

UOT 3.09.57.60.612

Y.N.Quliyev, R.B.Rüstəmli, S.T.Quliyeva, Y.V.Həbibov

Azərbaycan İdman Akademiyası

yusif.guliyev@sport.edu.az, rustam.rustamli@sport.edu.az,

sevinc.guliyeva@sport.edu.az, yusub.habibov.2024@sport.edu.az

STANDART FİZİKİ YÜKLƏRİN BOKS İDMAN NÖVÜNDƏ İXTİSASLAŞAN TƏLƏBƏLƏRİN FUNKSIONAL GÖSTƏRİCİLƏRDƏ YARATDIĞI DƏYİŞİKLİKLƏRİN TƏDQIQI

<https://doi.org/10.30546/2520-2049.73.2.2025.226>

Açar sözlər: *fiziki yükləmələr, boks, tənəffüs sistemi, ürək-damar sistemi, nəbz, fiziki və funksional hazırlıq, standart və dinamik yükləmələr*

Məqalədə gənc boksçularda ali məktəbdə olduqları müddətində idman ixtisaslaşması prosesində tətbiq olunan məşqlərinin dozalaşdırılmasında idmançı orqanizminin ürək-damar və tənəffüs sistemində yaratdığı dəyişikliklərin fizioloji xüsusiyyətləri əksini tapmışdır. Alınmış nəticələrin analizi göstərmişdir ki, tələbə idmançıların tətbiq olunan standart fiziki yüklərə adaptasiya imkanları onların ürək-damar sistemlərinin funksiyalarının imkanlarından və təlim-məşq prosesində fizioloji göstəricilərin təkmilləşməsindən aslı olur. Tətbiq olunan standart fiziki yüklərin təsirinin fizioloji cəhətdən əsaslandırılması sayəsində məşqlərdə istifadə olunan yüklərin yarada biləcək fəsadlaşmalardan qaçmağa və zədələnmələrin minimallaşdırılmasına kömək etmiş olar. Kardiorespirator sistemlərində baş verən dəyişiklərin sınaq yüklərinin təsiri ilə öyrənilməsi tələbə-boksçularda adaptiv imkanların aerob enerji hasilatının, onların fiziki iş qabiliyyətinin öyrənilməsi məşqlərin düzgün təşkilində və bərpa prosesinin gedişinə nəzarətin aparılması üçün yaxşı bir metoddur.

Ю.Н.Гулиев, Р.Б.Рустамли, С.Т.Гулиева, Ю.В.Хабиров

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ В СПЕЦИАЛИЗАЦИИ БОКС ПРИ СТАНДАРТНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Ключевые слова: *физические нагрузки, бокс, дыхательная система, сердечно-сосудистая система, пульс, физическая и функциональная подготовка, стандартные и динамичные нагрузки*

В статье отражены физиологические особенности изменений, вызываемых организмом спортсмена в сердечно-сосудистой и дыхательной системах в ответ на

дозированные физические нагрузки, применяемые в процессе спортивной специализации у молодых боксеров в период их пребывания в ВУЗе. Анализ полученных результатов показал, что способность студентов-спортсменов адаптироваться к применяемым стандартным физическим нагрузкам зависит от функциональных возможностей их сердечно-сосудистой системы и улучшения физиологических показателей в процессе тренировки. Физиологическое подтверждение эффектов стандартных физических нагрузок, используемых в тренировках, может помочь избежать потенциальных осложнений и свести к минимуму травмы. Изучение изменений, происходящих в кардиореспираторной системе, под влиянием испытательных нагрузок, изучение аэробной энергетической емкости адаптивных возможностей у студентов-боксеров, их физической работоспособности является хорошим методом для правильной организации тренировок и контроля за ходом восстановительного процесса.

Y.N.Guliyev, R.B.Rustamli, S.T.Guliyeva, Y.V.Habibov

STUDY OF CHANGES IN FUNCTIONAL INDICATORS OF STUDENTS SPECIALIZING IN BOXING BY STANDARD PHYSICAL LOADS

Keywords: *physical loads, boxing, respiratory system, cardiovascular system, pulse, physical and functional training, standard and dynamic loads*

The article reflects the physiological characteristics of the changes caused by the athlete's body in the cardiovascular and respiratory systems in the dosing of their exercises applied in the process of sports specialization in young boxers during their stay in university. The analysis of the results obtained showed that the adaptation capabilities of student athletes to the applied standard physical loads depend on the capabilities of the functions of their cardiovascular systems and the improvement of physiological indicators in the training process. Due to the physiological justification of the effect of the applied standard physical loads, it will help to avoid complications that may arise from the loads used in the exercises and minimize injuries. Studying the changes occurring in the cardiorespiratory systems under the influence of test loads, studying the adaptive capabilities of aerobic energy production and their physical performance in student boxers is a good method for the correct organization of exercises and monitoring the progress of the recovery process.

Giriş

Məlum olduğu kimi, idman məşqlərində tətbiq olunan fiziki yükləmələr təsiri altında orqanizmin fizioloji göstəriciləri dəyişilir, idmançıların funksional imkanları artır, aerob enerji yaranması inkişaf edir, tənəffüs və ürək-damar sistemlərinin işinin effektivliyi yüksəlir [1; 5; 7; 8].

Müasir idman praktikasından məlumdur ki, məşq prosesində tətbiq olunan fiziki yüklərin heç də hamısı orqanizmin fizioloji normaları çərçivəsində funksional imkanların həyata keçirmək mümkün olmur. Buna yalnız müəyyən yaş dövrlərində

gücləndirilmiş rejimdə aparılan məşqlərdə cəhd etməklə nail olmaq olmur, gələcəkdə yüksək idman nəticələrinin əldə olunmasına zəmini yaradır. İnkişafda olan orqanizmin böyük plastikliyə və “sensitiv” dövrlərə malik olması səbəbindən fiziki yüklərin onlarda formalaşmaqda, yaxud təkmilləşməkdə olan funksional sistemlərə mənfi təsir göstərməsini də istisna etmək olmaz. Ona görə də, məşq prosesində tətbiq olunacaq fiziki idman yüklərinin dozalaşdırılması və onların orqanizmin funksional imkanlarına uyğunlaşdırılması məşqləri neqativ təsirlərinin qabaqcadan proqnozlaşdırmaq mümkündür. Bununla əlaqədar olaraq tətbiq olunan işin əsas məqsədi gənc idmançı tələbələrdə idman ixtisaslaşması mərhələsində standart fiziki yüklərin orqanizmdə yaratdığı fizioloji dəyişikliklərin öyrənilməsi və bu prosesin optimallaşdırılmasının meyarlarının aşkarlanması və boksçularda fiziki keyfiyyətlərinin inkişafına yönəltməkdən ibarət olmuşdur.

Material və metodlar

Tədqiqat işində qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün kompleks metodlardan istifadə edilmişdir. Problemlə bağlı elmi-tədqiqat işləri və ədəbiyyat mənbələri təhlil olunmuş və ümumiləşdirilmişdir. Funksional diaqnostikanın metodlarından (pulsometriya, sfiqmonometriya, spirometriya dinamometriya və s.) və riyazi statistika üsullarından istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatlar Azərbaycan İdman Akademiyasının boks zalında və elmi tədqiqat laboratoriyasında aparılmışdır. Tələbə-boksçularda kardiorespirator sistemlərinin funksional imkanlarına nəzarət monitorinqləri keçirilmişdir. Bunun üçün 36 nəfər 17-21 yaşlı, dərəcəli gənc tələbə-boksçular seçilmiş və onlar iki qrupa bölünmüşlər: nəzarət və eksperimental qrup. Eksperimental qrupun tələbələrinə Letunovun üçkomponentli yük nümunəsi tətbiq edilərək ürək-damar sistemlərinin funksional göstəriciləri ümumi qəbul olunmuş metodlarla həm nisbi sakitlik vaxtı, həm də yükləmədən sonra təyin edilmişdir: ürəyin vurğu həcmi (ÜVH), ürəyin dəqiqlik həcmi (ÜDH), nəbz göstəricisi (ÜVS), arterial qan təzyiqinin (AQT) həm sistolik (SQT), həm də diastolik (ADT) təzyiqi. Tənəffüs sisteminin göstəricilərindən tənəffüsün tezliyi (TT), ağciyərlərinin həyat tutumu (AHT), döş qəfəsinin en dairəsi və ekskursiyası təyin edilmişdir.

Alınmış nəticələr və onların müzakirəsi

Müntəzəm olaraq idmanla məşğul olmaq orqanizmin hərəkəti və vegetativ sistemlərində adaptiv dəyişikliklər yaradaraq onun somatik sağlamlığını möhkəmləndirir, xəstəliklərin inkişafını ləngidir.

Son illərin elmi-tədqiqatlarında idmançı orqanizminin tətbiq olunan məşq yüklərinə adaptasiyasında kardiorespirator sistemlərin funksional imkanlarının tələbələrdə öyrənilməsi xüsusi yer tutur.

Məşq yüklərinin intensivliyinin tədricən artırılması orqanizmin funksional göstəricilərinin üzərinə müəyyən qədər yük salır. Bu yüklərin orqanlarda müəyyən

struktur-funksional dəyişikliklər yaradır və fiziki yüklərə uzunmüddətli adaptasiyanın formalaşmasını təmin edir. Ona görə də məşq yüklərinin səmərəli təsirini artırmaq üçün bu yüklərin dozalaşdırılması çox vacibdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, kardiorespirator sistemləri işləyən əzələlərin qidalanmasını təmin edir, onlara oksigen çatdırır, hemoglobini sabit saxlayır, daxili və xarici mühitdə baş verən dəyişikliklərə dərhal reaksiya verir. Orqanizmdə baş verən adaptiv dəyişikliklərin xarakterinə görə sakitlik (uzunmüddətli adaptasiya) və fiziki yüklərin təsiri zamanı (sürətli adaptasiya) tam orqanizmin funksional vəziyyəti haqqında fikir irəli sürülür [1; 5; 6].

Tədqiqatlarda baş verən dəyişiklikləri müqayisə etmək üçün həm nəzarət, həm də eksperimental qrupdan alınan nəticələri müzakirə edilir. Tənəffüs və ürək-damar sistemi arasında mərkəzi qarşılıqlı əlaqə adaptiv və kompensator neyronları yerləşən sistemlər vasitəsi ilə həyata keçirilir, qanın qaz tərkibinin sabit saxlanılmasına istiqamətlənmiş toxumalarda normal metabolizmi təmin edir [2; 3; 4]. Bu iki sistem arasında sabitlik kardiorespirator indeksinin (KRİ) hesablanması yolu ilə həyata keçirilir. Bu sabit ÜVS tənəffüs hərəkətlərinin sayına bölünməklə tapılır. Tədqiqatların gedişində alınan nəticələr cədvəl 1, 2, 3-də əksini tapmışdır.

Cədvəl 1

Eksperimental və nəzarət qrupuna daxil edilən tələbə-boksçularda ürək-damar sisteminin göstəricilərinin sakitlik vaxtı vəziyyəti ($M \pm m$)

Göstəricilər	I yoxlama		II yoxlama	
	Nəzarət qrup (n=12)	Eksperimental qrup (n=12)	Nəzarət qrup (n=12)	Eksperimental qrup (n=12)
ÜVS, v/dəq.	72,0±2,12	70,0±1,40	70,0±2,90	68,0±1,45
SAT, mm c.st.	110,0±2,35	115,0±2,50	108,3±2,40	116,0±2,90
DAT, mm c.st.	65±2,15	72,0±1,35	70,0±2,00	70,0±1,46
NT, mm c.st.	44,0±2,20	45,0±2,36	38,0±2,45	440±2,50
ÜVH, ml/vur.	63,0±9,0	66±4,50	57,0±9,20	68,0±4,20
ÜDH, ml/dəq.	4470,0±480,40	4520±550,20	4360,0±430,15	4550,0±530,14

Qeyd: ÜVS - ürək vurğularının sayı; SAT - sistolik arterial təzyiq; DAT - diastolik arterial təzyiq; NT - nəbz təzyiqi; ÜVH - ürəyin vurğu (sistolik) dəqiqəlik həcmi; ÜDH - ürəyin dəqiqəlik həcmi.

Cədvəldə əksini tapmış nəticələrin müqayisəli təhlilindən göründüyü kimi, tələbə-boksçularda hemodinamikasının göstəriciləri onu deməyə əsas verir ki, nəzarət qrupunda sistolik arterial təzyiq fasilə ilə aparılan yoxlamalardan bir o qədər dəyişilməmiş qalmışdır. ÜVS və DAT artmış, ÜVH və ÜDH azalmışdır. Eksperimental qrupda SAT dəyişilməmiş, ürəyin vurğu həcmi bir o

qədər artmış, qalan göstəricilərdə dəyişikliklər ciddi səviyyədə olmamışdır. Baş verən dəyişikliklər etibarlı olmamışdır. Sakitlik vaxtı nəzarət və eksperimental qruplarda uzunmüddətli adaptasiyanın mexanizmində müəyyən qədər azalma müşahidə edilmişdir [6; 9].

Cədvəl 2
*Eksperimental və nəzarət qrupuna daxil edilən tələbə-boksçularda
tənəffüs sisteminin əsas göstəricilərinin vəziyyəti ($M \pm m$)*

Göstəricilər	I yoxlama		II yoxlama	
	Nəzarət qrup (n=12)	Eksperimental qrup (n=12)	Nəzarət qrup (n=12)	Eksperimental qrup (n=12)
TT, dəq/dəfə	18,0±1,2	16,0±1,4	18,0±1,2	15,0±1,4
AHT, sm ³	4400,0±200,0	4800,0±210,0	4400,0±220,0	4900,0±230,0
DQED, sm	88,0±2,4	90,0±3,0	88,0±2,4	91,0±3,10
SPO ₂ , %	98,0±1,2	99,0±1,2	98,0±1,2	99,0±1,2
ADH, l/dəq	8,0±2,22	10,0±2,1	8,0±2,2	12,0±2,5
OMS, l/dəq	3,2±1,4	3,8±2,2	3,2±1,4	4,0±2,4
OMSn, ml/dəq/kq	40,5±2,5	46,7±2,8	40,6±2,6	48,4±2,5

Qeyd: TT - tənəffüs tezliyi, AHT - ağciyərlərin həyat tutumu, DQED - döş qəfəsini en dairəsi, ADH- ağciyərlərin dəqiqəlik həcmi, OMS - oksigenim maksimal sərfinin mütləq qiyməti, OMSn - oksigenun maksimal sərfinin nisbi göstəriciləri, SPO₂ - qanın oksigenə doyma dərəcəsi.

Boksçuların hər iki qrupunda tənəffüs sisteminin əsas göstəricilərinin müqayisəli təhlili göstərilmişdir ki, aparılmış hər iki yoxlamalarda ciddi dəyişikliklər nəzərə çarpmamışdır. Belə ki nəzarət qrupunun boksçularında TT I yoxlamada 18,0±1,2dəq/dəfə, II yoxlamada dəyişilməmiş qalmışdır. Eksperimental qrupda isə I yoxlamada 16,0±1,4 dəq/dəfə olmuşdursa, II yoxlamada bu göstəricilər 15,0±1,4 dəq/dəfə qədər azalmışdır. AHT göstəricilərin nəzarət qrupunda I yoxlamada 4800,0±200,0 sm³, II yoxlamada isə bir qədər artaraq 4900,0±230,0 sm³ olmuşdur, lakin bu etibarlı olmamışdır.

Döş qəfəsinin en dairəsinin ölçüsü tədqiqatın davam etdiyi dövrdə nəzarət qrupunda hər iki yoxlama zamanı dəyişilməsə də, eksperimental qrupda bu göstərici bir qədər artaraq 91,0±3,10 sm³ təşkil etmişdir. Qanın oksigenlə doyma dərəcəsinə (SPO₂) gəldikdə, müayinə müddətində bu göstərici dəyişilməmiş qalmışdır. Ağ ciyərlərin dəqiqəlik həcmində nəzarət qrupunda heç bir dəyişiklik baş verməsə də, eksperimental qrupun boksçularında bu göstərici I yoxlamada 10,0±2,1 l/dəq, II yoxlamada bu 12,0±2,5 l/dəq qədər yüksəlmişdir. oksigenim maksimal səviyyəsinin mütləq göstəricisi (OMS) nəzarət qrupunda 3,2±1,4 l/dəq olmuşdur 2-ci yoxlamada isə bu dəyişilmədən qalmışdır. eksperimental qrupda I yoxlamada 3,8±2,2 l/dəq, II yoxlamada

4,0±2,4 l/dəq təşkil etmişdir. OMS-nin nisbi göstəricisinə gəldikdə nəzarət qrupunda bu göstərici dəyişilməmiş, eksperimental qrupda isə bu artaraq 46,7±2,8 ml/dəq/kq-dan 48,4±2,5 ml/dəq/kq təşkil etmişdir, fərq 2,3 ml/dəq/kq olmuşdur. Tədqiqatların ikinci mərhələsində alınan nəticələrin təhlili göstərilmişdir ki, əsas dəyişikliklər eksperimental qrupda baş vermişdir, nəzarət qrupunda isə nəticələr olduğu kimi qorunub saxlanılmış və yaxud yaxşılaşmağa meyilli olmuşdursa da statistik etibarlılıq müşahidə edilməmişdir ($p>0,05$).

Tədqiqatlarda standart dozalaşdırılmış yük nümunəsi qismində Letunov sınağından istifadə olunmuşdur. Bu zaman ürək-damar sisteminin fiziki yükə qarşı verdiyi reaksiyanın tipi nəzərə alınmışdır. Letunov sınağın nəticələri cədvəl 3 və 4-də əksini tapmışdır.

Cədvəl 3

Nəzarət qrupuna daxil edilən boksçularda ürək-damar sisteminin Letunov sınağına verdiyi reaksiyasının tipi, %

Reaksiyanın tipi	Standart fiziki yüklər					
	20 dəfə oturmaq		15 saniyəlik qaçış		2 dəqiqəlik qaçış	
	I kurs (n=12)	II kurs (n=12)	I kurs (n=12)	II kurs (n=12)	I kurs (n=12)	II kurs (n=12)
Normotonik	38,0±1,4	52,0±2,1	45,80±1,7	58,0±2,2	45,25±1,4	62,0±3,5
Hipertonik	58,40±1,5	42,0±1,8	52,0±1,6	52,0±2,4	45,25±1,7	32,01±1,6
Pilləli	7,50±1,2	11,50±2,0	7,50±1,6	9,40±2,0	13,0±1,6	10,0±1,8

Cədvəl 4

Eksperimental qrupa daxil edilən tələbə-boksçularda ürək-damar sisteminin Letunov sınağına verdiyi reaksiyanın tipi, %

Reaksiyanın tipi	Standart fiziki yüklər					
	20 dəfə oturmaq		15 saniyəlik qaçış		2 dəqiqəlik qaçış	
	I kurs (n=12)	II kurs (n=12)	I kurs (n=12)	II kurs (n=12)	I kurs (n=12)	II kurs (n=12)
Normotonik	34,0±3,1	23,40±12,8	39,70±3,4	34,20±3,0	53,80±3,1	56,0±3,2
Hipertonik	67,60±3,4	78,65±2,6	56,40±3,0	62,14±2,8	53,10±3,4	56,0±3,4
Pilləli	5,30±3,0	5,40±2,7	5,70±3,6	5,50±2,9	5,90±2,5	5,50±2,8

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi, birinci kursda oxuyan boksçuların nəzarət qrupunda istənilən yükün təsiri ilə ürək-damar sisteminin patoloji reaksiya tibbi müşahidə olunur. bu zaman Letunov sınağının icrası zamanı ikinci kursda oxuyan boksçu-tələbələrdə ürək-damar sisteminin normotonik

reaksiya tipi artır, potoloji tip azalır. Sınağın icrasından sonra boksularda funksiyanın göstəricilərin müqayisəli analizi göstərilmişdir ki, ikinci kursda oxuyan tələbə idmançılarda patoloji tipin artması və normotonik tipin isə azaldığı müəyyən olunur (Cədvəl 4).

Müayinəyə cəlb olunan tələbə-boksçularda bərpanın xarakteri və reaksiyasının keyfiyyət göstəricisi (RKG) Kuşlyovski metodu ilə təyin edilmişdir. o reaksiya yaxşı sayılır ki, əgər RKG göstəricisi: $RKG=0,5-1,0$ -ə bərabər olsun [4].

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, ikinci kursda aparılan yoxlamalardan nəzarət qrupunun tələbə- boksçularda 20 dəfə oturma yükünün icrası zamanı alınan nəticələr eksperimental qrupunun nəticələrindən yaxşıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, 15 saniyəlik və 2 dəqiqəlik funksional qaçış sınağında alınan nəticələr isə eksperimental qrupun tələbə idmançılarda yaxşı olmuşdur. Bu da onu əksini göstərir ki, nəzarət qrupunda patoloji tipin üstünlük təşkil etməsinə baxmayaraq eksperimental qrupun tələbə-boksçularında adaptasiyanın yüksək səviyyədə qorunub saxlanılmışdır.

Nəticə

Aparılan tədqiqatların nəticələrinin təhlilindən aydın olur ki, tələbə-boksçularda yoxlamaların davam etdiyi aralıq iki il müddətində uzunmüddətli və sürətli adaptasiyanın kardiorespirator sisteminin funksiyalarının əksər göstəricilərində pisləşmə müşahidə olunmuşdur. Bu da adaptasiyanın hər iki növündə mexanizminin hələ də təkmilləşmədiyindən, bu onların sağlamlığında əksinin tapır. Bu zaman orqanizmin aparıcı sistemlərinin optimal fəaliyyətini, hətta hərəkət aktivliyini kifayət qədər yüksəlməsi də təmin edə bilmir, sağlamlığını yüksək səviyyədə qorunub saxlamışdır. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, tələbə idmançıların sağlamlığının normal səviyyədə qorunub saxlanılmasına sosial və ekoloji amillər, həmçinin təlim-məşq prosesinin məzmunun təkmilləşməməsi və bərpa sisteminin tam olmaması da təsirini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. *Абуталимова С.М.* Сравнительный анализ показателей кардиореспираторного нагрузочного тестирования легкоатлетов разных возрастных групп/С.М. Абуталимова, С.В. Нопин, Л.Г. Рогулева//современные вопросы биомедицины, 2019, Т-3(3), с. 1-10;
2. *Алтынова Н.В.* Функциональный ответ сердечно-сосудистой системы студентов на физическую нагрузку / Н.В. Алтынова, Б.К. Таланцева, Н.В. Середа // Инновационные достижения науки и механики АПК: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Самара: издательство СГСА, 2018, с. 712-714;

3. *Меерманова И.Б.* Состояние здоровья студентов, обучающихся в высших учебных заведениях /И.Б. Меерманова, Ш.С. Койгельдинова, С.А. Ибраев//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2017, №2-2, с. 193-197;
4. *Петрова Т.Н.* Сравнительная характеристика функциональных возможностей кардиореспираторной системы у студентов спортсменов/Т.Н. Петрова, Б.К. Таланцева, О.В. Шиленко, Т.В. Пинчук//Известия. Тул.ГУ. физическая культура и спорта, 2022, с. 100-106;
5. *Рылова Н.В.* Уровень максимального потребления кислорода, как показатель работоспособности спортсменов, специализирующийся в различных видах спорта/Н.В. Рылова, А.А. Биктимирова, А.С. Назаренко//практическая медицина, 2014, №9, с. 85;
6. *Bağirova R.M.* İdmançıların kartdiorespirator sisteminin funksiyalarının tədqiqi/R.M. Bağirova, N.Q. Mustafazad //ADBTİA-nın elmi xəbərlər jurnalı, cild 4, 2022, səh. 5-10;
7. *Əliyev S.A.* İdman təkmilləşdirilməsi mərhələsində boksçularda fiziki iş qabiliyyətinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsinin fizioloji xüsusiyyətləri/S.A. Əliyev, İ.N. Əhmədov, U.M. Vəliyev, İ.E. Abdullazadə, S.T. Quliyeva//ADBTİA-nın elmi xəbərlər jurnalı, cild 4, 2022, səh. 50-55.
8. *Əliyev S.A.* Tələbə orqanizminin bəzi morfofunksional göstəricilərinin müqayisəli xarakteristikası/S.A. Əliyev, S.S Əlibəyova, H.E. Məmmədova, S.P. Mürsəlova, H.H. Səlimova, B.İ.Yusifov//AMEA-nın A.İ. Qarayev adına fiziologiya institutunun və Azərbaycan Fiziologiya cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı. Fiziologiya və Biokimiyanın problemləri. XXXVI cild, 2018, səh. 125-131;
9. *Bonilla, D.A.; Peralta-Alzate, J.O.; Bonilla-Henao, J.A.; Urrutia-Mosquera, W.; Cannataro, R.; Kočí, J.; Petro, J.L.* Unsupervised machine learning analysis of the anthropometric characteristics and maturity status of young Colombian athletes. J. Phys. Educ. Sport 2022, 22, 256–265;
10. *Bonilla, D.A.; Sanchez-Rojas, I.A.; Mendoza-Romero, D.; Moreno, Y.; Koci, J.; Gomez-Miranda, L.M.; Rojas-Valverde, D.; Petro, J.L.; Kreider, R.B.* Profiling Physical Fitness of Physical Education Majors Using Unsupervised Machine Learning. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 20, 146;
11. *Keller-Ross ML, Chantigian DP, Nemanich S, Gillick BT.* Cardiovascular effects of transcranial direct current stimulation and bimanual training in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2021;33(1):11-6;
12. *Rimkus, L.; Satkunskiene, D.; Kamandulis, S.; Bruzas, V.* Lower-body power in boxers is related to activity during competitive matches. *Int. J. Perform. Anal. Sport* 2019, 19, 342–352;
13. *Yi, W.; Chen, C.; Zhou, Z.; Cui, W.; Wang, D.* Acute effects of ballistic versus heavy-resistance exercises on countermovement jump and rear-hand straight punch performance in amateur boxers. *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.* 2022, 14, 161.

Redaksiyaya daxil olub 03.02.2025