

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

Aygün Ədalət qızı Əliyeva

“Yuxarı sinif şagirdlərinin və tələbələrin fiziki inkişafına, funksional vəziyyətinə və iş qabiliyyətinə hərəkəti aktivliyin təsirinin müqayisəli tədqiqi”
Magistr dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş

D İ S S E R T A S İ Y A

İxtisasın şifri və adı – 201599 Tibbi-bioloji elmlər

İxtisaslaşma – Bədən tərbiyəsi və idmanda tibbi-bioloji təminat

Elmi rəhbər: Dosent Məmmədova G.R.

Elmi məsləhətçi: Dos. Əliyev İ.S.

Bakı – 2022

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	4
I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ.....	9
1.1. İnkişafda olan orqanizmin sağlamlığına və fiziki inkişafına hərəkət aktivliyinin təsiri.....	9
1.2. Müxtəlif idman növlərində ixtisaslaşan yeniyetmə və gənc idmançıların fiziki inkişafının xüsusiyyətləri.....	15
1.3. İnkişafda olan orqanizmin fiziki yüklərə adaptasiyasının bioloji prinsipləri.....	17
1.4. Fiziki hərəkətlərin əzələ sistemində yaratdığı morfoloji dəyişikliklərin xüsusiyyətləri.....	25
1.5. Gənc idmançıların funksional hazırlığının aktual problemləri.....	32
II FƏSİL. METODİKİ HİSSƏ. TƏDQIQATIN METODLARI VƏ MATERİALLARI.....	39
2.1. Tədqiqatın təşkili.....	39
2.2. Tədqiqatın metodları.....	40
III FƏSİL. TƏCRÜBİ HİSSƏ. YUXARI SİNİF ŞAĞIRDLƏRİNİN VƏ TƏLƏBƏLƏRİN SAĞLAMLIĞININ, FİZİKİ İNKİŞAFININ, FUNKSIONAL HAZIRLIĞININ SƏVİYYƏSİNİN FİZIOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.....	45
3.1. Yuxarı sinif şagirdlərinin fiziki inkişafının və funksional vəziyyətinin göstəricilərinə fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin təsirinin fizioloji qiymətləndirilməsi.....	45
3.2. Fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin tələbələrin orqanizminin fiziki inkişafına və funksional vəziyyətinə təsirinin fizioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi.....	56
3.3. Tələbələrin və yuxarı sinif şagirdlərinin orqanizmində formalaşan adaptasiya prosesinə və fiziki iş qabiliyyətinə müxtəlif səviyyəli hərəkət aktivliyinin təsirinin tədqiqi.....	65

NƏTİCƏ.....	70
TÖVSIYƏ.....	71
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT.....	72

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Əhalinin, xüsusilədə, onun çox həssas hissəsini təşkil edən gənclərin və tələbələrin sağlamlığının qorunması, dövlətimizin milli təhlükəsizliyinin, əhalinin rifah halının yüksəldilməsinin ən öndə vəzifələrindən hesab olunmaqdadır. Bu istiqamətdə aparılan işlər böyüdükcə, inkişafda olan əhalinin sağlam və harmonik inkişafına, təhsilinə və sosial-iqtisadi vəziyyətinin yüksəldilməsinə yönəldilir. Qeyd etmək lazımdır ki, gənclər cəmiyyətin dinamik aparıcı qüvvəsidir, onların əməyi intellektual fəaliyyətin özünə məxsus formasıdır, o daim artan informasiya yüklərinin təsirinə məruz qalır. Lakin təsir edən amillər həmişə onların funksional imkanlarına adekvat olmur, onlarda bir sıra xroniki xəstəliklərin proqresivləşməsinə və hətta patoloji vəziyyətə gətirib çıxarır, bu da hərəkət aktivliyinin azalması (hipokineziya) şəraitində özünü daha kəskin biruzə verir. Hərəkət aktivliyinin azalması həddən artıq psixoloji-emosional halların artmasına, təlim və istirahət rejiminin pozulmasına şərait yaradır. Onuda qeyd etmək lazımdır ki, hipokineziya halları bir tərəfdən multipatogen amil kimi təsir göstərərək bir sıra qeyri-infeksiyon, xroniki xəstəliklərin inkişafına təkan verdiyi halda, digər hallarda isə hərəkət aktivliyi multi sanogen təsir göstərərək, bir çox xəstəliklərin profilaktikasında və patoloji proseslərin korreksiyasında (xususi ilə ürək-damar və tənəffüs sistemi xəstəliklərində) uğurla tətbiq olunmaqdadır. Hərəkət aktivliyinin məhdudluğu səbəbindən əhalinin ən çox əzab çəkdiyi xəstəliklərin məhz fiziki hərəkətin müalicəvi təsirinin köməyi ilə aradan qaldırmaq olur (müalicə bədən tərbiyəsində istifadə olunan hərəkətlər). Fiziki hərəkətlərin normal fizioloji ölçülər çərçivəsində icra olunması sağlamlığı möhkəmləndirir, orqanizimə profilaktik təsir göstərir. Ona görə də gənc nəslin fiziki tərbiyə vasitələri ilə sağlamlığının uşaqların qorunması və monitorinqinin sistemativ aparılması problemi aktual bir məsələ olaraq qalır.

Tədqiqatın problemi. XXI əsrin əvvəllərindən başlayaraq dünyada və həmçinin də ölkəmizdə baş verən sosial-iqtisadi dəyişikliklər və kompyuterləşdirmə cəmiyyətin bütün təbəqələri kimi uşaq və yeniyetmələrdən də yan keçməmiş və öz kəskin təsirini onlara da göstərmişdir. Nəticədə yaranan hərəkətsizlik uşaqların həm

morfofunksional vəziyyətində, bu həm də onların fiziki inkişafına, sağlamlığına da təsir edir. Morfofunksional status isə orqanizmin morfoloji və funksional xüsusiyyətlərini əks etdirir, onun quruluşunun fərdi xüsusiyyətlərini, ətraf mühitin təsiri altında dəyişilməsini (əsasən də təlim-tərbiyə mühiti), reaktivliyini və rezistentliyini müəyyən edir və bunlar da sistemogenez (P.K.Anoxin) mövgeyindən nəzərədən keçirilməlidir. Digər tərəfdən isə, təsirin polifaktorluğu nəzərə alınmalı, fərdin, şəxsiyyətin inkişaf proqramı ilə şərtlənməlidir: genetik (bioloji); sosial və ontogenetik. Bu zaman ontogenetik inkişaf genetik (bioloji) və sosial proqramın nəticəsində formalaşır. Belə yanaşma orqanizmin morfoloji və funksional vəziyyətinin parametrlərinin geniş miqyasda dəyişilməsini göstərir, cinsi, yaş və digər meyyarlara görə morfoloji tiplərə ayrılmasının vacibliyini göstərir.

Yuxarıda sadələri əsas tutaraq qeyd etmək olar ki, son dövrlərdə məktəblilərin morfofunksional və psixofizioloji statusunun adaptiv xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi bir qədər də aktual və perspektivli bir problem olaraq qalmaqdadır. Bu da, buraxılış siniflərində oxuyan şagirdlərin çox güclü informasiya, stress yükləmələrə məruz qalması, fiziki aktivliyin aşağı enməsi və sağlamlıqlarında yaranan problemlərlə bağlıdır. Bu problemin həllini həm də, ayrı-ayrı yaş qrupları üçün fiziki inkişafı əks etdirən cədvəllərin və indekslərin olmaması da çətinləşdirir. Göstərilən amillər tədqiqatın məqsəd və vəzifələrini müəyyən etməyə imkan verməklə, həm də tədris prosesinin dinamikasında orqanizmin morfofunksional və psixofizioloji xüsusiyyətlərinin də öyrənilməsinə yol açacaqdır.

Tədqiqatın obyektı. Yuxarı sinif şagirdlərinin və tələbələrin fiziki inkişafına, funksional vəziyyətinə və fiziki iş qabiliyyətinə hərəkət aktivliyinin təsirinin müqaisəli təhlilinin aparılması olmuşdur. Fərdi adaptasiyasını təmin edən mexanizmlərin hər bir yaş dövrü üçün tətbiqi aktual olaraq qalmaqdadır. Ona görə də, tədqiqatın obyektı kimi yuxarı sinif şagirdlərinin və tələbələrin fiziki inkişafına, funksional vəziyyətinə və iş qabiliyyətinə hərəkət aktivliyinin təsirinin müqaisəli təhlili prosesi təşkil etmişdir.

Tədqiqatın predmeti. Orta məktəblərin yuxarı siniflərində oxuyan şagirdlərin və ali məktəb tələbələrinin fiziki inkişafına, funksional vəziyyətinə və fiziki iş

qabiliyyətinə hərəkət aktivliyinin təsirinin əsas vəzifələri və metodları təhlili təşkil etmişdir.

Tədqiqatın məqsədi. Yuxarı sinif şagirdlərinin və ali məktəb tələbələrinin fiziki inkişafına, funksional vəziyyətinə və fiziki iş qabiliyyətinə hərəkət aktivliyinin təsirinin müqayisəli təhlilinin dinamikası prosesi olmuşdu.

Tədqiqatın vəzifələri. Qarşıya qoyulmuş məqsəd və aktallığı nəzərə alaraq vəzifələrə müvafiq olaraq aşağıdakı tədqiqatların vəzifələrinin həlli planlaşdırılır:

1. Yuxarı sinif şagirdlərində fiziki inkişafın, fiziki hazırlığın antiopometrik və fiziometrik göstəricilərinin öyrənilməsi;
2. Tələbələrin ali məktəblərdə oxuduqları müddətdə fiziki inkişafın və funksional vəziyyətin antiopometrik göstəricilərin tətbiqi.
3. Məktəblilərinin və tələbələrin tipoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi;
4. Tələbələrin morfo-funksional xüsusiyyətlərinə hərəkət aktivliyinin təsirinin tətbiqi

Tədqiqatın fərziyyəsi. Tədqiqat işində orta məktəblərin yuxarı sinifində və ali məktəblərdə oxuyan tələbələrin fiziki inkişafın, funksional vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün obyektiv təcrübi nəticələrin alınacağı fərz edilir. Alınan nəticələr əsasında tövsiyələrin hazırlanması şagird və tələbələrin kompleks yoxlamaların aparılması bir meyyar kimi faydalı olunacağı güman edilir. Şagird və tələbələrin hərəkət aktivliyinin onların sağlamlığına və iş qabiliyyətinin yüksəlməsinə müsbət təsiri də nəzərdə tutulur. Alınan nəticələrin məktəblərdə monitoriqlərin aparılması üçün təcrübi bir material kimi dəyərli olacağı da fərz edilir.

Tədqiqatın metodları. Dissertasiya işinin məqsədinə və vəzifələrinin həllinə kömək edən aşağıdakı metodlardan istifadə olunmuşdur:

1. Antopometrik və fizioloji metodlar
2. Funksional diaqnostikanın metodları (pulsometriya, sfiqomonometriya, dinamometriya) və s.
3. Funksional yük nümunələri
4. Fiziki inkişafın qiymətləndirilməsində sentil cədvəllərdən istifadə

5. Pedaqoji müşahidələr

6. Riyazi-statistikanın metodları

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Tədqiqatlarda kompleks yoxlamalarda bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin fiziki inkişafa, funksional göstəricilərinə və adaptasiya imkanlarına göstərdiyi təsirin dərəcəsini əks etdirən obyektiv nəticələr ilk dəfə alınmış və onların əsasında məktəblilərdə və tələbələrdə müxtəlif intensivliyə malik yüklərin yaratdığı dəyişikliklərin monitorinqinin aparılmasına kömək etməklə yanaşı, istifadə olunan məşq yüklərinin adekvalığına imkan erəcəkdir. Müəyən olunmuşdur ki, məktəblilər və tələbələrlə aparılan sistemativ məşğələlər onların funksional vəziyyətinə müsbət təsir göstərir. Həmçinin də, fiziki tərbiyə və idman məşğələlərin göstərdiyi təsirin məşğul olanların yaşından, məşqlilik dərəcəsindən və idman növündən də asılı olduğu məlum olmuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ilk dəfə yeniyetməlik və gənclik dövrlərinin ayrı-ayrı mərhələlərində tətbiq olunan yüklərin intensivliyinin hərəkət aktivliyinin səviyyəsindən asılılı, həmçinin idmana motivasiyasının vəziyyəti də müəyən edilmişdir. Yaş artdıqca yuxarı sinif şagirdlərinin və tələbələrin idmana marağında azalmalarla müşahidə olunur.

Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti. Yuxarı siniflərdə və ali məktəblərin aşağı kurslarda oxuyan tələbə və şagirdlərin sağlamlığına və funksional vəziyyətinə eyni tipli təsir göstərmədiyini məlum olmuşdur. Alınan nəticələr əsasında o da məlum olmuşdur ki, düzgün seçilməyən adekvat olmayan məşğələlər orqanizmdə xoşagəlməz dəyişikliklər yaratdığından, onların mütəmadi təyini və monitorinqinin aparılması üçün aldığımız nəticələr təcrübi bir material rolunu oynayacaqdır. Ona görə də aldığımız təcrübi nəticələr məktəblilərlə aparılan məşğələlərdə istifadə olunan yüklərin optimallaşdırılması üçün, onların sağlamlığının qorunması üçün baza rolunu oynayacaqdır. Nəticədə yüksək rəqabətli idmana ehtiyat qüvvələrin hazırlanması və kütləvi bədən tərbiyəsi və sağlamlaşdırıcı idmanın daha da genişlənməsinə xidmət edəcəkdir. Müasir idmanın mühüm təsirlərindən öncədə duranlardan biri onun sağlamlaşdırıcı amil rolunu oynamasıdır.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin əsas praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, işin məqsədi, aktuallığı, nəzəri-təcrübi istiqamətlərini əhatə edən çoxlu sayda materiallar tolanmış, təhlil olunmuş və ümumiləşdirilmişdir. Əldə olunmuş materiallar uşaq, yeniyetmə və gənclərin fiziki inkişafını, funksional vəziyyətinin yaşdan, cinsdən, fiziki tərbiyə və idmanın xarakterindən asılı olaraq əhatə etmişdir. Alınmış nəticələrin orta ümumi təhsil və uşaq-gənclər idman məktəbləri üçün proqramların və tövsiyələrin hazırlanmasında, fiziki tərbiyə məşğələləri üçün metodiki tövsiyələrin tərtib olunmasında baza materialı kimi məşqçi-müəllimlər və idman həkimləri üçün faydalı olacaqdır. Müalicə bədən tərbiyəsində seçilən hərəkətlərin adekvatlığının qorunmasında və alınan nəticələrin səmərəliliyinin yüksəldilməsində meyyar kimi də istifadə oluna bilər.

Dissertasiya işinin strukturu və həcmi. Dissertasiya işinin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi dissertasiyalara tərtibinə qoyulan tələblər əsasında yerinə yetirilmişdir. O girişdən, ədəbiyyat mənbələrin icmalından, material və metodlarından, təcrübi hissədən, alınan nəticələrin müzakirəsindən, nəticələrdən, istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

Dissertasiya işi 75 səhifədən, 19 cədvəldən, 8 şəkildən və 35 ədəbiyyat mənbəyindən ibarətdir. Dissertasiya materiallarını əhatə edən iki elmi məqalə tərtib olunaraq, çapa təqdim edilmişdir.

I FƏSİL

ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. İnkişafda olan orqanizmin sağlamlığına və fiziki inkişafına hərəkət aktivliyinin təsiri

İnsanın fiziki inkişafı dedikdə, orqanizmin morfoloji və funksional xüsusiyyətlərin kompleksi başa düşülür. Orqanizmin morfofunksional xüsusiyyətləri onun fiziki imkanlarını müəyyən edir və bu mənada fiziki inkişaf orqanizmin fiziki qabiliyyətinin ölçüsünə (meyyarına) çevrilir. V.V.Bunakın yazdığı kimi: “burada söhbət özü – özlüyündə fiziki qabiliyyətin analizindən gedir, “işdən” və ya “əmək” qabiliyyətindən getmir. Burada söhbət bir sıra mürəkkəb bioloji amillərdən və sosial amillərdən gedir”. Bu mənada “fiziki inkişaf” yalnız yetkin insanların orqanizminə aid edilir. Əgər söhbət yetişməkdə (inkişafda) olan orqanizmlərdən gedirsə, onda bu zaman onlar üçün xarakterik fizioloji prosesləri nəzərə almaq lazımdır. Bu halda, V.V.Bunakın da qeyd etdiyi kimi, orqanizmin böyüməsi və formalaşması prosesləri nəzərdə tutulur [3, s.432].

Böyümə və formalaşma prosesində qanunauyğunluqların yaranması uşaq və yeniyetmələrin fiziki inkişafı haqqında təlimin əsas vəzifələrindən biridir. Bədən tərbiyəsi sahəsində çalışan nəzəriyyəçilər fiziki tərbiyə anlayışı altında “insan orqanizminin bioloji formasının və funksiyalarının yaranmasını və dəyişilməsini başa düşürlər”, bunlar da mühitin, həyat şəraitinin və tərbiyyənin təsiri altında dəyişikliyə uğrayır [17, s.304].

İnsanın fiziki inkişafı təbiətin obyektiv qanunlarına tabe olur: orqanizmin vahidliyi və onun ətraf mühitlə qarşılıqlı təsiri qanunu, morfoloji və funksional xüsusiyyətlərin bir – birini tamamlaması, orqanizmdə baş verən kəmiyyət dəyişikliklərinin keyfiyyət dəyişikliklərinə keçməsi qanunları və s. məlum olduğu kimi, sosial amillər, xüsusilə də iqtisadi, əhəlinin fiziki inkişafına daha güclü təsirə malikdir. Ona görə də, insanların fiziki inkişafı onların yaşaması üçün tələb olunan

şəraitin meyyarıdır. Sosial amillərin təsiri altında insanın fiziki inkişafında baş dəyişikliklər Şadlinski (2000), Sokolov (2004, 2009), Sautkin (2006), Kuçma (2008) və digər alimlərin əsərlərində geniş şərh edilmişdir. Sosial – iqtisadi amillərlə yanaşı insanın fiziki inkişafına bir sıra endogen amillər də təsir göstərir: irsi amillərin nəslin ötürülməsi; bir çox ekzogen amillər, onlardan da daha çox ekoloji şərait və postnatal inkişafın xüsusiyyətlərini göstərmək olar. Fiziki inkişafın tədqiqi insanlara göstərilən tibbi yardımın və nəzarətin əsas elementlərindən biri olub, bədən tərbiyəsi və idman praktikasında çox geniş istifadə edilir. Fiziki inkişafın müntəzəm aparılması idman növlərinin idmançı orqanizminə göstərdiyi təsirin xarakterini müəyyən etməyə imkan verir, idmana seçmədə bu və ya digər idman növü ilə məşğul olmağa tövsiyyə olunur. Fiziki inkişafın əsasında birinci növbədə morfoloji əlamətlər durur, orqanizmin struktur – mexaniki xüsusiyyətlərini müəyyən edir: bədənin kütləsi, bədənin uzunluğu və döşün dairəsi. Antropologiya elmində bədənin kütləsinə böyük əhəmiyyət verilir. Bədən kütləsinin döşün dairəsinə (sıxlığın göstəricisi kimi) nisbətində, bədənin uzunluğunun döş qəfəsinin dairəsinə (bədən formasının göstəricisi kimi). Fiziki inkişafı tam xarakterizə etmək üçün orqanizmin funksional xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır. Son dövrlərdə bədənin tərkibi haqqında təlimin geniş inkişafı ilə əlaqədar olaraq, fiziki inkişafın gedişini qiymətləndirmək üçün insan bədəninin xüsusi çəkisinə və bədənin tərkibinə böyük diqqət yetirməyə başlamışlar. Belə morfoloji əlamətlər insanın funksional göstəricilərin xarakteristikası ilə sıx bağlıdır. Bu məsələyə nəzəri prinsiplərdən yanaşsaq, onda fiziki inkişaf haqqında təlimin əsasında duran bədənin xüsusi çəkisi (sıxlığı) daha məlumatlıdır, nəinki, bədənin kütləsinin döşün dairəsinə nisbətində göstəricisi. Eyni şəraitdə fiziki inkişafın göstəriciləri (bədənin kütləsi, bədənin uzunluğu, döşün dairəsi) bədənin xüsusi çəkisi çox olduqda daha yüksək olacaqdır; o bədən kütləsi və bədən sıxlığı nə qədər çox olarsa, o bir o qədər yaxşı olacaqdır. Bədənin formasına gəlinə, bir çox tədqiqatçılar belə hesab edirlər ki, braximorfiya fiziki inkişafı yüksəldən amildir, dolixomorfiya, əksinə, onu aşağı endirən amillərdir. Əsas əlamətlərlə yanaşı idmançıların fiziki inkişafının

proqramlarına digər əlamətlərdə daxil edilir: ağciyərlərin həyat tutumu, müxtəlif əzələ qruplarının gücü, bədənin və onun ayrı – ayrı hissələrinin diametri, perimetri və s.

- Fiziki inkişafın qiymətləndirilməsinin metodları.

Müasir dövrdə fiziki inkişafın qiymətləndirilməsinin bir neçə metodu vardır: indekslər metodu, standartlar və antropometrik profilli metodlar, korrelyasiya metodu və reqressiya şkalaları metodu və s. [3, s.257]

İndeksler metodu fiziki inkişafın ayrı – ayrı əlamətlərinin nisbətində əsaslanmışdır. Onlarca indekslər mövcud olsa da, ən çox yayılanı məki – boy indeksi, döş – boy indeksi və digər “həyati” indeksləridir. Bu indeksləri hesablayan zaman müəlliflər belə bir fikri əsas götürmüşlər ki, insan bədəninin ayrı – ayrı hissələri bir – birinə nisbətdə mütənasib olaraq dəyişikliyə uğrayırlar. Lakin, Aqafonov (2009) və Kuçmanın (2008) tədqiqatlarına görə, bu əlamətlərin biri dəyişilən zaman digəri ya azalır və ya da arta bilər (bəzən də dəyişilmədən qalır). Ona görə də, əlamətlər arasında qarşılıqlı təsirlər bu və ya digər indeksə daxil olduqda eyni cür ola bilər və ya əksinə, tamamilə fərqlənər. İndeksler rəqəmlə ifadə olunduqda tam olaraq həqiqəti əks etdirə bilməz, fiziki inkişafın göstəricilərinin əsil nisbətini əks etdirməz. Çünki, fiziki inkişafın göstəriciləri yaşdan, cinsdən az asılıdır, idman məşqlərinin təsirindən az dəyişikliyə uğrayır. Mövcud indeksler bir – birindən bioloji əhəmiyyətinə görə ziddiyyət təşkil edir. İndekslerin sadəliyi, həyata keçməsinin asanlığı idmançıların fiziki inkişafını qiymətləndirmək üçün geniş istifadə olunur, xüsusilə də onlar üzərində dinamik müşahidələrin aparılması zamanı daha münasibdir. İndeksler metodu dünyada daha geniş istifadə olunmaqdadır.

I. Çəki – boy indeksi.

1) İndeks Kettle: $\dot{I} = \frac{P}{L}$, burada \dot{I} – indeks, P – bədənin çəkisi (q – la), L – bədən uzunluğu (sm – la). Bu indeks onu göstərir ki, bədənin hər sm - ə neçə qram bədən kütləsi düşür. Bu indeks kişilərdə 350 – 400, qadınlarda isə - 325 – 375 qram civarında tərəddüd edir;

2) Brok indeksi: $\dot{I} = P - (L - 100)$. Bu indeksə görə bədənin çəkisi normada bədənin uzunluğunun 100 – süz uzunluğuna kq – larla bərabər olmalıdır (məsələn, 170

sm – 70 kq; 180 sm – 80 rq; 150 sm – 50 kq və s.). indeksdən göründüyü kimi bədənin uzunluğunu təyin edən zaman hər 1 sm - ə 1 kq çəki düşməlidir. Lakin, korrelyasiya metodunun tətbiqi göstərmişdir ki, bu həmişə doğru olmur. P.N.Başkirovanın nəticələrinə görə bədənin uzunluğu ölçülən zaman kişilərdə hər 1 sm - ə 640 q, qadınlarda isə 1 sm - ə 700 q düşür;

3) Livi indeksi: $\dot{I} = \frac{\sqrt[3]{P}}{L} \times 100$. Yaşlı kişilərdə Livi indeksi 23,0 – 24,0 təşkil edir. Zəif fiziki inkişaf 23,0 – dan aşağı, güclü fiziki inkişaf – 24,0 – dan yüksək olur. yeni doğulmuşlarda bu indeks 29,7 - ə, 10 – 11 yaşlılarda isə 22,9 bərabərdir.

II. Döş – çəki indeksi.

1) $\dot{I} = T - 0,5 l$, burada \dot{I} – indeks, T – pauza zamanı döş qəfəsinin en dairəsinin uzunluğu (sm – lə), l – bədənin uzunluğu (sm – lə);

Bu indeks döş qəfəsinin proporsional inkişafının indeksi də adlandırırırlar. Bu indeksin orta göstəriciləri kişilər üçün + 5,8 sm, qadınlar üçün isə + 3,8 sm. Təbiidir ki, döş qəfəsi geniş olan idmançılar üçün bu indeksin qiyməti də böyük olacaqdır, nəinki, döş qəfəsi dar olanlarda;

2) Livi indeksi: $\dot{I} = \frac{T}{L} \times 100$, burada T – döş qəfəsinin dairəsi (pauzada), L – bədənin uzunluğu, 100 – sabitdir;

III. Həyat indeksi – xarici tənəffüs aparatının funksional imkanlarını təyin etmək üçündür. $\dot{I} = \frac{AHT}{p}$, burada \dot{I} – indeks, AHT ağciyərlərin həyat tutumu (ml – lə), p – bədənin çəkisi (kq – la). Yaşlı yetkin kişilər üçün bu indeksin orta göstəricisi 60 ml - ə, qadınlar üçün isə - 50 ml, idmançılar üçün – 60 – 70 ml, idmançı qızlar üçün – 55 – 60 ml hər bir kq bədən çəkisinə nisbətdə.

- Standartlar və antropometrik profillərdən hələ 1925 – ci ildə məşhur alman antropoloq alimi R.Martin fiziki inkişafı qiymətləndirmək üçün standartlar və antropometrik profilləri irəli sürmüşdür. İrəli sürülmüş bu qiymətləndirmə metodları tamamilə indekslər metodlarını sıxışdırmışdır. Standartlar – xüsusi qiymətləndirmə cədvəlləri olub, fiziki inkişafın orta ölçülərini özündə əks etdirir, antropometrik dəlillərin statistik işlənməsi yolu ilə (bədənin uzunluğu, bədənin kütləsi, döş qəfəsinin

dairəsi) eyni qrupdan olan çoxsaylı insanlardan alınır (yaşa, cinsə, peşəsinə və s. görə yaxın olan). Bu zaman orta riyazi qiymətdən əlavə (M), həm də orta kvadrat xəttə (σ – siqma) hesablanır, əlamətin artıb – azalma dərəcəsini qiymətləndirməyə imkan verir.

Antropometrik əlamətlərin çoxunun bədənin uzunluğundan (boyundan) asılı olduğunu bilərək qiymətləndirmə cədvəllərində fiziki inkişafın qiymətləndirilməsi boya görə qruplarda aparılır. Məsələn, 161 – 165 sm, 171 – 175 sm və s. boy qrupları üçün aparılır. Fərdin fiziki inkişafının qiymətləndirilməsinin ölçüsü cədvəlin sonunda daxil olduğu qrup ilə müqayisə edilir. Orta ölçülər kateqoriyasına və ya normaya R.Martin fiziki inkişafının bütün əlamətlərinin ölçüləri daxil edilmişdir. Bura M – dən $\pm 0,5 \sigma$ (siqma); “ortadan aşağı” kateqoriyasına $M - 0,5 \sigma$ – dən $M - 1 \sigma$ qədər bütün ölçülər; “aşağı” kateqoriyaya $M - 1 \sigma$ – dən $M - 2 \sigma$ – yə qədər olan ölçülər daxil edilmişdir. Əlamətlərin kateqoriyalarına ortadan yuxarı ölçülər həmin kvadrat xəttələr və yalnız müsbət işarələrlə nəzərə alınmaqla təyin olunur.

Standartlar üzrə qiymətləndirmə aşağıdakı qaydada aparılır: qiymətləndirilməsi tələb olunan əlamət, müvafiq cədvəldə boy qrupyndakı orta hesabi ölçü ilə müqayisə edilir və onlar arasındakı fərq hesablanır. Sonradan bu fərqdə neçə kvadratik xəttanın olması təyin edilir (bunun üçün fərqi siqmanın ölçüsünə bölmək lazımdır, bundan sonra müayinə olunanın fiziki inkişafının səviyyəsi müəyyən edilir.

M.F.Sautkin (2006) əlamətlərin orta normal hüdudlarını xeyli artırmışdır: o bura bütün ölçüləri daxil etmişdir: $M \pm 1\sigma$ diapazonu daxilində olan ölçüləri. Bununla əlaqədar olaraq dəyişilmələrin hüdudları və qalan qradasiyaları da dəyişilmişdir: $M \pm 2\sigma$ – dən $M + 3\sigma$ qədər – yüksək fiziki inkişaf; $M + 1\sigma$ – dən $M + 2\sigma$ – dək – ortadan yuxarı fiziki inkişaf; $M + 1\sigma$ – dən $M - 1\sigma$ – dək – orta; $M - 1\sigma$ – dən $M - 2\sigma$ qədər – ortadan aşağı; $M - 2\sigma$ – dən $M - 3\sigma$ – dək – aşağı.

Fiziki inkişafın belə qradasiyası geniş təcürbi tətbiq olunmağa başlamışdır. Müəllif bədənin uzunluğunu əsas əlamət qismində ayırmağı məqsəduyğun hesab edir və fiziki inkişafın xarakteristikasını onun orta ölçüləri və orta ölçülərdən aşağı qiymətlərinin fonunda aparmağı məqsəduyğun hesab edir. Bununla əlaqədar olaraq o 25 müxtəlif əlamətləri uyğunlaşdıran kombinasiyanı təklif edir (bədənin uzunluğu,

döşün dairəsi və bədən çəkisi). Məsələn, fiziki inkişaf bədən böyük uzunluğu və ya bədən qısalığı zaman orta səviyyəli olması; fiziki inkişafın bədən aşağı və ya orta ölçüyə, bədən çəkisinin və döş qəfəsinin aşağı ölçülərində malik olması və s. Fiziki inkişafın qiymətləndirilməsini daha əyani nümayiş etdirilməsi üçün qrafikdən istifadə olunması təklif olunur. Bu qrafik fərdin fiziki inkişafının “antropometrik profili” adını almışdır. Qrafikin qurulması üçün fiziki inkişafın əlamətlərinin sayı qədər qrafika kvadrat çəkilir, ortadan xətt çəkilərək M – lə işarə edilir və bu əlamətlərin orta xətti kimi qəbul edilir, yuxarıda və aşağıda kvadrat xəttlərin xətlərini göstərir ($+1\sigma$, $+2\sigma$, $+3\sigma$, -1σ , -2σ və -3σ).

Yuxarıda sadalanan metodlardan əlavə fiziki inkişafı qiymətləndirmək üçün korrelyasiya və ya reqressiya şkalalarından, əlamətlərin miqdarı paylanması metodu və s. istifadə olunurlar. Lakin bu metodlar çətindir, mürəkkəb hesablamalar tələb edir və yalnız xüsusi tədqiqatlarda istifadə olunurlar.

İdmançılarda fiziki inkişafın fərdi xüsusiyyətlərini öyrənən zaman idman növünün nəzərə alınması vacibdir. Bədən total ölçülərinin nəzərə alınması (bədən uzunluğu, bədən kütləsi və döş qəfəsinin dairəsi) və ya parsial ölçüləri (ətrafların uzunluğu, onların seqmentlərinin uzunluğu) öyrənilən idmançının daxil olduğu qrupun analogi orta ölçüləri ilə müqayisə etmək vacibdir. Bu zaman idmançının əlamətlərinin morfoloji orta göstəricilərindən ümumiyyətlə müqayisə etmək doğru deyil. Hər bir idman növündə həm hündürboylu, həm də kiçikboylu idmançılar çıxış edə bilirlər. Bununla əlaqədar olaraq istənilən idman növündə çıxış edən idmançı üçün yaşı, cinsi nəzərə alınmaqla özünün standartı işlənib hazırlanmalıdır, daha doğrusu, morfoloji əlamətlərin orta ölçüləri tərtib olunmalıdır.

Ayrı – ayrı idmançı qruplarından (qruplararası xarakteristika) alınmış morfoloji əlamətlərin orta göstəricilərinin müxtəlif variasiyalarını tutuşduran zaman onu göstərmək olar ki, bir qrupun idmançıları digər qrupun idmançıları ilə müqayisədə az və ya çox miqdarda müqayisə olunan əlamətlərin göstəricilərə malikdirlər. Bu parametrlərə görə fiziki inkişafı qiymətləndirmək (ortadan yuxarı, ortadan aşağı və s.) mümkün deyil. Beləki, bu əlamətlər yalnız həmin qrup idmançılar üçün spesifikdir, bir

tərəfdən idmana seçmə ilə, digər tərəfdən isə ixtisaslaşma ilə bağlıdır. Məsələn, gimnastlarda və ya ağırlıqqaldıranlarda bədənin qısa boylu olması onların fiziki inkişafını “ortadan aşağı” və ya “aşağı” kimi qiymətləndirməyə əsas vermir.

Ayrı – ayrı hallarda idman məşqinin fərdiləşdirilməsi üçün idmançıların qrup daxili xarakteristikasını aparmaq tələb olunur. Beləki, bəzən idmançılarda bədən ölçülərinin xüsusiyyətlərini müəyyən etmək tələb olunur. Məsələn, müxtəlif stillərdə üzən üzgüçülərdə, müdafiəçilərdə, hücumçularda və qapıçılarda və s. Bu zaman, öyrənilən əlamətlərin həm qrup daxilində, həm də hər bir idmançıdan alınmış göstərici idmançıların öz aralarında və həm də ixtisaslaşan bütün qrupların orta göstəriciləri ilə tutuşdurularaq, müqayisə edilir.

1.2. Müxtəlif idman növlərində ixtisaslaşan yeniyetmə və gənc idmançıların fiziki inkişafının xüsusiyyətləri

Ayrı – ayrı idman növlərində ixtisaslaşan idmançılarda morfoloji əlamətlərin öyrənilməsi heç bir şübhə doğurmur ki, riyazi analizin köməyi ilə bədənin ayrı – ayrı hissələrinin ölçüsü ilə əldə olunmuş uğur arasında yüksək əlaqələr vardır. Beləki, tullananlarda tullanan məsafə ilə budun uzunluğu arasında korrelyasiya sabiti 0,53, tullanan məsafənin uzunluğu ilə baldırın uzunluğu arasında korrelyasiya sabiti – 0,43; ştanqqaldıranlarda bədənin çəkisi ilə ştanqın çəkisi arasında, birbaşa qaldırmada – 0,85, ştanqın yuxarıya itələnməsində - 0,80; bədənin uzunluğu və ştanqın çəkisi birbaşa qaldırmada – 0,75, birbaşa itələmədə - 0,80. Əgər bədənin uzunluğunun təsirini nəzərə almasaq, onda bədənin kütləsi ilə ştanqın çəkisi arasında korrelyasiya azalır, əgər bədənin kütləsinin təsirini nəzərə almasaq, daha doğrusu, bədən kütləsi ağırlıqqaldıranlar üçün bədənin uzunluğundan daha böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Güləşdə uğurun əldə olunmasına bədənin uzununa ölçüləri təsir edir (ətrafların uzunluğu, çiyinin, budun və baldırın uzunluğu). Bunun da texniki fəndlərin fərdiləşməsində əhəmiyyəti böyükdür. Bədənin köndələn ölçüləri (kürəyin və çanağın eni), həmçinin də kürəyin və ombanın parametrləri güləşçinin böyük dayanıqlığını təmin edir.

Ağırliqqaldıranlar və gimnastlar üçün idman ustalığının əldə olunmasına bədənin uzununa, köndələn və en dairələrinin ölçülərinin əhəmiyyəti böyükdür. Əgər ağırliqqaldıran üçün bədənin en dairəsinin ölçülərinin əhəmiyyəti böyükdürsə (kürəyin eni, döş qəfəsinin və çanağın eni), onda gimnast üçün yalnız çiyinlərin eni və döş qəfəsinin eninin əhəmiyyəti böyükdür. Əgər ağırliqqaldıran üçün bütün en dairələrin ölçülərinin əhəmiyyəti böyükdürsə (əzələ kütləsinin inkişaf dərəcəsi – döş, kürək, bazu, said, bud və baldır əzələlərinin), gimnastlar üçün – yalnız döş qəfəsinin və yuxarı ətraf və yuxarı ətraf əzələlərinin (bazu və said əzələlərinin) inkişafının əhəmiyyəti çox böyükdür.

Atletikada 100 m və 200 m məsafəyə qaçan idmançılar 400 m məsafəyə qaçanlarla müqayisədə bədənin uzunluğu və ayaqlarının ölçüsü qısa olur, yaxşı inkişaf etmiş əzələ sistemində malik olur. Ən hündürboylu atletlər 400 m, bir qədər az – orta, ən aşağıboylu idmançılar – marafonçular olur. bədən çəkisi ən aşağı marafonçularda, ən çox isə - 400 m məsafəyə qaçan idmançılarda olur. Qısa məsafələrə qaçan idmançılarda çox güclü inkişaf etmiş əzələ sistemində malik olmaq tələb olunur, çünki, qısa vaxt kəsiyində maksimal güc nümayiş etdirməklə məsafənin qət olunması tələb olunur. Uzaq məsafələrə qaçan zaman idmançılarda enerji tədricən sərf olunur, ona görə də stayerlər üçün çox da böyük olmayan əzələlər xarakterikdir. Maneələri dəf etməklə qaçan idmançılar üçün sprintə lazım olan bütün keyfiyyətlərlə yanaşı ayaqların uzun olması da vacibdir, çünki uzun ayaqlar maneəni tez keçməyə kömək edir [12, s.502].

Göründüyü kimi, hər bir idman növünün özünün spesifikasiyası vardır və insan bədəninə quruluşuna müəyyən tələbi olur, idmançının idman dərəcəsi yüksəldikcə bu tələblər daha da ciddiləşir. Bununla yanaşı, idmana seçmənin əsasında duran morfoloji əlamətlərini, mühit amillərinin onlara təsirini və idman məşqi gedişində onların inkişaf etdirilməsini məşqçilər yaxşı bilməlidirlər.

Ədəbiyyat mənbələrindən məlumdur ki, əkilərin bədənin uzunluğunun ölçüləri və bədən kütləsi daha çox irsi xüsusiyyətə malikdir. Həqiqətdə 18 yaşdan sonra irsi əlamətlərin çəkiyə olan təsiri azalmağa doğru gedir. Bədənin köndələn ölçülərinə

(diametrlərə) irsi amillərin təsiri daha az olur. Bunu da yadda saxlamaq lazımdır ki, bud, baldır, çiyin, və bazu sümüklərinin köndələn diametrlərinin epifizləri irsi amillərin təsirinə məruz qalmaları da yaxşı məlumdur. Belə ölçülər – kürəyin ölçüsü, döş qəfəsinin en dairəsi, bazu sümüyünün aşağı hissəsinin epifizinin köndələn diametri daha çox ətraf mühit əmillərinin (xarici) təsiri altında olurlar [3, s.302].

Bədən hissələrinin en dairələrinin (perimetrləri) cəmi 50% - i irsi amillərdən asılıdır. İrsi amillər çiyinin, bazunun, baldırın en dairələrinə təsir etmir. Müəyyən qədər gövdənin dairələrinin ölçülərinə təsir göstərir. Ona görə də, bacarıqlı və fiziki qabiliyyəti yüksək olan uşaqların idmana seçimi zamanı boya, çəkiyə, bədənin tərkibinə və quruluşuna diqqət yönəltmək lazımdır.

Beləliklə, idmançıların fiziki inkişafının morfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi bir çox praktiki məsələlərin həll olunmasına kömək edir, idmana seçmə məsələlərinə və məşqin fərdiləşməsi prosesinə elmi cəhətdən əsaslandırılmış şəkildə yanaşmaq mümkün olsun.

1.3. İnkişafda olan orqanizmin fiziki yüklərə adaptasiyasının bioloji prinsipləri

İdman məşqini orqanizmi fiziki yüklərə qarşı istiqamətləndirilmiş adaptasiya kimi (uyğunlaşma) başa düşmək olar. Məşqlərdə istifadə olunan fiziki yüklər əsas qıcıq rolunu oynayaraq orqanizmdə adaptiv dəyişikliklərin yaranmasına təkan verirlər. “Fiziki yük” anlayışı “fiziki hərəkət” anlayışından daha genişdir. İdman nəzəriyyəsində və praktikasında “fiziki yük” anlayışı altında orqanizmdə gedən fizioloji, morfoloji və biokimyəvi dəyişiklikləri yarada bilən, məşqolunmanın inkişafına səbəb ola bilən istənilən əzələ fəaliyyəti (aktivliyi) ola bilər (həm birdəfəlik və həm də təkrar yerinə yetirilən). Birdəfəlik fiziki yüklər əsasən sadə hallarda tək hərəkətin icrası kimi başa düşülür, əksər hallarda bu bir çox hərəkətlərin kombinasiyası olub, eyni bir məşqin həddləri daxilində təkrarən yerinə yetirilməsidir [17, s.304].

Aparılmış çoxsaylı morfoloji, fizioloji və biokimyəvi tədqiqatların köməyi ilə hazırda məşq prosesində fiziki yüklərə qarşı adaptasiyanın inkişafının əsas

qanunauyğunluqları müəyyən olunmuşdur. Bu qanunauyğunluqlar adətən idman məşqinin bioloji prinsipləri şəklində formalaşdırılır. Bu qanunauyğunluqlar arasında aşağıdakı altı prinsip böyük əhəmiyyət kəsb edir:

- 1) Həddən artıq yükləmə prinsipi;
- 2) Spesifiklik prinsipi;
- 3) Əks (dönərlik) təsiri prinsipi;
- 4) Müsbət qarşılıqlı təsir prinsipi;
- 5) Ardıcıl (fasiləsiz) adaptasiya prinsipi;
- 6) Dövrilik (həlqəvi) prinsipi.

Bioloji prinsiplər insan orqanizmində gedən adaptasiya dəyişikliklərinin inkişafının qanunauyğunluqlarını sadəcə əks etdirir. Təbiidir ki, bu prinsiplər pedaqoji və məşqin digər qanunauyğunluqlarını əks etdirə bilməz. Bioloji prinsiplər özlərinin formalaşmasında bədən tərbiyəsi və idman praktikasında qəbul olunmuş ümumi metodoloji prinsiplərlə uyğunluq təşkil etmirlər.

Fiziki yüklərə qarşı adaptasiyanın getməsinin fazalı xarakter daşımından asılı olaraq idmanın nəzəriyyəsi və praktikasında məşq effektinin üç müxtəlif növü ayırd edilir: sürətli, saxlanılmış (vaxtı uzadılmış) və kumulyativ (toplayıcı). Sürətli məşq effekti, orqanizmə fiziki yükün təsiri zamanı və işdən sonra bərpa dövründə (yükün təsirindən 0,5 – 1 saat sonra) baş verən biokimyəvi dəyişikliklərin miqyasından və xarakterindən asılıdır. Saxlanmış məşq effekti, fiziki yükün təsirindən sonrakı bərpa dövründən sonrakı fazalarında müşahidə olunur. Bunun mahiyyəti plastik prosesləri orqanizmin enerji ehtiyatlarının bərpa olunmasına yönəltməkdən ibarətdir. Kumulyativ məşq effekti bir çox yüklərin yaratdığı adaptasiya izlərinin və ya çoxlu sayda sürətli və saxlanılmış effektlərin ardıcıl toplanması nəticəsində nukleyin turşularının və zülalların sintezində iştirak edən reaksiyaları həyata keçirməkdən ibarətdir. Kumulyativ məşq effekti özünü fiziki iş qabiliyyətinin yüksəldilməsində və idman nəticələrinin yaxşılaşdırılmasında göstərir.

Müasir biologiyada bədən tərbiyəsi və idmanda icra olunan fiziki yüklərin təsiri altında insan orqanizmində, onun ayrı – ayrı orqan və orqanlar sistemində mürəkkəb

dəyişikliklərin xarakteri haqqında çoxlu sayda material toplanmışdır (həm makroskopik və həm də mikroskopik səviyyələrdə). Bütün bu dəyişikliklərin əsasında bir sıra bioloji prinsiplər durur ki, onların araşdırılması və düzgün qiymətləndirilməsi üçün münbit şərait yaradır.

İnsan orqanizmi böyük özünütənzimləyən sistemlərdən olub, özündə bir sıra spesifik xüsusiyyətləri etiva edir ki, özünün müstəqil olaraq davranışını müəyyən edir (indeterminə olunmuş). Həqiqətdə də insan orqanizmi çoxlu sayda hüceyrələrdən (təqribən 10^{14}) qurulmuşdur və bunların hər birinin tam orqanizmin işində funksional olaraq iştirakını nəzərə almaq qeyri – mümkündür. Əlbətdə, hər bir elementin, hər bir hüceyrə orqanizmdə determinə olunmuşdur (daha doğrusu, səbəbi müəyyən olunmuşdur), bu bir o qədər ciddi olmadığına görə, onun bu və ya digər situasiyada özünü necə aparmasını çox dəqiq demək mümkün deyildir.

Beləki, əzələ lifi qıcıqlandırıldıqda təqəllüs edəcək, sinir lifi oyanmanı nəql edəcək və təqəllüsün nə dərəcədə intensiv gedəcəyini tam təfsilat ilə demək çox çətin olur, çünki hər bir hüceyrənin işi bir çox amillərlə müəyyən olunur (qida maddələrilə təminat, hüceyrənin daxili aparatının reaksiyaya hazır olmasından və s.) ki, onların da nəzərə alınması mümkün deyildir. Demək belə situasiyalarda ciddi determinizm yerini müşahidə olunan hadisələrin interpretasiyası ehtimallığına verir.

İdman insanın bioloji və sosial təbiətinə təsir edən güclü amildir. Bu amildən istifadə etməklə, insanın fiziki inkişafını yaxşılaşdırmaq, onda qüvvə, sürət, dözümlülük, çeviklik, cəldlik, iradəlik kimi keyfiyyətlərin formalaşdırılması müasir dövrün əsas məsələlərindəndir. Bununla əlaqədar olaraq idman məşğələlərinin təsiri altında insan orqanizmində baş verən dəyişikliklərin qanunauyğunluqlarının müəyyən olunması mühüm məsələlərdəndir [24, s.114-118].

İdman fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq orqanizmdə yaranan morfoloji dəyişiklikləri izah etmək üçün sadəcə adama elə gəlir ki, aşağıdakı əlaqəni bilmək kifayətdir:

fiziki yük → işçi hipertrofiya → əzələ kütləsinin artması.

Məşqçilərin və mütəxəssislərin əsas diqqəti əsasən son nəticənin əldə olunmasına (istənilən formada) yönəldilir: idmançılarda əzələ kütləsinin artırılması və

onunla yanaşı da fiziki keyfiyyətlərin inkişafı. Bu zaman belə bir fakt nəzərə alınmır ki, bu zaman yaranan dəyişikliklərə təkcə insan orqanizminin əzələ sistemi deyil, həmçinin digər orqanlar və sistemlər də cəlb olunur. Faktiki olaraq səbəblə (fiziki yük) nəticə arasında (əzələ kütləsinin artırılması) çox mürəkkəb ardıcıl zəncir durur, orqanizmin müxtəlif zəncirlərinin dəyişən xarici mühit amillərinə uyğunlaşmasını həyata keçirir. Bu səbəbi nəzərə almamaq – demək insan orqanizmində gedən prosesləri başa düşməmək və onların idarə olunmasını bacarmamaq kimi qiymətləndirilməlidir.

Orqanizmdə gedən istənilən yenidənqurma dəyişiklikləri tam olaraq eyni, ümumi bir prinsipə - canlı sistemlərin cavab reaksiyasına əsaslanaraq həyata keçirilir. Hətta orqanizmdə lokal (yerli) dəyişikliklər hökman tam orqanizm prizmasından nəzərdən keçirilməlidir, daha doğrusu, onların orqanizm üçün tam yararlı (faydalı) olması və ya arzuolunan olmaması nöqteyi – nəzərdən araşdırılmalıdır [21, s.54-56].

Qeyd olunduğu kimi, idman fəaliyyəti orqanizmin sümük, əzələ, ürək – damar sistemlərində progressiv morfoloji dəyişikliklər baş verir, idmançı orqanizmini yüksək məşq və yarış yüklərinə uyğunlaşdırır. Bir və ya bir neçə orqan və orqanlar sistemində idman fəaliyyəti zamanı yaranan dəyişikliklər, digər orqan və toxumalarda da uyğunlaşdırıcı dəyişikliklərin yaranmasına səbəb ola bilər. Morfoloji dəyişikliklərdəki bu qarşılıqlı şərait idmançı orqanizmin fiziki yüklər adaptasiya olunmasının mahiyyətini əks etdirir.

Orqanizmin ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri özünün daxili mühitinin sabitliyinin qorunmasını təmin etməkdir. Bu qabiliyyət homeostaz adını almışdır. Daxili mühitin homeostazı öz əksini hər bir fərdin daxili orqanların və əzələ sisteminin dayanıqlığında tapır. Buna baxmayaraq, bütün toxumalar və hüceyrələr həyatın gedişində daim təzələnir, lakin daxili orqanların toxuma tərkibi isə daimi olaraq sabit qalır. Bu sabitliyi qorumaq üçün təkamül izafi təşkil prinsipini seçmişdir. Bu özünü orqanizm üçün xarakterik olan orqanların və proseslərin cüt olmasında əksini tapmışdır. Orqanların cüt olması xüsusi diqqət cəlb edir, beləki, normal şəraitdə bədənin tələbatını ödəmək üçün cüt orqanların biri də kifayət edərdi. İnsan bir

böyrəklə, bir ağciyərlə, qanın 1/3 itirməklə yaşaya bilərdi. İzafi qaydada təşkil orqanizmin təsadüfi hadisələrdən sonra orqanın birinin itirilməsinə baxmayaraq həyatı davam etdirmək mümkün olur. lakin bundan digər bir nəticə çıxır: orqanizmin etibarlılığı ona lazım olandan çox verilmişdir. Demək insanın fiziki imkanları adi situasiyalarda tükənmir, o hələ son həddə yüklərinə (son imkanlara) də hesablanmışdır. Morfoloji strukturların və funksiyaların inkişafının əsasında orqanizmlə ətraf mühit arasında birlik (vahidlik) durur. Onlar təkamülün gedişində çoxsaylı uyğunlaşma reaksiyaların və mexanizmlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Ekzogen amillərin təsirinə reaksiya vermək qabiliyyəti və daxili mühitin sabitliyini qorumaq canlı sistemlərin təkamüldə qorunmasının formalaşmış mexanizmidir. Orqanizmin xarici mühit amillərinə qarşı uyğunlaşmaq qabiliyyəti orqanizmin bir çox sistemlərinin incə əməkdaşlığı sayəsində həyata keçir [10, s.94-97].

“Adaptasiya” anlayışı çox geniş bir mənada hadisələr başa düşülür və onlar arasında əsasən ikisini xüsusi qeyd etmək lazımdır:

- 1) fenotipik uyğunlaşma (fərdi adaptasiya);
- 2) genotipik uyğunlaşma (növ adaptasiyası), anadangəlmə olub, növün uyğunlaşmasını həyata keçirir.

Tibbi yönümlü elmi – tədqiqat işlərinin əksəriyyəti fenotip uyğunlaşmanın və onun morfoloji olaraq insan orqanizminin təşkilinin müxtəlif mərhələlərində biruzə verməsinə həsr olunmuşdur. Bu planda orqanizmin hipoksiyaya, fiziki yüklərə, müxtəlif iqlim amillərinə adaptasiyası geniş olaraq nəzərdən keçirilir.

Adaptasiyanı nəzərdən keçirən zaman iki vacib amili nəzərdən keçirmək lazımdır:

1) İstənilən adaptasiya prosesi müəyyən vaxt dövründə təsir edən qıcığın təsiri ilə yaranır: bir neçə dəqiqədən tutmuş çoxlu sayda nəsillərə qədər davam edir. Buna misal kimi hiss orqanlarının adaptasiyasından tutmuş orqanizmdə genetik dəyişikliklərin yaranmasına qədər müddəti əhatə edir.

2) Orqanizmdə xarici mühit amillərinin təsiri altında yaranan adekvat dəyişiklikləri xarakterizə edən adaptasiya (morfoloji dəyişikliklər də daxil olmaqla).

Bu sahədə aparılan tədqiqatların köməyi ilə müəyyən olunmuşdur ki, adaptiv reaksiyalar orqanizmdə özünəməxsus bufer rolunu oynayırlar, xarici mühitin təsirini yumşaldır, həyati vacib funksiyaların, proseslərin gedişinə mane olan dəyişiklikləri dəf etməkdən ibarətdir. Adaptasiya anlayışı altında orqanizmdə gedən məhz o dəyişikliklər başa düşülür ki, onun funksional imkanlarını genişləndirir, fiziki iş qabiliyyətini yüksəldir, xarici təsirlərə qarşı müqavimətini artırır. Belə qəbildən olan adaptasiya canlı sistemlərdə gedən morfoloji dəyişikliklərin və xarici mühitlə mürəkkəb qarşılıqlı təsirlərin əsası ola bilər.

Adaptasiya prosesinin vacib amillərindən biri orqanizmin sistemlərinin avtomatik iş rejimidir. Bura xarici tənəffüs aktlarını, ürək – damar sisteminin işini aid etmək olar. Hər bir orqana, hər bir funksional sistemə özünün xüsusi ritmi və uyğunlaşma diapazonu bəxş edilmişdir [16, s.80-88].

Əzələ fəaliyyəti prosesində orqanizmdə gedən morfofunksional dəyişikliklər ciddi olub, skelet əzələlərin eninəzolaqlı əzələ toxumasının hipertrofiyasında özünü biruzə verir (qüvvə xarakterli fiziki yüklərin icrası zamanı). Fiziki yüklərin müntəzəm icrası əzələlərin kompozisiyasında, konstruksiyasında, sümüklərin morfoloji quruluşunun dəyişilməsində, ürək – damar sistemində uyğunlaşdırıcı dəyişikliklər yaradır. Hərəkət aparatında adaptiv dəyişikliklər eynitipli olmur, idmançının ixtisaslaşdığı idman növünün spesifikasiyasından, idman stajından, tətbiq olunan məşq metodlarından asılı olaraq total (ümumi) və lokal (yerli) ola bilər. İdmançı orqanizmində gedən total və lokal dəyişikliklərin birgə öyrənilməsi daha məqsədəuyğundur. Adətən, lokal dəyişikliklər fiziki yükün təsir etdiyi yerdə daha çox olur və orada o spesifik olaraq biruzə verilir.

Adaptasiyanın iki stadiyadan ibarət olması qəbul edilmişdir:

- 1) Funksional adaptasiya;
- 2) Morfofunksional adaptasiya.

Funksional adaptasiyada dəyişikliklər orqanizmin sistemlərində gedir, uyğunlaşmalar funksional səviyyədə, morfoloji dəyişikliklər polimorf xarakterə malik

olur. Morfofunksional adaptasiyada – orqan və sistemlərdə hiperfunksiya ilə yanaşı onlarda kəskin biruzə verilən morfoloji dəyişikliklərdə baş verir.

Morfoloji nöqtəyi – nəzərindən kompensator – uyğunlaşma prosesləri iki növdə ola bilər: 1) hipertrofiya və 2) atrofiya.

Hipertrofiya – orqanizmin funksional vahidlərinin (orqanlarının) kütləcə artmasına deyilir, bu zaman onun funksiyaları intensivləşir. Hipertrofiya orqanın həcmnin və çəkisinin artması, hüceyrə elementlərinin həcmnin artması, orqanda hüceyrələrin sayının artması – hiperplazasiyası baş verir [2, s.62].

Hipertrofiyadan fərqli olaraq atrofiya orqanın həcmnin və ölçülərinin azalması, hüceyrə elementlərinin keyfiyyətcə dəyişilməsinə və onların məhv olması prosesi ilə xarakterizə olunur. Atrofiya adətən insan orqanizmində patoloji proseslərin sürətlənməsi ilə müşaiyyət olunur.

Həqiqi hipertrofiya parenximatöz hüceyrələrin dəyişilməsi hesabına yaranır. Bu hüceyrələr orqan üçün spesifik funksiya daşıyır (əzələlər üçün bunlar əzələ lifləri, sümük üçün – osteositlər və s.). yalançı hipertrofiya zamanı toxumanın toxşien hüceyrələrarası sahəsinin artması hesabına baş verir (piy və ya birləşdirici toxuma). Yalançı hipertrofiya parenximatöz hüceyrələrin birləşdirici toxumanın vasitəsilə sıxışdırılması hesabına baş verir, atrofiyanın ilə yanaşı gedir.

Hərəkət aparatının və təminədiçi sistemlərin funksional aktivliyinin güclənməsi yüksək əzələ fəaliyyəti zamanı müşahidə olunur, bu zaman orqanizmin sərf etdiyi enerjinin miqdarı artır. Bu halda mürəkkəb zülalların və lipidlərin kompleksləri parçalanmağa başlayır və hüceyrə protoplazmasında çoxlu miqdarda kiçikmolekullu, asan oksidləşən molekullar yaranır. Bu proseslər osmotik təxyiqin artmasına və asidoza səbəb olurlar, nəticədə hüceyrə protoplazması şişməyə başlayır. Bu hadisəni uzunmüddətli təqəllüs zamanı əzələ lifində də müşahidə etmək mümkündür. Hiperemiyanın təsiri altında toxumalarda yaranan asidoz dəyişiklikləri (gələn qanın miqdarının artması) hipertrofiyanın inkişafına kömək edir.

Hüceyrələrin şişməsi çoxlu miqdarda suyun udulması ilə bağlıdır. Nəticədə avtotənzim mexanizmi işə düşür və bütün hüceyrədaxili proseslər yeni hüceyrədaxili

strukturların sintezinə yönəldilir. Beləliklə, hüceyrə aktivliyinin yüksək səviyyəsi əldə olunur, başqa sözlə, əgər verilmiş strukturda funksiyaya darlıq varsa, onda avtomatik olaraq sintez prosesləri aktivləşir, hüceyrədə dayaq, enerjiyaradan və funksional strukturların kütləsi artır. Bu sintez hüceyrənin genetik aparatının köməyi ilə məlum sxem üzrə həyata keçirilir: $DNT \rightarrow RNT \rightarrow zülal$ [2, s.62].

Qeyd etmək lazımdır ki, biokimyəvi proseslər morfoloji dəyişikliklərin getməsinə kömək edir. Əgər hipertrofiyaya uğramış hüceyrələrin həcmi və səthi kifayətedici deyilsə, onda qazlar mübadiləsinə və metabolizmin intensivləşməsinə ehtiyac duyulur, hətta DNT bəzən bölünür. Bu hüceyrənin həcmi ilə səthi arasında normal nisbəti bərpa edir. Əgər hüceyrə bölünməyə qabil deyilsə, onda o özünün hüceyrədaxili aparatın imkanlarını genişləndirir, miofibrillərin sayını artırır, mitoxondrilər bölünür, bu əzələ lifində çox rahat həyata keçə bilər.

Əzələ fəaliyyəti nə qədər aktivdirsə, onda parçalanma daha sürətli olur, daha çox metabolitlər əzələlərdə toplanır, bu da onlardakı plastik proseslərin səviyyəsini yüksəldir. Fiziki yüklərin təsiri altında mitoxondrilərin sayı artır (əzələlərdə və miokardda). Sümüklərdə və əzələlərdə hipertrofik dəyişikliklər müşahidə olunur, bu da adekvat olaraq ürək – damar sistemində gedən dəyişikliklərlə əlaqədardır, insan orqanizmində bu proseslər qarşılıqlı olaraq bir – biri ilə əlaqədardılar. Hipertrofiyanı gücləndirilmiş iş yaratmır, müəyyən bioloji istiqamətə malik, məqsədyönlü və orqanizm tərəfindən nəzarət altında saxlanılan işlər yaradır.

Fiziki hərəkətləri yerinə yetirən zaman əzələ fəaliyyəti hüceyrənin özünü-tənzimlənmə mexanizminə güclü təsir göstərir, ona görə də fiziki yükləri dozalaşdıran zaman özünü-tənzələmə prosesini müəyyən səviyyədə saxlamağa çalışmaq, bununla da hüceyrədaxili strukturların sintezi üçün optimal şərait yaratmaq lazımdır. Müxtəlif idman növlərindən olan idmançılarda morfoloji xüsusiyyətləri öyrənən zaman onların fərdi xüsusiyyətləri, idman növü, məşq prosesi və orqanizmin struktur xüsusiyyətləri hökman nəzərə alınmalıdır.

Müasir morfoloji metodlar daim təkamül edir, təkmilləşir, hadisələrin funksional tərəfini izah etməyə çalışır. Günü – gündən morfologiyanın bitdiyi və fiziologiyanın

başlandığı yeri müəyyənləşdirmək çətinləşir. Bu iki elm arasında sərhəddi axtarmağa heç lazım da yoxdur. Strukturun və funksiyaların vahidliyi onların bölünməz olduğunu göstərir. Əgər funksiya formanı yaradırsa, onda forma da funksiyaya təsirini göstərmiş olur, onu stabilləşdirir, irsi olaraq onu möhkəmləndirir. Ona görə də bioloji funksiyaların “material əsası” akademik V.V.Kupranovun yazdığı kimi morfolojiyanın istiqaməti kimi başa düşülür [1, s.234].

Orqanizmdə baş verən dəyişikliklər onun təşkilinin bütün səviyyələrini əhatə edir. İlk dəyişikliklər hüceyrə səviyyəsində baş verir. Hər bir hüceyrənin özünəməxsus morfoloji, biokimyəvi və funksional qanunauyğunluqlar xarakterikdir: hüceyrənin nüvəsində nukleinin turşuları toplanmışdır, ribosomlarda zülalların biosintezi, mitoxondrilərdə enerjinin istehsalı və toplanması (ATF-də), hialoplazmada karbohidratların parçalanması. Maddələr mübadiləsinin bütün növlərinin hüceyrədə özünün dəqiq lokallaşdığı yer vardır, histoloji və sitoloji metodların köməyi ilə orada gedən dəyişiklikləri müəyyən etmək mümkündür.

1.4. Fiziki hərəkətlərin əzələ sistemində yaratdığı morfoloji dəyişikliklərin xüsusiyyətləri

Müasir idman praktikası üçün xarakterik olan böyük həcmli fiziki yüklər idmançı orqanizminin bütün orqan və sistemlərinə təsir göstərdiyi kimi, əzələ sistemindən də yan keçmir. İdmançıların əzələ sistemində müxtəlif hərəkət rejimlərinin təsiri altında yaranan dəyişikliklər makroskopik, mikroskopik və submikroskopik səviyyədə öyrənilməsinin həm nəzəri, həm də praktik əhəmiyyəti vardır. Çünki, əzələlərin də quruluşunda baş verən dəyişikliklər onların funksional imkanlarında da özünü biruzə verir.

İdman praktikası göstərmişdir ki, məqsədyönlü aparılan məşqlər əzələlərin gücünü və digər funksional imkanlarını artırır. O da məlumdur ki, maksimal yükləmələr və kifayət qədər bərpaya vaxtın ayrılmaması əzələlərin gücünü azaldır, idmançı əvvəlki nəticəsini təkrarlamağa bilmir. Ona görə də əzələlərdə gedən dəyişiklikləri bilmək və onlardan hansının idmançının hərəkət fəaliyyətində rejimin

saxlanılmasında və hansının çıxdaş edilməsinin əhəmiyyəti böyükdür: tam sakitlik (adinamiya), minimal həcmli hərəkət (hipodinamiya) və ya yükün həcmnin tədricən aşağı salınması.

Skelet əzələlərinin quruluşuna və funksiyasına müxtəlif hərəkət rejimlərinin təsirinin öyrənilməsinə aid çoxlu sayda elmi – tədqiqat işləri vardır. Əzələ sistemində baş verən dəyişikliklər müxtəlif tədqiqat metodlarının köməyi ilə həyata keçirilir. Əzələ sisteminin tədqiqatının ən geniş yayılmış metodlarına aşağıdakıları aid etmək olar: antropometrik, funksional, mikroskopik və s.

Antropometrik metodların köməyi ilə əzələlərin inkişafının dərəcəsini qiymətləndirməyə, əzələ komponentlərinin, idmançıların çəkisinin dəyişilməsini dinamikada müəyyən etməyə imkan verir. İdmançı bədəninin parametrlərinin ölçülməsi (en dairələrinin), çiyinin, bazunun, budun, baldırın, boyun, çəkinin, döş qəfəsinin ölçülərinin təyini baş verən dəyişikliyin xarakterini müəyyən etməyə imkan verir.

Funksional metodlar (dinamometriya və tonometriya) əzələlərin morfoloji dəyişiklikləri ilə onların qüvvə keyfiyyətlərini tutuşdurmağa imkan verir.

Mikroskopik metodların köməyi ilə əzələ toxumasının daxili quruluşu analiz olunur, fiziki yükləmələrin yaratdığı dəyişikliklər və işçi hipertrofiyanın vəziyyəti qiymətləndirilir.

Əzələ komponentinin mütləq miqdarı əsasən aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M = Lr^2k,$$

burada: M - əzələ kütləsinin mütləq miqdarı ($kq - la$); L – bədənin uzunluğu ($sm - lə$); r – çiyinin (bazunun, budun, baldırın) radiusunun orta ölçüsü (əzələ kütlənin yaxşı inkişaf edən yerlərdə); k – sabit, 6,5 - ə bərabərdir. Radiusların ölçüsü (verilmiş seqmentlərin) onların en dairəsinin ölçülməsi ilə həyata keçirilir:

$$Q = 2\pi r,$$

burada: Q – seqmentin en dairəsi.

Dinamometrik metodlar əzələ qruplarının gücünün müəyyən olunmasına kömək edir. Əzələnin gücünün təyin olunması üçün xüsusi cihazlardan – dinamometrlərdən

istifadə olunur. Bunlardan daha çox yayılanı Kollenin dinamometrini göstərmək olar. Kollenin dinamometri yalnız bükücü əzələlərin və onurğa sütununun açıcı əzələlərinin gücünü təyin etməyə imkan verir. Bu metodlar kütləvi antropometrik yoxlamalarda istifadə edilir.

Dinamometrik metodlardan fərdi olaraq tonometrik metod əzələlərin gərginliyini müəyyən etməyə kömək edir. Bu məqsədlə istifadə olunan cihazlar tonometrlər adlanır.

Əzələlərin sıxlığı sümüklərin sıxlığına nəzərən aşağıdır, rentgenoqramada əzələlərin konturlarını almaq mümkündür. Rentgenoqramada alınan kölgəyə görə əzələlərin formasını və ölçüsünü müəyyən etmək olar. A.A.Qladışeva xarici tənəffüsün mexanizmini öyrənən zaman rentgenoqrafiya üsulunun köməyi ilə müxtəlif idman növlərindən olan idmançılarda diafraqmanın ekskursiyasını tədqiq etmişdir. Eyni bir plyonkada iki dəfə şəkil çəkilmişdir, döş qəfəsinin həm nəfəsalma və həm də nəfəsvermə hallarında شکili çəkilmişdir. Məlum olmuşdur ki, nəfəsalma vaxtı diafraqma yığılır və aşağı çəkilir, nəfəsvermə vaxtı isə yenidən yuxarı qalxır. Ona görə də, rentgenoqramada diafraqmanın iki konturu görünür. Bunlar arasında məsafə diafraqmanın mütəhərrikliliyini göstərir. İdmançılarda bir qayda olaraq diafraqmanın mütəhərrikliliyi qeyri – idmançılarla müqayisədə böyük olur. Diafraqmanın daha böyük mütəhərrikliliyi avarçəkənlərdə və üzgüçülərdə müşahidə olunmuşdur [3, s.43].

İdmançıların güvvə xarakteristikasını vermək üçün cəm (ümumi) qüç adlanan göstəricidən istifadə olunur (ölçülərin əzələ qruplarının ümumi gücü). Aşağı ətrafların ümumi (cəm) gücü, yuxarı ətrafların cəm gücü, həmçinin də ayrı – ayrı əzələ qruplarının nisbi cəm gücü hesablanır (çəkiyə görə faizlə).

Əzələ toxumasında baş verən dəyişiklikləri öyrənmək üçün son zamanlarda daha çox biopsiya metodundan istifadə olunmaqdadır. Biopsiya metodunda xüsusi cihazların köməyi ilə canlı toxumadan kiçik bir hissə götürülərək mikroskop altında tədqiq edilir. Həmçinin fiziki yüklərin əzələ toxumasına təsirinin eksperimental modelləşdirilməsi metodu da geniş istifadə olunmaqdadır. Baxmayaraq ki, heyvanlar üzərində aparılan eksperimentlərin insana tam keçirmək mümkün olmasada, bu

metodlar lazım olan vacib informasiyanı verir, fiziki yüklərə daha çox məruz qalan strukturda gedən dəyişikliklərin xarakterini açmağa kömək etmiş olur. Əzələ sisteminin hiperfunksiyası sağlam orqanizmin uyğunlaşma reaksiyalarının ayrılmaz komponentidir, insanda özünü çox aydın şəkildə bütün fiziki işlərdə büruzə verir. Sistematik fiziki yüklər idman fəaliyyəti zamanı əzələlərin hiperfunksiyasına gətirib çıxarır, əzələlərin struktur funksiyasının möhkəmlənməsinə səbəb olur. Bu proses işçi hipertrofiya adını almışdır. Əzələlərin hipertrofiyasını xarakterizə edən əlamətlər arasında orqanın həcmnin böyüməsini, çəkisinin artmasını, uzunluğunun, eninin (həcmnin), hüceyrə elementlərinin çoxalmasını qeyd etmək olar. Əzələ liflərinin artması əzələlərin hipertrofiyasının əsas xarakteristikasıdır, onu müşayiət edən əsas tərkib hissələrdəndir.

Fiziki yüklərin artması fonunda əzələlərin hipertrofiyası inkişaf edir. Uyğunlaşma reaksiyaları prosesində skelet əzələlərinin təşkilinin müxtəlif səviyyələrində morfoloji dəyişikliklər baş verir: orqan, hüceyrə və subhüceyrə (orqanoid) və s. Belə dəyişikliklərin səbəbindən miositlərdə (əzələ hüceyrələrində) metabolik çevrilmələr baş verir və hətta bəzi hallarda onların struktur və plastik xüsusiyyətlərində, enerji yaranmasında dəyişikliklər yaranar. Bununla əlaqədar olaraq əzələ sisteminin inkişafının göstəricilərində sistematik dəyişikliklərin yaranmasına ehtiyac duyulur və yaranan xoşagəlməz dəyişikliklərin baş verməsinin qarşısının alınmasına yönəldilir [2, s.62].

Əzələlərin yığılmasının intensivliyinin artması qanunauyğunluq olaraq enerji yaranmasını və zülalların da biosintezini aktivləşdirir. Enerjinin yaranmasının aktivləşməsi oksigenin sərfini artırır (əzələnin vahid kütləsinə düşən), oksidləşdirici fosforlaşmanı sürətləndirir, daha doğrusu ATF aerob resintezini artırır. Çünki enerji təkcə əzələlərin aktivləşməsinə deyil, həm də artan zülalların biosintezinə sərf olunur (təqəllüs zülallarının), səfərbərolünmə gedir, qlikogenin və kreatinfosfatın parçalanması hesabına ATF – in resintezinin anaerob yolu da bu prosesdə iştirak edir (qlikogen və kreatin – fosfat miostlərdə olur). bütün bu dəyişikliklər histokimyəvi metodların köməyi ilə aşkar olunur və skelet əzələlərinin funksional aktivliyinin

dinamikasını təyin edən göstərici kimi xarakterizə olunur. Enerji yaradan sistemlərin aktivləşməsinin ardınca (mitoxondrilər) zülalların da biosintezi güclənir, funksional strukturların kütləsi (miofibrillərin) artır. Tam olaraq əzələ toxumasının kütləsi artır, əzələlərin funksional aktivliyi ilə yanaşı onların strukturu da artır. Morfoloji olaraq bu əzələ liflərinin böyüməsində özünü göstərir [17, s.304].

Əzələ toxumasının incə quruluşunda baş verən dəyişikliklər fiziki yüklərin təsrinə məruz qalmış sahələrdə adaptasiyanın normal getməsinə təmn etmək, enerji istehsalını kataliz edən fermentlərin aktivliyi mənbələrdə yüksəlir (krebs tsiklində sitoxrom – oksidaza, suksinat – dehidrogenaza və s.), mioqlobinin toplanması artır, xüsusilə, miofibrillər səviyyəsində, qlikogenin miqdarının mənbələrdə toplanması artır, mitoxondrilərin sayı artır.

Müasir dövrün elmi mənbələrində belə bir fikir formalaşmışdır ki, mitoxondrilərin şişməsi oksidləşdirici fermentlərin aktivliyinin güclənməsi əlaməti, həmçinin də hüceyrələrdə ATF miqdarının azalması və qlikolizi stimullaşdıran əlamət kimi qəbul olunmuşdur. Qlikoliz prosesi miositlərin enerji təminatında mühüm rol oynayır, bu qısamüddətli intensiv fiziki yüklərin icrası zamanı daha effektiv olur, işçi hipoksiya ilə müşayiyyət olunur (oksigenin səviyyəsinin azalması). Bütün bunlar mitoxondrilərdə dönər kimi qiymətləndirilir və mübadilə proseslərin mitoxondrilərdə və onu əhatə edən sitoplazmada işin icrası üçün artan enerjiyə olan tələbatı ödəməyə xidmət edən bir əlamət kimi qiymətləndirilir. Skelet əzələlərində işçi hiperemiya zamanı onlara qan gətirən magistral damarlar genişlənərək, onlara gələn qanın cərəyanı sürətlənir, onda yeni – yeni ehtiyat qan kapilyarları intensivləşən qan dövranına qoşulur. Qanın boşluğunun ön divarında qan kapilyarları arasında məsafə 83 mkm, daimi işləyən diafraqma əzələsində 17 mkm olur. Skelet əzələlərinin fəaliyyəti zamanı onlara gələn ümumi qanın miqdarının artması onlarda oyanan əzələ liflərinin və həmin liflərin oyanma həlqələrinin tezliyi ilə bağlıdır [5, s.10-12].

Məlum olduğu kimi, orqanların fəaliyyətinin aktivləşməsi onlarda gedən maddələr mübadiləsinin də güclənməsinə səbəb olur. Bu bir çox orqanlar, xüsusilə də skelet əzələləri üçün göstərilmişdir. Bütün orqanların, həmçinin də damarların

fəaliyyəti sinir sistemindən asılıdır, motoneyryondan əzələyə ötürülən komanda nəticəsində əzələ təqəllüs edir, yığılır və damarların verdiyi reaksiya daha çox əzələlərdə gedən proseslərdən asılı olur (daha çox lokal xarakter daşıyır). Orqanın funksional aktivliyinin yüksəlməsi onlarda maddələr mübadiləsinin də gedişini gücləndirir. Skelet əzələlərinin yığılması onlarda toxuma metabolizmini də intensivləşdirir. Beləki, anaerob proseslər uzun müddət orqanın fəaliyyətini enerji ilə təmin edə bilməz. Güclənmiş oksidləşdirici metabolizm qan dövranını və ona nəql olunan oksigenə olan tələbatını da artırır. Məhz skelet əzələlərinin işçi hiperemiyasının mexanizmi haqqında metabolik hipotez də məhz bunun ətrafında formalaşır.

Skelet əzələlərində statik və dinamik yüklərin təsiri altında dəyişikliklər baş verir. Statik və dinamik yüklərin təsirindən sonra skelet əzələlərində baş verən dəyişikliklər öz xarakterinə görə fərqlənirlər. Statik yüklərin təsirindən skelet əzələlərin həcmnin, səthinin və skeletə rəbt olunmasının artması baş verir. Onların vətər hissəsi uzanır, əzələ daxilindəki birləşdirici toxuma qatlarının sayı artır. Mikroskopik tədqiqatların köməyi ilə məlum olmuşdur ki, əzələ aparatının trofik aparatı artır (sarkoplazma, nüvə, mitoxondrilər). Sarkoplazmanın sayının artması ilə hər bir əzələ lifi qalınlaşır, çoxlu sayda nüvələr dairəvi forma alır. Əzələ lifinin təqəllüs aparatı (miofibrillər) yaxşı inkişaf etməmiş və boş paylanmışlar. Əzələ liflərinin uzun müddət təqəllüsü və onlarda gedən metabolizmin intensivləşməsi, onlarda qan kapilyarların sayının artmasına səbəb olur. Hərəkəti başcıqlar eninəzolaqlı əzələ liflərində eninə ölçülərdə artır. Dinamik xarakterli fiziki yüklərin icrası əzələlərin çəkisi və həcmi həmçinin artır, lakin bu bir o qədər artıq olmur (statikdən fərqli olaraq). Əzələlərdə əzələvi hissə uzanır, vətər hissəsi isə qısalır. Əzələ lifi daha çox əzələnin oxuna paralel yerləşir. Mikroskopik tədqiqatlar göstərir ki, eninəzolaqlı əzələ liflərində miofibrillərin sayı artır. Nüvələr böyümüş olur, hərəkəti başcıqlar əzələ lifi boyu dartılmış olur. Əzələlərdə olan dinamik funksiya daşıyan sinir uclarının sayı 4 – 5 dəfə statik funksiya yerinə yetirən əzələlərə nəzərən çox olur. Sinir elementlərinin artması ilə yanaşı əzələyə gələn sinir impulslarının sayı da çoxalır. [31 s.120].

Maksimal və submaksimal intensivli fiziki yüklərin təsirindən sonra skelet əzələlərində baş verən struktur və funksional dəyişikliklər həmişə tədqiqatçıları maraqlandıran məsələlərdən olmuşdur. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlarda qeyd olunmuşdur. O qeyd etmişdir ki, xroniki yorğunluq hipodinamiya əzələlərin bərpa olunmasının funksional xüsusiyyətlərinə mənfi təsir göstərir. Demək, səmərəli hərəkəti rejimin qurulması həm idman məşqlərinin gedişində və həm də bərpa dövründə əzələlərdə gedən o struktur dəyişiklikləri nəzərə almaq lazımdır ki, onlar müxtəlif intensivli fiziki yüklərin təsirindən sonra yaranır. Sistematik icra olunan mülayim fiziki yüklərdən sonra əzələlərin ölçüləri böyüyür, onlar daha sıx olur, elastik olurlar. Mikroskopik tədqiqatlar göstərmişdir ki, məhz belə yüklərin sistematik təsiri ilə əzələlərin qanla təminatı yaxşılaşır, ayrı – ayrı əzələ lifləri hipertrofiyaya məruz qalır. Əzələlərin böyüməsi təkcə miofibrilərin ölçülərinin artması hesabına deyil, həm də onların sayının artması hesabına gedir. Əzələ liflərinin sinirlərlə təmas səthinin də sahəsi artır. Əzələ liflərində uzununa istiqamətdə olan cızıqların kəskinliyi müşahidə olunur.

Həddən artıq ağır yüklərin (hüddud yüklərin) icrasından bərpa proseslərinin tam getməsi üçün istirahət olmalıdır. Bərpa tam getmədikdə orqanizmdə xroniki yorulma və ya həddən artıq məşqolunma inkişaf edir.

Sudakov (2010) qeyd etmişdir ki, xroniki yorulmalar zamanı skelet əzələlərində morfofunksional dəyişikliklər əsasən iki istiqamətdə gedir: 1) bir tərəfdən əzələ liflərinin dağılması; 2) digər tərəfdən isə əzələ toxumasında hipertrofiya inkişaf etməyə başlayır (həddən artıq məşqolunmanın dərəcəsindən asılı olaraq bu və ya digər proseslər inkişaf edir). Əzələ liflərinin dağılması zamanı hərəkəti başçıqlar həcmcə kiçilir, sıxılırlar və nəticədə əzələ lifləri ilə sinir uclarının təmas səthi azalır. Əzələlərə sinir impulslarının daxil olmaası azalır, bununla da əzələlərin funksional xüsusiyyətləri də pisləşir. Əzələlərdə kapilyar şəbəkəsi sıxılır, onlarda patoloji dəyişikliklər baş verir. Əzələ liflərində də patoloji proseslər inkişaf edir: onların uzununa və eninə cizgilərin sayı azalır, bəzi liflər distrofiyaya məruz qalır, bəziləri sınır, bəziləri isə sıxılırlar.

Mikroskop altında bəzən əzələ liflərinin fraqmentləşməsini müşahidə etmək olar. Dağılmış əzələ liflərinin yerində birləşdirici toxuma yaranır.

Beləliklə, fiziki yüklərin təsiri altında əzələ sistemində mürəkkəb struktur dəyişiklikləri baş verir, bunun əsasında əzələ sisteminin işçi hipertrofiyası durur. Müxtəlif növ idman növlərində müəyyən qrup əzələləri məhz həmin idman növünə xas hərəkətləri icra edirlər, onlara xüsusi tələbat olur. Ona görə də müxtəlif idman növlərində ixtisaslaşan idmançılarda skelet əzzələlərinin inkişafı eyni cür olmur, həmçinin də onların qüvvə imkanları da fərqli olur.

Hərəkət rejimin pozulması həddən artıq yorulma və ya məşq olunma ilə bağlıdırsa, onda əzələ toxumasında patoloji və ya patolojiönü proseslərin inkişafı baş verir.

1.5. Gənc idmançıların funksional hazırlığının aktual problemləri

Müasir idmanda rəqabətin güclənməsi idman mütəxəssisləri qarşısında yeni – yeni vəzifələr qoyur. Tətbiq olunan fiziki yüklərin səviyyəsi yüksək nailiyyətli idmanda kritik həddə çatır. Aktiv idman fəaliyyətinin gedişində orqanizmin funksional vəziyyətində müəyyəndəyişikliklər yaranır. Bu daha çox fiziki yüklərə və psixo – emosional vəziyyətə qarşı baş verən adaptasiya prosesi ilə bağlı olub, mərkəzi tənzimləyici mexanizmlərin işinin artmasına səbəb olur. məşq prosesinin pedaqoji tərkib hissəsinin təkmilləşdirilməsi ilə yanaşı onun müasir tibbi – bioloji texnologiyalarının köməyi ilə optimallaşdırılması idmançı orqanizminin adaptiv imkanlarının xeyli genişlənməsinə şərait yaradır. [15, s.112-121].

İdmançı orqanizminin funksional vəziyyətinin gərgin əzələ fəaliyyəti zamanı optimallaşdırılması problemi idman fiziologiyasının aparıcı məsələlərindən olaraq qalmaqdadır. Bu problemin aktuallığı spesifik əzələ fəaliyyətinə adaptasiya olunması prosesində bir qədər də artır. İdman məşqi idmançının funksional imkanlarının yüksəldilməsinə, energetik imkanların səfərbər olunmasına və fiziki iş qabiliyyətinin artırılmasına yönəldiyindən fiziki yüklərin intensivliyinin artan fonunda problem bir qədər də aktuallaşır.

Məlumdur ki, orqanizmin funksional imkanlarının əsasında fizioloji mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi müəyyən dərəcədə şiddət, mütəhərriklik, səfərbərolunma, qənaətlilik, dayanıqlıq kimi göstəricilərlə təyin olunur. Bu zaman fizioloji sistemlərin fəaliyyətinin keyfiyyət xarakteristikası kimi çıxış edən məhz bu göstəricilər fiziki iş qabiliyyətini tam və adekvat olaraq əks etdirir. Fiziki iş isə idmançının funksional imkanlarının inteqral göstəricisidir.

Bununla əlaqədar olaraq baza, çoxkomponentli xüsusiyyətə malik olan idmançı orqanizmi funksional imkanlarının inkişafı qanunauyğunluqları nəzərdən keçirilir və bunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, fizioloji mexanizmlərin təkmilləşməsinin səviyyəsi, onların lazımı anda keyfiyyətin, spesifik fəaliyyətin həyata keçirilməsinə hazır olması birbaşa və ya dolay yolla fiziki iş qabiliyyətini şərtləndirir. Bu halda bu və ya digər komponentlərin rolu tənzimləyici sistemlərin təkmilləşməsi, müxtəlif funksional sistemlərin xüsusiyyətlərinin və xarakter cəhətlərinin səviyyəsi, onların qarşılıqlı uyğunluğu və əlaqəsi adaptasiyanın müəyyən mərhələsində hər bir ayrıca idman növü üçün spesifik və fərqli ola bilər.

İdman iş qabiliyyətinin vacib göstəricilərindən biri xarici tənəffüsün funksional vəziyyətidir. Müxtəlif intensivli fiziki yüklərin idmançı orqanizminə təsiri özünü ilk olaraq kardio – respirator sisteminə təsirində göstərir. Kardio – respirator sistemi fəaliyyəti nəticəsində orqanizm müxtəlif təsirlərə qarşı adaptasiyasını təmin edir, bərpa proseslərinin dinamikasını əks etdirir.

Dövri və qeyri – dövri idman növlərində enerji sərfi fərqli olur. Dövri idman növlərində enerji daha çox sərf olunur və iş yüksək intensivliklə icra olunur. Bu idman növləri metabolizmə yardım tələb edir, xüsusi qidalanma rejiminə riayət olunur (xüsusilə də uzaq məsafələrə), məsafə boyu energetik mənbələr bir – birini əvəz edir, karbohidratlardan (makroerqik fosfatlar, qlükoza və qlikogen) yağlara keçir. Maddələr mübadiləsinin bu növlərində hormonal sistemin nəzarəti əhəmiyyətli böyükdür, həm proqnozlaşdırmada, həm də fiziki iş qabiliyyətinin farmakoloji preparatlarla korreksiyasında istifadə olunur. Bu idman növlərində yüksək nəticələrin əldə olunması ilk növbədə ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin funksional imkanlarından, hipoksik

dəyişikliklərə orqanizmin dayanıqlığından, yorulmaya qarşı idmançının iradi olaraq dayanmaq qabiliyyətindən asılı olur.

İdmançılarda xarici tənəffüsün funksional vəziyyətinin tədqiqi zamanı onlarda “funksional imkanları” “funksional qabiliyyətdən” seçmək vacibdir. Beləki, AHT – nin ölçüsü yalnız fiziki yükün icrası zamanı tənəffüsün həcmnin (TH) potensial imkanlarının artmasını göstərir. Ağciyərlərin dəqiqəlik ventilyasiyası isə (ADV) bu imkanlardan həqiqətdə hansı ölçüdə istifadə olunmasını göstərir.

Ənənəvi keçirilən həkim nəzarətlərində tənəffüsü ürək – damar sistemindən – orqanizmin həyati təmin edən vacib sistemdən sonra öyrənilir. Fiziki yükün şiddətinin artması, oksigen tələbatının artmasının dayanması (ürəyin dəqiqəlik həcmi özünün son həddinə çatdıqda). Ürəyin dəqiqəlik həcmi oksigen nəql edici sistemin işini tam olaraq məhdudlaşdıran amildir. Lakin, məlum olan çoxsaylı faktlar göstərir ki, oksigenin maksimal sərfi (OMS) və fiziki iş qabiliyyətinin laboratoriya şəraitlərində öyrənilməsi (trebnda qaçış, veloerqometrde iş) idmançının funksional halını tam əks etdirmir. Bir sıra real situasiyalarında icra olunan idman fəaliyyətlərində belə məhdudlaşdırıcı rol xarici tənəffüs sisteminə keçə bilər. Zərərli boşluğun həcmi uzunmüddətli dinamik və ya statik işlərin icrası zamanı ventilyasiya etməsi səbəbindən kəskin şəkildə artır. Ağciyərlərin ventilyasiya sonalarından azad edilmiş damarlar hesabına qan cərəyanı müəyyən qədər qorunur, hipoksiyaya inkişaf edərək bir neçə saniyyə ərzində yüksək dərəcəyə çatır. Qanın oksigenlə doyması dərəcəsi 65 – 75% və daha aşağı enir.

Digər mühüm cəhət tənəffüsün saxlanması zamanı qanın oksigenlə zənginləşməsinin orqanizmdə gedən oksidləşmə - reduksiya proseslərinin intensivliyindən sıx asılı olmasıdır. Ona görə də dərinədən nəfəsalma həmişə səmərəli olmur. Dərinədən nəfəsalmanın qısa müddət ərzində həyata keçirilməsi havaaparıcı yollarda havanın həcm sürətini artırır. Nəticədə zərərli boşluğun fəaliyyət həcmi artır və bunun hesabına ventilyasiyanın effektivliyi azalır. Bundan əlavə, fiziki yüklərin icrası zamanı geniş diapazonda iradi hipoventilyasiya da mümkündür. Hipoventilyasiya rejimində icra olunan tənəffüs rejiminin dayanaqlı möhkəmlənməsi vərdişi də mümkündür, daha doğrusu, onu qeyri – iradi tənzipləmə rejimində keçirmək

mümkündür. Bu nəinki işçi hipertrofiyaya energetik, həm də requlyator sərfiyyatının azalmasına və tam olaraq tənəffüs prosesinin optimallaşmasına şərait yaradır. Göründüyü kimi, bütün bu sadalananlar fiziki yüklərə tənəffüs sisteminin reaksiyasının fiziki hazırlığın səviyyəsindən asılı olduğu problemin aktuallığını və onun gələcəkdə daha dərinlən öyrənilməsini tələb edir [2, .62; 17, s.304].

Tibbi – bioloji üsulların köməyi ilə idmançıların funksional hazırlığının qiymətləndirilməsi zamanı ənənəvi diaqnostik metodlarla yanaşı, müasir metodlardan da geniş istifadə olunur.

Fiziki hazırlığın səviyyəsini qiymətləndirmək üçün əvvəlcə yoxlama hərəkətlərindən istifadə olunur. Yoxlamaların proqramı 5 hərəkət tapşırığından ibarət olur. Qadınlar üçün bu hərəkətlər uzanaraq qolların açılması və bükülməsi, kişilər və qadınlar üçün yerindən uzununa tullanma, kişilər və qadınlar üçün 100 və 1000 m məsafəyə qaçış (düzümlüyü və sürəti təyin etmək üçün), kişilər üçün dartılma (qüvvəni yoxlamaq üçün) hərəkətlərindən ibarət olur. Yoxlama sınaqlarının icrasına başlamazdan əvvəl onun məqsədi pasientlərə (tələbələrə, idmançılara) başa salınır. İşin aparılma metodikası və qiymətləndirmə meyarları aydınlaşdırılır. Yoxlamalardan əvvəl isinmə hərəkətlərinin icrası vacibdir. Bütün sınaqlar və metodların aparılmasının şəraiti eyni olmalıdır. Ölçmələr eyni metodla aparıldıqdan sonra, alınan nəticələr protokola hökman yazılmalıdır (yoxlanılan şəxsin fərdi kartına yazılmalıdır).

İdmançılarda ayrı – ayrı fiziki keyfiyyətlərin inkişaf səviyyəsini təyin etmək və digər idmançılarla və idmançı qrupları ilə müqayisə etmək üçün nəzarət testlərindən istifadə olunur. Belə testlər tətbiq olunan bədən tərbiyəsi vasitələrinin, metodlarının, məşğələlərin təşkili formalarının üstün və mənfi cəhətlərini müəyyən etməyə, daha mütərəqqi, elmi cəhətdən əsaslandırılmış məşğələlərin fərdi və qrup planlarının tərtib olunmasına imkan verir [14, s.531].

Fiziki hazırlığın səviyyəsini xarakterizə edən göstəricilərinin seçilməsi üçün əsas fiziki keyfiyyətlərin inkişafına diqqət verilmişdir: sürət, qüvvə və düzümlülük.

Nəzarət hərəkətləri hamı üçün eyni olan şəraitdə aparılmışdır, hamı üçün əlçatan olmuşdur, onların texniki və fiziki hazırlıq səviyyəsindən asılı olmayaraq, metrik

vahidlərlə obyektiv qiymətləndirilmişdir (saniyələr, santimetrələr, təkrarlama sayları və s.). Belə yanaşma ölçmələrin sadəliyi və qiymətləndirilməsinə görə fərqlənmişdir.

Fiziki hazırlığın tədqiqində hər bir idmançı üçün məlumat kartı doldurulur və ora nəzarət yoxlamaların nəticələri daxil edilir. Nəzarət hərəkətlərinin sisteminin işlənilməsi zamanı aşağıdakı qaydalar rəhbər götürülür:

1. Seçilmiş nəzarət (kontrol) hərəkətləri hamı üçün eyni olan şəraitdə aparılmalıdır.

2. Kontrol hərəkətləri yoxlanmaya məruz qalan bütün şəxslər üçün əlçatan olmalı, onların texniki və fiziki hazırlıq səviyyəsindən asılı olmalıdır.

3. Hər bir kontrol hərəkəti obyektiv göstəricilərlə ölçülməlidir (saniyələrlə, santimetrələrlə, təkrarlamaların sayı ilə).

4. Kontrol hərəkətləri ölçmələrin sadəliyi, qiymətləndirilməsi və tədqiqatçı üçün əyaniliyi ilə fərqlənməlidir.

Kontrol hərəkətlərdə ardıcılığa əməl olunmuşdur:

1. Birinci gün – sürət – qüvvə keyfiyyətlərinə;

2. İkinci gün – qüvvə və dözümlüyə.

Test prosedurlarının həyata keçirilməsinə müəyyən hazırlıq prosesi aparılmışdır. Fiziki tərbiyə dərslərində müəyyən yoxlanılan şəxslərə (fiziki tərbiyə dərslərində şagirdlərə, tələbələrə, idmançılara) kontrol yoxlamalarının aparılma qaydalarını, mənasını, məzmununu, hər bir hərəkətin yerinə yetirilmə texnikasını, buraxılan xətalara başa salır. Ümumi dözümlüyün inkişafı, qüvvə dözümlüyü, maksimal qüvvə təzahürlərini, nümunəvi test məşğələləri də izah olunur, nümunələr göstərilir. Testləşmələrdən qabaq isinmə hərəkətlərinin icrası vacibdir.

Testləşmənin metodikasına qeyd olunduğu kimi 100 m məsafəyə qaçış, uzununa yerindən tullanmaq, uzanaraq qolların açılması və bükülməsi, sallanaraq yuxarıya dartınmaq, 1000 m məsafəyə qaçmaq daxildir. Alınan nəticələrə cinsin, yaşın, hərəkəti aktivliyin səviyyəsinin təsiri də ümumiləşdirilmişdir.

Fiziki hazırlıq kontrol hərəkətlərinin nəticələrinə görə pyrenilmişdir, bu da Beynəlxalq bioloji proqramın tövsiyələrinə uyğun olmalıdır.

Fiziki iş qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi vacib problem məsələlərdəndir. Bunun üçün idman praktikasında Rūfyə sınağından Rūfyə – Dikson modifikasiyasından istifadə edərək hesablanır. Bunun üçün çox da böyük olmayan yükün icrasından sonra ÜVS – nin bərpanın müxtəlif dövrlərində sayılması ilə həyata keçirilir. Bu sınağın üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, bu xüsusi cihaz və avadanlıq tələb etmir. Bundan əlavə, fiziki iş qabiliyyəti PWC₁₇₀ sınağına əsasən də aparılır. Bu zaman həm də OMS – nin ölçüsü də təyin olunur. Harvard step – testinin köməyi ilə fiziki iş qabiliyyəti ilk dəfə ABŞ – ın Harvard Universitetində “yorulma” laboratoriyasında tətbiq olunmağa başlamışdır. Bu sınaqda 40 – 50 sm pilləkəndən istifadə olunur. Yük verilir (5 dəqiqə müddətində 30 dəfə qalxma – enmə) və ÜVS sayılır və İndeks hesablanır [2, s.62].

Hərtərəfli yoxlamaların effektivliyini yüksəltmək üçün fiziki inkişaf, fiziki hazırlıq və fiziki iş qabiliyyəti ilə yanaşı ürək – damar sisteminin funksional vəziyyəti də müəyyən olunmalıdır. Bu zaman müxtəlif dozalaşdırılmış yüklərin icrası və ona ürək – damar sisteminin verdiyi reaksiya müəyyən olunur. Ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətini öyrənmək üçün daha çox nəbz vurğularından, qan təzyiqinin göstəricilərindən və elektrokardioqrafiyadan (SKQ – dən) istifadə olunur.

Müasir insanın həyatında ən problem məsələlərdən biri də hipodinamiya (hipokineziya) sayılır. Hipokineziyanın uzun müddət davam etməsi (oturaq iş, hərəkət fəaliyyətinin məhdudluğu, xəstəliklər, kompyuter arxasında normadan artıq vaxt keçirmək, bədən tərbiyəsi və idmandan uzaq düşmək) fiziki inkişafın, fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsinin enməsinə, ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətinin zəifləməsinə, tənzimləyici sistemlərin mexanizmlərinin gərginliyinin enməsinə (vegetativ reaktivlik və fəaliyyətin vegetativ təmini) səbəb olur. Fiziki yüklərdən sistematik istifadə funksional vəziyyətin səviyyəsinin artmasına, hemodinamikanın mərkəzi və periferik hissələrində yaranan qüsurların korreksiya olunmasına şərait yaradır. İdmançıların və qeyri – idmançıların reabilitasiyasında istifadə olunan ən effektiv qeyri – medikamentoz metodlara hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin

yüksəldilməsinə əsaslanan metodlar aiddir (vertebral pozğunluqların korreksiyası, bədənin həddən artıq çəkisi, arterial hipertenziya və s.).

İnsanlar üçün reabilitasiya proqramları onların fiziki yüklərə meyilliliyinin səviyyəsi nəzərə alınmaqla tərtib olunmalıdır. Təqdim olunan məşq proqramları və sağlamlığın qorunması proqramı, aparılacaq profilaktika tədbirləri fiziki bərpa vasitələrinin köməyi ilə həyata keçirilməlidir.

II FƏSİL

METODİK HİSSƏ

TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

2.1. Tədqiqatın təşkili

Tədqiqat işin məqsədinə və qarşıya qoyulan vəzifələrin həlli məqsədinə uyğun olaraq obyekt seçilmiş və yoxlamalarda iştirak edən tələbələrin və yuxarı sinif şagirdlərinin qruplara bölünməsi və onların hərəkət aktivliyinin əsasını təşkil edən fiiki tərbiyə və idman məşqlərinin təşkili üçün mövcud olan ədəbiyyat mənbələri və metodik vəsaitlər əsasında plan qurulmuşdur.

Tədqiqatın vəzifələrinə uyğun olaraq bütün müayinə olunanlar 3 qrupa bölünmüşdür: 1 qrupa (nəzarət qrupu) idmanla aktiv məşğul olmayan tələbə və yuxarı sinif şagirdləri daxil edilmiş, onlar digər iki qrupa nəzərən yalnız fiziki tərbiyə məşğələləri ilə kifayətlənmişlər; 2 – ci qrupa daxil olanlar fiziki tərbiyə məşğələləri ilə kifayətlənməmiş, əlavə olaraq müxtəlif idman oyun növləri və səhər gimnastikası ilə məşğul olmuşlar; 3 – cü qrupa isə müntəzəm olaraq aktiv idmanla məşğul olan tələbə və idmançılar daxil edilmişdir. Bu qrupa daxil olan gənclər aktiv həyat təzi keçirmişlər.

Yoxlamalar birbaşa təhsil müəssisələrinin özündə aparılmış, fiziki tərbiyə dərslərində ölçmələr həyata keçirilmişdir. Tələbə və yeniyetmə şagirdlərdə bədənin total ölçüləri (bədənin uzunluğu, bədən kütləsi, döş qəfəsinin en dairəsi), fizioloji göstəriciləri (ağciyərlərin həyat tutumu, nəbzin göstəriciləri, qanın sistolik və dəqiqəlik həcmi) və bir sıra funksional yük nümunələrinin icrasından sonra bir sıra indekslərin qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

2.2. Tədqiqatın metodları

Fiziki inkişafın gedişinin qiymətləndirilməsi A.A.Baranov və V.R.Kuçmanın ümumiqəbul olunmuş metoduna əsasən aparılmışdır. Fiziki inkişafının harmonikliyi ümumi qəbul edilmiş sentil cədvəllərin köməyi ilə meyyarlar əsasında aparılmışdır. Tələbələrdə bədən kütləsinin indeksi (BKİ) aşağıdakı düsturun köməyi ilə aparılmışdır:

$BKİ = m/h^2$, burada m – bədən kütləsi, kq; h – boy (m). Alınan göstəricilərin interpretasiyası göstərmişdir ki, BKİ – nin qiymətləndirilməsi BST (Beynəlxalq Səhiyyə Təşkilatı) tövsiyyələri əsasında həyata keçirilmişdir. Bədən kütləsində çatışmamazlığı – 18,5 qiymətində, normal bədən kütləsi – 18,5 – 24,9 qiymətində; izafi bədən kütləsi – 25,0 – 29,9 qiymətində; piylənmə - 30 – 34,9 qiymətində aparılır.

Ağciyərlərin həyat tutumunun (AHT) göstəricilərinə əsasən xarici tənəffüsün funksional imkanları qiymətləndirilmişdir. Bunun üçün AHT – nin ölçüsü quru spirometriyanın köməyi ilə həyata keçirilmişdir. Dərindən nəfəsalmadan sonra üç dəfə ölçmə aparılır, ən yüksək qiymət götürülür və qeyd edilir.

Həyat indeksinin göstəricisi AHT – nin təyin olunmuş göstəricisi bədən kütləsinə bölünməklə alınır:

$$Hİ = AHT \text{ (ml)} / \text{bədən kütləsi (kq)}.$$

Qüvvə indeksi (Qİ) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\frac{\text{sağ əlin gücü (kq)}}{\text{bədən kütləsi (kq)}} 100\%.$$

Adaptasiya potensialının hesablanması aşağıdakı düsturla aparılır:

$$AP = 0,011 \cdot (\ddot{U}VS) + 0,014 \cdot (SAT) + 0,008 \cdot (DAT) + + 0,009 \cdot (K) \cdot 0,009 \cdot (B) + 0,014 \cdot (\text{Yaş, il}) - 0,27 \cdot$$

Burada, AP – adaptasiya potensialı; $\ddot{U}VS$ – ürək vuruqları, v/dəq; SAT – sistolik təzyiq, mm.c.st.; DHT – diastolik təzyiq, mm.c.st; K – bədən kütləsi (kq); B – boy, sm; Y – yaş, illərlə.

Nəticələrin qiymətləndirilməsi şagirdlərin və tələbələrin sağlamlığının qiymətləndirilməsi üçün şkaladan istifadə olunmuş, adaptasiyanın dərəcəsindən asılı olaraq aparılmışdır (Кучма, 2007). Tələbələrdən alınmış nəticələrin

qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı meyyarlardan istifadə olunmuşdur: kafi adaptasiya – 2,20 və daha aşağı; 2,21 – 2,43 – gərgin adaptasiya; 2,44 və daha yuxarı – adaptasiyanın qırılmasını xarakterizə edir.

Ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətini xarakterizə etmək üçün həmçinin də aşağıdakı göstəricilər də təyin edilmişdir: qanın sistolik həcmi (QSH), qanın dəqiqəlik həcmi (QDH), nəbz təzyiqi (NT), dözümlülük sabiti (DS) kimi göstəricilər və s.

Qanın sistolik həcmi (QSH, ürəyin vurğu həcmi) – ürək mədəciklərinin bir yığılmada qovduğu qanın həcmi (miqdarı) kimi qəbul edilir. QSH – ni təyin etmək üçün Starr düsturundan istifadə olunur:

$$QSH = 90,97 + 0,54 \cdot NT - 0,54 \cdot DAT - 0,61 \cdot Y \text{ (yaş)},$$

burada, NT – nəbz təzyiqi; DAT – diastolik arterial təzyiq; Y (yaş) – müayinə olunanın yaşı. Uşaq və yeniyetmələrdə (18 yaşa qədər) QSH tədricən yaşa dolduqca artmağa davam edir (36 ml-dən 60 ml-ə qədər), ən çox bu artma 13 – 16 yaş dövrlərində (+10,6 ml) müşahidə olunur. Bu daha çox oğlanlarda pubertat dövrün bir qədər gec başlanması və yekunlaşması ilə bağlıdır. Bu özünü həm də ürək əzələsinin struktur quruluşunun elementlərinin inkişafının başa çatması ilə bağlıdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, pubertat dövründə və ondan sonrakı bir neçə il ərzində ürək əzələsi quruluşca formalaşsa da boyatma ilə əlaqədar olaraq damarların böyüməsi, uzanması, kapilyarlaşması davam edir. Ona görə də bu dövrlərdə fiziki yükləri seçdikdə fizioloji və gigiyenik tələblərə əməl olunmalıdır. Nisbi sakitlik vaxtı 17 – 18 yaşlarından başlayaraq ürəyin sistolik həcmi 60 – 80 ml-ə bərabər olur (ortalama – 70 ml). İdmançılarda QSH nisbi sakitlik vaxtı 50 – 100 ml civarında dəyişilir, əzələ işinin gedişində bu həcm 100 – 150 ml (bəzi hallarda isə 180 – 200 ml) olur. məşq etməyən kişilərdə bu həcm ən çox 130 ml-ə qədər, idmançılarda bu 160 – 180 ml (bəzi idmançılarda isə 200 ml və daha çox). Lakin 15 – 18 yaşlı gənc idmançılarda 100 – 125 ml - ə qədər artır (Чинкин, 2016; Караулова, 2014; Солодков, 2010).

Qanın dəqiqəlik həcmi (QDH) – ürəyin 1 dəqiqə müddətində qovduğu qanın həcmi xarakterizə edir. QDH-i orqanizmin orqan və toxumalarına qan təhçizatının,

onlara oksigenin nəqlinin səviyyəsini, karbon qazının isə ağciyərlərə və oradan atmosfer havasına verilməsinin səviyyəsini xarakterizə edən göstəricidir. QDH-i aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$QDH = QSH \cdot \ddot{U}VS$$

burada QDH – qanın dəqiqəlik həcmi (ürək atması); QSH – ürəyin sistolik həcmi; $\ddot{U}VS$ – ürəyin 1 dəqiqədə vurğularının sayı və s. Uşaq və yeniyetmələrdə nisbi sakitlik vaxtı bu göstərici 3 – 4,5 l/dəq, fiziki yüklərin icrası zamanı isə (15 – 18 yaşlı idmançılarda) 9 – 10 l/dəq qədər artır. Nisbi sakitlik vaxtı QDH bədən ölçülərindən asılı olaraq 4 – 6 l/dəq qədər dəyişilir (bu göstərici qadınlarda 3 – 5 l/dəq civarında olur). yüngül işlərin icrası zamanı QDH 10 – 15 l/dəq - ə qədər, gərgin əzələ işi zamanı isə bu göstərici 20 – 24 l/dəq qədər arta bilər. Dözümlüyü yüksək olan idmançılarda (stayer qaçışında, marafonçularda və s.). Qadınlarda ürək atması bütün hallarda, bütün şəraitlərdə kişilərlə müqayisədə 25% aşağı olur (Чинкин, 2016; Караулова, 2014; Солодков, 2001).

Nəbz təzyiqi (NT) – sistolik və diastolik qan təzyiqi arasında fərqə görə hesablanır, dolayısı ilə ürəyin sistolik həcmi xarakterizə edir, daha doğrusu ürəyin vurğu həcmi yüksəldiyini göstərir. Nəbz təzyiqi nisbi sakitlik vaxtı 40 – 70 mm.c.st. civarında olur. Nəbz təzyiqi nə qədər böyük olarsa, bir o qədər ürək – damar sisteminin məşqolunmasının yüksək olduğunu ifadə edir.

Dözümlülük sabiti (DS) – $\ddot{U}VS$ -ni, SAT – sistolik arterial təzyiqini, DAT – diastolik arterial təzyiqinin birləşməsinin inteqral göstəricisi olub Kvas düsturu ilə təyin olunur:

$$DS = \ddot{U}VS \cdot 10 / NT$$

burada DS – dözümlülük sabiti (ş.v.); $\ddot{U}VS$ – ürək vurğularının sayı, v/dəq; NT – nəbz təzyiqi, mm.c.st. normada DS – i 12 – 16 ş.v. (şərti vahidə) bərabər olur. Dözümlülük sabitinin böyüməsi ürək – damar sisteminin fəaliyyətinin zəiflənməsini ifadə edir, azalması isə ürək – damar fəaliyyətinin gücləndiyini xarakterizə etmiş olur. DS – nin artması nəbz təzyiqinin azalması ilə bağlı olur, ürək – damar sisteminin məşqolunmasının azalmasını ifadə edir (məşqin geriye dönməsi).

Fiziki iş qabiliyyəti (PWC_{170}) step – testlərin köməyi ilə təyin olunur. Ümumi fiziki iş qabiliyyəti PWC_{170} (physical working capacity) ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin icra olunan standart fiziki yüklərə verdiyi cavab reaksiyasını dolaylı yolla xarakterizə edir, fiziki yükə uyğunlaşmanın dərəcəsi haqqında mühakimə yürütməyə imkan verir (kq/dəq və yaxud vt – la). Bu zaman istifadə olunacaq pillənin hündürlüyü fərqi qaydada, cədvəlin köməyi ilə, pəncənin uzunluğuna müvafiq olaraq seçilir (Кучма, 2012). Pilləyə qalxma əməliyyatı dörd addımdan ibarət olmalı, 1 dəqiqə ərzində 30 dəfə icra olunmalıdır. Müayinə olunan tələbənin təcrübədən əvvəl bədən kütləsi, oturaq halda ÜVS, arterial qan təzyiqi təyin olunur. İcra olunan fiziki yüklərdən dərhal sonra bu göstəricilər yenidən təyin olunur. Alınan göstəricilər aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$PWC_{170} = (170 - \dot{U}VS_s) / (\dot{U}VS_1 - \dot{U}VS_s) \cdot N$$

burada, N – müayinə olunanın bədən kütləsi, kq; n – 1 dəq pilləkənə qalxmaların sayı; h – pillənin hündürlüyü, m; 1,33 – sabit, pilləkəndən enmə zamanı işin ölçüsünün nəzərə alınması üçün.

Qeyd etmək lazımdır ki, fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsi enerji sərfindən birbaşa asılı olduğundan, təcrübələrdə oksigenin maksimal sərfinin (OMS) ölçüsünü təyin etmək də lazım gəlir. Aerob iş qabiliyyəti (yaxud fiziki iş qabiliyyəti) əsasən aerob proseslərlə bağlı olduğundan, orqanizmə nəql olunan oksigenin ölçüsünə görə aerob mexanizmlərdə enerji sərfini və yaranmasını qiymətləndirmək mümkündür. OMS – nin ölçüsünü aşağıdakı düsturla hesablamaq olar:

$$OMS = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240$$

burada, OMS – orqanizmin vahid zamanda tələb etdiyi oksigenin miqdarıdır (l/dəq). Fiziki iş zamanı tələb olunan OMS – nin ölçüsü məşq olunmadan, idman ixtisaslaşmasından, ürək – damar sisteminin, tənəffüsün və qan sisteminin imkanlarından, yaşdan, cinsdən asılı olur. OMS orqanizmin funksional imkanlarının inteqral göstəricidir, orqanizmdə oksidləşdirici proseslərin yuxarı həddinin səviyyəsini xarakterizə edir. OMS – nin mütləq göstəricisi 15 – 20 yaşlarında maksimal ölçülərə çatır. OMS – nin ölçüsü dözümlüyun inkişafı ilə birbaşa bağlıdır.

Tədqiqatların növbəti mərhələsində hərəkət aktivliyinin yüksəldilməsində fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin orta məktəblərin yuxarı siniflərində və ali məktəblərdə oxuyan məktəbli və tələbələrin orqanizmində baş verən dəyişiklikləri ifadə olunan göstəricilərin analizinin aparılmasını, statistik işlənməsini, cədvəl və qrafiklərin qurulmasını əhatə etmişdir.

Tədqiqatların gedişində aparılan analizlərdə orta xəttalar, orta göstəricilər, etibarlılıq Styudentin meyyarına görə aparılmışdır. Tədqiqatın nəticələri riyazi olaraq işlənmiş, ümumiləşdirilmiş və proqramlarla etibarlılıq ehtimalı 95% - dən az olmadıqda qəbul olunmuşdur (qiymətləndirmə səviyyəsi $p < 0,05$).

III FƏSİL

TƏCRÜBİ HİSSƏ

YUXARI SİNİF ŞAĞIRDLƏRİNİN VƏ TƏLƏBƏLƏRİN SAĞLAMLIĞININ, FİZİKİ İNKİŞAFININ, FUNKSİONAL HAZIRLIĞININ SƏVİYYƏSİNİN FİZİOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

3.1. Yuxarı sinif şagirdlərinin fiziki inkişafının və funksional vəziyyətinin göstəricilərinə fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin təsirinin fizioloji qiymətləndirilməsi

Müasir insanı xarakterizə edən ən xarakterik əlamətlərdən biri onun hərəkət aktivliyinin məhdudluğudur ki, bu da orqanizmin bütün struktur quruluşuna, orqan və toxumaların funksiyalarına təsir edərək onun funksional imkanlarını zəiflədir, patoloji proseslərin inkişaf riskini artırır. Hərəkət aktivliyinin (hipodinamikanın) azalması müasir dövrün həyat tərzinə çevrilmişdir. Hipodinamika problemi daha çox zehni əməklə məşğul olan insanlar üçün xarakterdir, bura məktəb uşaqlarının və tələbələrin əməyini və həyat tərzini aid etmək olar. Hipodinamika hallarının aradan qaldırılmasında bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin rolu artıq qloballaşan dünyada danılmazdır [4, s.312; 6, s.157-162].

Tədqiqat işinin bu seriyasında yuxarı sinif şagirdlərinin fiziki inkişafının göstəriciləri və onlara bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin təsirinin fizioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi aparılmışdır (şək. 3.1. və cədvəl 3.1.).

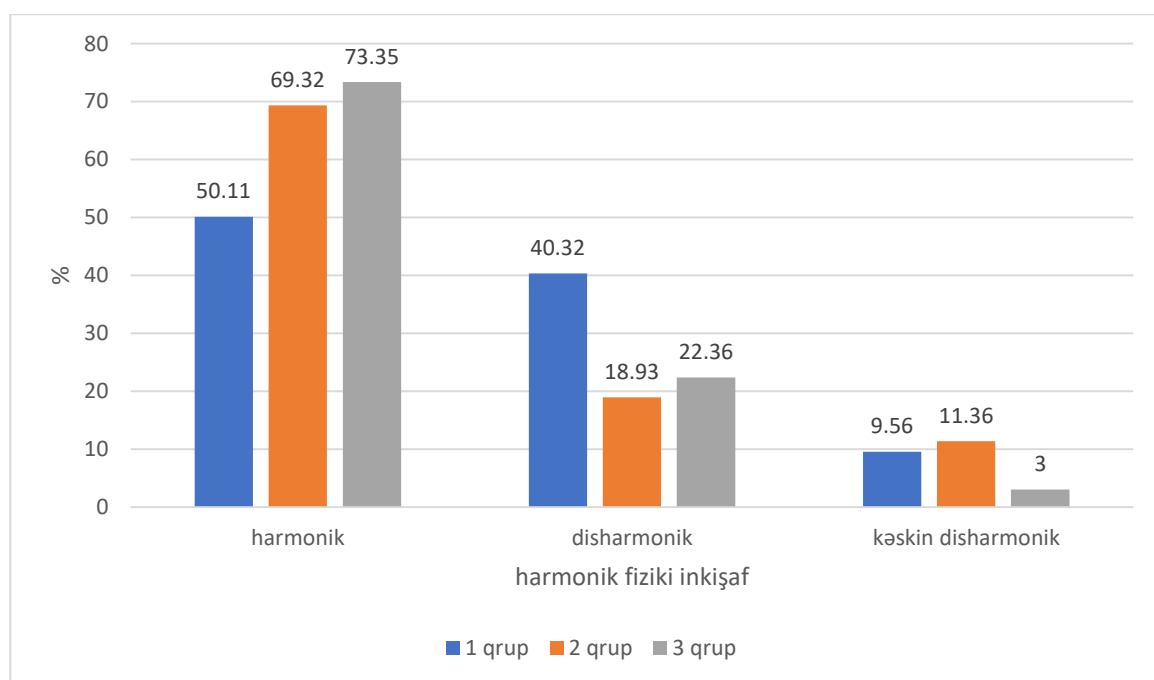
Cədvəl 3.1.

Harmonik fiziki inkişafa görə məktəblilərin qruplara paylanması, %

fiziki inkişafın harmoniklikliyi	Qruplar			p
	1 qrup	2 qrup	3 qrup	
harmonik	50,11 ± 2,40	69,32	73,35 ± 2,20	p < 0,001
disharmonik	40,32 ± 2,35	18,93 ± 3,40	22,36 ± 2,08	p < 0,001
kəskin harmonik	9,56 ± 1,40	11,36 ± 2,75	4,27 ± 0,1	p < 0,01

Qeyd: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001 nəzarət (I qrup) qrupu ilə müqaisədə etibarlıq

Cədvəl 3.1-dən görüldüyü kimi yuxarı siniflərdə oxuyan şagirdlərin fiziki inkişafında harmonik fiziki inkişaf nəzarət qrupuna nəzərən 2 – ci və 3 – cü qruplarda %-lə payı daha yüksəkdir.



Şək. 3.1. Fiziki inkişafın səviyyəsinə görə şagirdlərin qruplara paylanması, %.

Alınan nəticələrin təhlili nəticəsində məlum olmuşdur ki, harmonik fiziki inkişaf daha çox 1 – ci qrupla müqayisədə 2 – ci və 3 – cü qruplarda müşahidə olunur. Bu göstərici 1 – ci qrupda 50,11±2,4% (p<0,001), 2 – ci qrupda 69,70±4,00%, 3 – cü

qrupda isə $73,36 \pm 2,21\%$ ($p < 0,001$) təşkil etmişdir. Disharmonik fiziki inkişafa şagirdlər arasında daha çox 1 – ci qrupda, 2 – ci və 3 – cü qrupla müqayisədə müşahidə edilmişdir. Bu 1 – ci qrupda $40,32 \pm 2,36$, 2 – ci qrupda $18,93 \pm 3,41$ və 3 – cü qrupda $22,3 \pm 2,08\%$ ($p < 0,001$) təşkil etmişdir. Daha kəskin disharmonikliyə malik olan uşaqlara, göründüyü kimi, 3 – cü qrupda olmuşdur. Kəskin disharmonik inkişafa malik uşaqlara 1 – ci və 2 – ci qruplarla müqayisədə 3 – cü qrupda müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3.1. və şəkl. 3.1.).

Cədvəl 3.2.

Yuxarı sinif şagirdlərinin harmonik inkişafın səviyyəsinə görə qruplara paylanmasının vəziyyəti, %

fiziki inkişafın harmoniklikliyi	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
harmonik	40,11	80,32	69,55	$p < 0,01$
disharmonik	39,69	18,93	22,36	$p < 0,01$
kəskin harmonik	11,36	6,36	4,27	$p < 0,01$

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

Yuxarı sinif şagirdlərində orqanizmin funksional göstəricilərinin və adaptasiya dərəcəsini müəyyən etmək və fizioloji – gigiyenik cəhətdən qiymətləndirmək və onlara bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin təsirini öyrənmək üçün ürək – damar və tənəffüs sisteminin göstəricilərindən ağciyərlərin həyat tutumu, arterial qan təzyiqi, qanın dəqiqlik və sistolik həcmi və bir sıra digər sınaqların göstəriciləri təyin olunmuşdur.

Tənəffüs sisteminin funksional vəziyyətini təyin etmək üçün ağciyərlərin həyat tutumunun (AHT) ölçüsü təyin olunmuşdur. Alınmış nəticələrin orta göstəricilərinin analizi zamanı məlum olmuşdur ki, AHT – nin ölçüsü bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin səviyyəsindən asılıdır. Beləki, 15 – 17 yaşlı məktəblilərdə AHT – nin ölçüsü nəzarət qrupu ilə müqayisədə (1 – ci qrup) 2 – ci və 3 – cü qrupda etibarlı şəkildə

yüksəkdir. Bu göstərici 15 yaşlılarda 1 – ci qrupda $3150 \pm 57,45$ ($p < 0,01$), 2 – ci qrupda $2950 \pm 35,36$ ($p < 0,01$) və 3 – cü qrupda $3200 \pm 82,05$ ml-ə bərabər olmuşdursa, 16 yaşlarında 1 – ci qrupda $3400 \pm 44,50$, 2 – ci qrupda $3580 \pm 80,60$ və 3 – cü qrupda $3600 \pm 130,40$ ml olmuşdur ($p < 0,001$). 17 yaşlarda AHT 1 – ci qrupda $3150 \pm 25,26$, 2 – ci qrupda $3350 \pm 30,40$ və 3 – cü qrupda isə $3700 \pm 60,50$ ml ($p < 0,001$) təşkil etmişdir.

Alınan nəticələrin təhlili əsasında AHT – nin ölçüsünə görə norma ilə müqayisədə qruplara bölündükdə bu göstərici daha çox 3 – cü qrupda müşahidə olunur. AHT – nin göstəricisi normadan aşağı olması, 3 – cü qrupla müqayisədə əsasən 1 – ci qrupun şagirdlərində müşahidə olunur (cədvəl 3.2.).

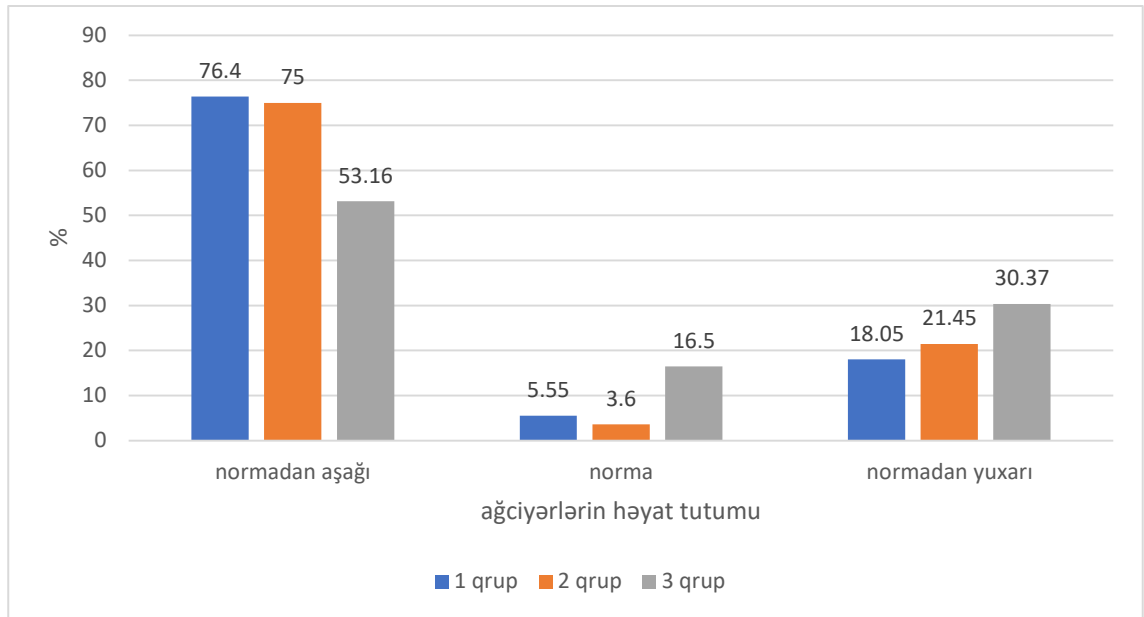
Cədvəl 3.3.

Ağciyərlərin həyat tutumuna əsasən şagirdlərin paylanmasına fiziki tərbiyə məşğələlərin təsirinin qiymətləndirilməsi, %

Qruplar AHT	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
normadan yuxarı	$18,05 \pm 4,50$	$21,45 \pm 7,75$	$30,37 \pm 5,20$	$p_{1-3} < 0,05$
norma	$5,55 \pm 2,70$	$3,60 \pm 3,50$	$16,50 \pm 4,20$	
normadan aşağı	$76,40 \pm 5,00$	$75,00 \pm 8,18$	$53,20 \pm 5,60$	$p_{1-3} < 0,01$

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

Müxtəlif səviyyədə fiziki tərbiyə məşğələləri ilə əhatə olunan şagirdlərin ağciyərlərin həyat tutumuna görə qruplara bölünməsi əyani şəkildə aşağıdakı qrafikdə əksini tapmışdır (şək. 3.2.).



Şək. 3.2. Ağciyərlərin həyat tutumunun göstəricilərindən asılı olaraq uşaqların qruplara paylanması

Yuxarı siniflərdə oxuyan şagirdlərdə fiziki tərbiyə məşğələlərinin qüvvə indeksinin göstəricilərinə göstərdiyi təsirə görə qruplara paylanmasının müqayisəli təhlili zamanı məlum olmuşdur ki, 1 – ci qrupda bu indeksin göstəricisi normadan aşağı olduğu halda, 2 – ci və 3 – cü qrupun şagirdlərində bir qədər yüksək olur. Bu göstərici 1 – ci qrupda normada $67,40 \pm 2,30\%$, 2 – ci qrupda $64,65 \pm 2,76\%$, 3 – cü qrupda isə $65,20 \pm 2,40\%$ olmuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, qüvvə indeksinin normadan yüksək olması 2 – ci və 3 – cü qrupda müşahidə olunur, normadan yuxarı göstərici 1 – ci qrupda $11,21 \pm 1,56\%$, 2 – ci qrupda $20,75 \pm 3,20\%$ və 3 – cü qrupda isə $21,70 \pm 2,10\%$ təşkil edir.

Cədvəl 3.4.

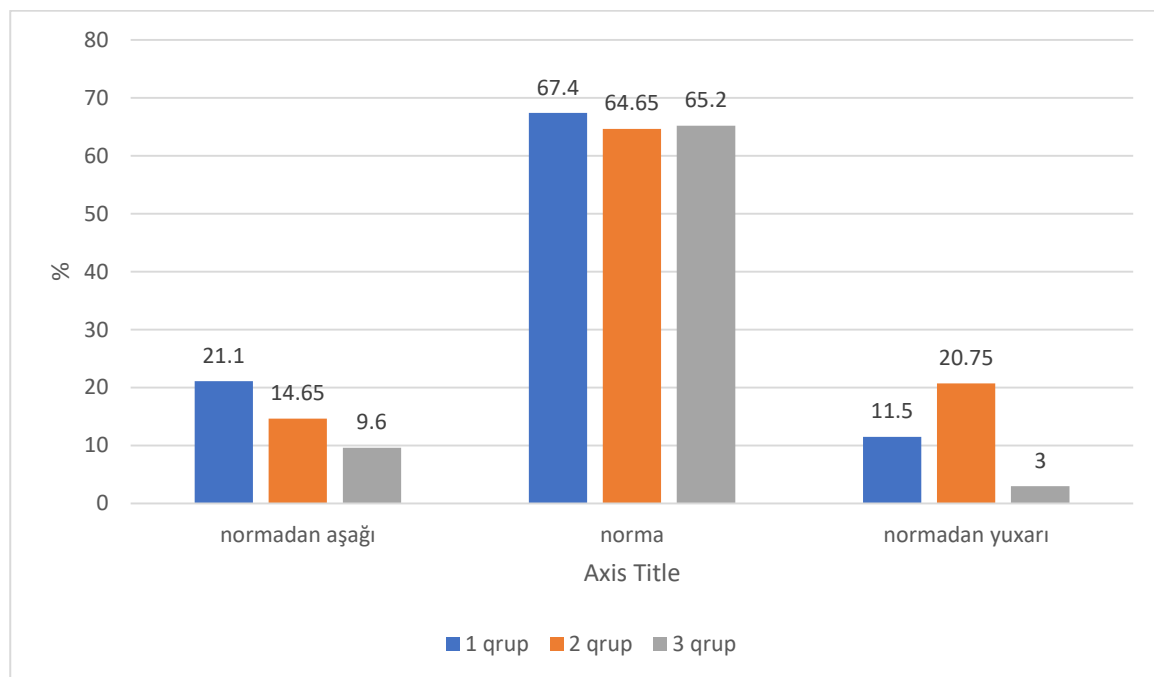
Qüvvə indeksinin göstəricisinə görə fiziki tərbiyə məşğələlərinin təsirindən sonra məktəblilərin qruplara paylanması, %

Qruplar AHT	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
normadan yuxarı	$67,40 \pm 2,30$	$64,65 \pm 2,75$	$65,20 \pm 2,40$	
norma	$21,10 \pm 2,0$	$14,65 \pm 2,75$	$9,60 \pm 1,50$	$p_{1-2} < 0,01$

Cədvəl 3.4-ün ardı

normadan aşağı	11,50 ± 1,60	20,75 ± 3,20	21,70 ± 2,10	p ₁₋₂ < 0,01 p ₁₋₃ < 0,001
----------------	--------------	--------------	--------------	---

Yuxarı sinif uşaqlarının qüvvə indeksinə fiziki tərbiyə məşğələlərinin təsirindən sonra qruplara paylanması aşağıdakı şəkildə əksini tapmışdır (şək. 3.3.).



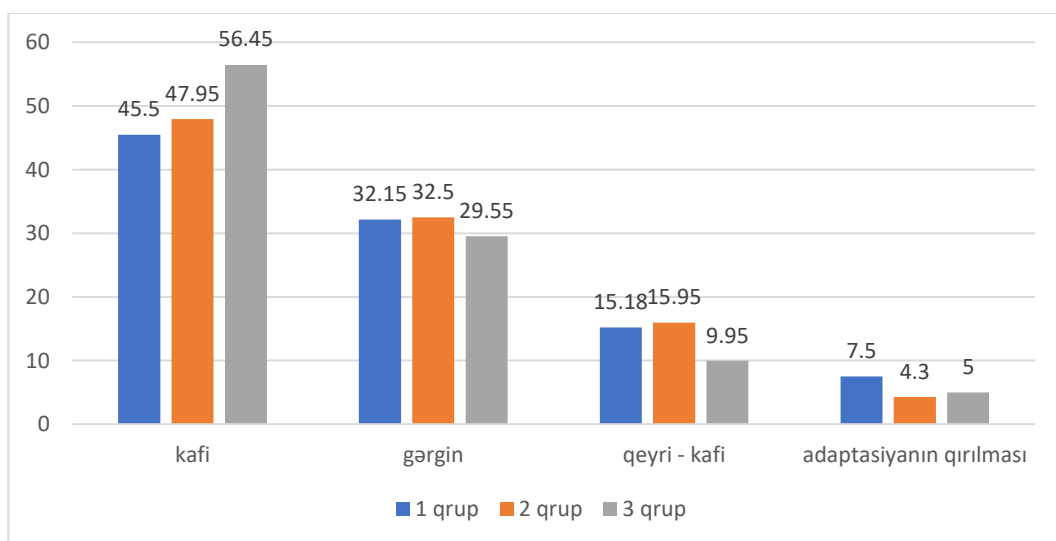
Şək. 3.3. Qüvvə indeksinə müxtəlif səviyyəli fiziki tərbiyə məşğələlərinin təsirindən asılı olaraq qruplara bölünməsi

Alınan nəticələrin təhlili onu deməyə əsas verir ki, qüvvə indeksinə görə ən aşağı göstəricilər 3 – cü qrupdan fərqli olaraq 1 – ci qrupda etibarlı şəkildə aşağı olur. Əksinə, qüvvə indeksinin ən yüksək etibarlı dəyişiklikləri 3 – cü qrupda müşahidə olunmuşdur. Məktəblilərin ikinci qrupunda da etibarlı dəyişikliklər olmuşdur (20,78±5,57% ikinci qrupda, 1 – ci qrupda isə 11,50 ±1,60% olmuşdur). Qüvvə indeksinin ölçüsü yuxarı sinif şagirdlərində qrupdan qrupa keçdikcə artır. Ona görə də, yuxarı siniflərdə oxuyanlarda bu indeks “normadan aşağı” kimi qiymətləndirilmişdir. 3 – cü qrupda “normadan yuxarı” qiymətləndirilənlərin sayı 1 – ci qrupla müqayisədə 2 dəfə çox

olmuşdur. Yuxarı siniflərdə oxuyanlarda “normadan aşağı” qiymətləndirilənlərin sayında da bu indeksə görə də fərqlənmişlər.

Yuxarı sinif şagirdlərinin bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olmanın səviyyəsindən asılı olaraq icra olunan fiziki yüklərə qarşı adaptasiya potensialının görə paylanmasını qiymətləndirmək üçün R.M.Bayevskinin (2009) təklif etdiyi metoddan asılı olaraq bir sıra fizioloji və antropometrik meyyarlardan istifadə edilərək aparılmışdır. Adaptasiya, yaxud uyğunlaşma, orqanizmin hər hansı bir yeni amilə qarşı (həmçinin də, fiziki yüklərə) funksional imkanların səfərbər olunması və tənzimləyici sistemlərin müəyyən qədər gərginləşməsi sayəsində baş verir.

Nəticələrin analizi göstərmişdir ki, müayinə olunan şagirdlərin yarısından çoxunda adaptasiyanın səviyyəsi kafi olmuşdur. Gərgin adaptasiyaya malik uşaqların sayı $32,20 \pm 1,50\%$, qeyri – adaptasiyaya malik olanların sayı $13,30 \pm 1,15\%$ və adaptasiyası qırılanların sayı isə $5,50 \pm 0,80\%$ olmuşdur (şək. 3.4., cədvəl 3.5.). Uşaqların fiziki tərbiyə məşğələlərinin məşğul olunmanın səviyyəsindən asılı olaraq qruplara paylanması zamanı kafi adaptasiyaya malik olanların sayı 1 – ci qrupla müqayisədə ($45,50 \pm 2,50\%$) 3 – cü qrupda $56,45 \pm 2,70\%$ ($p < 0,05$) olmuşdur, qeyri – kafi adaptasiyaya malik olanların sayı əhəmiyyətli dərəcədə az olmuşdur. Birinci qrupda bu göstərici $15,15 \pm 1,80\%$ olmuşdursa, 3 – cü qrupda $9,95 \pm 1,60\%$ ($p > 0,05$) təşkil etmişdir (şək. 3.4., cədvəl 3.5.).



Şək. 3.4. Adaptasiyanın dərəcəsinə görə fiziki tərbiyə və idman məşqlərin şagirdlərin qruplara bölünməsi

Cədvəl 3.5.

Yuxarı sinif şagirdlərinin fiziki yüklərə adaptasiyanın səviyyəsindən asılı olaraq qruplara bölünməsi, %

Qruplar Adaptasiya potensialı	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
kafi	45,50 ± 2,50	47,25 ± 3,90	56,45 ± 2,70	$p_{1-3} < 0,05$
gərgin adaptasiya	32,15 ± 2,40	32,50 ± 3,68	30,50 ± 2,50	
qeyri - kafi	15,20 ± 1,80	15,90 ± 2,90	9,95 ± 1,65	$p_{1-3} < 0,05$
adaptasiyanın qırılması	7,22 ± 1,30	4,30 ± 1,60	4,10 ± 1,10	

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

Cədvəl 3.5-də əksini tapmış nəticələrin analizi göstərmişdir ki, fiziki tərbiyə və idman məşğələləri məktəblilərin aktiv davranışına müsbət təsir göstərir. Bu daha çox qan dövranının funksional vəziyyətinə və adaptasiya imkanlarına güclü təsir göstərir. O da müəyyən olunmuşdur ki, 1 – ci qrupla müqayisədə 3 – cü qrupda kafi adaptasiya səviyyəsinə malik olanların sayı daha çoxdur. Qeyri – kafi adaptasiya səviyyəsinə malik olanlarda nəzarət qrupu ilə müqayisədə üçüncü qrupda daha aşağı olur.

Orqanizmin vacib funksiyalarından olan ürək – damar sisteminin göstəricilərinin təyini sayəsində fiziki və funksional hazırlığın səviyyəsini qiymətləndirmək mümkündür. Hemodinamikanın əsas göstəricilərinə qanın dəqiqəlik həcmi (QDH), qanın sistolik həcmi (QSH) və qanın vuru həcmi (QVH) aiddir. Qanın sistolik həcmi təyin etmək üçün Starr düsturundan istifadə olunur: $QSH = 90,97 + 0,54 \cdot NT - 0,54 \cdot DAT - 0,61 \cdot Yaş$. Burada, NT – nəbz təzyiqi, DAT – diastolik arterial təzyiq, Y – müayinə olunanın yaşı.

SQT – nın ən çox artması 13 – 14 yaşlarında müşahidə olunur, bu da 14 yaşından başlayaraq ürəyin həcmcə artması ilə əlaqədardır. Təcrübə gedişində alınan nəticələr onu deməyə əsas verir ki, 13 – 15 yaşlarında QSH – nın bərabər çoxalması müşahidə olunur. İdmanla məşğul olmayanlar 15 yaşlı uşaqlarda artması fiziki göstəricilərinin maksimal olaraq böyüməsi ilə bağlı olur.

15 – 17 yaşlı gənc oğlanlarda QSH – nın artması 14 yaşında nəzarət qrupunda $70,59 \pm 5,75$ ml, 2 – ci qrupda $72,75 \pm 4,60$ ml, 3 – cü qrupda isə $76,50 \pm 2,10$ ml olur. Göründüyü kimi, bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olan uşaqlarda bu həcm 1 – ci qrupla müqayisədə 4 ml artması müşahidə olunur. 15 yaşlılarda bu həcm 1 – ci qrupda $72,60 \pm 2,45$ ml, 2 – ci qrupda $73,30 \pm 3,40$ ml, 3 – cü qrupda isə $77,40 \pm 4,40$ ml təşkil etmişdir. Bu artma getdikcə artma istiqamətində getmiş və 16 yaşlarda 1 – ci qrupda $73,30 \pm 2,80$ ml olduğu halda, 2 – ci qrupda $76,30 \pm 2,70$ ml, 3 – cü qrupda isə $77,80 \pm 2,30$ ml təşkil etmişdir. 17 yaşlı məktəblilərdə 1 – ci qrupda $71,75 \pm 2,80$ ml, 2 – ci qrupda $73,40 \pm 1,60$ ml və 3 – cü qrupda isə $78,00 \pm 4,40$ ml - ə qədər yüksəlmişdir. Bu artma 18 yaşlılarda artıq 1 – ci qrupda normal ölçülər çərçivəsində olmuşdur: 1 – ci qrupda $65,20 \pm 2,0$ ml, 2 – ci qrupda $70,60 \pm 1,55$ ml, 3 – cü qrupda isə $74,50 \pm 2,20$ ml təşkil etmişdir (cədvəl 3.6.).

Cədvəl 3.6.

Müxtəlif hərəkət aktivliyə malik olan məktəblilərdə qanın sistolik həcmnin göstəriciləri, ml

yaş	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
15 yaş	$72,60 \pm 2,45$	$73,30 \pm 3,90$	$77,40 \pm 4,40$	$p_{1-3} < 0,05$
16 yaş	$73,30 \pm 2,80$	$76,30 \pm 2,70$	$77,80 \pm 2,30$	$p_{1-2} < 0,05$
17 yaş	$71,75 \pm 3,80$	$73,40 \pm 1,60$	$78,00 \pm 4,40$	$p_{1-3} < 0,05$
18 yaş	$65,20 \pm 2,00$	$70,60 \pm 1,55$	$74,50 \pm 2,20$	$p_{1-2} < 0,05$

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

Hemodinamikanın digər vacib bir göstəricisi qanın dəqiqəlik həcmi hesab olunur, ürək – damar sisteminin funksional vəziyyətinin inteqral göstəricisi hesab olunur. Bu zaman iki göstərici – ÜVS və QSH – nın göstəricilərindən asılı olur, bunlardan hər hansı birinin dəyişilməsi bu ölçüyə təsir etmiş olur. Qanın dəqiqəlik həcmi aşağıdakı düsturla hesablanmış olur:

$$QDH = QSH \cdot \dot{UVS},$$

burada QDH – qanın dəqiqəlik həcmi, QSH – qanın sistolik həcmi, \dot{UVS} – ürək vurğularının 1 dəqiqəlik sayı. Bir çox alimlərin gəldiyi qənaətə görə idmançılarda nisbi sakitlik vaxtı QDH – nin ölçüsü aşağı olur [19, s.185-196; 23,s.47-48]. Bu hal yeniyetmələrdə sakitlik “idmançı ürəyinin” tədricən qənaətli şəkildə formalaşır, funksional imkanlarının artması ilə əlaqədar olub, məşq etməyən uşaqların ürəyi ilə müqayisədə 15 – 20% - ə qədər daha qənaətli işləmək qabiliyyətinə malik olur [19, s.53-66]. Məktəbli oğlanlarda QDH 13 yaşlarından dəyişilməyə başlayır (cədvəl 3.6) və 14 yaşlılarda bu göstərici 1 – ci qrupda $6,90 \pm 0,50$ l, 2 – ci qrupda $6,80 \pm 0,18$ l və 3 – cü qrupda $6,40 \pm 0,20$ l olmuşdur. Bu göstərici 15 yaşlılarda bir qədər azalmağa doğru meyilli olmuşdur. Beləki, 1 – ci qrupda $6,30 \pm 0,30$ l, 2 – ci qrupda $6,50 \pm 0,90$ l və 3 – cü qrupda isə $6,45 \pm 0,16$ l təşkil etmişdir. 16 yaşlı məktəblilərdə bu göstərici $6,60 \pm 0,35$ l, 2 – ci qrupda $6,30 \pm 0,40$ l, 3 – cü qrupda $6,30 \pm 0,32$ l olmuşdur. 17 yaşlı məktəblilərdə QDH 1 – ci qrupda $5,70 \pm 0,30$ l, 2 – ci qrupda $6,40 \pm 0,28$ l, 3 – cü qrupda isə $5,80 \pm 0,20$ l ($p_{1-2} < 0,05$) olmuşdur. 18 yaşlılarda bu göstərici 1 – ci və 2 – ci qrupda kəskin dəyişikliyə uğramışdır. Beləki, 1 – ci qrupda $4,80 \pm 0,30$ l, 2 – ci qrupda $6,50 \pm 0,65$ l və üçüncü qrupda $5,35 \pm 0,25$ l ($p_{1-2} < 0,05$) olmuşdur (cədvəl 3.7.).

Cədvəl 3.7.

Məktəblilərdə qanın dəqiqəlik həcminə (QDH) fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin təsiri, l

yaş, il	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
15 yaş	$6,30 \pm 0,90$	$6,50 \pm 0,90$	$6,45 \pm 0,16$	
16 yaş	$6,60 \pm 0,35$	$6,40 \pm 0,40$	$6,30 \pm 0,32$	
17 yaş	$5,70 \pm 0,30$	$6,30 \pm 0,28$	$5,80 \pm 0,20$	$p_{1-2} < 0,05$
18 yaş	$4,80 \pm 0,30$	$6,50 \pm 0,65$	$5,35 \pm 0,25$	$p_{1-2} < 0,05$

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

Cədvəl 3.7-dən göründüyü kimi, müayinə olunan məktəblilərdə qanın dəqiqəlik həcmi yaşa dolduqca daha çox 1 – ci qrupda azalmağa doğru getmiş və 18 yaşında $4,80 \pm 0,30$ l - ə bərabər olmuşdur. İkinci və üçüncü qrupda bu azalma bir o qədər kəskin olmamışdır. 3 – cü qrupda bu azalma həm 1 – ci və həm də 2 – ci qrupa nəzərən yalnız 17 və 18 yaşlarında müşahidə olunmuşdur.

Ürək – damar sisteminin analiz olunan digər bir göstəricisi nəbz təzyiqidir (NT), bu göstərici maksimal və minimal arterial qan təzyiqi arasında fərqə görə hesablanır və dolayısı ilə sistolik artmanı xarakterizə edir. Başqa sözlə, ürəyin vurğu həcmnin artmasını xarakterizə etmiş olur. Nəbz təzyiqinin orta göstəricisi nəbzi sakitlik vaxtı – 40 – 70 mm.c.st arasında dəyişilir. Nəbz təzyiqinin göstəricisi nə qədər böyük olarsa, ürək – damar sisteminin məşqolunması yüksək kimi qəbul edilir. Nəbz təzyiqinin orta göstəriciləri cədvəl 3.8-də əksini tapmışdır (cədvəl 3.8.).

Cədvəl 3.8.

Yuxarı sinif şagirdlərində fiziki tərbiyə məşğələləri və idmanın nəbz təzyiqinin göstəricilərinə təsiri, mm.c.st

Qruplar yaş, il	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
15 yaş	$58,56 \pm 3,65$	$55,50 \pm 3,20$	$57,60 \pm 0,03$	
16 yaş	$57,00 \pm 3,20$	$65,70 \pm 3,70$	$64,95 \pm 2,50$	$p < 0,05$
17 yaş	$58,80 \pm 2,80$	$58,15 \pm 1,95$	$64,45 \pm 4,60$	$p < 0,05$
18 yaş	$59,15 \pm 3,40$	$61,65 \pm 1,35$	$63,55 \pm 4,00$	$p < 0,05$

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

Cədvəl 3.8-dən göründüyü kimi, nəbz təzyiqinin dəyişilməsi 16 yaşlı yeniyetmələrdə 2 – ci və 3 – cü qrupda nəzarət qrupu ilə müqayisədə dəyişikliyə uğrayır. Nisbi sakitlik vaxtı nəbz təzyiqinin yüksək dəyişilməsi 16, 17 və 18 yaşlarında nəzarət qrupu ilə müqayisədə dəyişilməsi müşahidə olunmuşdur.

Beləliklə, hemodinamikanın əsas göstəricilərinin müqayisəli təhlili zamanı məlum olmuşdur ki, fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin məktəblilərin orqanizminə göstərdiyi təsir daha çox QSH və NT – nin göstəricilərində nəzarət qrupu ilə müqayisədə müşahidə olunur. Məlumdur ki, idmançılar üçün nisbi sakitlik vaxtı QDH – nin daha aşağı göstəriciləri xarakterikdir. Alınan nəticələrə əsasən QDH oğlanlarda 13 yaşında, NT isə 16 yaşından başlayaraq yüksəlməyə başlayır [18, s.23].

3.2. Fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin tələbələrin orqanizminin fiziki inkişafına və funksional vəziyyətinə təsirinin fizioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi

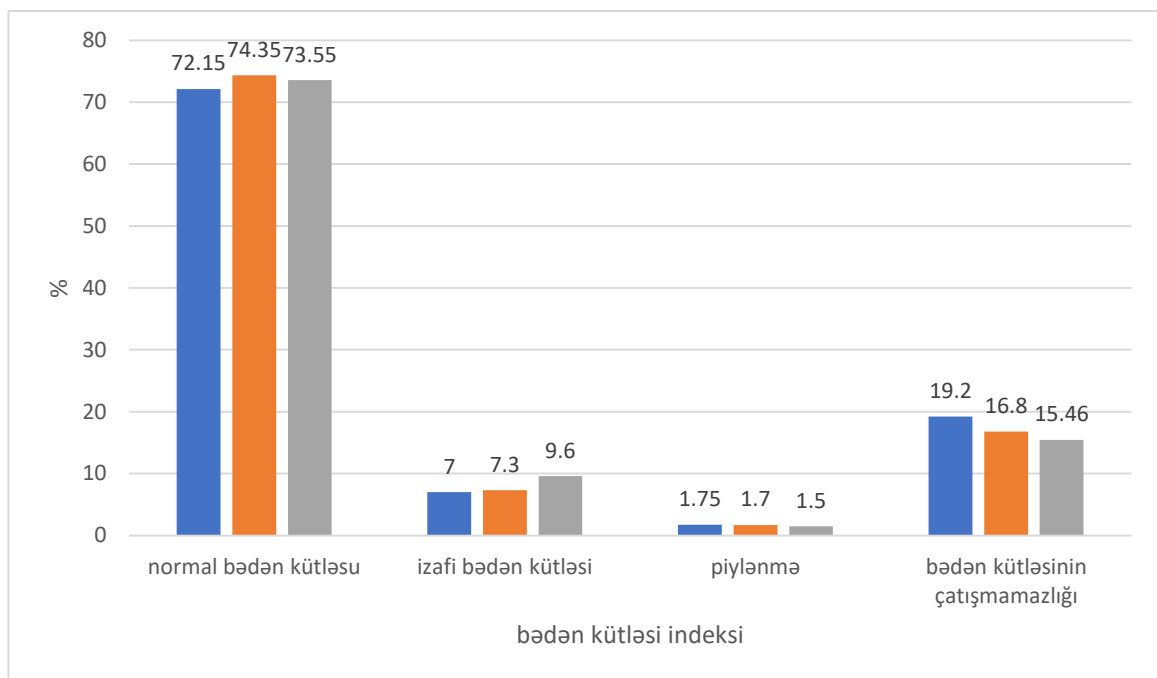
Tədqiqatın bu seriyasında qarşıyaqoyulan məqsədə uyğun olaraq ali məktəblərdə oxuyan tələbələr üzərində analoji yoxlamalar aparılmışdır.

Tələbələr üzərində aparılan müayinələr zamanı məlum olmuşdur ki, bədən kütləsinin indeksi (BKİ) normal ölçülər çərçivəsində ($72,15 \pm 5,00\%$) olmuşdur. İzafi bədən kütləsinə malik olanların sayı $7,00 \pm 0,80\%$, piylənmə $1,75 \pm 0,90\%$ və bədən kütləsində çatışmamazlığı olanların sayı isə $19,20\%$ təşkil etmişdir. Tələbələrin BKİ – nə görə qruplara paylanmasına hərəkət aktivliyinin təsiri bütün qruplarda təqribən eyni olmuşdur (cədvəl 3.9., şəkl. 3.9.).

Cədvəl 3.9.

Tələbələrdə bədən kütləsi indeksinin göstəricilərinə hərəkət aktivliyinin təsirinə görə qruplara paylanması, %

Qruplar Bədən kütləsinin indeksi	I qrup	II qrup	III qrup	p
normal bədən kütləsi	$72,15 \pm 2,65$	$74,35 \pm 3,30$	$73,55 \pm 3,80$	
bədən izafi kütləsi	$7,00 \pm 1,60$	$7,30 \pm 1,95$	$9,60 \pm 2,58$	
piylənmə	$1,75 \pm 0,80$	$1,70 \pm 0,95$	$1,50 \pm 1,05$	
bədən kütləsində çatışmamazlıq	$19,20 \pm 2,35$	$16,80 \pm 2,80$	$15,46 \pm 3,10$	



Şək. 3.5. Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik tələbələrin bədən kütləsi indeksinin qiymətinə görə qruplara paylanması

Bədən kütləsi indeksinin müəyyən olunmuş materialları göstərmişdir ki, bədən kütləsində çatışmamazlığı olan tələbələrin 3 – cü qrupla müqayisədə 1 – ci qrupda etibarlı şəkildə yüksək olmuşdur. Bu da tələbə oğlanlarda bədənə əzələ kütləsinin artma amili ilə bağlıdır, sistemə icra olunan məşğələlər təsir etmişdir.

Beləliklə, BKİ – nin müəyyən olunmuş göstəricilərinin analizi göstərmişdir ki, qruplar arasında müəyyən fərqlər müşahidə olunur.

Hərəkət aktivliyinin müayinə olunan tələbələrin xarici tənəffüsün göstəricilərindən olan ağciyərlərin həyat tutumuna təsirindən sonra alınan göstəricilər cədvəl 3.10-da əksini tapmışdır (cədvəl 3.10.).

Cədvəl 3.10.

Fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin tələbələrdə AHT – nin ölçüsünə təsirinin göstəriciləri, ml

Qruplar yaş, il	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
19 yaş	3700 ± 260	3650 ± 210	3900 ± 220	

Cədvəl 3.10-un ardı

20 yaş	3900 ± 110	4100 ± 150	4050 ± 140	p < 0,05
21 yaş	4050 ± 250	4300 ± 210	4600 ± 200	p < 0,05
22 yaş	3900 ± 370	3500 ± 450	4400 ± 100	p < 0,05

Qeyd: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001 nəzarət (I qrup)

Müəyyən olunmuşdur ki, 3 – cü qrupa daxil edilən 21 və 22 yaşlı gənclərdə AHT – nin ölçüsü nəzarət qrupu ilə müqayisədə yüksək olmuşdur (21 yaşlılarda 4050±250 ml – in 4600 ml – lə müqayisə etdikdə, p<0,05; 22 yaşlılarda isə 3900±110 ml – lə 4400 ml – lə, p<0,05 müqayisə etdikdə). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, hərəkəti aktivliyin yüksəlməsi orqanizmin struktur və funksional vəziyyətində də dəyişikliklərə səbəb olur. Bu dəyişikliklər isə maddələr və enerjiyə olan tələbatı artırır. Nəticədə orqanizmə nəql olunan oksigenin də nəqlinin artmasını tələb edir. Ağciyərlərin həyat tutumu isə bəzi idman növlərində isə hətta maksimal ölçülər səviyyəsinə çatır (məsələn, avarçəkənlərdə, uzaq məsafələrə qaçanlarda).

Hərəkəti aktivliyin yüksəldilməsi məqsədi ilə aparılan bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərində idmançı tələbələrdə fiziki keyfiyyətlərdə inkişaf edir. Bunların sırasında qüvvə keyfiyyətinin inkişafını xarakterizə edən qüvvə indeksinin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qüvvə indeksinin (Qİ) öyrənilməsi bir sıra yaş qruplarında yüksək etibarlı nəticələrin əldə olunmasına gətirib çıxarmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, idmanla məşğul olan tələbələrdə bu indeksdə etibarlı nəticələr artıq 18 yaşlarında müşahidə olunmağa başlanmışdır (cədvəl 3.11.).

Cədvəl 3.11.

Hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin tələbələrdə qüvvə indeksinin göstəricilərinə təsiri göstəriciləri, %

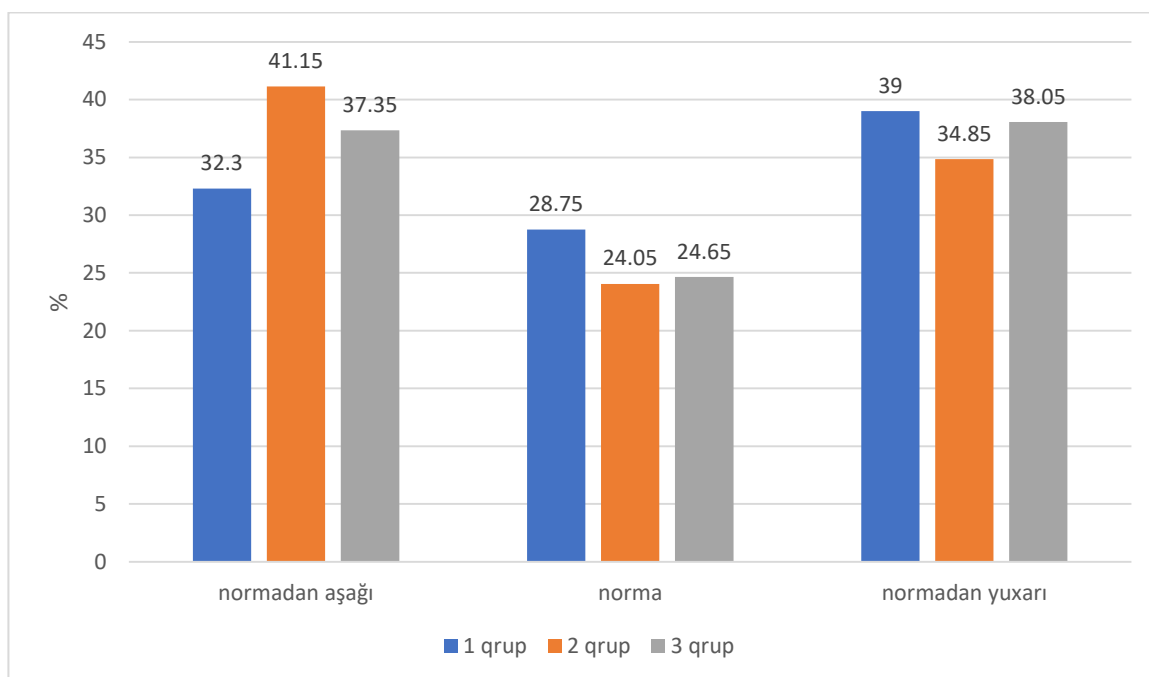
Qruplar yaş, il	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
19 yaş	53,60 ± 3,00	56,30 ± 1,95	56,65 ± 3,25	
20 yaş	54,90 ± 2,70	57,50 ± 3,00	61,50 ± 2,55	

Cədvəl 3.11-in ardı

21 yaş	58,65 ± 1,20	64,00 ± 1,75	61,95 ± 1,60	p < 0,05
22 yaş	60,60 ± 7,22	54,10 ± 1,70	78,90 ± 3,60	p < 0,05

Qeyd: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001 nəzarət (I qrup)

Alınmış orta göstəriciləri təhlil olunmuş və normativ ölçülərlə müqayisə edilmişdir (şək. 3.2., cədvəl 3.12.).



Şək. 3.6. Qüvvə indeksinin qiymətindən asılı olaraq tələbələrin hərəkət aktivliyinin səviyyəsindən asılı olaraq qruplara bölünməsi

Cədvəl 3.12.

Tələbələrin qüvvə indeksinin qiymətləndirilməsindən asılı olaraq qruplara bölünməsinə hərəkət aktivliyinin təsiri, %

Qruplar Qüvvə indeksi	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
norma	28,75±2,70	24,00 ±3,25	24,65±3,75	
normadan aşağı	32,30±2,80	41,15 ±3,75	37,35±4,35	

cədvəl 3.12-nin ardı

normadan yuxarı	39,00±2,90	34,85 ±3,60	38,05±4,20	
-----------------	------------	-------------	------------	--

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

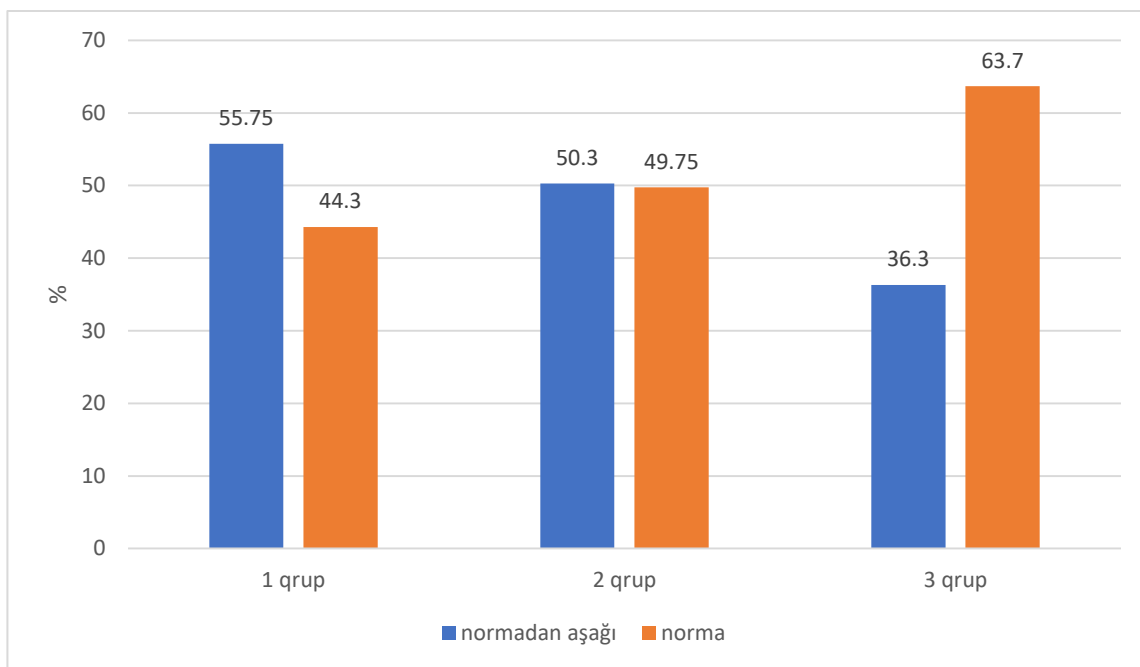
Qüvvə indeksinin müqayisəli qiymətləndirilməsi hərəkət aktivliyindən, fiziki tərbiyə və idman məşğələlərindən asılı olduğundan etibarlı dəyişikliklər müşahidə olunmamışdır, lakin, qruplararası müqayisədə buna meyillilik 2 – ci və 3 – cü qruplarda müşahidə edilmişdir.

Tələbələrdə bədən tərbiyəsi və idmanla məşğul olanların dərəcəsiindən asılı olaraq həyat indeksinin (Hİ) orta göstəricilərinin analizi zamanı etibarlı göstəricilər yalnız 22 yaşlarında müşahidə edilmişdir. Bu yaşda həyat indeksinin göstəricisi nəzarət qrupu ilə müqayisədə 3 – cü qrupda müşahidə olunmuşdur. Beləki, nəzarət qrupunda Hİ $55,60 \pm 4,75$ ml/kq olmuşdursa, 3 – cü qrupda bu göstərici $69,80 \pm 5,50$ ml/kq ($p < 0,05$). Qeyd etmək lazımdır ki, həyat indeksinin göstəricisi ağciyərlərin həyat tutumunun göstəricisinin bədən kütləsinə bölməklə hesablanır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, həyat indeksinin göstəricisinə görə 3 – cü qrupun tələbələri sırasında etibarlı normal ölçülər 1 qrupla müqayisədə xeyli yüksəkdir. Bu göstərici 1 qrupda $63,70 \pm 4,15\%$, 3 – cü qrupda isə $44,25 \pm 2,95\%$ ($p < 0,001$) təşkil etmişdir. Həyat indeksinin göstəriciləri normadan daha çox aşağı 1 – ci qrupun tələbələri sırasında müşahidə olunmuşdur. Bu göstərici 1 – ci qrupda $55,75 \pm 2,95\%$ olmuşdursa, 3 – cü qrupda $36,30 \pm 4,15\%$ ($p < 0,001$) təşkil etmişdir (cədvəl 3.13., şəkl. 3.3.).

Cədvəl 3.13.

Tələbələrdə həyat indeksinin göstəricilərinə hərəkət aktivliyinin əsiri, ml/kq

həyat indeksi	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
norma	$44,30 \pm 2,95$	$50,30 \pm 3,75$	$63,30 \pm 4,15$	$p < 0,001$
normadan aşağı	$55,75 \pm 2,95$	$49,75 \pm 3,75$	$36,30 \pm 4,15$	$p < 0,001$



Şək. 3.7. Müxtəlif hərəki aktivliyə malik tələbələrin həyat indeksinin göstəricisinə fiziki tərbiyə və idman məşğələlərin təsirindən sonra qruplarda paylanması

Beləliklə, fiziki tərbiyə və idman məşğələlərin tələbələrin orqanizminə göstərdiyi təsirin xarakterini öyrənən zaman məlum olmuşdur ki, baş verən dəyişikliklər əsasən ümumi inkişafa səmərəli təsir göstərmişdir. Funksional göstəricilərdən olan tənəffüsün, ürək – damar və əzələ sistemlərin işində aşkarlanan dəyişikliklərin istiqaməti, intensivliyi və adaptasiya imkanları icra olunan fiziki yüklərin təsirinin müddətindən, növündən və yaşdan asılı olmuşdur. [27 s.50].

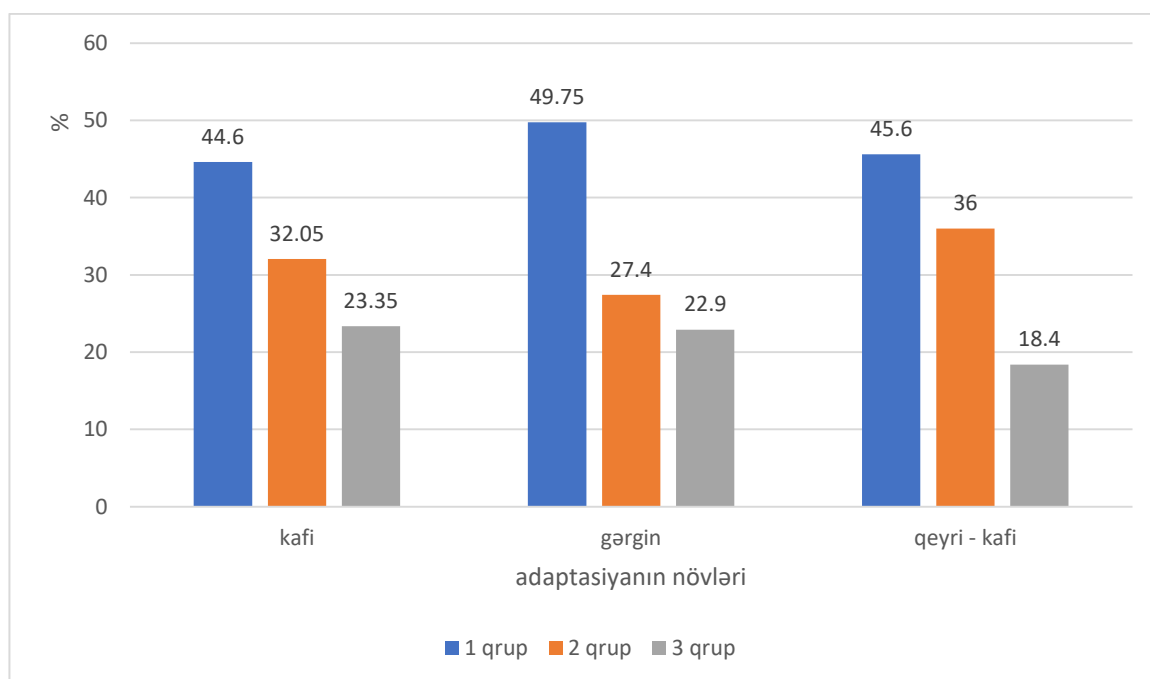
Hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin tələbələrdə adaptasiya potensialının dərəcəsindən asılı olaraq qruplara bölünməsi zamanı aşağıdakı nəticələr alınmışdır: tələbələrin əksəriyyəti ($46,40 \pm 3,0\%$ -i) kafi adaptasiya potensialına, $31,50 \pm 3,40\%$ gərgin adaptasiya potensialına, $22,20 \pm 3,60\%$ - də qeyri – kafi adaptasiya potensialına malik olmuşdur. Bədən tərbiyəsi və idman məşğələləri ilə məşğul olmanın səviyyəsindən asılı olaraq tələbələrin adaptasiya potensialının dərəcəsini görə qruplara paylanmasının nəticələri statistik olaraq etibarlı olmamışdır (cədvəl 3.14., şək. 3.4.).

Cədvəl 3.14.

Tələbələrin fiziki tərbiyə və idmanla məşğul olmasının səviyyəsindən asılı olaraq adaptasiya potensialının dərəcəsinə görə qruplara bölünməsi, %

həyat indeksi	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
kafi	44,60 ± 2,95	49,75 ± 3,75	45,60 ± 4,25	
gərgin	32,05 ± 2,75	27,40 ± 3,35	36,00 ± 4,10	
qeyri – kafi	23,35 ± 2,50	22,90 ± 3,15	18,40 ± 3,35	

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



Şək. 3.8. Adaptasiya potensialının dərəcəsinə görə tələbələrin qruplara paylanması, %

Hemodinamikanın əsas göstəricilərindən olan qanın sistolik (QSH) və dəqiqəlik həcmnin (QDH) orta göstəricilərinin müqayisəli analizi nəticəsində məlum olmuşdur ki, 21 yaşlı 3 – cü qrupda daxil edilən tələbələrdə QSH – ın ölçüsü nəzarət qrupunun tələbələrinə nəzərən etibarlı şəkildə yüksək olmuşdur, qalan yaş qruplarında isə nəzərəçarpan dəyişikliklər müşahidə olunmamışdır. Qanın dəqiqəlik həcminə görə nəzərəçarpan dəyişikliklər isə 22 yaşlı tələbələrin 3 – cü qrupunda 1 – ci qrupla

müqayisədə etibarlı olmuşdur. Bu göstəricilər 1 – ci qrupda nəzarət qrupunda $4,75 \pm 0,30\%$, 3 – ü qrupda isə $4,05 \pm 0,20\%$ ($p < 0,05$) olmuşdur.

Müayinə olunan tələbələrdə nəbz təzyiqinin (NT) göstəricilərinin analizi zamanı məlum olmuşdur ki, ən yüksək təzyiq 19 yaşlılarda olmuşdur. Nəzarət qrupunun göstəriciləri ilə müqayisədə ($53,40 \pm 2,20$ mm.c.st), 2 – ci qrupda $59,60 \pm 3,30$ mm.c.st, 3 – cü qrupda isə $66,95 \pm 4,65$ mm.c.st təşkil etmişdir. 21 yaşlı tələbələrdə nəzarət qrupunda $41,66 \pm 1,40$ mm.c.st, 2 – ci qrupda $47,60 \pm 2,50$ mm.c.st, 3 – cü qrupda isə $51,95 \pm 2,85$ mm.c.st ($p < 0,05$) olmuşdur. NT yüksək göstəriciləri ürək – damar sisteminin məşqliliyinin yüksək olduğunu göstərir.

Cədvəl 3.15.

Müxtəlif hərəkət aktivliyinə malik tələbələrdə nəbz təzyiqinin (NT) göstəricilərinə bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin təsirinin göstəriciləri, mm.c.st.

Qruplar Yaş, il	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
19 yaş	$53,40 \pm 2,20$	$59,60 \pm 3,30$	$66,95 \pm 4,65$	$p < 0,05$
20 yaş	$54,40 \pm 4,15$	$55,40 \pm 3,95$	$51,22 \pm 2,65$	
21 yaş	$41,66 \pm 1,40$	$47,60 \pm 2,50$	$51,95 \pm 2,85$	$p < 0,001$
22 yaş	$46,70 \pm 3,20$	$42,50 \pm 2,10$	$46,30 \pm 2,10$	

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

Tələbələrdə dözümlülük sabitinin (DS) göstəricilərinin analizi göstərmişdir ki, bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin təsirinin səviyyəsindən asılı olaraq 21 yaşlı gənclərdə 2 – ci və 3 – cü qruplarında etibarlı şəkildə aşağı olmuşdur. Bu göstərici nəzarət qrupunda $18,80 \pm 1,05$ vur/dəq/mm.c.st, 2 – ci qrupda $16,10 \pm 0,95$ vur/dəq/mm.c.st, 3 – cü qrupda isə $14,60$ vur/dəq/mm.c.st ($p < 0,05$) təşkil etmişdir. 22 yaşlı tələbələrdə 3 – cü qrupun tələbələrində nəzarət qrupun tələbələri ilə müqayisədə $14,30 \pm 0,86$ vur/dəq/mm.c.st olmuşdur. Bu yaşdan olan nəzarət qrupunun tələbələrində bu göstərici $17,80 \pm 1,15$ vur/dəq/mm.c.st ($p < 0,05$) olmuşdur. Dözümlülük sabitinin

göstəricisinin normadan aşağı olması 19 yaşlı tələbələrə 3 – cü qrupun idmançılarındakı nəzarət qrupu ilə müqayisədə olmuşdur ($11,80 \pm 0,70$ vur/dəq/mm.c.st, $p < 0,001$). Nəzarət qrupunda isə DS $16,20 \pm 1,40$ vur/dəq/mm.c.st təşkil etmişdir (cədvəl 3.16.).

Cədvəl 3.16.

Dözümlülük sabitinin göstəricisinə bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin təsiri,
vur/dəq/mm.c.st

Qruplar Yaş, il	1 qrup	2 qrup	3 qrup	p
19 yaş	$16,20 \pm 1,40$	$13,40 \pm 1,15$	$11,80 \pm 0,70$	$p < 0,01$
20 yaş	$16,00 \pm 1,20$	$14,95 \pm 1,00$	$16,60 \pm 1,80$	
21 yaş	$18,80 \pm 1,10$	$16,10 \pm 1,00$	$14,60 \pm 1,10$	$p < 0,01$
22 yaş	$17,80 \pm 1,20$	$20,10 \pm 0,96$	$14,30 \pm 0,90$	$p < 0,05$

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

Müayinə olunan tələbələrdə qan dövranının qənaətlilik sabitinin də göstəriciləri müxtəlif yaş qrupuna daxil olan tələbələrdə həm nəzarət qrupunda və həm də fiziki tərbiyə və idman məşğələlərindən sonra təyin olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, 21 yaşlı tələbələrdən ibarət 3 – cü qrupda nəzarət qrupu ilə müqayisədə yüksək olmuşdur. Bu göstərici nəzarət qrupunda 3150 ± 120 ş.v., 2 – ci qrupda 3540 ± 260 ş.v., 3 – cü qrupda isə 3680 ± 180 ş.v. ($p < 0,05$) olmuşdur. 22 yaşlılarda isə əksinə, nəzarət qrupunda bu göstərici 3820 ± 360 ş.v. olmuş və 3 – cü qrupdan çox olmuşdur (3030 ± 170 ş.v., $p < 0,05$).

Beləliklə, fiziki tərbiyə və idmanla müntəzəm məşğul olan tələbələrdə AHT, Hİ, Qİ, QSH, NT, adaptasiyanın səviyyəsi, DS görə yüksək funksional göstəricilər aşkarlanmışdır. Fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin xarakteri ilə müxtəlif yaşlı tələbələrdə fiziki inkişafın səviyyəsi arasında qarşılıqlı əlaqənin olduğu müəyyən olunmuşdur. Hərəkət aktivliyinin, xüsusilə də bədən tərbiyəsi və idman məşğələlərinin

kifayətedici səviyyədə olmaması tələbələrin və yuxarı sinif şagirdlərinin sağlamlığında dəyişikliklərin 1,2 – 1,3 dəfə, fiziki inkişaf harmonikliyinə enməsi riskinin isə 1,2 – 3,7 dəfəyə qədər yüksəlməsinə səbəb olur. Bu amilin daha güclü təsiri tələbələrdə müşahidə olunmuşdur (23,7%). Yuxarı sinif şagirdlərində bu cür göstəricilər 58,3%, aşağı sinif şagirdlərində isə 43,60% olduğu müəyyən olunmuşdur [9. 230; 11, s.142; 13, s.160-171]

3.3. Tələbələrin və yuxarı sinif şagirdlərinin orqanizmində formalaşan adaptasiya prosesinə və fiziki iş qabiliyyətinə müxtəlif səviyyəli hərəkət aktivliyinin təsirinin tədqiqi

Tədqiqat işinin bu seriyasında məşğul olan tələbələrin və yuxarı sinif şagirdlərin funksional və fiziki hazırlığının qiymətləndirilməsində fiziki iş qabiliyyətinin rolunun tədqiqi planlaşdırılmışdır.

İdmançının funksional vəziyyəti və onun fiziki hazırlığının səviyyəsi morfoloji, funksional və biokimyəvi metodların köməyi ilə müəyyən edilir. Hərəkət aktivliyinin səviyyəsinin orqanizmə göstərdiyi təsiri və onlara qarşı formalaşan adaptasiya zamanı orqanizmin bütün orqan, orqanlar sistemi və funksional sistemləri, əsasən yarış yüklərinin icrasına hazırlanır, orqanizm adi haldan yüksək hazırlıq səviyyəsinə keçir, bir çox sistemlərin işində yüksək uyğunlaşmalar yaranır, enerji təminatı xeyli təkmilləşir [22, s.104]. İdman məşqinin praktikasında orqanizmin funksional vəziyyətini və fiziki hazırlığını qiymətləndirmək üçün çoxsaylı metodlar olsa da, onların içində daha obyektiv, əlçatanı, idmançının qarşıda duran yarışlara hazırlığının düzgün ifadəçisinin ümumi qəbul olunmuş meyarı fiziki iş qabiliyyətinin təyini. Çünki, bütün məşq metodları və vasitələri məhz fiziki iş qabiliyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edir [4, s.312; 7, s.48; 8, s.384].

Fiziki iş qabiliyyəti (PWC₁₇₀) bir çox metodların köməyi ilə təyin olunmaqdadır. Bunlardan daha çox istifadə olunanı veloerqometrik, Harvard step – testi və ona V.R.Kuçma (2012) tərəfindən əlavə edilmiş cədvəl əsasında aparılır. Ümumi iş

qabiliyyətinin təyini tətbiq olunan standart fiziki yüklərə ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin verdiyi cavab reaksiyasını qiymətləndirməyə imkan verir, fiziki yükə orqanizmin uyğunlaşmasının dərəcəsi haqqında mühakimə yürütmək mümkün olur, işin icra olunmasını rəqəmlərlə (kq/dəq, yaxud, vt – la) ifadə etməyə imkan olur. Bunun üçün müayinə olunan şəxs 4 addımla pilləkənə qalxıb – enir, pilləkənə qaxma-enmə 1 dəqiqədə 30 dəfədən az və çox olmamalıdır. Təcrübədən əvvəl və sonra tələbələrin və yuxarı sinif şagirdlərinin oturaq halda ürək vurğuların sayı 1 dəq. müddətində təyin edilir. Funkaional yük nümunəsindən sonra yenidən nəbz sayılır. Nəticələr aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$PWC_{170} = (170 - \dot{V}VS_s) (\dot{V}VS - \text{nin yükdən sonrakı göstəricisi} - \dot{V}VS_s) \cdot N$$

burada: N – iş (kqm/dəq). $N = 1,33 \cdot p \cdot n \cdot h$; p – müayinə olunanın bədən kütləsi, kq; n – 1 dəqiqədə pilləkənə qalxmaların sayı; h – pillənin hündürlüyü, m; 1,33 – sabitdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, əzələ işinin istənilən növü, həmçinin istənilən hərəkət aktivliyi enerji sərfini artmasına (aerob proseslər) səbəb olur, udulan oksigenin miqdarına görə iş qabiliyyəti haqqında ətraflı məlumatın əldə olunması üçün oksigenin maksimal sərfinin (OMS) ölçüsünü də təyini tələb edir. OMS – nin ölçüsü aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$OMS = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240 \cdot OMS - 1 \text{ dəqiqə ərzində orqanizmə daxil olan oksigenin miqdarıdır (l/dəq).}$$

OMS – nin ölçüsü orqanizmin məşqolunma dərəcəsindən, idman növündən, ürək – damar, tənəffüs sistemlərinin, qan sisteminin imkanlarından, həmçinin də idmançının yaşından, cinsindən, bədən kütləsindən və s. asılı olur. OMS orqanizmin funksional imkanlarının inteqral göstəricisi hesab olunur. OMS – nin ən yüksək səviyyəsi 15 – 20 yaşlarında müşahidə olunur.

Fiziki iş qabiliyyətinin step – test sınağı ilə alınmış göstəricilərinin qiymətləndirilməsi zamanı etibarlı fərqlər müşahidə olunmuşdur. Bu dəyişikliklər həm tələbələr və həm də yuxarı sinif şagirdləri sırasında olmuşdur. Üçüncü qrupun tələbələrində müşahidə olunan orta göstərici onlarda fiziki iş qabiliyyətinin yüksək səviyyədə olduğunu göstərir. Yuxarı sinif şagirdlərində (17 yaş) fiziki iş qabiliyyətinin

orta göstəricisi üçüncü qrupda müşahidə olunmuşdur. Nəzarət qrupunun şagirdlərində step – test sınağının göstəriciləri bir qədər aşağı olmuşdur. Bu da nəzarət qrupuna daxil olan uşaqların fiziki yüklərə qarşı adaptasiyanın nisbətən aşağı səviyyədə olduğunu təsdiq edir (cədvəl 3.17.).

Cədvəl 3.17.

Fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin tələbə və məktəblilərin fiziki iş qabiliyyətinə Harvard step – testin təsirinin göstəriciləri, kqm/dəq.

Qruplar Müayinə olunanlar	I qrup	II qrup	III qrup	p
tələbələr	2700 ± 60	3140 ± 110	4600 ± 240	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$
şagirdlər	2500 ± 82	3000 ± 180	3400 ± 50	$p_{1-3} < 0,001$

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

Qeyd etmək lazımdır ki, əzələ işinin yerinə yetirilməsi üçün enerji çevrilməsi proseslərinin gedişi üçün oksigen tələb olunur (aerob proses). Ona görə də, fiziki iş qabiliyyətinin vəziyyəti haqqında mükəmməl fikir irəli sürmək üçün OMS – nin ölçüsü haqqında da məlumatın olması vacibdir, daha doğrusu, fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsi haqqında OMS – nin ölçüsü dolaylı da olsa məlumat vermiş olur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, OMS – nin ölçüsü də idman növündən, məşqolunmadan, ürək – damar və tənəffüs sisteminin imkanlarından, idmançının yaşından, fərdi bədən kütləsindən asılı olur. OMS – nin ən sürətli yüksəlməsi, artıq qeyd olunduğu kimi, 15 – 20 yaşlarına təsadüf edir. [34, s.101].

Aparılan müayinələrin gedişində və alınan nəticələrin analizindən görüldüyü kimi, OMS – nin ölçüsü həm tələbələrdə və həm də yuxarı siniflərdə oxuyan məktəblilərin 2 – ci və 3 – cü qruplarda müşahidə olunmuşdur. Nəzarət qrupunda müşahidə olunan nəticələr bir qədər aşağı olmuşdur (cədvəl 3.18.).

Cədvəl 3.18.

Tələbələrdə və yuxarı sınıf şagirdlərində OMS – nin göstəricilərinə fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin təsiri (l/dəq)

Qruplar Müayinə olunanlar	I qrup	II qrup	III qrup	p
tələbələr	2,90 ± 0,70	3,50 ± 0,60	3,70 ± 0,75	p < 0,05
şagirdlər	2,95 ± 0,60	3,40 ± 0,50	3,60 ± 0,48	p < 0,001

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

Beləliklə, tələbələrin və məktəblilərin müayinəsi zamanı alınan nəticələr ürək – damar və tənəffüs sistemlərinin funksional qabiliyyətlərinin yüksəldildiyini göstərir. Bu da daha çox müayinə olunanların 2 – ci və 3 – cü qruplarında daha etibarlı dəyişikliklərlə xarakterizə olunur. Dərin təhlillərin aparılması üçün orqanizmin həm PWC₁₇₀ və həm də OMS – nin nisbi göstəricilərindən də istifadə olunur. Bu zaman alınan mütləq göstəricilər bədən kütləsinin ölçüsünə bölməklə nisbi göstəricilər alınır (cədvəl 3.19.).

Cədvəl 3.19.

İdmanla aktiv məşğul olan tələbələrdə OMS – nin mütləq (l/dəq) və nisbi (ml/kq/dəq) göstəricilərinin dinamikası (M ± m)

Müayinə olunanların № - si	OMS, ml/dəq	OMS, kqm/ml/dəq/kq	PWC ₁₇₀ , kqm/dəq	PWC ₁₇₀ , kqm/dəq/kq
1	4140,4±170	53,80±1,70	1395,20±77,60	18,10±0,70
2	4438,6±270	58,40±2,30	1530,30±120,0	20,20±1,15
3	4370,9±137	58,80±1,60	1774,0±62,5	21,00±0,67
4	4050,9±123	55,05±1,75	1640,20±56,4	19,30±0,68
5	4490,2±104	58,06±1,30	1690,60±47,0	19,80±0,50
6	4290,2±188	56,20±1,50	1640,70±80,6	20,35±0,70
p	p ₁₋₃ < 0,05 p ₁₋₅ < 0,05	p ₁₋₃ < 0,05	p ₁₋₃ < 0,05 p ₁₋₆ < 0,05	p ₁₋₃ < 0,05 p ₁₋₅ < 0,05

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

Cədvəl 20-dən göründüyü kimi, idmanla aktiv məşğul olan tələbələrdə fiziki iş qabiliyyətinin göstəriciləri (PWC_{170} sınağı) etibarlı şəkildə artmış və uzun müddətə yuxarı səviyyədə qorunub saxlanılır. Fiziki iş qabiliyyətinin mütləq göstəriciləri bədən kütləsinin dəyişilməsi ilə əlaqədar olur, ona görə də 1 kq bədən kütləsinə çevirdikdə ehtimal ki, ciddi dəyişikliklərin baş vermədiyi məlum olmuşdur. İdman məşqinin praktikasında məşqolunmanı və funksional vəziyyəti qiymətləndirmək üçün OMS – nin ölçüsündən istifadə olunaraq bioenergetik proseslər qiymətləndirilir. Ona görə də OMS – nin ölçüsü kardiorespirator sisteminin məhsuldar işinin ən məlumatlı göstərici kimi qəbul edilir.

Beləliklə, funksional vəziyyətin və fiziki hazırlığın ümumi qəbul edilmiş metodları (fiziki iş qabiliyyətinin təyini, OMS, bioenergetik göstəricilər və hemodinamikanın sakitlik vaxtı parametrlərinin təyini) məşqlər zamanı orqanizmdə baş verən dəyişiklikləri qismən də olsa əks etmiş olur. O da müəyyən edilmişdir ki, nəzarət qrupunda OMS – də və fiziki iş qabiliyyətində (həm mütləq və həm də nisbi göstəricilərində) etibarlı dəyişikliklər yaxşılaşmağa doğru getməmişdir. Hərəkət aktivliyinin yüksəldilməsində tətbiq olunan fiziki yüklər orqanizmə təsir edərək uzunmüddətli adaptasiya səbəb olmur. Tələbələrin orqanizmində müsbət adaptasiya dəyişikliklərinin eksperimental qrupda yaranmasını onunla izah etmək olar ki, məşq yükləri çoxlu sayda enerji sərfinə səbəb olmuşdur. Bu enerji sərfinin səviyyəsi məşqin sağlamlaşdırıcı istiqaməti müsbət məşq effekti yaradır, orqanizmin orqan və toxumalarında müsbət adaptasiya dəyişikliklərinin baş verməsini stimullaşdıran ən minimal təsir kimi xarakterizə edir, daha doğrusu məşq təsirinin ən aşağı kəndarına uyğun gəlir.

NƏTİCƏLƏR

1. Müayinə olunan şagirdlərdə harmonik inkişafın ən aşağı göstəricisi 1ci qrupda, ən yüksək göstəricisi isə 3 cü qrupda olmuşdur ($p < 0,01$)

2. Tələbələrdə bədən kütləsinin indeksi nəticələrin müqahisəli təhlili göstərdi ki, normal bədən kütləsinin ən yüksək nəticələri 2ci qrupda müşahidə edilmişdir 74 % nəzarət qrupu ilə müqaisədə bu göstərici etibarlılıq təşkil etsədə $P_{1-2} < 0,05$, 3cü qrupla müqaisədə etibarlı olmamışdır.

3. AHT göstəricisi həm şagirdlərdə həm tələbələrdə nəzarət qrupu ilə müqaisədə 3cü qrupda etibarlı şəkildə yüksək olmuşdur (şagirdlərdə $p_{1-3} < 0,01$; tələbələrdə $p_{1-3} < 0,05$).

4. Qüvvə indeksin nəticələrinə görə şagirdlərdə ən yüksək göstərici 1ci və 2ci qrupla müqahisədə 3cü qrupda etibarlı şəkildə artmışdır ($p < 0,01$).

5. Yuxarı sinif şagirdlərində və tələbələrdə kafi adaptasiya ən yüksək 3cü qrupda, qeyri- kafi adaptasiyanın ən yüksək göstəricisi isə 1ci qrupda müşahidə olunmuşdur (şagirdlərdə kafi adaptasiya - $p_{1-3} < 0,05$, tələbələrdə - $p_{1-2} < 0,05$; qeyri kafi adaptasiya şagirdlərdə - $p_{1-3} < 0,05$; tələbələrdə - $p_{1-3} < 0,05$).

TÖVSIYƏLƏR

1. Müəyyən olunmuşdur ki, fiziki tərbiyə və idman məşğələlərinin xarakteri ilə tələbələrin və məktəblilərin funksional və fiziki hazırlığı arasında sıx qarşılıqlı əlaqə vardır, ona görə də, yuxarı məktəb şagirdlərinin və tələbələrin hərəkət aktivliyinin optimallaşdırmaq üçün onların idmana cəlb olunmasına bir meyyar kimi istifadə oluna bilər.

2. Professional olaraq idman ilə məşğul olan tələbə və şagirdlər üçün adekvat məşq seçilməlidir. Düzgün seçilmədikdə və ya adekvat olmadıqda məşq, orqanizmdə bir sıra xoşagəlməz halların yaranmasına, və ya xroniki xəstəliklərin yaranmasına səbəb ola bilər (ən sadə hallarda vaxtından əvvəl yorğunluğa gətirib çıxarır).

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədyarov Q.M., Əliyev S.A. İdman biokimyası. Bakı: TS, 2005, 244 s.
2. Qayıbov R.H., Sadıxova E.R., Qarayev M.H., Seyid-zadə Ə.M. Ümumi fiziologiyadan məşğələ kursu. Bakı: ADBTİA, 2007, 62 s.
3. Şadliniski V.B., Mövsümov N.T., İsayev A.B., Məmmədova Ş.A. İnsan anatomiyası (dinamik və idman morfolojiya əsasları ilə birlikdə). Bakı: Müəllim, 2003, 432 s.
4. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. М.: Сов. спорт, 2005, 312 с.
5. Бароненко А.А. Здоровье и физическая культура студента: учебное пособие. М.: Альфа, ИНФРА, 2010, 336 с.
6. Волков В.Н. Спортивная тренированность: парадоксы диагностики // Теория и практика физической культуры. 2002, Т. 10, с. 10-12
7. Гайнулин Р.А. Интегральная оценка физической подготовленности и состояния студентов различных групп здоровья Башкирского Государственного Медицинского Университета / Мат. международного науч.-прак. конф. «Перспективные исследования в физиологической культуре, спорте и туризме». Челябинск, ИСТ и С, ЮурГУ, 2014. с. 157-162
8. Горулев П.С. Управление спортивной подготовкой женщин в тяжелой атлетике с учетом диморфических различий работоспособности: Автореф. дис....док.пед.наук . Челябинск, 2006, 48 с.
9. Губа В.П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход): науч.-метод. пособие. М.: Сов.спорт, 2012, 384 с.
10. Губа В.П., Маринин В.В. Теория и методика современных спортивных исследований: монография. М.: Спорт, 2016, 230 с.
11. Губа В.П., Коновалов В.В., Пресняков В.В. Морфобиомеханическая индивидуализация как эффективный метод интеграции ВФСК ГТО в систему общего образования // Теория и практика физ. культуры, 2016, №11, с. 94-97

12. Гречишкина С.С. Влияние спортивных физических нагрузок на регуляторно – адаптивные возможности кардиореспираторной системы организма студентов. Автореф..дисс..канд..биол..наук. Майкоп, 2012, с. 28

13. Гелашвили О.А., Хисамов Р.Р., Шальнева И.Р. Физическое развитие детей и подростков // Современные проблемы науки и образования. 2018.

14. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов-резерва спорта высших достижений (этап углубленной подготовки и спортивного совершенствования): монография. М.: Сов. спорт, 2011, 142 с.

15. Исаев А.П., Исаев А.П., Эрлик В.В. Полифункциональная мобильность и вариабельность организма спортсменов олимпийского резерва в системе многолетней подготовки: монография. Челябинск, ЮУрГУ, 2010, 502 с.

16. Исаев А.П., Заляпин В.И., Гайнулин Р.А., Кораблёва Ю.Б. Динамика показателей морфофункционального состояния и физической подготовленности студентов // Вестник. Вол. ГМУ. Серия: «Экология и природопользование», 2016, №1, с. 160-171

17. Исаев А.П., Рыбаков В.В., Эрлик В.В. Индивидуализация спортивной подготовки: состояние, проблемы и перспективные решения. Челябинск, ЮУрГУ, 2016, 531 с.

18. Казин Э.М. Комплексный подход к оценке функциональных состояний человека. Исследование показателей функционального состояния различных возрастных групп // Физиология человека, 2001, № 2, с. 112-121

19. Кальная Е.В., Шаханова А.В. Влияние спортивных физических нагрузок на регуляторно-адаптивные возможности студенток с различной двигательной активностью // Вестник АГУ, 2014, № 3 (142), с. 80-88

20. Караулова Л.К., Красноперова Н.А., Расулова М.М. Физиология физического воспитания и спорта. М.: Академия, 2014, 304 с.

21. Карпаева Н.В. Физиологическая характеристика влияния силовых упражнений на организм женщин репродуктивного возраста: Автореф. дис....кан.биол.наук. Рязань, 1999, с. 23

22. Кудря О.Н. Оценка функционального состояния и физической подготовленности спортсменов по показателям variability сердечного ритма // Вестник. Новосибирск, ГПУ, 2014, № 1 (117), с. 185-196
23. Куликов А.Ф. Педагогические технологии задростроения и образовательной деятельности молодежи // Культура физическая и здорovie, Воронеж, 2004, № 1, с. 53-66
24. Лях В.И. Комплексная программа физического воспитания. Просвещение, 2016, с. 128
25. Михайлов С.С. Биохимия двигательной деятельности. Спорт, 2016, с. 296
26. Насибулина Д.М., Насибулин Т.Р., Красулина Н.А. Коррекция физической подготовленности студентов специальной мед. группы с использованием индивидуальных программ // Теория и прак. физ.культуры, 2019, № 4, с. 54-56
27. Николаев П.П., Николаева И.В., Интегральный анализ модельных морфофункциональных характеристик девушек-представительниц массовых разрядов в силовых троеборье // Теория и практика физ. культуры, 2017, № 9, с. 104
28. Николаев П.П., Николаева И.В., Шиховцев Ю.В., Иванова Л.А. Сравнительный анализ функциональных возможностей студенток с различным двигательным режимом // Теория и прак. физ. культуры, 2019, № 4, с. 47-48
29. Парфенова Л.А., Гордеева Г.А. Предложения по совершенствованию нормативно-тестирующей части комплекса ГТО // Ученые записи университета им. П.Ф.Лесгафта, 2014, № 9, с. 114-118
30. Пшенникова М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам // физиология адаптационных процессов: Наука, 2010, № 9, с. 636
31. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Советский спорт, 2010, с. 620

32. Саруханян Л.А., Давудов Т.С. Спорт и физическое воспитание студентов // Международный журнал экспериментального образования, 2015, № 11- 6, с. 951-954

33. Третьякова Н.В., Андрюхина Т.В., Кетриш Е.В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие. М. : Спорт, 2016, 280 с.

34. Чинкин А.С., Назаренко А.С., Губа В.П., Маринин В.В. Физиология спорта. М.: Спорт, 2016, 120 с., 230 с.

35. Чеснова Е.Л., Чеснова Е.Л. Физическая культура : учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2013, 160 с.