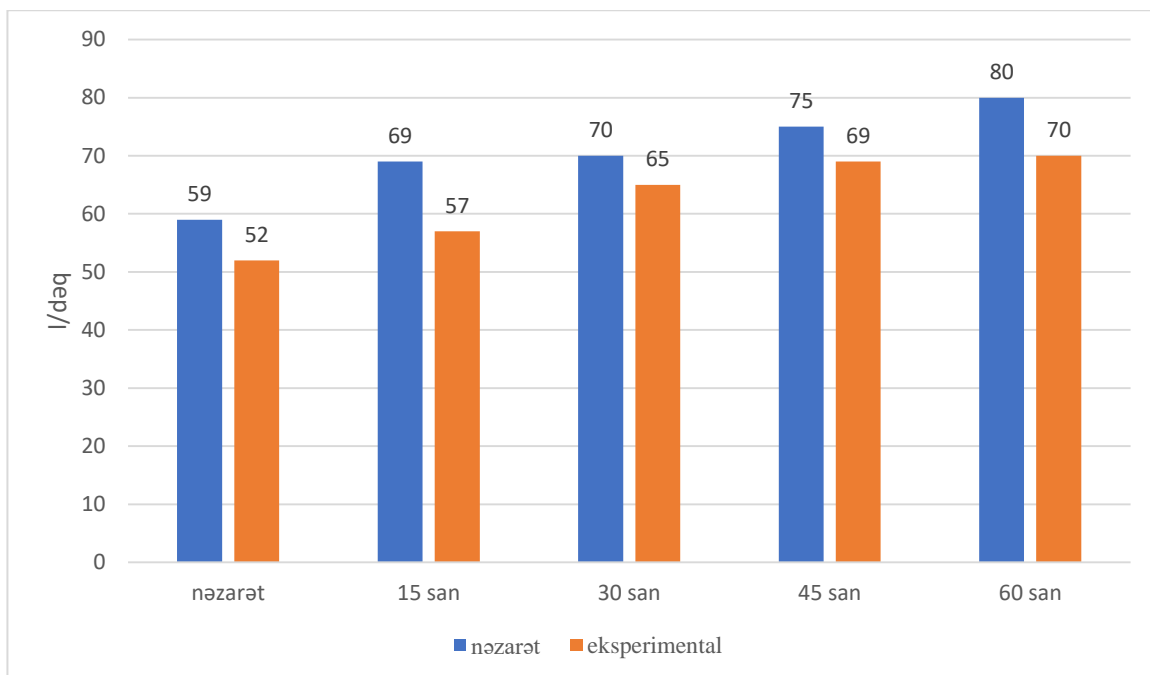
Qeyd: *P<0,05

Müəyyən olunmuşdur ki, fiziki yükün təsirinə cavab olaraq hemodinamiki göstəricilərdə artmalar müşahidə olunur. Nəbz vurğularında artma, arterial qan təzyiqinin dəyişilməsi, qanın dəqiqəlik həcmnin artması və bunlarla yanaşı periferik damarlarının ümumi müqavimətinin azalması kimi nəticələr əvvəllər aparılmış tədqiqatlarla uyğunluq təşkil etmişdir [12, s.35-40]. Bununla yanaşı, yükün icrasının ilk dəqiqələrində öyrənilən göstəricilərin qeyd olunması əsasında minimal şiddətli veloerqometrik fiziki yüklərə qarşı ürək – damar sisteminin verdiyi cavab reaksiyasının mexanizmləri haqqında mülahizələrin daha da genişlənməsinə imkan verir.

Alınan nəticələrin analizi göstərmişdir ki, minimal şiddətli fiziki yüklərə daha tez reaksiya verən ÜVS – nin fəaliyyətində və qanın dəqiqəlik həcmində baş verir (şək. 3.1. və 3.2.) və bu reaksiyaların dərəcəsi məşğulolunanların cinsindən asılı olur. Minimal şiddətli fiziki yükün icrasının ilk dəqiqələrində hemodinamikada baş verən dəyişikliklərin 15 – ci saniyyədə baş verdiyi müəyyən olunmuşdur. Veloerqometrik yükün icrasının 30 – cu saniyyəsindən sonra da qan axınının sürəti artsa da, onun tempində azalma müşahidə olunmuşdur. Yürüşün icrasının 15 saniyyəsində ÜVS – nin və QDH artmasının faizlə nisbətində eyni isitiqamətlik müşahidə edilmişdir, qızlarda bu ÜVS 8,1%, QDH isə 12,1% artmışdır. (bu nisbət oğlanlarda aşağıdakı kimi

olmuşdur: ÜVS 7,2%, QDH isə 14,2%). Yükün icrasının 30 – cu saniyyəsində göstəricilər arasında nisbət aşağıdakı kimi olmuşdur: qızlarda ÜVS və QDH üçün bu 7,6% olmuşdur (oğlanlarda ÜVS 2,7% və QDH isə 4,1% kimi olmuşdur, qanın dəqiqlik həcmi bu zaman üstünlük təşkil etmişdir). Alınan nəticələrin rəqəmlə ifadə olunan göstəricilər yükün icrasının 15 – 30 saniyyələrində hemodinamik göstəricilər qanın dəqiqlik həcmində hesabında baş verir. Yükün icrasının birinci dəqiqəsinin sonunda ÜVS və QDH arasında nisbətdə stabilləşmə baş verir, lakin bu təqribən 3,0% - dən çox olmur.

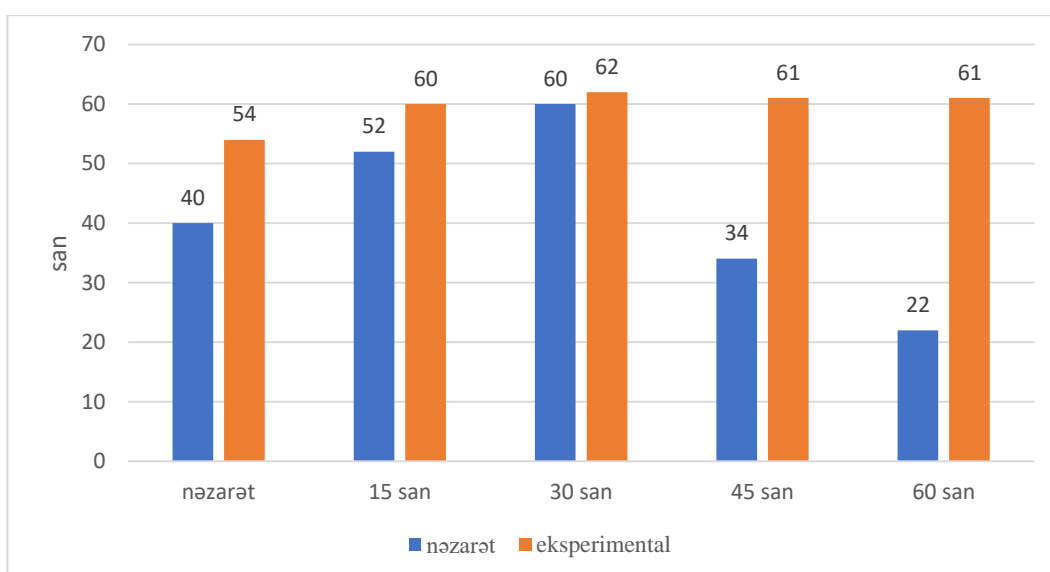
Yuxarıda əksini tapmış nəticələr belə bir yekuna gəlməyə əsas verir ki, fiziki yükün icrasının 15 saniyyəsindən başlayaraq hemodinamikanın yüksəlməsi baş verir, baxmayaraq ki, tətbiq olunan fiziki yükün çiddəti minimal şiddət zonasında olur [28, s.44-48]. Bundan başqa, tətbiq olunan fiziki yükün əvvəlində verilən cavab reaksiyası daha çox ürəyin inotrop funksiyasının üstünlük təşkil etməsi ilə əlaqədar olmuş, nəticədə birinci dəqiqənin sonunda yaxın qanın dəqiqlik həcmində artması (15 – 30 san) baş vermişdir. Bununla belə, yükün icrasının gedişində birinci dəqiqənin sonuna yaxın QDH – nin ÜVS – yə nisbətində formalaşmasında qarışıq balans müşahidə olunur. Yükün icrasının gedişində birinci dəqiqənin sonunda ÜVS – nin summar dəyişilməsi qızlarda 15 vur/dəq (74 – 89 vur/dəq), oğlanlarda isə 9 vur/dəq (69 – 78 vur/dəq) təşkil etmişdir. Analoji dinamika QDH üçün aşağıdakı kimi özünü biruzə verir: qızlarda 13,5 ml (57,5 – 71 ml), oğlanlarda isə 13 ml (63 – 76 ml) (şək. 3.2.).



Şək. 3.2. Minimal şiddətli fiziki yüklərə ürəyin vurğu həcmnin dinamikası.

Qeyd: *P1-2<0,05; **P1-3 <0,01, P1-5 <0,01.

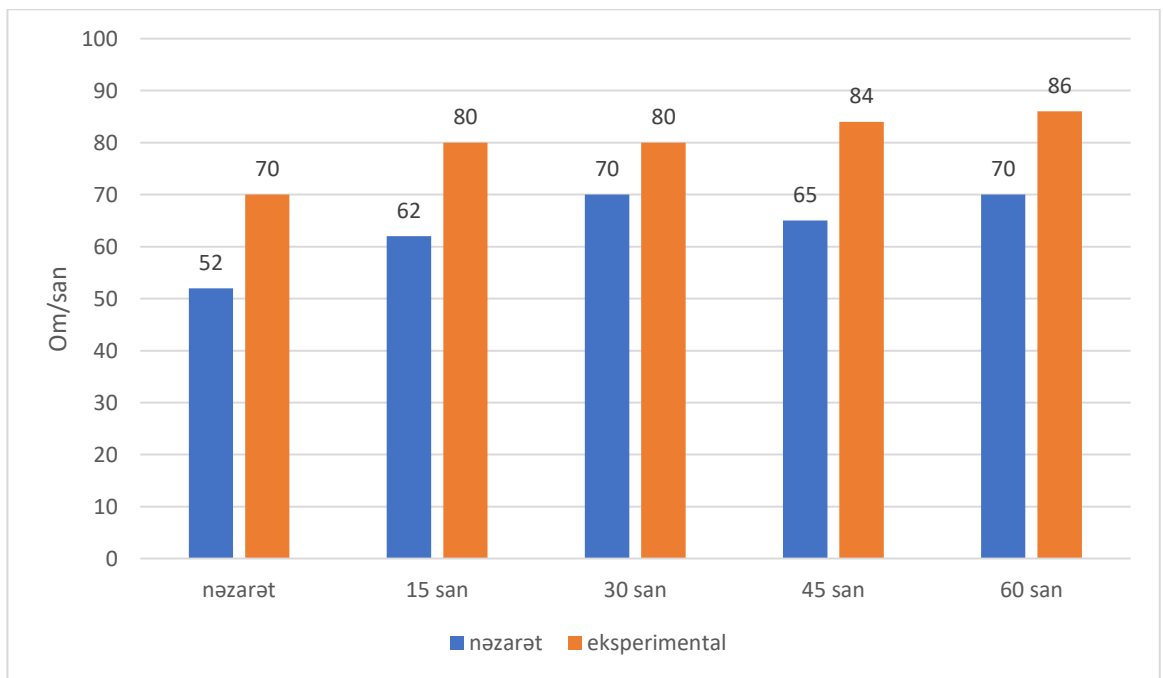
Müayinə olunanlarda QDH – nin çoxalması onunla bağlı ola bilər ki, aşağı ətrafların əzələlərin hətta minimal səviyyədə təqəllüsü (hətta pedalların fırlanması hallarında) “əzələ nasosu”nun aktivləşməsinə səbəb olur ki, nəticədə qan cərəyanının sürəti artır. Frakk - Starling qanunu işə qoşularaq qanın vurğu həcmnin artmasına gətirib çıxarır. Qanın dəqiqəlik həcmnin çoxalması ürək mədəciklərindən qanın qovulmasına sərf olunan müddətin azalması ilə nəticələnməlidir (tm) (şək. 3.3.).



Şək. 3.3. Minimal şiddətli yüklərin icrası zamanı qanın qovulmasına sərf olunan vaxtın dinamikası.

Aparılan tədqiqatlarda t_m – göstəricisi yükün icrasının birinci dəqiqəsi müddətində nəinki azalmadığı, əksinə, 0,01 san artdığını göstərir. Analoji nəticələri bir çox tədqiqatçılar tərəfindən qeyri – stimullaşdırıcı sistola zamanı qanın vurğu həcmilə qanın mədəciklərdən qovulması dövrünün arasında nisbətini ölçülərini təyin etmişlər [27, s.238]. Məlum olduğu kimi, diastola ürəyin sistolik işinin intensivliyini təmin edir, fiziki yüklərin icrasının əvvəlindəki şiddəti ürək – damar sistemi tərəfindən lazım olan gərginliyi yaratmır. Ona görə də, fiziki yüklərin icrası zamanı ürəyin fəaliyyətini kompensator mexanizmləri diastola fazasının uzanması üçün lazım olan adaptasiya prosesinin aktivləşməsinə səbəb olur.

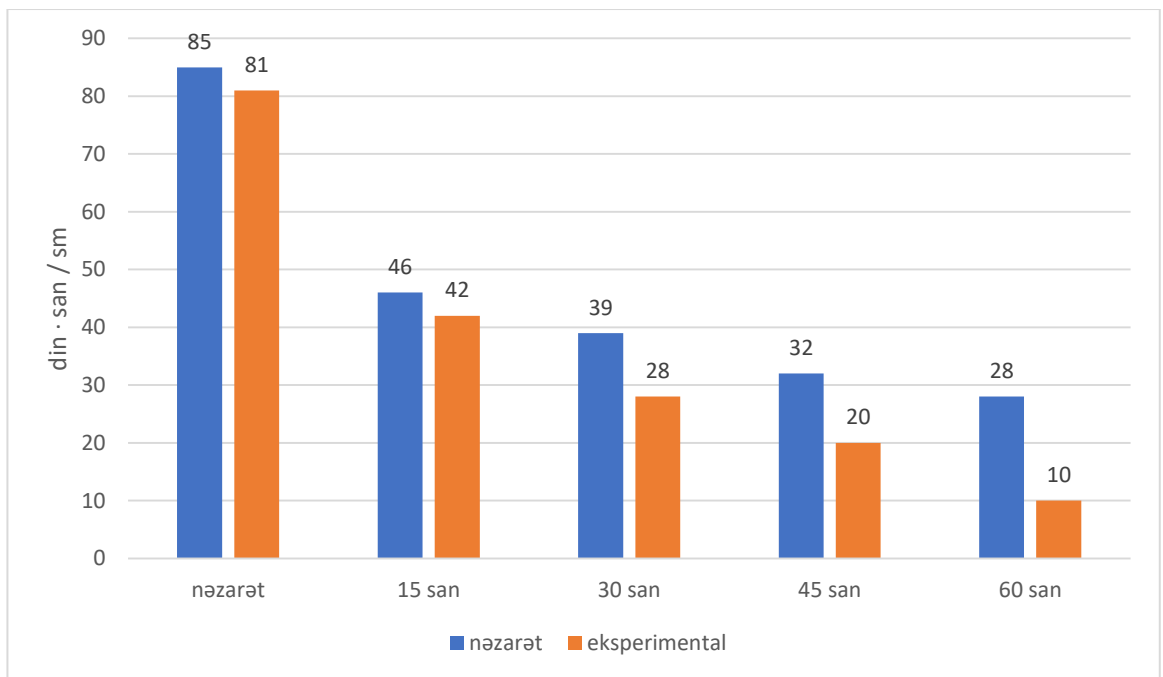
Tədqiqatlarımızda ürək atmasının çoxalması differensial reqqramının amplitudasının artması ilə (Ad) (şək. 3.4.).



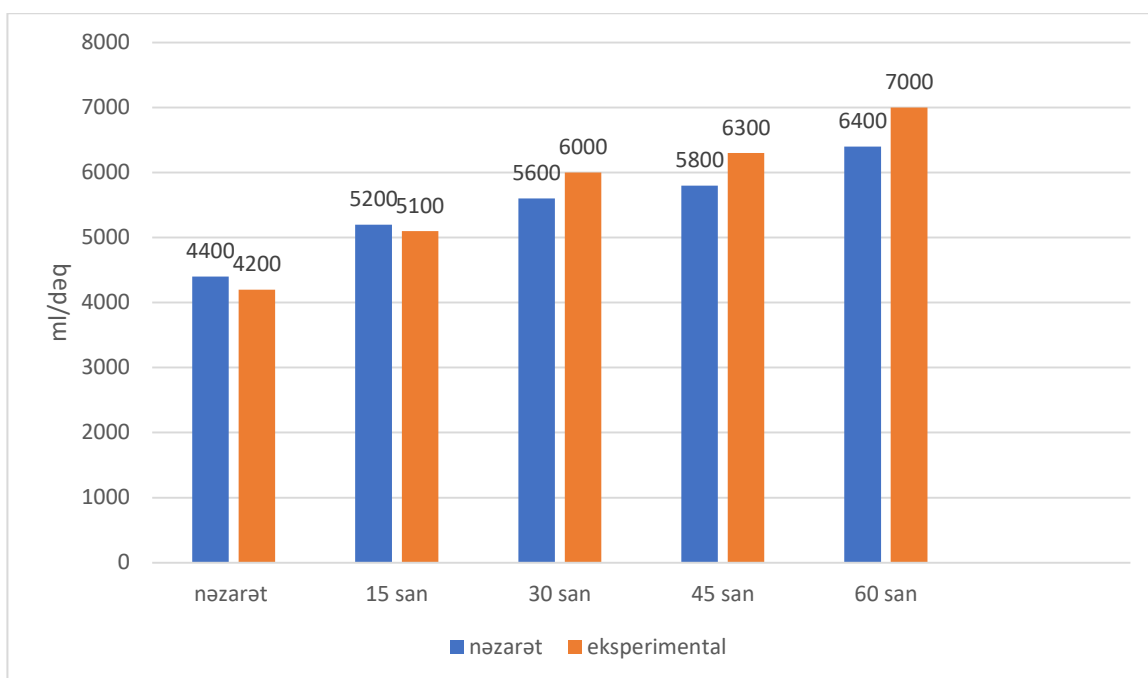
Şək. 3.4. Minimal çiddətli fiziki yükə qarşı reqqramın differensasiya olunmuş amplitudasının dinamikası.

Bu göstəricinin böyüməsi ÜVS və QDH müqayisədə bir o qədər kəskin olaraq nəzərəçarpan olur, onun daha çox artması yükün icrasının əvvəlində müşahidə olunur (15 – ci saniyyədə 4,4%), 30 və 60 san Ad – nin orta göstəricilərdən açaq – aşkar dəyişikliklərə malik olmamışdır. Fiziki yüklərin icrasının əvvəlində inotrop

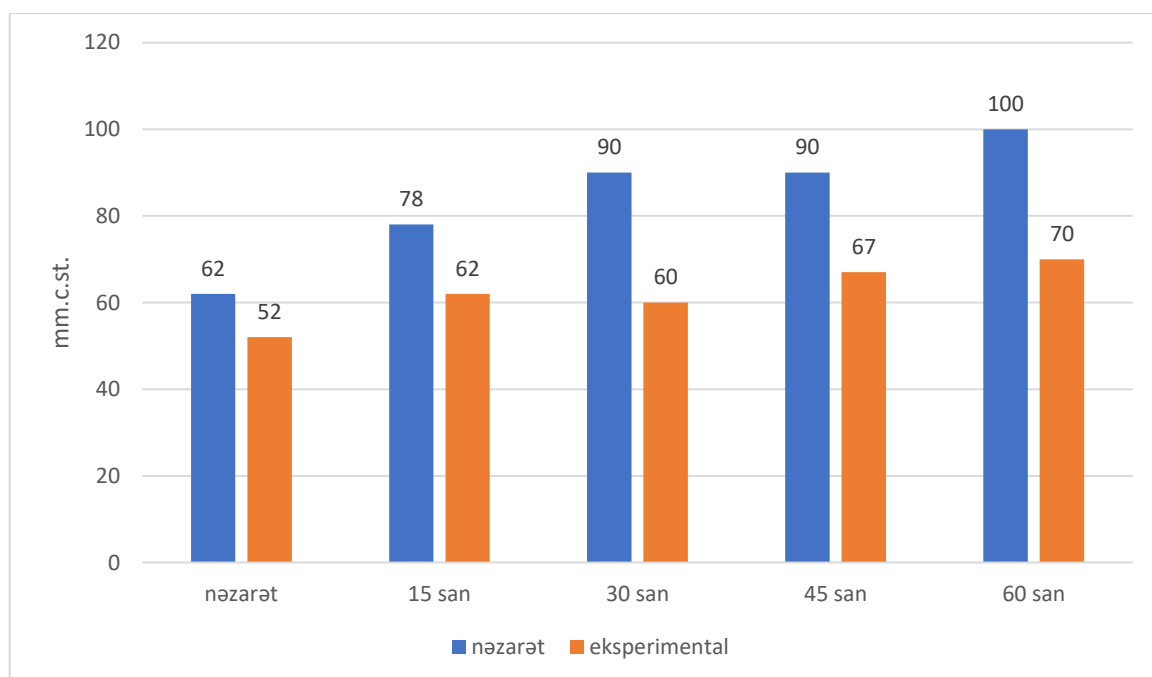
komponentin üstünlük təşkil etməsi QDH ilə Ad arasında müsbət korrelyasiya olduğunu göstərir. Bu əlaqənin sıxlığı aşağıdakı şkala ilə təyin olunur: $r < 0,55$ – qiyməti zəif əlaqənin, $r = 0,55 - 0,70$ – orta əlaqənin, $r = 0,70 - 0,85$ – güclü, $r = 0,85 - 0,100$ – çox əlaqənin olduğunu göstərir. Bu əlaqələrin sıxlığı orta korrelyasiya əlaqəsi işin icrasının 30 saniyyə ərzində $r = 0,61$ hesab olunur. Birinci dəqiqənin sonuna yaxın bu göstəricilər arasında korrelyasiya əlaqələri yox olur, lakin bu qısa aralıq dövrdə ÜVS və Ad arasında yaranan korrelyasiya əlaqəsinin olmaması orta mənfi dərəcələrə keçməsinə göstərir ($r = - 0,56$) (şək. 3.5.; 3.6.; 3.7.)



Şək. 3.5. Minimal şiddətli fiziki yüklərə ümumi periferik damarların müqavimətinin dinamikası.



Şək. 3.6. Minimal şiddətli fiziki yüklərin qanın dəqiqəlik həcmnin (QDH, ml) dinamikası.



Şək. 3.7. Minimal şiddətli fiziki yüklərin təsiri zamanı arterial qan təzyiqinin (mm.c.st.) dinamikası.

Qanın dəqiqəlik həcmnin birinci dəqiqədə artması sistolik qan təzyiqilə də 8 – 9 mm c.st. qədər yüksəlməsinə gətirib çıxarmışdır (şək. 3.6.). Həmçinin, müəyyən

olunmuşdur ki, diastolik qan təzyiqinin ölçüsü müəyyən qədər fərqlənsə də, arterial qan təzyiqinin orta göstəricisi sabit qalmışdır (şəkil 3.1.7.). qan damarlarının ümumi periferik müqaviməti 15, 30 və 60 – cı saniyyələrdə, müvafiq olaraq: 16,6%, 5,6% və 3,82% oğlanlarda, qızlarda isə, müvafiq olaraq, 16%, 12,35% və 4,53% olmuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, QDH – nin artması periferik qan damarlarının ümumi müqavimətinin artmasının tempini müəyyən qədər üstələmiş olur. Beləki, QDH – nin daha çox artması qızlarda 15 – ci saniyyədə 21,27%, oğlanlarda isə 22,5% təşkil etmişdir. Onun 30 və 60 saniyyələrdə növbəti yüksəlməsi oğlanlarda, müvafiq olaraq, 6,9% və 4,0%, qızlarda isə 15,8% və 5,7% təşkil etmişdir. Yuxarıda əksini tapmış göstəricilər arterial qan təzyiqinin sistolik hissəsinin yüksəlməsi QDH nəzərə çarpan dərəcədə yüksəlməsinə və damarların tonusunun isə enməsinə səbəb olmuşdur. Nəticədə qan damarların ümumi en kəsiyinin artmasına, onların daxilindən axan qanın hərəkət sürətinin artmasına, damar müqavimətinin azalmasına səbəb olmaqla yanaşı ürək üçün əlavə maneələr yaratmır.

Qeyd etmək lazımdır ki, verilən hərəki tapşırığın icrasının sonuna (3 dəqiqə) yaxın ÜVS, QDH, PQDÜM – dən başqa digər göstəricilər müəyyən qədər stabilləşmiş olur, onlarda baş verən dəyişikliklər bir o qədər əhəmiyyətli olmur. Beləki, ÜVS – nin artması qızlarda 7 vur/dəq, QDH – nin 2 ml olur. Qeyd olunan bu göstəricilər işin icrasının birinci dəqiqəsi ilə müqayisədə bir o qədər nəzərəçarpan deyil, bu da çox güman ki, ürəyə gələn qanın işləyən əzələlərin hesabına bir qədər artmasıdır. Yuxarıda əksini tapmış bu göstəricilər onu deməyə əsas verir ki, QDH – nin formalaşması əsasən ÜVS – nin hesabına baş verir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, hemodinamikanın artması sonradan periferik qan damarlarda ümumi müqavimətin aşağı düşməsi ilə müşaiyyət olunur. Öyrənilən göstəricilərin stabilləşməsi tətbiq olunan fiziki yüklərə (0,25 vt/kq) ürək – damar sisteminin verdiyi müsbət cavab reaksiyası ilə əlaqədardır. ÜVS – nin daha yüksək qiymətin qızlarda müşahidə olunması, onların orqanizmində fiziki yüklərə qarşı ürək – damar sistemində formalaşan adaptiv imkanların aşağı səviyyədə olması ilə bağlı olmuşdur.

Beləliklə, tələbə qızlarda 0,25 vt/kq şiddətli fiziki yüklərə qarşı hemodinamikanın ilkin göstəricilərinin artması, venoz qanın ürəyə qayıtmasının

artması, ürəyin nasos funksiyasının yüksəlməsinə və qanın dəqiqəlik həcmnin çoxalmasına gətirib çıxarmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, qanın vurğu həcmnin (ürək artmasının $0,25 \text{ vt/kq}$ şiddətli fiziki yüklərin təsirinə cavab olaraq artması ürək mədəciklərin yığılması ilə qanın damarlara qovulması uzanması, qanın qovulması dövrünün ölçüsü ilə qanın vurğu həcmi və venoz qanın ürəyə doğru axmasının yaratdığı stimullaşmayan sistolası arasında mütənəsbibliyin pozulması əsas səbəb hesab oluna bilər.

3.2. Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda minimal şiddətli yük nümunələrinin icrasından sonra kardiopirator sistemində baş verən dəyişikliklərin təyini

Tədqiqat işinin bu seriyasında tələbələrin funksional vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün onlarda kardiopirator sisteminin göstəriciləri nisbi sakitlik vaxtı və minimal şiddətli fiziki yüklərin icrası zamanı öyrənilmiş, tətbiq olunan yüklərə qarşı ürək – damar sisteminin verdiyi cavab reaksiyasının tipi və fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsi müəyyən olunmuşdur. Tədqiqat işində maraq doğuran məsələlərdən biri də ürək – damar sisteminin vəziyyəti ilə aktiv həyat tərzini keçirən və təqdim olunan minimal şiddətli fiziki yükü icra edən tələbələr və onların bədən tərbiyəsi ilə son 2 – 3 ildə məşğul olmayan həmyaşlılarından alınan nəticələrin müqayisəli analizinin aparılması olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq, I – III kurslarda oxuyan tələbə qızlarda ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin funksional göstəriciləri müqayisəli formada öyrənilmiş, bu zaman onların hərəkət aktivliyinin səviyyəsi və tətbiq olunacaq minimal şiddətli yüklərə verdiyi reaksiyanın xarakteri müəyyən olunmuşdur. Alınan nəticələr əsasında tələbələrdə ali məktəblərdə oxuduqları dinamikada funksional göstəricilər öyrənilmişdir. Yuxarıda sadalananlar üç il müddətində icra olunan fiziki yükün həcmindən asılı olaraq funksional göstəricilər dinamikada ölçülmüşdür. Tədqiqatın bu mərhələsində, artıq qeyd olunduğu kimi, bədən tərbiyəsi məşğələlərində iştirak etməyən (I qrup) və aktiv həyat tərzini keçirən (II qrup) bədən tərbiyəsi ilə məşğul olan tələbə qızlarda minimal yüklərin təsirinə ürək – damar sisteminin cavab reaksiyasının

göstəricilərindən ÜVS, AQT sistolik, AQT diastolik və ürək indeksinin göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə əksini tapmışdır (cədvəl 3.1.).

Cədvəl 3.1.

Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda hemodinamikanın mərkəzi göstəricilərinin nisbi sakitlik vaxtı dinamikası ($M \pm m$) (nəzarət qrupu. I yoxlama)

№	Hemodinamikanın mərkəzi göstəriciləri			
	ÜVS, vur/dəq	AQT sist, mm.c.st.	AQT diast. mm.c.st.	Üİ, l/dəq/m ²
1	76,0 ± 0,75	115,0 ± 4,90	77,0 ± 3,77	2,90 ± 0,28
2	78,0 ± 0,80	118,0 ± 4,80	80,0 ± 3,40	2,85 ± 0,18
3	77,0 ± 0,60	122,0 ± 4,85	75,0 ± 3,90	2,95 ± 0,18
4	75,0 ± 0,56	125,0 ± 4,90	70,0 ± 3,60	2,92 ± 0,20
5	78,0 ± 0,50	120,0 ± 4,70	80,0 ± 3,70	3,03 ± 0,22
6	74,0 ± 0,40	124,0 ± 4,60	78,0 ± 3,90	3,00 ± 0,20
7	75,0 ± 0,80	125,0 ± 4,88	80,45 ± 3,55	2,95 ± 0,28
8	74,0 ± 0,70	115,0 ± 4,80	70,75 ± 3,60	3,1 ± 0,30
$M \pm m$	75,90 ± 1,85	120,9 ± 4,93	76,25 ± 3,47	2,96 ± 0,34

Cədvəl 3.2.

Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda sakitlik vaxtı hemodinamikanın mərkəzi göstəricilərinin ($M \pm m$) (eksperimental qrup. I yoxlama)

№	Hemodinamikanın mərkəzi göstəriciləri			
	ÜVS, vur/dəq	AQT sist, mm.c.st.	AQT diast. mm.c.st.	Üİ, l/dəq/m ²
1	78,0 ± 0,80	120,0 ± 2,62	75,0 ± 4,60	2,88 ± 0,25
2	76,0 ± 0,85	115,0 ± 2,60	70,0 ± 4,60	2,83 ± 0,20
3	76,0 ± 0,90	118,0 ± 2,80	75,0 ± 4,65	2,93 ± 0,22

Cədvəl 3.2-nin ardı

4	77,0 ± 0,80	122,0 ± 2,84	80,0 ± 4,80	2,98 ± 0,20
5	75,0 ± 0,92	125,0 ± 2,90	82,0 ± 4,90	2,95 ± 0,24
6	75,0 ± 0,86	110,0 ± 2,60	70,0 ± 4,60	2,93 ± 0,23
7	76,0 ± 0,84	110,0 ± 2,60	70,0 ± 4,60	2,98 ± 0,25
8	78,0 ± 0,80	115,0 ± 2,62	75,0 ± 4,65	2,96 ± 0,26
M ± m	76,36 ± 0,80	116,87 ± 0,90	74,64 ± 4,75	2,93 ± 0,27

Cədvəl 3.3.

Müxtəlif hərəkəti aktivliyə malik olan tələbə qızlarda fiziki tərbiyə hərəkətlərinin icrasından sonra nisbi sakitlik vaxtı hemodinamikanın mərkəzi göstəriciləri (M ± m) (nəzarət qrupu. II yoxlama)

№	Hemodinamikanın mərkəzi göstəriciləri			
	ÜVS, vur/dəq	AQT sist, mm.c.st.	AQT diast. mm.c.st.	Üİ, l/dəq/m ²
1	75,0 ± 0,70	125,0 ± 4,90	78,0 ± 3,80	2,91 ± 0,28
2	76,0 ± 0,72	126,0 ± 4,80	80,0 ± 3,50	2,90 ± 0,20
3	75,0 ± 0,78	130,0 ± 4,56	82,0 ± 3,95	2,93 ± 0,16
4	74,0 ± 0,76	128,0 ± 4,64	78,0 ± 3,68	2,94 ± 0,20
5	75,0 ± 0,70	126,0 ± 4,60	75,0 ± 3,75	3,09 ± 0,26
6	73,0 ± 0,68	115,0 ± 4,70	80,0 ± 3,85	3,10 ± 0,27
7	74,0 ± 0,72	118,0 ± 4,80	82,0 ± 3,60	2,92 ± 0,30
8	73,0 ± 0,74	120,0 ± 4,90	84,0 ± 3,70	3,12 ± 0,35
M ± m	74,37 ± 1,80	123,35 ± 4,93	79,87 ± 3,90	2,98 ± 0,35

Cədvəl 3.4.

Müxtəlif hərəkəti aktivliyə malik tələbə qızların orqanizminə minimal şiddətli (0,25 vt/kq) yüklərin təsirindən sonra sakitlik vaxtı hemodinamikanın mərkəzi baş verən dəyişikliklərin göstəriciləri (M ± m) (eksperimental qrup. II yoxlama)

№	Hemodinamikanın mərkəzi göstəriciləri			
	ÜVS, vur/dəq	AQT sist, mm.c.st.	AQT diast. mm.c.st.	Üİ, l/dəq/m ²
1	75,0 ± 0,80	114,0 ± 5,40	76,0 ± 5,20	2,95 ± 0,28
2	73,0 ± 0,85	118,0 ± 5,80	80,0 ± 5,26	2,90 ± 0,30

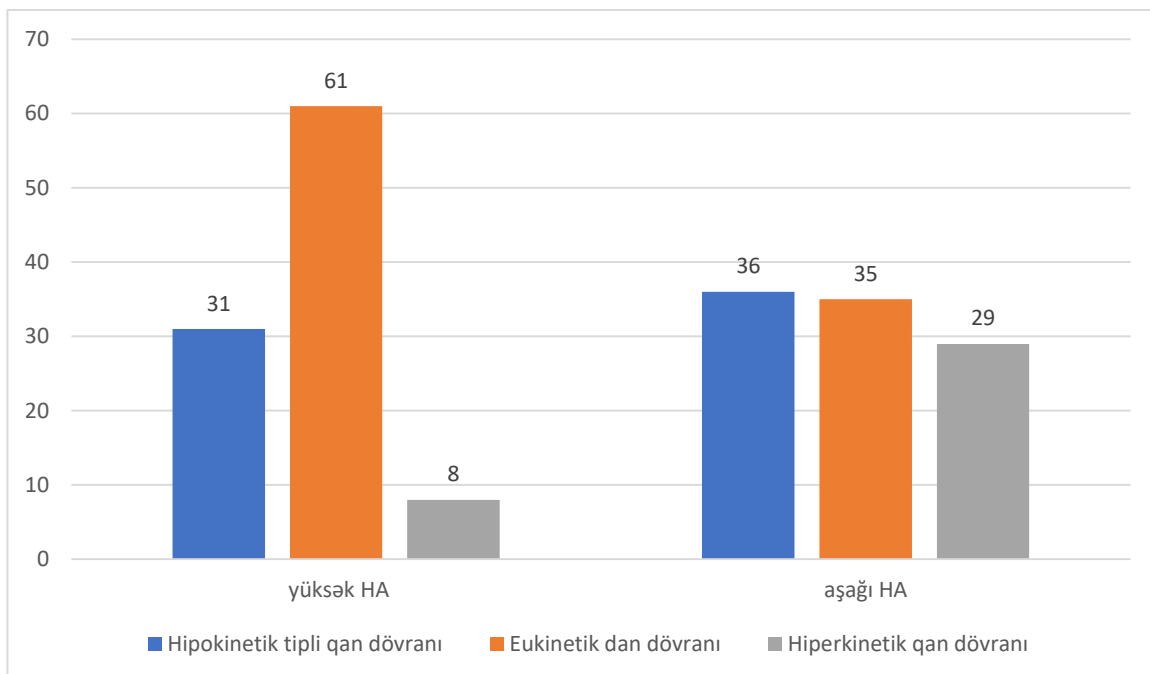
Cədvəl 3.4.

3	73,0 ± 0,86	120,0 ± 5,70	78,0 ± 5,20	2,95 ± 0,30
4	74,0 ± 0,94	110,0 ± 5,60	70,0 ± 5,22	2,96 ± 0,35
5	72,0 ± 0,80	115,0 ± 5,80	75,0 ± 5,24	2,90 ± 0,30
6	72,0 ± 0,92	118,0 ± 5,82	70,0 ± 5,30	2,99 ± 0,34
7	73,0 ± 0,85	115,0 ± 5,88	75,0 ± 5,26	3,10 ± 0,40
8	75,0 ± 0,84	120,0 ± 5,60	80,0 ± 5,29	2,95 ± 0,42
M ±m	73,375 ± 0,80	116,25 ± 5,60	75,50 ± 5,38	2,96 ± 0,25

Cədvəllərdən göründüyü kimi tələbə qızlarda ürək – damar sisteminin göstəriciləri fizioloji normalar çərçivəsində olmuşdur. ÜVS – nin göstəricisi etibarlı olaraq ($p < 0,05$) olaraq aşağı olmuşdursa da, qanın vurğu həcmnin tələbə qızlarda etibarlı olduğunu ($p < 0,05$) yuxarıda qeyd etmişdir. Həmçinin də ürək – damar sisteminin funksional fəaliyyətində qənaətlilik müşahidə olunur və bu da qanın vurğu həcmnin artmasına səbəb olur ki, nəticədə orqan və toxumaların oksigenə olan tələbatı tam ödənilmiş olur. Bununla belə, ürəyin işində yenidənqurmaların baş verməsinə baxmayaraq, QDH – nin inteqral göstəricilərində dəyişikliklərə gətirib çıxarmamışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ÜVS – nin və vurğu həcmnin QDH – nə verdiyi tövhəni xüsusinqeyd etmək lazımdır. Hərəkət aktivliyi yüksək olan və idman növləri ilə məşğul olan tələbə qızlarda qanın vurğu həcmi yüksək olur (qanın vurğu həcmnin və QDH – nin korrelyasiya 0,8 – dən yuxarı, ÜVS və QDH – nin isə 0,2 – dən aşağı olur. Hərəkət aktivliyinin aşağı səviyyədə olması korrelyasiya sabiti ürəyin vurğu həcmi və QDH aşağı olur. ÜVS və QDH arasında korrelyasiya sabiti isə 0,25 - ə bərabər olur.

Müayinə olunan tələbə qızlarda ürək indeksinin ölçüsünə görə qan dövranının tiplərə bölünməsi idman təbabətində maraqlı doğuran məsələlərdəndir. Bu zaman aşağıdakıları xüsusi qeyd etmək lazımdır. Birincisi, ürək indeksinin göstəricisinə görə müayinə olunan tələbə qızlar arasında etibarlı fərqlər müşahidə olunmur. Hətta hərəkət aktivliyi fərqli qruplarda da bu fərq müşahidə olunmur. İkincisi, Üİ – nin orta ölçüsü hər iki qrupda eukinetik hemodinamik tipə uyğun gəlir. Üçüncüsü, nəzarət qrupuna daxil olan qızların ürək indeksinin göstəricilərində daha böyük səpələnmə müşahidə olunur. Bu fakt onu göstərir ki, aşağı hərəkət aktivliyinə malik olan tələbələrə ürək –

damar sisteminin funksional mexanizmləri kifayət qədər fərqli olur. Bununla əlaqədar olaraq müayinə olunan qrupda hemodinamikanın müxtəlif tiplərinin faizlə nisbəti də analiz olunmuşdur (şək. 3.8.).



Şək. 3.8. Aşağı və yuxarı hərəkəti aktivliyə malik olan tələbələrdə qan dövrəninə tiplərinin nisbəti.

Alınan nəticələrin analizi belə bir yekuna gəlməyə əsas vermişdir ki, sistemə fiziki hərəkətlərin təsiri altında baş verən dəyişikliklərdə eukinetik (61%) və hipokinetik tipli qan dövrəni sakitlik vaxtı üstünlük təşkil edir (31,0%). Bu faktı ürək, qan – damar sistemi mövqeyindən qiymətləndirilən zaman sakitlik vaxtı fəaliyyətin nisbətən qənaətliliyini müşahidə etmək mümkün olur, çünki, bu halda orqanizmin oksigenə olan tələbat bir qədər aşağı səviyyədə olur. Digər tərəfdən, bədən tərbiyəsi və idmanla aktiv məşğul olan tələbələrdə oksigəni nəql edən sistemin işində adaptiv yenidənqurma dəyişiklikləri baş verir (eritrositlərin miqdarı çoxalır, hemoqlobinin səviyyəsi yüksəlir), bu da mülayim bradikardiyanı kompensasiya edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, aşağı hərəkət aktivliyinə malik olan tələbələrdə hiperkinetik tipli qan dövrəni üstünlük təşkil edir (29,0%). Ədəbiyyat mənbələrində

əksini tapmış dəlillər onu göstərir ki, hiperkinetik tipli qan dövranı daha böyük miqdarda enerji sərfini tələb edir [13, s.205; 47, s.35].

Arterial qan təzyiqinin ölçüsü hər iki qrupa daxil olan tələbə qızlarda ilkin göstəricilərdə etibarlı şəkildə ($p < 0,001$) aşağı olur. ÜVS – nin göstəricilərinə analoji olan bu fərqlər hemodinamik sistemdə fiziki yüklərə qarşı baş verən adaptasiya dəyişikliklərini əks etdirir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, müayinələr aparılan bütün hallarda həm nəzarət və həm də eksperimental qrupda $AQT_{sistolik}$ və $AQT_{diastolik}$ göstəriciləri fizioloji norma çərçivəsində olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, tələbə qızlarda hemodinamikanın mərkəzi və periferik göstəriciləri aktiv həyat tərzini keçirənlərdə uzunmüddətli adaptasiyaya xas xüsusiyyətlər qazanmışdır ki, bu da yaxşı məşq etmiş tələbələrə xasdır, lakin bu halda ürək – damar sistemində formalaşan uzunmüddətli adaptasiya yüksək dərəcəli idmançılardakı kimi böyük əhəmiyyət kəsb etmir. Aktiv həyat keçirməyən tələbələrdə hemodinamikanın göstəricilərinin öyrənilməsi də fizioloji normalardan kənara çıxmır və bu halı ürək – damar sisteminin funksional gərginliyi kimi qiymətləndirmək mümkündür. Tədqiqatların bu seriyasında alınan nəticələr tələbələrin aktiv həyat tərzinin səviyyəsini nəzərə almaqla onların ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətinə dinamik analizin aparılmasına əsas vermiş olar.

Uzunmüddətli adaptasiya prosesində (iki ildən sonra) eksperimental qrupa daxil olan qızlar üzərində aparılan yoxlamalarda veloerqometrik yüklərin ($0,25 \text{ vt/kq}$) 3 dəqiqəlik icrasından sonra ürək vuruqlarının tezliyi $127,16 \pm 2,04 \text{ vur/dəq}$, AQT_{sist} $135,5 \pm 3,60 \text{ mm.c.st.}$, AQT_{diast} $72,20 \pm 4,25 \text{ mm.c.st.}$; nəzarət qrupunun tələbələrində isə ÜVS $139,55 \pm 2,40 \text{ vur/dəq}$, AQT_{sist} $144,30 \pm 2,40 \text{ mm.c.st.}$, AQT_{diast} $80,20 \pm 2,23 \text{ mm.c.st.}$ olmuşdur. Veloerqometrik yüklərin icrasının beşinci dəqiqəsində eksperimental qrupun tələbələrində ÜVS $166,08 \pm 4,42 \text{ vur/dəq}$, AQT_{sist} $161,70 \pm 4,40 \text{ mm.c.st.}$, AQT_{diast} $67,00 \pm 2,25 \text{ mm.c.st.}$ olmuşdur. Nəzarət qrupunun qızlarında isə aşağıdakı göstəricilər qeyd olunmuşdur: ÜVS - $167,8 \pm 4,40 \text{ vur/dəq}$, AQT_{sist} $166,6 \pm 1,40 \text{ mm.c.st.}$, AQT_{diast} $78,0 \pm 3,83 \text{ mm.c.st.}$ Alınmış nəticələr onu deməyə əsas verir ki, ürəyin minimal şiddətli veloerqometrik yükə verdiyi cavab reaksiyası 3 və 5 dəqiqələrdə nəzarət qrupu ilə müqayisədə eksperimental qrupunda $12,38 \text{ vur/dəq}$

(yaxud 8,8%, $p < 0,05$) və 1,64 vur/dəq (yaxud 0,97%, $p > 0,05$) aşağı olmuşdur. Bu zaman $AQT_{sistolik}$ 8,77 mm.c.st. (yaxud 6,08%, $p < 0,05$), üçüncü dəqiqədə 4,37 mm.c.st. (yaxud 2,63%, $p < 0,05$) az olmuşdur. Buna oxşar nəticələr AQT_{diast} təzyiqin göstəricilərində də müşahidə edilmişdir: AQT_{diast} üçüncü dəqiqədə 8,02 mm.c.st. (yaxud 10,00%, $p < 0,05$), beşinci dəqiqədə isə 10,65 mm.c.st. (yaxud 13,70%, $p < 0,05$) təşkil etmişdir (cədvəl 3.5.).

Cədvəl 3.5.

Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik tələbə qızlarda minimal şiddətli fiziki yüklərə ürək – damar sistemində baş verən dəyişiklərin dinamikası ($M \pm m$)

№	Müayinə olunan qruplar	Yükün 3 – cü dəqiqəsində			Yükün 5 – ci dəqiqəsində		
		ÜVS, vur/dəq	AQT_{sist} , mm.c.st	AQT_{diast} , mm.c.st	ÜVS, vur/dəq	AQT_{sist} , mm.c.st	AQT_{diast} , mm.c.st
1	Nəzarət	139,55 ± 2,40	144,30 ± 2,40	80,80 ± 2,23	167,80 ± 4,40	166,70 ± 1,40	78,0 ± 3,83
2	Eksperimental	127,16 ± 2,04	135,50 ± 3,60	72,20 ± 4,25	165,70 ± 4,42	161,70 ± 4,40	67,0 ± 2,25

Aparılmış iki illik müşahidələr əsasında demək olar ki, arterial qan təzyiqinin göstəricilərində uzunmüddətli adaptasiya prosesində etibarlı dəyişikliklər olmamışdır. Alınan nəticələr əsasında ÜVS – nin tədqiqatın bütün mərhələlərindəki göstəricilərinin müqayisəli analizindən məlum olmuşdur ki, eksperimental qrupun tələbələrində onun göstəriciləri ilkin nəticələrlə müqayisədə 8,00 vur/dəq (10,47%, $p < 0,05$); nəzarət qrupunda isə praktik olaraq dəyişilməmiş qalmışdır. Bu göstərici veloergometrik yükün icrasının 3 – cü dəqiqəsində 4,09 vur/dəq (3,22%, $p < 0,05$) azalmışdırsa da, nəzarət qrupunda yükün icrasının üçüncü dəqiqəsində bu göstərici 5,44 vur/dəq (3,9%, $p < 0,05$) olmuşdur. Beşinci dəqiqəsində isə etibarlı dəyişikliklər müşahidə olunmamışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, eksperimental qrupa daxil edilən qızlarda nəzarət qrupu ilə müqayisədə müəyyən qədər adaptasiya dəyişikliklərinin getdiyi müşahidə olunmuşdur.

Beləliklə, alınan nəticələrin analizi nəticəsində məlum olmuşdur ki, minimal şiddətli fiziki yüklərin icrası tələbələrdə adaptasiya dəyişikliklərin inkişafına bir o qədər müsbət təsirə malik olmur. Bu həcmdə tətbiq olunan yüklərin tətbiqi orqanizmdə uzunmüddətli adaptasiya prosesini yaratmır, lakin onların sağlamlığında və hərəkətlərin icrasında aktiv iştirak edən funksional sistemlərində gedən prosesləri müəyyən qədər stimullaşdırmış olur.

Tədqiqat işinin məqsədinə uyğun olaraq xarici tənəffüsün funksional göstəricilərinin həm sakitlik vaxtı və minimal şiddətli yüklərin icrasından sonra baş verən dəyişikliklər də öyrənilmişdir. Xarici tənəffüsün ən məlumatlı göstəricilərindən olan ağciyərlərin həyat tutumunun ölçüsüdür. Müəyyən olunmuşdur ki, ali məktəblərdə oxuyan qızlardan ibarət nəzarət və eksperimental qrupda ölçülmüşdür. Müəyyən olunmuşdur ki, eksperimental qrupa daxil olan tələbə qızlarda AHT – nin ölçüsü nəzarət qrupundakı tələbələrdən etibarlı dərəcədə ($p < 0,05$) olmuşdur. Aktiv həyat tərzli bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olan tələbələrdə ilk kurslarda AHT – nin ölçüsü əhəmiyyətli dərəcədə dəyişilir və bu daha çox 20 və 21 yaşlı tələbələrdə olmuşdur (3055 ± 120 ml – in 2595 ± 60 ml qarşı $p < 0,001$ 20 yaşlılarda və 3130 ± 100 ml – in 2640 ± 55 ml - ə 21 yaşlarında olmuşdur). Aparılmış hesablamalarda o da məlum olmuşdur ki, eksperimental qrupun I kursunun tələbə qızlarında AHT – nin ölçüsü 13,0% - ə ($p < 0,001$) qədər yüksəlmişdir. İkinci kursda oxuyan tələbə qızlarında AHT – nin artımı 7,0% ($p < 0,001$) olduğu məlum olmuşdur. Nəzarət qrupun tələbələrində bu 4,0% ($p < 0,05$). Ümumilikdə I kursda oxuyan hər iki qrupun tələbə qızlarında AHT – nin ölçüləri II və III müqayisədə yüksək olduğu ($p < 0,001$) məlum olmuşdur. Üçüncü kursdan sonra I və II kursda AHT – nin dinamikasında müsbətə doğru meyillilik müşahidə olunmuşdur, bu daha çox II kursla müqayisədə, həmçinin də ilkin göstəricilərlə müqayisədə də qorunub saxlanılmışdır. Alınan nəticələr aşağıdakı cədvəldə əksini tapmışdır (cədvəl 3.6.).

Müxtəlif hərəkəti aktivliyə malik tələbə qızlarda ağciyərlərin həyat tutumun göstəriciləri ($M \pm m$)

№	Yaş qrupları	Müayinə olunan qruplar	AHT – nin kurslar üzrə paylanması		
			I kurs	II kurs	III kurs
1	19	Nəzarət	2580 ± 78	2520 ± 87	2686 ± 109
		Ekspərimental	3412 ± 35	3845 ± 34	3930 ± 36
2	20	Nəzarət	2595 ± 60	2643 ± 100	3055 ± 120
		Ekspərimental	3327 ± 37	3550 ± 34	3680 ± 36
3	21	Nəzarət	2640 ± 55	2760 ± 74	3130 ± 100
		Ekspərimental	3400 ± 40	3530 ± 35	3230 ± 41
4	22	Nəzarət	3020 ± 60	3260 ± 80	3500 ± 100
		Ekspərimental	3680 ± 120	3800 ± 110	4100 ± 130
		P_{1-2}	>0,05	$p < 0,01$	$p < 0,001$
		P_{1-3}	>0,05	$p < 0,01$	$p < 0,001$
		P_{2-3}	>0,05	$p > 0,05$	$p < 0,001$

Qeyd: * $p < 0,05$;
 ** $p < 0,01$;
 *** $p < 0,001$.

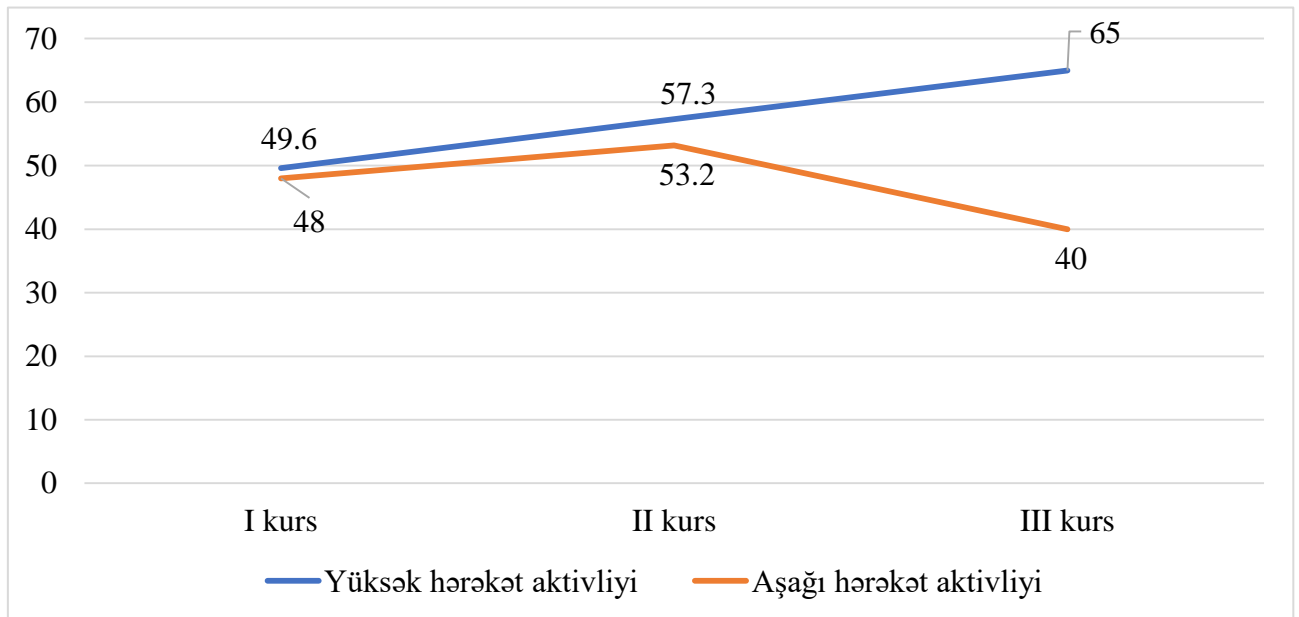
Tələbələrdə oksigen çatışmamazlığına qarşı dayanıqlığın müəyyən olunması üçün xarici tənəffüsün funksional imkanlarının qiymətləndirilməsində ən çox istifadə olunan inteqral göstəricilərdən biri nəfəsalma vəziyyətində tənəffüsün saxlanılmasının müddətindən – Ştanqe sınağından istifadə olunmuşdur. Bu sınağın köməyi ilə nəinki kardiorespirator sistemin funksional imkanlarını, həm də vegetativ sinir sistemin də imkanlarını müəyyənləşdirmək mümkündür. Aşağıdakı cədvəldə ali məktəblərdə oxuyan müddətdə tələbə qızların hərəkət aktivliyindən asılı olaraq təyin olunmuş Ştanqe sınağının göstəriciləri əksini tapmışdır (cədvəl 3.7.).

Aşağı və yüksək hərəki aktivliyinə malik tələbə qızlarda Ştanqe sınağının
nəticələri(M ± m)

№	Qruplar	kurslar			P ₁₋₃ P ₁₋₂
		I kurs	II kurs	III kurs	
1	1 (aşağı intensivliyə malik tələbələr)	48.0 ± 2,36	53,20 ± 2,36	40,0 ± 2,70	>0,05 <0,01
2	2 (yüksək intensivliyə malik tələbələr)	49,50 ± 2,25	57,30 ± 2,04	65,0 ± 1,90	<0,001 <0,01
3	P ₁₋₂	>0,05	>0,05	<0,001	

Müayinə olunan hər iki qrupda hipoksiyaya dayanıqlığın dərəcəsi mülayim, yaxud yüksək kimi xarakterizə oluna bilər lakin bu zaman müayinə olunanların müəyyən qismində sərf olunan müddəti 40 saniyədən az olduğunu göstərir, bu da həmin şəxslərdə hipoksiyaya qarşı dözümlüyün aşağı səviyyədə olduğunu təsdiq edir. Beləki, üçüncü kursda aşağı hərəki aktivliyə malik olanların sayının birinci qrupla müqayisədə 35,3% olmuşdur, II qrupda belələrinə II kursdan başlayaraq rast gəlinmişdir, bu da onların bədən tərbiyəsi və idmanla aktiv məşğul olmaları ilə bağlı olduğu güman edilir (bu qrupda hipoksiyaya dözümlüyü aşağı səviyyədə olanların sayı tələbə qızlarda 8,8% təşkil etmişdir). Ştanqe sınağının göstəricilərinin aşağı səviyyədə olmasının əsasında qanın oksigenlə təmin olunmasının neyreflektor areaktivliyinin tənzimlənməsi və onun periferik xemoreseptorlarının yüksək reaktivliyinin əlaqələnməmiş şəkildə həyata keçməsi dayandığı güman edilir.

Eksperimental qrupa daxil olan ikinci qrupun tələbə qızlarında Ştanqe sınağının nəticələrinin hərəki aktivliyinin səviyyəsindən asılı olaraq dəyişilməsinin dinamikası ikinci qrupda yüksəlməyə, birinci qrupda isə azalmağa doğru meyilli olduğu, bu daha çox ikinci qrupun tələbə qızlarında statistik etibarlı olmuşdur (şək. 3.9.).



Şək. 3.9. Hərəkəti aktivliyi fərqli olan tələbə qızlarda Ştanqe sınağının göstəricilərinin dinamikası.

Beləliklə, oksigen çatışmamazlığına daha yüksək dozumluya III kursda eksperimental qrupa (II qrup) daxil edilən tələbə qızlarında müşahidə olunmuşdur (28,0%), birinci qrupda belələrinə rast gəlinməmişdir. Oksigen azlığına yaranan belə dozumluyun fizioloji bazasını homeostatik mexanizmlər təşkil edir ki, bu da tələbələrə yüksək səviyyəli iş qabiliyyətinin səviyyəsinin və oksigennəqledici sistemin yaxşı funksional vəziyyətdə olduğunu təsdiq edir.

3.3. Müxtəlif hərəkəti aktivliyə malik tələbə qızlarda fiziki iş qabiliyyətinin göstəricilərinin hipoksik yük nümunələrinin təsirindən sonra təyini və qiymətləndirilməsi

Tədqiqat işinin bu seriyasında müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik olan tələbə qızlarda fiziki iş qabiliyyətinin minimal şiddətli (0,25 vt/kq) veloerqometrik yüklərin təsiri və onun PWC_{170} – mütləq, PWC_{170} – nisbi göstəricilərində və həmçinin də OMS – nin səviyyəsində dəyişikliklər öyrənilmişdir. Fiziki iş qabiliyyətinin və OMS – nin

həftəlik (mikrotsikllərdə) fiziki yüklərin həcmnin yaratdığı dəyişikliklərin dinamikası iki il müddətində işlənmişdir. Eksperimental qrupda birləşdirilən və idmanla sistemə məşğul olan qızlar həm də proqramda nəzərdə tutulan məşğələlərdən sonra minimal şiddətli veloerqometrik yükləri icra etsələr də, nəzarət qrupuna daxil olanlar yalnız proqramda nəzərdə tutulan fiziki hərəkət tapşırıqları icra etmişlər.

Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri göstərmişdir ki, ali məktəblərdə oxuduqları dövrdə tələbələrin fiziki iş qabiliyyətinin ölçüsündə nəzərəçarpan dəyişikliklərə hərəkət rejimi arasında qarşılıqlı əlaqə mövcuddur. Nəticələrdən görüldüyü kimi, eksperimental qrupun tələbələrində fiziki iş qabiliyyətinə yaxşılaşma etibarlı səviyyədə olmuşdur ($p < 0,05$). Birinci kursun sonunda aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, sistemə icra olunan fiziki hərəkətlərin təsirindən OMS – nin nisbi göstəricisi $38,62 \pm 0,45$ ml/kq·dəq – dən $45,51 \pm 0,64$ ml/kq·dəq qədər artmış və artma $6,89$ ml/kq·dəq (15,14%) ($p < 0,05$), nəzarət qrupunda isə bu göstərici $37,15 \pm 0,68$ ml/kq·dəq – dən $40,35 \pm 4,66$ ml/kq·dəq artmış və fərq $3,2$ ml/kq·dəq (7,9%) ($p > 0,05$) təşkil etmişdir.

Fiziki iş qabiliyyətinin eksperimental qrupda dəyişməsi aşağıdakı kimi olmuşdur: PWC_{170} – mütləq göstəricisi bu qrupun tələbələrində $577,92 \pm 6,95$ kqm/dəq – dən $708,75 \pm 9,80$ kqm/dəq artmış və bu zaman yaranan fərq $130,83$ kqm/dəq (18,46%) ($p < 0,05$), nəzarət qrupunda isə bu göstərici $564,54 \pm 10,80$ kqm/dəq – dən $608,63 \pm 19,6$ kqm/dəq qədər yüksələrək, yaranan fərq isə $44,09$ kqm/dəq (7,24%) ($p > 0,05$) olmuşdur. PWC_{170} – in nisbi göstəricisi eksperimental qrupun tələbələrində dəyişməsi aşağıdakı kimi olmuşdur. Bu zaman nisbi iş qabiliyyəti eksperimental qrupda $11,57 \pm 0,14$ kqm/dəq/kq – dan $14,10 \pm 0,21$ kqm/dəq/kq, yaranan fərq isə $2,53$ kqm/dəq/kq (17,94%) ($p < 0,05$), nəzarət qrupunda isə $11,26 \pm 0,22$ kqm/dəq/kq – dan $12,36 \pm 0,42$ kqm/dəq/kq qədər artmış, yaranan fərq isə $1,1$ kqm/dəq/kq (8,9%) ($p > 0,05$) təşkil etmişdir. Alınan nəticələrdən görüldüyü kimi, tədqiqatın ikinci mərhələsində eksperimental qrupdakı tələbələrdə nəticələrin etibarlı yaxşılaşması müşahidə olunmuşdur, nəzarət qrupunda isə bu yaxşılaşmaya meyillilik olsa da, onlar etibarlılıq təşkil etməmişlər ($p > 0,05$).

Müayinələrin sonrakı mərhələlərində (II kursda) tələbə qızlarda OMS – nin, PWC_{170} mütləq və PWC_{170} nisbi göstəricilərin etibarlı şəkildə dəyişikliyi müəyyən olunmuşdur. Beləki, OMS – nin nisbi orta göstəricilərlə müqayisədə eksperimental qrupda $5,11 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ (10,1%) ($p < 0,05$) artaraq $50,62 \pm 0,26 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$, nəzarət qrupunda isə $2,37 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ (5,54%) ($p > 0,05$) artaraq $40,35 \pm 4,66 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ təşkil etdiyi məlum olmuşdur. PWC_{170} mütləq göstəricisi eksperimental qrupda $105,0 \text{ kqm/dəq}$ (12,9%) ($p < 0,05$) artaraq $813,75 \pm 6,28 \text{ kqm/dəq}$, nəzarət qrupunda isə $23,01 \text{ kqm/dəq}$ (3,64%) ($p > 0,05$) $602,69 \pm 19,93 \text{ kqm/dəq}$ təşkil etmişdir. Analoji yaxşılaşmalar PWC_{170} nisbi ölçüsündə eksperimental qrupun qızlarında $2,13 \text{ kqm/dəq/kq}$ (13,12%) ($p < 0,05$) artaraq $16,23 \pm 0,19 \text{ kqm/dəq/kq}$, nəzarət qrupunda isə $0,1 \text{ kqm/dəq/kq}$ (0,8%) ($p > 0,05$) çoxalaraq $12,46 \pm 0,30 \text{ kqm/dəq/kq}$ təşkil etmişdir.

Üçüncü kursun sonuna yaxın aparılan yoxlamalardan alınan nəticələrin analizi göstərmişdir ki, OMS – nin nisbi ölçüləri eksperimental qrupda ilkin göstəricilərlə müqayisədə $13,42 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ (25,78%) ($p < 0,05$) artaraq $52,04 \pm 1,63 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$, nəzarət qrupunda isə $1,41 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ (3,65%) ($p < 0,05$) artaraq $38,56 \pm 0,76 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ təşkil etmişdir. PWC_{170} mütləq göstəricisi eksperimental qrupda $303,5 \text{ kqm/dəq}$ (34,43%) ($p < 0,05$) artaraq $881,42 \pm 2,77 \text{ kqm/dəq}$, nəzarət qrupunda $30,36 \text{ kqm/dəq}$ (5,10%) ($p > 0,05$) artaraq $594,90 \pm 39,3 \text{ kqm/dəq}$ olmuşdur. PWC_{170} nisbi göstəricisi eksperimental qrupda $5,52 \text{ kqm/dəq/kq}$ (32,3%) ($p < 0,05$) artaraq $17,09 \text{ kqm/dəq/kq}$, nəzarət qrupunda isə $1,74 \text{ kqm/dəq/kq}$ (3,38%) ($p > 0,05$) artaraq $13,00 \pm 1,81 \text{ kqm/dəq/kq}$ təşkil etmişdir.

Tələbə orqanizmin uzunmüddətli adaptasiyası prosesində OMS – nin $13,42 \text{ ml/kq}\cdot\text{dəq}$ (25,78%) ($p < 0,05$), PWC_{170} mütləq ölçüsünün $303,5 \text{ kqm/dəq}$ (34,43%) ($p < 0,05$) və PWC_{170} nisbi göstəricisinin $5,52 \text{ kqm/dəq/kq}$ (32,3%) ($p < 0,05$) etibarlı artması baş vermişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, OMS və PWC_{170} müsbət dinamika orqanizmin energetik potensialının, fiziki iş qabiliyyətinin və somatik sağlamlığın yüksəldiyini göstərir. OMS – nin artması orqanizmin somatik sağlamlığının əsas meyarı hesab olunur [8, s.156; 36, s.11] nəzarət qrupunda sistemativ olaraq proqram üzrə təlim məşğələlərində iştirak etdiklərinə görə həftədə 700 kkal enerji sərf etdiklərindən, əhəmiyyətli fərqlər müşahidə edilməmişdir.

Beləliklə, nəzarət qrupuna daxil edilən tələbə qızlarda OMS – nin göstəricilərinin müsbət istiqamətdə dəyişilməsi və ümumi iş qabiliyyətinin yaxşılaşması (PWC_{170} müsbət və PWC_{170} nisbi göstəriciləri) müşahidə olunmamışdır. Həftəlik mikrotsikldə tətbiq olunan yüklərin həcmi aşağı qıcıq qapısından aşağı olduğundan orqanizmdə uzunmüddətli adaptasiya yaratmamışdır.

Tələbələrin orqanizmində baş verən müsbət adaptasiya dəyişikliklərinin eksperimental qrupda getməsi onunla izah oluna bilər ki, həftəlik mikrotsikldə aparılan 4 – 5 məşğələlərdə 2500 – 3000 kkal qədər enerjinin sərf olunmasına şərait yaratmasıdır. Sərf olunan enerjinin bu səviyyəsi məşq prosesinin sağlamlaşdırıcı istiqamətdə getdiyini və müsbət məşq effektinin yaratdığını göstərir, daha doğrusu, bu miqdar enerji və yaranan məşq effekti aşağı qıcıq qapısına uyğun gəlir, orqanizmin orqan və sistemlərində müsbət adaptasiya dəyişikliklərini stimullaşdırmış olur.

Fiziki iş qabiliyyətinin Harvard step – testin köməyi ilə dərs prosesində təyini zamanı məlum olmuşdur ki, tələbə qızlarda bu indeksdə ilkin göstəricilərlə müqayisədə nəzarət qrupunda 3,7% - ə qədər artma müşahidə olunmuşdur. Bu zaman bu indeksin orta göstəricisi tələbə qızlarda 6,8 san (yaxud, 2,9% - ə qədər) artmışdır. Birinci kursda HSTİ – nin səviyyəsi birinci kursun nəzarət qrupunda bu indeksin göstəricisi “ortadan aşağı” səviyyəsinin aşağı həddlərinə yaxın olub və 62% - ə yaxın tələbə qızlarda “pis” səviyyəyə malik olmuşlar. Lakin ikinci kursda HSTİ – də müsbət dinamikanın müəyyən olunması bu səviyyəyə malik olanların fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsinin 22% - ə qədər enməsi ilə bağlıdır. Harvard step – testinin köməyi ilə alınan nəticələrdən görüldüyü kimi, təklif olunmuş yüklərin icrasından sonra ÜVS – nin bərpası müayinə olunan tələbələrin əksəriyyətində ləngiməmiş olur.

Fiziki iş qabiliyyətinin birinci və ikinci kursda alınan göstəricilərinin dəyişilməsinin analizi nəzarət qrupunun tələbə qızlarda müəyyən qədər artma müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3.8; 3.9.).

Cədvəl 3.8.

Nəzarət qrupuna daxil olan tələbə qızlarda fiziki iş qabiliyyətinin göstəricilərinin dəyişilmə dinamikası

Göstəricilər	Tədqiqatın mərhələləri				
	I kurs	II kurs	III kurs	P ₁₋₂	P ₁₋₃
HSTİ, vahid	56,10±6,4	60,2±5,7	30,6±3,9	>0,05	<0,001
Step – testdə işin müddəti, san	236,0±22,7	242,8±23,4	108,0±21,6	>0,05	<0,001
PWC ₁₇₀ , kqm/dəq	564,0±10,81	680,41±18,36	710,9±16,17	<0,001	<0,001
PWC ₁₇₀ , mqm/dəq/kq	11,26±0,22	12,46±0,30	12,90±0,25	>0,05	<0,001
OMS, l/dəq	2,50±0,40	2,75±0,30	2,36±0,40	>0,05	<0,001
OMS, ml/dəq/kq	37,15±0,68	40,35±4,66	38,56±0,76	>0,05	<0,001

Qeyd: *p<0,05;
**p<0,01;
***p<0,001.

Cədvəl 3.9.

Eksperimental qrupuna daxil olan tələbə qızlarda fiziki iş qabiliyyətinin göstəricilərinin dəyişilmə dinamikası

Göstəricilər	Tədqiqatın mərhələləri				
	I kurs	II kurs	III kurs	P ₁₋₂	P ₁₋₃
HSTİ, vahid	38,62±0,45	45,51±0,64	52,04±1,63	>0,05	<0,001
Step – testdə işin müddəti, san	257,7±22,1	285,4±21,2	298,4±21,5	>0,05	<0,001
PWC ₁₇₀ , kqm/dəq	577,92±6,95	707,75±9,80	813,75±6,28	<0,001	<0,001
PWC ₁₇₀ , mqm/dəq/kq	14,57±0,14	14,80±0,21	16,23±0,13	>0,05	<0,01
OMS, l/dəq	2,60±0,06	2,80±0,05	3,00±0,04	>0,05	<0,001
OMS, ml/dəq/kq	38,62±0,45	45,51±0,64	50,62±0,26	>0,05	<0,001

Qeyd: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Cədvəldən göründüyü kimi, tələbə qızlarda ümumi fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsi $577,92 \pm 6,95$ kqm/dəq olmuşdur (orta səviyyəli). İkinci kursda isə bu göstərici $707,75 \pm 9,80$ kqm/dəq (artma 8,42%, $p < 0,001$) təşkil etmişdir. Bunun bir kq bədən kütləsinə nisbəti isə $14,57 \pm 0,17$ kqm/dəq/kq olmuşdur. Fiziki iş

qabiliyyətinin bu göstəricisi ikinci kursda $14,80 \pm 0,21$ kqm/dəq/kq təşkil etmişdir. Oksigenin maksimal sərfiyyatının mütləq ölçüsü birinci kursda 2,60 l/dəq, ikinci kursda $2,80 \pm 0,05$ və üçüncü kursda isə 3,00 l/dəü (ortadan yuxarı) (6,3%, $p < 0,05$) olmuşdur, bu da “ortadan yuxarı” səviyyənin həddlərində yerləşir.

Qeyd etmək lazımdır ki, sistemə fiziki tərbiyə məşğələlərinin yekunlaşması nəticəsində üçüncü kursda oxuyan nəzarət qrupunun tələbələrində fiziki iş qabiliyyətinin bütün göstəricilərində etibarlı şəkildə azalma müşahidə olunmuşdur və bu azalma qızlarda 45,4% təşkil etmiş və onun səviyyəsi “aşağı səviyyəli” iş qabiliyyətinə müvafiq gəlmişdir. Bununla yanaşı step – testdə işin icrasının orta dövrünün orta sərfolunma müddəti tələbə qızlarda ilkin göstəriciləri kəskin 54,0% - ə qədər azalmışdır. Həmçinin, OMS – nin nisbi (1 kqm bədən kütləsinə nisbətə) və mütləq göstəricilərində ilkin göstəricilərlə müqayisədə (aşağı hərəkət aktivliyi) mənfi dinamika fiziki iş qabiliyyətinin dinamikasında da (ortadan aşağı səviyyə) müşahidə olunmuşdur. Lakin, öyrənilən göstəricilərin dinamikasında fiziki aktiv tələbələrdə müsbət dəyişikliklər müşahidə olunmuşdur, əksinə, nəzarət qrupunda mənfi dinamika özünü kəskin biruzə vermişdir.

NƏTİCƏ

1. Müəyyən olunmuşdur ki, fiziki tərbiyə və idman məşğələləri, həmçinin də hərəkət aktivliyinin dərəcəsi inkişafda olan orqanizmlərə müxtəlif xarakterli təsir göstərir.

2. Hərəkət aktivliyinin kifayətedici səviyyədə olmaması tələbələrdə harmonik inkişafa mənfi təsir göstərir.

3. Müntəzəm olaraq fiziki tərbiyə və idman məşğələlərində məşğul olan tələbələrdə AHT, Hİ, Qİ, QSH, NT və adaptasiyaolunma dərəcəsinə görə nəzarət qrupuna daxil olanlardan fərqləndiyi aşkar olunmuşdur.

4. Müəyyən olunmuşdur ki, tələbə qızlarda minimal şiddətli fiziki yüklərə (0,25 vt/kq) qarşı hemodinamikanın ilkin göstəricilərinin artması qanın venoz damarlarla ürəyə qayıtmasına, ürəyin nasos funksiyasının yüksəlməsinə və qanın dəqiqəlik həcmnin böyüməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir.

5. Oksigen çatışmamazlığına daha yüksək dözümlülük eksperimental qrupun idmanla məşğul olan tələbə qızlarında müşahidə edilmişdir.

6. Tələbə qızlarda oksigen çatışmamazlığına qarşı yaranan belə dözümlüyün fizioloji əsasını homeostatik mexanizmlər təşkil edir ki, bu da müayinə olunanlarda yüksək səviyyəli iş qabiliyyətinin və oksigeni nəql edən sistemlərin funksional vəziyyətinin yaxşı vəziyyətdə olduğunu göstərir.

7. Minimal şiddətli fiziki yüklərin təsiri altında OMS – nın nisbi və mütləq göstəricilərində müşahidə olunan müsbət dinamika onların fiziki iş qabiliyyətində etibarlı artmaya səbəb olduğu məlum olmuşdur.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Babayev M.Ə. Uşaqların və yeniyetmələrin funksional və gigiyenik xüsusiyyətləri. Bakı: Araz, 2014, 84 s.
2. Musayeva N.Ə., Əliyev S.A., Nəsimov M.N. Qan dövranının fiziologiyası. Bakı: 2003, 82 s.
3. Qayıbov R.N. İdman fiziologiyası. Bakı: 2015, 170 s.
4. Qayıbov R.N. İdman fiziologiyasından məşğələ kursu. Bakı: 2007, 60 s.
5. Qayıbov R.N. İnsan fiziologiyası. Bakı: 2009, 250 s.
6. Агафонов А.И. Гигиенические основы укрепления здоровья детей и подростков методами физического воспитания: Автореф. дисс...канд. мед. наук. Уфа, 2014, № 2, с. 18-22
7. Андрищенко Л.Б. Ритмическая гимнастика в процессе физического воспитания студентов ВУЗа // Теория и практика физической культуры, 2004, № 5, с. 22-25
8. Апанасенко Г.А. Медицинская валеология. Киев: Здоровья, 2000, 243 с.
9. Бальсевич В.К. Онто – кинезиология человека. М.: Теория и практика физической культуры, 2000, 275 с.
10. Баранов А.А. Состояние здоровья детей как фактор национальной безопасности // Российский педиатрический журнал, 2005, № 2, с. 4-8
11. Баранов А.А. Медицинские и социальные аспекты адаптации современных подростков к условиям воспитания, обучения и трудовой деятельности: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007, 352 с.
12. Баранов А.А. Основные закономерности морфо – функционального развития детей и подростков в современных условиях // Вестник РАМН, 2012, № 12, с. 35-40
13. Быков Е.В. Влияние уровня двигательной активности на функциональное состояние здоровых учащихся 12 – 17 лет и физиологическое обоснование оздоровительных программ: Дисс. докт. мед. наук. Челябинск, 2002, 316 с.

14. Быков В.А. Теоретико – методологическое обоснование комплексной системы спортивной подготовки студентов высших заведений физической культуры // Теория и практика физической культуры, 2004, № 2, с. 50-53

15. Быков А.Т. Влияние различных режимов двигательной деятельности на возрастную динамику основных функциональных систем организма // Вопросы курортологии, физиотерапии и учебной физической культуры, 2010, № 4, с. 12-15

16. Выставкина В.Ф. Морфологические и функциональные особенности подростков 13 – 15 лет с различным уровнем двигательной активности: Автореф. дисс...канд. биол. наук. Тюмень, 2006, 23 с.

17. Гаттаров Р.У. Полипараметрическое исследование метаболического состояния студентов – спортсменов в условиях физкультурно – оздоровительного комплекса // Вестник Южно – Уральского Гос. Ун – та. 2004, № 6 (8), с. 26-38

18. Иванов В.Н. Физическая культура как фактор повышения умственной и физической работоспособности студенческой молодежи // Теория и практика оздоровления. Межд. II научно – практической конференции с международным участием, г. Ижевск, 23 – 26 мая 2005, М., 2005, с. 104-106

19. Ильин А.Г. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков // Гигиена и санитария, 2000, № 5, с. 43-46

20. Ильинных А.И. Физическая подготовленность и липидный обмен у здоровых студентов в зависимости от двигательного режима // III Всероссийский съезд по лечебной физкультуре и спортивной медицине. Свердловск, 2000, с. 71-72.

21. Караулова Л.К., Красноперова Н.А., Расулова М.М. Физиология физического воспитания и спорта. М.: Изд – во «Академия», 2014, 304 с.

22. Карпман В.Л. Динамика кровообращения при минимальных физических нагрузках // Физиология человека, 1994, № 1, с. 84-89

23. Койносов А.П. Закономерности возрастного морфофункционального развития детей на севере при различных режимах двигательной активности: Автореф. дисс... докт. мед. наук. М., 2009, с. 25-43

24. Кругликова И.П. Заболеваемость студентов и меры улучшения их здоровья: мат. V съезда врачей Челябинской области – Челябинск: изд – во Чел. ГМУ. 2004, т.1, с. 96-99

25. Кругликова В.М. Сравнительный анализ состояния здоровья студентов младших курсов // мат. IV Всеросс. Съезда специалистов ЛФК и спортивной медицины. г. Ростов – на – Дону. 16 – 18 октября 2000 г, М.: 2002, 153 с.

26. Кучма В.Р. Научно – методические основы изучения адаптации детей и подростков к условиям жизнедеятельности. М.: Изд – во нцзд рамн. 2006, 238 с.

27. Кучма В.Р. Международный опыт профилактики болезней и укрепления здоровья детей и подростков в образовательных учреждениях // Российский пед. Журнал, 2009, № 2, с. 44-48

28. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей: Ростов – на – Дону: БАРО – ПРЕСС, 2002, 800 с.

29. Мантелей И.В. Мониторинг физического состояния студентов // Вестник Южно – Уральского Гос. Ун – та. 2004, № 6 (б), с. 365-372

30. Минибаев Т.Ш. Методология и методологические подходы к комплексной оценке состояния здоровья студентов. Здоровье населения и среда обитания. 2014, № 9 (258), с. 18-21

31. Минибаев Т.Ш. Комплексная оценка состояния здоровья студентов по результатам профилактических медицинских осмотров. Группы здоровья / Здоровье населения и среда обитания, 2014, № 10 (259), с. 16-18

32. Низамов И.Г. Заболеваемость и образ жизни студентов средних мед. учебных заведений // Мед. журнал Казанского гос.. пед. ун – та. 2001, т.82, № 6, с. 468-471

33. Назмуддинова В.И. Динамика физического развития и функционального состояния кардио – респираторной системы у студентов вузов с различной

двигательной активностью: Автореф. дисс... канд. биол. наук. Тюмень, 2006, с. 20-29

34. Низамудинова Р.С. Комплексная коррекция факторов риска внутренней патологии у студентов ВУЗов / Актуальные проблемы спортивной медицины и лечебной физкультуры: матер. Всеросс. научно – практ. конф. СПб, 2003, с. 90-91

35. Никитин Ю.П. Распространенность наследственной отягощенности по ишемической болезни сердца в неорганизованной популяции и его связь с этим заболеванием // Кардиология, 2001, т. 41, № 4, с. 20-22

36. Рахманов Р.С. О роли двигательной – активной формы обучения в формировании образа жизни, сохранении и укреплении здоровья школьников // Гигиена и санитария, 2005, № 2, с. 43-45

37. Сабирянов А.Р. Физиологические механизмы действия методов мануальной терапии в восточной гимнастике Тай Цзи Цюань на факторы риска заболеваний сердечно – сосудистой системы: Автореф. дисс...канд. мед. наук. Челябинск, 2001, 24 с.

38. Сабирянов А.Р. Динамика вариабельности сосудистого кровообращения после дозированной физической нагрузки у мальчиков // мат. научно – практ. конф., посвященной 60 – летию Челябинской областной общественной организации врачей – терапевтов, Челябинск, 2004, с. 126-128

39. Садыкова Т.И. Образ жизни и состояние здоровья девушек – подростков: Дисс...канд. мед. наук. Казань, 1999, 132 с.

40. Семенов Л.А. К итогам научно – исследовательской деятельности по проведению мониторинга физического здоровья в Свердловской области // Валео – педагогические аспекты здоровье – формирования в образовательных учреждениях: состояние, проблемы, перспективы: мат. II Рос. научно – практ. конф. Екатеринбург: Изд – во РГПТУ, 2004, с. 3-6

41. Соколов А.Я. Физическое развитие и состояние сердечно – сосудистой системы у молодых людей в зависимости от уровня двигательной активности // Здравоохранение Российской Федерации, 2004, № 4, с. 63-65

42. Усков Г.В. Динамика состояния физического здоровья студентов с различными режимами двигательной активности в период обучения в вузе и коррекция модифицируемых факторов риска развития заболеваний: Автореф. дисс... докт. мед. наук. Челябинск, 2005, с. 39-45

43. Фомин Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы // Теория и практика физ. культуры, 2003, 338 с.

44. Чагаева Н.В. Сравнительная характеристика физио – метрических показателей физического развития двигательной активностью школьников // Гигиена и санитария, 2011, № 2, с. 72-74

45. Чинкин А.С., Назаренко А.С. Физиология спорта. М.: Спорт, 2016, 120 с.

46. Ходас В.В. Физиологические особенности адаптационных процессов у учащихся с различной двигательной активностью: Автореф. дисс...канд. биол. наук. Тюмень, 2003, с. 18-25

47. Быков А. Влияние различных двигательных режимов на возрастную динамику основных л, нлинональных систем организма А.Т. Быков, В.В.Мякотных, Л.С.Ходасевич и др. // вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2010, Л04, с. 12-15

48. Караулова Л.К., Красноперова Н.А., Расулов М.М. Физиология физического воспитания и спорта. М.: Издательский центр «Академия», 2014, 304 с.

49. Караулова Л.К., Запоров И.П. Спортивная медицина: лабораторный практикум. М.: Наука, 2006, 104 с.

50. Линник М.А. Сравнительный анализ изменения показателей сердечно сосудистой системы, физической работоспособности сенсомоторной реакции у юношей с разным уровнем двигательной активности: Автореф. дисс. канд. биол. наук. Тюмень, 2005, 15 с.

51. Макарова Г.А. Спортивная медицина. М.: Советский спорт, 2004, 478 с.