

## İDMANÇILARDA ÜRƏK-DAMAR SİSTEMİNİN FUNKSIONAL VƏZİYYƏTİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

b.e.d., prof. R.M. Bağirova, N.T. Əsədullayeva, S.T. Quliyeva

*Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası*  
[rafiga.bagirova@sport.edu.az](mailto:rafiga.bagirova@sport.edu.az), [nargiz.asadullayeva@sport.edu.az](mailto:nargiz.asadullayeva@sport.edu.az)

### Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 5 aprel 2022

Dərc olunub: 17 iyun 2022

© 2021 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

**Annotasiya.** Bu tədqiqatın əsas məqsədi dövrü və qeyri dövrü idman növlərinin tələbələrində idman fiziki yükün ürək-damar sisteminin tənzimləyici və adaptiv imkanlarına təsirini öyrənmək idi. Ürək dərəcəsinin təhlili, ixtisaslı idmançıların əksəriyyətində istirahətdə ürək-damar sisteminin funksiyalarının qənaətcilliyini aşkara çıxardı. Ürək ritmi avtonom sinir sisteminin simpatik və parasimpatik bölmələrinin balanslaşdırılmış təsirlərinin təsiri altında idarə olunurdu. Eyni zamanda, idmanla məşğul olmayanlarla müqayisədə dövrü xarakterli idman fiziki yüklərinin təsiri altında olan idmançılarda parasimpatik avtonom sinir sisteminin aktivliyində artım, orta dərəcədə simpatik və humoral səviyyədə ürək ritminə metabolik təsirlər qeyd edildi. İstirahət zamanı yüngül atletika idmançılarında və cüdoçularda ürək vurğularının dərəcəsinin səviyyəsinin tənzimlənməsinin avtonom dövrəsinin aktivliyinin artması ürək-damar sisteminin əhəmiyyətli uyğunlaşma potensialının göstəricisidir.

**Açar sözlər:** *ürək-damar sistemi, dövrü və qeyri dövrü idman növləri, fiziki fəaliyyət.*

İdman tələbələrin müəyyən hissəsinin həyatında anti-stress faktoru kimi müəyyən dərəcədə əhəmiyyətli yer tutur. İdmanda fiziki yüklər orqanizmin funksional ehtiyatlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır [1,2]. Eyni zamanda, məşq və yarış fəaliyyətləri, universitetdə dərslər yükləri ilə paralel olaraq, orqanizmin funksional imkanlarına artan tələblər qoyur, bu, xüsusilə idman oyunları, döyüş sənətləri və atletika üçün xarakterikdir. Fiziki fəaliyyətin həcmi və intensivliyi ilə orqanizmin uyğunlaşma imkanları arasında hər hansı

bir uyğunsuzluq homeostatik səviyyənin funksional sistemlərində bir sıra dəyişikliklərə səbəb ola bilər, orqanizmin tənzimləyici-adaptiv vəziyyətini dəyişdirə bilər, uyğunlaşmanın hazırkı və gələcək addımını əvvəlcədən müəyyənləşdirə bilər [3,4]. Orqanizmin funksional vəziyyətinə və uyğunlaşma imkanlarına idmanda fiziki yüklərin təsiri məsələlərinə, bir qayda olaraq, tənzimləmə mexanizmlərinin vəziyyəti nəzərə alınmadan baxılır. Fizioloji parametrlərdə aşkar edilmiş dəyişikliklərin təhlili, hətta görülən işin gücü ilə müqayisədə, əgər onun funksional vəziyyətinin başqa bir vacib göstəricisi - ehtiyatın idarə edilməsinin keyfiyyəti müəyyən edilməmişdirsə, orqanizmin uyğunlaşma imkanlarının hərtərəfli təsvirini əldə etmək mümkün olmur. Buna görə də, aparıcı sistemin iki əsas mexanizmi - mərkəzi və vegetativ sistemlə idarə olunan ürək ritmi bütün orqanizmin ehtiyat imkanlarının keyfiyyətinin tənzim edilməsində kifayət qədər obyektiv göstəricisi hesab olunur [5]. İdmanda fiziki yüklərin təsiri altında təcili uyğunlaşma mərhələsindən sabit uzunmüddətli uyğunlaşmaya keçid, ilk növbədə ürək-damar sistemində və onun tənzimləyici mexanizmlərində funksional dəyişikliklərin formalaşmasına əsaslanır [6].

Yuxarıda göstərilənlərə əsasən, müxtəlif istiqamətli idmanda fiziki yüklərin tənzimləmə keyfiyyətinə və ürək-damar sisteminin uyğunlaşma imkanlarına təsirini öyrənmək aktual hesab edilir. Adaptiv fiziologiyanın fundamental problemi sistematik yanaşma tələb edir. Yuxarıda göstərilənlərə əsaslanaraq, işin əsas məqsədi idman fiziki yüklərin tələbələrin orqanizminin ürək-damar sisteminin tənzimləyici və adaptiv imkanlarına təsirini müəyyən etmək idi.

**Tədqiqatın üsulları.** Tədqiqatda ümumilikdə AzDBT və IA-nın 30 tələbəsi iştirak etmişdir ki, onlardan 10 idmançı dövrü idman

növlərinin (cüdoçular), 10 idmançı dövrü idmanın (yüngül atletika) nümayəndəsi və 10 nəfəri idmanla məşğul olmayan tələbələr olmuşdur. İdmançıların ümumi məşq təcrübəsi 2 ildən 5 ilə qədər, yaş həddi isə 18-20 ildir. Tədqiqat aparılan tələbələrin orta yaşı 18-20, orta boyu  $176 \pm 1,9$  sm, orta çəkisi  $69,4 \pm 3,5$  kq olmuşdur.

Tələbələrin ürək-damar sisteminin funksional vəziyyətini qiymətləndirmək üçün Rufye sınaq-testindən istifadə edilmişdir. Fiziki fəaliyyət olaraq, 30 saniyə ərzində 30 dəfə oturub-durma hərəkətindən istifadə edilmişdir. Tələbələrin orqanizminin funksional vəziyyətinin integrativ göstəricisi istirahətdə (ÜVS<sub>s</sub>) və dozalılı yükün bitməsindən sonra birinci (ÜVS<sub>1</sub>)

və ikinci dəqiqələrdə ürək vürğularının sayı (ÜVS<sub>2</sub>) sayına əsasən hesablanan Rufye indeksidir (Ri). Uyğunlaşma göstəriciləri 100% olaraq qəbul edilən istirahət zamanı ürək nəbzinə nisbətən ilk dəqiqədə ürək nəbzinin artması ilə müəyyən edilmişdir. Uyğunlaşma göstəriciləri 100% olaraq qəbul edilən sakitlik zamanı ürək vürğusuna nisbətən ilk dəqiqədə ürək vürğusunun artması ilə müəyyən edilmişdir. Bərpa göstəriciləri 100% olaraq qəbul edilən sakitlik (istirahət) zamanı ürək vürğusuna nisbətən ikinci dəqiqədə qalıq artımla müəyyən edilmişdi. Alınmış nəticələr M.Q.Qarayev və R.Q.Qaibov [7] tərəfindən hazırlanmış şkalaya uyğun olaraq qiymətləndirilmişdir (cədvəl 1).

**Cədvəl 1**

**Orqanizmin funksional vəziyyətinin ÜVS və Rufye indeksi baxımından**

Funksional vəziyyətin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi	R <sub>i</sub> göstəricisi	ÜVS <sub>1</sub> artımı %-lə	ÜVS <sub>2</sub> qalıq artım %-lə
Yüksək	0 və aşağı	30 və ya daha az	4 və ya daha az
Orta səviyyədən yuxarı	1-5	31-40	5-9
Orta	6-10	41-50	10-14
Orta səviyyədən aşağı	11-15	51-60	15-19

Xarici tənəffüs sisteminin göstəriciləri portativ spirometrdən istifadə etməklə öyrənilmişdir. Uyğunlaşmanın tənəffüs komponentinin ehtiyat və funksional imkanlarının qiymətləndirilməsinə aşağıdakıların müəyyən edilməsi daxildir: ağciyərin həyati tutumu (AHT) və tənəffüs tezliyi (TT). Bundan əlavə, qan təzyiqi (QT) də ölçülmüşdü.

Qanda oksigen miqdarının göstəricilərinin ölçülməsi portativ pulse oksimetr cihazı - Fingertip Pulse Oximeter (barmaq ucu nəbz oksimetri) - P-01 istifadə edərək həyata keçirilmişdir, bu üsul spektrin görünən hissəsində və infraqırmızı şüalanmada hemoglobinin və oksihemoglobinin fərqli əks olunmasına əsaslanır. Bu göstərici qanın oksigenlə (oksigenləşmə - OKS) maksimum dərəcədə doyma % -i ilə ölçülür. Həmçinin, Fingertip Pulse Oximeter-P-01 cihazı ürək yığılmasının tezliyini də ölçür və bu göstəricini dəqiqədə ürək yığılmasının sayı kimi təqdim edir. Normal halda arterial qan 95-97% oksigenlə doymuş olur [8]. Daha əvvəl sübut edildiyi kimi [9], qanın oksigenlə birləşməsi toxumaların oksigenlə doy-

masını kifayət qədər yüksək etibarlılıqla xarakterizə edə bilər ki, bu da xüsusi tədqiqat texnikasının seçimini əvvəlcədən müəyyənləşdirir. Ölçmələr, cihazın göstərilən göstəriciləri nə qədər tez təyin etməsindən asılı olaraq, qaçış və üzgüçülükdə interval yükü epizodundan sonra 10-40 saniyə ərzində aparılır. Nəzərə almaq lazımdır ki, orqanizm məşqdən sonra sürətli bərpa mərhələsində olur və buna görə də ÜVS və OKS göstəriciləri yükün dayandırılmasından sonra bir müddət dəyişməyə davam edir. Alınmış ürək döyüntülərinin dəyişkənliyi və xarici tənəffüs funksiyasının göstəricilərinin təhlili yaşdan, boydan, çəkiddən, idman ixtisasından və dərəcəsindən asılı olaraq aparılmışdır.

Nəticələrin təhlili variasiya-statistik üsulundan və Styudent-Fişerin qeyri-parametrik müqayisəli üsulundan istifadə etməklə aparılmışdır [10].

**Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi.** Nəbz ürəyin və onunla yanaşı yerləşən toxumaların qan damarlarının divarlarının tə-

kanabənzər titrəyişləri olub, ürəyin təgəllüsü ilə əlaqədar olub istisna dərəcəsində vacib göstəricidir. İdman praktikasında ürək vuruqlarının sayı (ÜVS) fiziki yükü qiymətləndirmək üçün tez-tez kriteriya kimi istifadə olunur. ÜVS ilə məşqetmənin intensivliyi arasında xətti asılılıq vardır. Dözümlülük üçün edilən məşqin maksimal faydalı olması üçün, o elə bir intensivlikdə yerinə yetirilməlidir ki, oksigenin nəqliyyat sistemi bu işə qatılmaqla aerob-anaerob zonada baş tutsun.

Apardığımız tədqiqatlarda eksperimentdən əvvəl, hər bir tədqiq olunacaq şəxsin ÜVS sakit (ÜVS<sub>s</sub>) şəraitdə oturaq vəziyyətdə ölçülmüşdür. Bu sakit vəziyyət üçün qəbul olan ÜVS-dir. Məşqetmə xüsusən də dözümlülük kimi keyfiyyətlərin yüksək olduğu idmançılarda ÜVS sakit vəziyyətdə 56-64 vur/dəq qədər azalır (idman və ya fizioloji bradikardiya) (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

*Dövri və qeyri dövri idman növləri ilə məşğul olan tələbələrdə ürək-damar sisteminin vəziyyətinin tədqiqi*

Göstəricilər	Dövri idman növləri	Qeyri dövri idman növləri	İdmanla məşğul olmayanlar
ÜVS, dəfə/dəq	*56,24±1,79	*64,15 ± 1,99	70,38±1,62 *
SAT, mm c.s.	110.13 ± 2.89	118,87 ± 3,12	120.11 ± 2,63
DAT, mm c.s.	64.68 ± 1.79	70,46 ± 1,94	72,74 ± 1,41
AHT, l	*6,20±0,56	5,0±0,83	3,8±0,23*
TT, dəfə/dəq	14,0±1,72	16,0±2,07	20,0±1,64
OKS %	97,5±0,65	96,8±0,32	95,5±0,25

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, həm dövri, həm də qeyri dövri idman növlərinin idmançılarında aşağı ürək döyüntülərinə ÜVS ( $p < 0,001$ ) təsadüf olunur və qeyd etmək lazımdır ki, bu dövri idman növləri ilə məşğul olan idmançılar qrupunda daha çox olmuş və 56,24±1,79 vur./dəq təşkil etmişdir. Müşahidələrimiz göstərdi ki, idmançılar arasında ən yüksək ÜVS qeyri dövri qrupda müşahidə olundu və 64,15±1,99 döyüntü/dəq. təşkil etmişdir. Nəzarət qrupunda ÜVS öyrənərkən, yəni idmanla məşğul olmayan bir qrup tələbədə, dövri və qeyri dövri idman qruplarının ÜVS ilə müqayisədə onların göstəricilərində artım (70,38±1,62 dəfə/dəq) aşkar edilmişdir.

Qan təzyiqinin öyrənilməsi zamanı biz sistolik (SAT) və diastolik (DAT) təzyiqin dəyərlərini də öyrəndik. Tədqiqatlarımız göstərdi ki, bütün idman qruplarında (dövri və qeyri dövri) SAT və DAT dəyərləri nəzarət qrupunda, yəni idmanla məşğul olmayan qruplarda daha aşağıdır. İdman qrupları arasında qeyri dövri idmançılar qrupunda SAT - 118,87±3,12 mm c.s. və DAT 70,46 ± 1,94 mm c.s. ən yüksək olmuşdur. Dövri qrupun idmançılarında SAT (110.13 ± 2.89 mm.c.s.) və DAT (64.6 ± 1.79 mm.c.s.) dəyərləri nəzarət

qrupuna (120.11 ± 2,63 mm.c.s. və 72,74 ± 1,41 mm.c.s.) nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır ( $p < 0.05$ ;  $p < 0.001$ ).

Ürək ritminin təhlili yüksək dərəcəli (ixtisaslı) idmançıların əksəriyyətində (83,0%) istirahət müddətində ÜVS funksiyalarının qənaətcilliyini aşkar etdi. Ürək ritmi vegetativ sinir sisteminin simpatik və parasimpatik şöbələrinin balanslaşdırılmış təsiri altında idarə olunur. Eyni zamanda, dövri xarakterli idmanda fiziki yüklərin təsiri altında olan idmançılarda idmanla məşğul olmayanlarla müqayisədə parasimpatik vegetativ sinir sisteminin aktivliyində artım (SAT 110,0 ± 19,3 mm.c.s.) qarşı (DAT 68,9±7,8 mm.c.s.), ürək ritminə simpatik və humoral-metabolik təsirlərin orta səviyyədə olması müşahidə olunur (cədvəl 1). İstirahət zamanı yüngül atletlərdə və cüdoçularda ürək ritminin tənzimlənməsinin avtonom dövrəsinin aktivliyinin artması, ürək-damar sisteminin əhəmiyyətli uyğunlaşma potensialının göstəricisi olduğunu göstərir.

Cüdoçularda və xüsusən də idmançılarda xarici tənəffüs funksiyasının göstəriciləri əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirdi. Dövri idman növlərinin nümayəndələrində qeyri dövri idman nümayəndələrinə nisbətən AHT və TT-nin göstəri-

ciləri əhəmiyyətli dərəcədə yüksək idi. Belə ki, dövrü idman növünün nümayəndələri qeyri dövrü idman növünün nümayəndələrinə nisbətən daha yüksək AHT (müvafiq olaraq  $6,2 \pm 0,56$  l və  $5,0 \pm 0,83$  l ) və tənəffüs tezlik (TT) dəyərlərinə sahib idilər (müvafiq olaraq 14, 16, 20 dəfə/dəq). Bronxial keçiricilik göstəriciləri cüdoçularda ən aşağı səviyyəyə malikdir ( $p < 0,05$ ), bu, bronxial şaxələrin ümumi tutumunun azalmasından xəbər verir ki, bu da cüdoda məşqlərin gərgin vəziyyətdə yerinə yetirildiyi zaman məşqlərin xüsusiyyətləri ilə açıq şəkildə bağlıdır. Tələbə - yüngül atletlər və adaptiv-tənzimləyici mexanizmləri gərgin olan tələbə cüdoçularda tənəffüs həcmnin göstəriciləri (AHT və TT) yüngül atletlərə nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur ( $p < 0,05$ ) (cədvəl 2). Yüksək uyğunlaşma dərəcəsinə malik yüngül atletlər və cüdoçular ürək-damar sisteminin (ÜDS) tənzimləmə mexanizmlərində gərginliyi olan yüngül atletlər və cüdoçular kateqoriyasına nisbətən funksional resursların kifayət qədər üstünlük təşkil etdiyi müsbət balansına malikdirlər.

Oksigen tələbatı göstəricilərinin (orta dəyərlər və standart sapmalar) eksperimental tədqiqatının nəticələri cədvəl 1-də təqdim olunmuşdu. Cədvəl 1-in məlumatlardan göründüyü kimi, fiziki işin yerinə yetirilməsindən əvvəl oksidləşmə göstəriciləri yüksək olaraq qalır və yüklənmə vəziyyətinə qədər olan haldan fərqlənir. Onu da qeyd etmək olar ki, dövrü və qeyri dövrü idman növlərinin nümayəndələrində ÜVS və OKG arasında əhəmiyyətli fərqlər aşkar edilməmişdir. Fikrimizcə, əldə edilən faktlar göstərir ki, ağciyərlərin inkişaf etmiş diffuziya qabiliyyəti orqanizmin qanın oksigenlə doymasına imkan verir və seqmentin keçidi zamanı oksigenləşmə göstəriciləri azalmır, yəni iş əsasən aerob şəraitdə baş verir: orqanizm hemoglobinin kifayət qədər oksigenlə birləşə bilir. Bu, fiziki işi yerinə yetirdikdən sonra nəbz dəyərləri ilə sübut olunur - maksimum nəbz dəqiqədə təxminən 150-160 vuruş olur. Buradan belə nəticə çıxır ki, kardiorespirator sistem səmərəli işləyir və qanı vuraraq oksigenlə birləşməyi bacarır.

Beləliklə, Farfelin klassik təsnifatına görə submaksimal güc zonasında iş kimi yerinə yetirilən standart yükün xarakterini və ya Kots

təsnifatına uyğun olaraq maksimal aerob gücə yaxın olduğunu qiymətləndirmək mümkündür [11]. Təqdim olunan göstəricilərdə cüzi fərqlər qeyri dövrü deyil, əsasən dövrü idman növləri (atletika) üzrə ixtisaslaşan idmançının fərdi tipoloji xüsusiyyətlərinə aid edilə bilər – burada məşqin qaçış versiyasına orqanizmin daha kəskin reaksiyasını müşahidə etmək olar. Seqmentlər arasında istirahət orqanizmdə adaptiv dəyişikliklərə səbəb olmağa imkan verir, eyni zamanda məşq sürətində sistemə bir artım müşahidə edilir. Beləliklə, belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, iş əsasən aerob enerji təchizatı rejimi ilə qeyri-məhdud xarakter daşıyır.

Tədqiqatın əldə etdiyi nəticələrin müqayisəli təhlili (cədvəl 2) məşqdən əvvəl və məşqdən sonra hər iki qrupda oksidləşmədə əhəmiyyətli fərqlərin olmadığını göstərdi. Bununla belə, qeyd etmək lazımdır ki, standart yükün yerinə yetirilməsi şəraitində dövrü idman növlərinin nümayəndələri oksidləşmədə artım qeyri dövrü idman növlərinin nümayəndələri ilə müqayisədə daha intensiv olmuşdur. Oksidləşmənin yerinə yetirilən fiziki fəaliyyətlə düz mütənəsb asılılığı aşkar edilmişdir. Astrand [11] tərəfindən təklif edilən kateqoriyalara uyğun olaraq, tsiklik idman növlərinin nümayəndələrində maksimum yükün yerinə yetirilməsi zamanı maksimum oksigen istehlakının orta dəyəri yüksək oksigen istehlakına, asiklik idman növlərinin nümayəndələrində oksigen istehlakının yaxşı səviyyəsinə uyğundur. Fiziki fəaliyyət zamanı qaz mübadiləsi göstəricilərinin dinamikasını təhlil edərkən, ilkin mərhələdə OKS-nın dəyişməsinin xarakteri hər iki qrupda demək olar ki, eyni idi, sonra dövrü idman növlərinin nümayəndələrində daha nəzərəçarpaq artım müşahidə edildi. Bu, oksidləşmənin yüklənmə gücündən asılılığını təsvir edən bəzi dəyərlərdə əhəmiyyətsiz bir fərqlə təsdiqlənir. TT baxımından demək olar ki, yükün ilkin mərhələsindən dövrü idman növlərinin nümayəndələrində daha intensiv artım müşahidə edilmişdir. Yükün ilkin mərhələsində TT-də dəyişikliklərin intensivliyi demək olar ki, eyni idi, sonra keçid yüklərdə, dövrü idman növlərinin nümayəndələrində TT-nin artım sürətində ləngimə (azalma) müşahidə edildi. Yüklənmə gücünün artması ilə qaz mübadiləsi göstəricilərinin dinamikasının hərtərəfli təhlilində, dövrü idman növlərinin nüma-



yəndələrində oksidləşmənin dəyəri əsasən TT-nin dəyərinin olduğu qeyri dövrü idman növlərinin nümayəndələri ilə müqayisədə AHT-nin dəyişməsi, oksidləşmə və TT ilə bərabər müəyyən edilir. Bu, bu sahənin aparıcı tədqiqatçıları tərəfindən təklif edilən fiziki fəaliyyətə reaksiya növünə görə orqanizmin qaz nəqli sisteminin funksional ehtiyatlarının müəyyən edilməsi meyarlarına uyğundur [12].

## ƏDƏBİYYAT

1. **Шаяхметов Н.Н.** Реакция вариабельности сердечного ритма на нагрузки малой мощности у юношей и девушек Инновации и перспективы физической культуры и спорта в современном обществе: Материалы III студенческой заочной Международной научной конференции в 2-томах. Иркутск: ФГБОУ НИ ИрГТУ, Том II.- 2014 стр. 176-178.
2. **Губа В.П.** Функциональные резервы. Журнал Спортивная диагностика. 2016. 3. Rocha M.A., 2011.
3. **Агафонова М.Е.** Методы повышения функциональных резервов организма у спортсменов: ЭМС-тренировка. Цикл научно-практических мероприятий «Современные спортивные технологии в подготовке олимпийского резерва и спортсменов высокой квалификации». 2020, стр. 5-8.
4. **Виноградов С.Н., Платонов А.** Особенности динамики показателей звеньев системы транспорта кислорода при физической нагрузке у спортсменов различной спортивной специализации. Вестник новых медицинских технологий – 2014, т. 21, №3 – С. 35.
5. **Курзанов А.Н., Заболотских Н.В., Мануйлов А.М.** Клинико-физиологические аспекты диагностики функциональных резервов организма. Кубанский научный медицинский вестник. 2015 (6), 73-77, <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2015-6-73-77>
6. **Семилетова В.А., Дорохов Е.В.** Изменение состояния регуляторных систем организма по параметрам кожной проводимости и вариативности сердечного ритма у взрослого здорового человека под влиянием спелеоклиматотерапии. Вестник Волгоградского Гос.Унив-та, 4 (80). 2021, стр. 102-107.
7. **Караев М.Г., Гаибов Р.Г.** Характеристика функционального состояния футболистов юношей на предсоревновательном этапе. В сб.: Научн. матер. Азерб. ГИФК, Баку, 1998, с. 195.
8. **Дубровский В.И.** Экогигиена физической культуры и спорта: рук. для спортивных врачей и тренеров. В.И. Дубровский, Ю.А. Рахманин, А.Н. Разумов. М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2008, 475 с.
9. **Митрофанов А.А., Литвиненко С.Н.** Исследование показателей оксигенации крови при выполнении идентичной интервальной нагрузки в плавании и беге. Журнал Таврический научный обозреватель. 2017, № 10 (27), с. 87-95.
10. **Владимирский Б.М.** Математические методы в биологии. Б. М Владимирский. Ростов, 1983, 304 с.
11. **Коц Я.М.** Физиология мышечной деятельности. М.: ФиС, 1982. 347 с.
12. **Ванюшин Ю.С., Федоров Н.А.** Состояние кардио-респираторной системы спортсменов с различными типами кровообращения при физической нагрузке. Педагогико психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2017, Том 12, № 1, стр. 160-166.

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ

д.б.н., проф. Р.М. Багирова, Н.Т. Асадуллаева, С.Т. Гулиева

*Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта*  
[rafiga.bagirova@sport.edu.az](mailto:rafiga.bagirova@sport.edu.az), [nargiz.asadullayeva@sport.edu.az](mailto:nargiz.asadullayeva@sport.edu.az)

**Аннотация.** Основной целью данного исследования было изучение влияния спортивной физической нагрузки на регуляторно-адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы у студентов циклических и ациклических видов спорта. Анализ сердечного ритма выявил экономизацию функций сердечно-сосудистой системы в покое у большинства квалифицированных спортсменов. Управление ритмом сердца осуществлялось под воздействием сбалансированных влияний симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. При этом у спортсменов под влиянием спортивных физических на-

рузок циклического характера, в сравнении с не занимавшимися спортом, отмечалось повышение активности парасимпатической вегетативной нервной системы, умеренный уровень симпатических и гуморально-метаболических влияний на ритм сердца. Возрастание активности автономного контура регуляции сердечного ритма у легкоатлетов и дзюдоистов в условиях покоя является показателем значительного адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы.

**Ключевые слова:** *сердечно-сосудистая система, циклические и ациклические виды спорта, физическая активность.*

## PECULIARITIES OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ATHLETES

D.Sc., prof. R.M. Bagirova, N.T. Asadullayeva, S.T. Guliyeva

*Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport*  
[rafiga.bagirova@sport.edu.az](mailto:rafiga.bagirova@sport.edu.az), [nargiz.asadullayeva@sport.edu.az](mailto:nargiz.asadullayeva@sport.edu.az)

**Annotation.** The main purpose of this study was to study the effect of sports physical activity on the regulatory and adaptive capabilities of the cardiovascular system in students of periodic and non-periodic kinds of sports.

Analysis of heart rate revealed economization of the functions of the cardiovascular system at rest in the majority of qualified athletes. The heart rhythm was controlled under the influence of balanced influences of the sympathetic and parasympathetic divisions of the autonomic nervous system. In doing so, in athletes under the influence of sports physical

loads of a periodic nature, in comparison with those who did not go in for sports, an increase in the activity of the parasympathetic autonomic nervous system, a moderate level of sympathetic and humoral-metabolic effects on the heart rhythm was noted. Increasing activity of the autonomous heart rate regulation circuit of heart rate regulation in track and field athletes and judokas at rest is an indicator of a significant adaptive potential of the cardiovascular system.

**Keywords:** *cardiovascular system, periodic and non-periodic sports, physical activity.*