

DOI: <https://doi.org/10.36719/2706-6185/59/47-51>

Səadət Əliyev

Azərbaycan İdman Akademiyası
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0000-0001-9201-7018>
saadat.aliyev@mail.ru

Seymur Qurbanov

Azərbaycan İdman Akademiyası
<https://orcid.org/0009-0009-2825-0275>
seymur.gurbanov@sport.edu.az

Samir Mirzəyev

Azərbaycan İdman Akademiyası
magistrant
<https://orcid.org/0009-0003-1271-4983>
mirzyevsamir517@gmail.com

Sərbəst güləşçilərdə ağciyərlərin ventilyasiyasının əsas göstəricilərinə hiperiya yük nümunələrinin təsirinin fizioloji qanunauyğunluqları

Xülasə

Məqalədə sərbəst güləşlə məşğul olan tələbə idmançılarda hipoksik yük nümunələrinin ağciyərlərin ventilyasiyasının əsas göstəricilərinə göstərdiyi təsirin fizioloji və pedaqoji qanunauyğunluqlarına həsr olunmuşdur. Hipoksik yük nümunələrindən olan Ştange, Qeçə və Serxin sınaqlarına görə orqanizmdə gedən mübadilə prosesləri, hipoksiyaya qarşı tənəffüs mərkəzinin adaptasiya dərəcəsi ürəyin sol mədəciyinin vəziyyəti haqqında yollayışı ilə mühakimə irəli mümkündür. Müəyyən olunmuşdur ki, hipoksik yük nümunələrinə qarşı yüksək göstəricilərinə malik idmançılar fiziki yükləri daha asan icra edirlər. Məşq prosesində xüsusi hipoksid yüklərin təsiri zamanı, həmçinin də orta dağ şəraitində aparılan məşqlərdə bu göstəricilər artmağa meyilli olur. Hipoksiya yüklərin cavab reaksiyanın göstəriciləri yetkin insanlarla müqayisədə uşaq və yeniyetmələrdə aşağı olduğu da məlum olmuşdur. O da müəyyən olmuşdur ki, hipoksik yük nümunələrinin nəticələrinə görə tələbə idmançılarda ağciyər ventilyasiyasının əsas göstəricilərinin əksəriyyətində nəzərəçarpan etibarlı dəyişikliklər aşkar edilməmişdir, bu da onlarda sürətli və uzunmüddətli adaptasiyanın müxanizminin qənaətbəxş olmadığını və sağlamlığının səviyyəsinin aşağı olduğunu göstərir.

Aşar sözlər: idmançılar, sərbəst güləşçilər, tələbələr, hipoksiya, tənəffüs sistemi, fiziki iş qabiliyyəti, anaerob məşqlər, ağciyər ventilyasiyası

Saadət Aliyev

Azerbaijan Sports Academy
PhD in Biology
<https://orcid.org/0000-0001-9201-7018>
saadat.aliyev@mail.ru

Seymur Qurbanov

Azerbaijan Sports Academy
<https://orcid.org/0009-0009-2825-0275>
seymur.gurbanov@sport.edu.az

Samir Mirzəyev

Azerbaijan Sports Academy
Master student
<https://orcid.org/0009-0003-1271-4983>
mirzyevsamir517@gmail.com

Physiological Patterns of the Influence of Hyperemic Load Tests on the Main Indicators of Lung Ventilation in Freestyle Wrestlers

Abstract

The article is devoted to the physiological and pedagogical patterns of the influence of hypoxic load tests on the main indicators of lung ventilation in student athletes engaged in freestyle wrestling. According to the results of hypoxic load tests such as the Stange, Genchi, and Serkin tests, it is possible to assess the metabolic processes occurring in the body, the degree of adaptation of the respiratory center to hypoxia, and the functional state of the left ventricle of the heart. It has been determined that athletes with high indicators in hypoxic load tests perform physical loads more easily. During the training process, under the influence of special hypoxic loads, as well as during training in mid-altitude conditions, these indicators tend to increase. It has also been found that the response indicators to hypoxic loads in children and adolescents are lower compared to adults. Furthermore, based on the results of hypoxic load tests, no significant reliable changes were detected in most of the main indicators of lung ventilation in student athletes, which indicates insufficient effectiveness of the mechanisms of rapid and long-term adaptation and a low level of health.

Keywords: athletes, freestyle wrestlers, students, hypoxia, respiratory system, physical performance, anaerobic exercises, lung ventilation

Giriş

Son dövərdə idman praktikasında xarici mühit amillərinin idmançıların fiziki iş qabiliyyətinə və sağlamlığına təsiri ilə bağlı tədqiqatların sayı xeyli artmaqdadır. Bu tədqiqatlar sırasında gənclərin, xüsusilə də tələbə idmançıların kardiorespirator sistemində hipoksiyanın (mühitdə oksigen çatışmazlığı) yaratdığı dəyişiklikləri xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Çünki, fiziki məşq yüklərinin təsirindən idmançı orqanizminin sistemlərində toxuma hipoksiyası deyilən hal yaranmış olur. Bu halda orqanizmin enerji təminatı əsasən anaerob mexanizmlər hesabına baş verir. Bu da idmançılardan xüsusi hazırlıq tələb edir. Bu baxımdan fiziki hazırlığın məşqində müəyyən qədər hipoksik yüklərin tətbiqi ilə onlarda oksigenin çatışmamazlığına qarşı artırmaq aktual bir problemə çevrilmiş olur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, güləş növlərində aparılan mübarizənin submaksimal şiddət zonasında getdiyindən, onun enerji təminatı alaktat və laktat mexanizmlərdə yaranır. Bu da orqanizmdə anaerob enerji yaranmasında yaranan süd turşusu (laktat) qana diffuziya edərək onun müəyyən qədər turşulaşdırır (asidoz halı) Belə halda tənəffüs prosesi çətinləşir. Bu baxımdan, fiziki hazırlığı məşqində hipoksiya yük nümunələrindən istifadə etməklə anaerob mexanizmlərin fəaliyyət miqyası xeyli genişlənir (Bəzən də $Ph=6,96-6,94$ qədər endikdə belə) (Mikhaylov, 2016, s. 296).

Tədqiqat

Tədqiqat işinin əsas məqsədi sərbəst güləşçilərdə hipoksiya yük nümunələrinin təsiri ilə ağciyərlərin ventilyasiyasının əsas göstəricilərində baş verən fizioloji göstəricilərinin fizioloji qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi təşkil etmişdir (Solodkov, 2023).

Tədqiqatın metodları və təşkili. Qarşıda duran məqsədə çatmaq üçün kompleks metodlardan istifadə olunmuşdur. Ədəbiyyat və elektron mənbələrinin analizi və ümumiləşdirilməsi, tibbi-bioloji testləmə və riyazi statistikanın metodları. Tədqiqatlar Azərbaycan İdman Akademiyasının Fərdi idman növləri kafedrasının güləş zalında aparılmışdır. Sərbəst güləşdə ixtisaslaşan tələbələrin tənəffüs və ürək-damar sisteminin monitorinqi aparılmışdır (Qurbanov, 2016). Tədqiqatlarda 20 nəfər güləşçi iştirak etmiş və onlar üç qrupa ayrılmışlar: nəzarət və iki eksperimental. Onların ventilyasiyası 20-21 il olmuşdur. Bu güləşçilər aparılan kompleks tibbi müayinələrə görə yoxlanışları idmançıların hamısının sağlam olduğu qeyd edilmişdir. Hipoksik sınaqlarının ilkin nəticələrinə görə iş eksperimental qrupa 7 nəfər daxil edilmişlər, onlar sınaq yüklərin təsirinə daha dayanıqlı olmuşlar. İkinci eksperimental qrupuna isə orta səviyyəli dayanıqlığa malik olanlar ($n=7$), ürək oksigen çatışmazlığına az dayanıqlı olan idmançılar nəzarət qrupuna daxil edilmişdir ($n=6$). (Qurbanov, 2016, s. 306; İsmayılov, Cabbarov, 2015, s. 160)

Hipoksik yük nümunələrinin bütün idmançılarda yaratdığı dəyişikliklərin xüsusiyyətlərini tədqiq etmək üçün xarici tənəffüsün əsas göstəriciləri təyin olunmuş. Sonra xarici tənəffüsün göstəriciləri hipoksik yüklərin təsirindən daha sonra da təkrar ölçülmüşdür (Kuznetsov, Mustayeva, & Ryabchuk, 2014).

Alınan nəticələrin müzakirəsi. İşləyən əzələlərin fasiləsiz enerji ilə təmini üçün onlara oksigen (O_2) və qida maddələri nəql olunmalı, onlardan isə parçalanma xaric olunmalıdır. Orqanizmin lazımı səviyyədə O_2 təmin olunması daxili mühitin sabitliyini homeostazı qoruyur, daxili və xarici mühitin dəyişikliklərinə dərhal reaksiya verilmiş olur. İdmançılarda sakitlik vaxtı baş verən adaptasiya dəyişikliklərinin xarakteri (uzunmüddətli adaptasiya) və fiziki yüklərin təsiri zamanı (sürətli adaptasiya) yaranan adaptiv dəyişikliklərə görə orqanizmin funksional vəziyyəti haqqında mühakimə irəli sürülür. (Chinkin, 2016, s. 120; Solodkov, 2017, s. 120-130).

Xarici tənəffüs sisteminin funksional imkanları sakitlik vaxtı və hipoksik yük nümunələrinin icrasından (Ştange və Gençe sınaqları) dərhal sonra təyin olunur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1.

Hipoksik yük sınaqlarının xarici tənəffüs sisteminin göstəricilərinə təsiri ($M \pm m, n=20$).

№	Göstəricilər	Qruplar	Yoxlamaların aparıldığı dövr		
			Sakitlik vaxtı	I yoxlama	II yoxlama
1	AHT, sm^3	I	4150±20	4140±30	4080±35
		II	4290±20	4320±25	4120±30
		III	4030±30	4250±30	4120±30
2	TS, dəfə/dəq	I	16,0±2,3	27,01±2,8	34,42±2,2
		II	15,0±9,4	28,0±2,4	36,0±2,0
		III	18,0±2,5	30,01±2,3	34,0±2,1
3	AMV,l/dəq	I	8,0±0,20	30,0±0,40	20,2±4,5
		II	9,14±0,30	38,0±0,45	22,4±4,3
		III	10,16±0,25	39,0±0,46	23,5±4,9
4	OMS,l/dəq	I	3,7±0,3	4,08±0,30	4,4±2,1
		II	3,2±0,35	4,2±0,35	4,6±2,6
		III	2,9±0,32	3,2±0,29	3,4±2,0
5	Ştange sınağı (san)	I	49,71±0,70	57,0±0,60	58,0±0,56
		II	51,0±0,69	56,0±0,61	60,0±0,53
		III	52,0±0,66	54,0±0,62	57,0±0,54
6	Gençe sınağı (san)	I	30,0±0,46	36,0±0,45	37,0±0,42
		II	26,0±0,50	34,0±0,39	38,0±0,40
		III	32,28±0,48	37,50±0,44	40,40±0,44

Qeyd: AHT - ağciyərlərin həyat tutumu,

TS – tənəffüsün sayı,

AMV – ağciyərlərin maksimal ventilyasiyası.

Cədvəldən görüldüyü kimi, hipoksik sınaqların icrasından əvvəl sakitlik vaxtı tənəffüsün sayına görə qruplar bir-birindən bir o qədər fərqlənməmişlər və bu 15-18 dəfə-/dəq arasında olmuşdur (fərq 3 dəfə/dəq). Sınağın təsirinin ilkin yoxlamalarından sonra bu göstəricilər fərqli dərəcədə dəyişilmişdir, lakin bu da oxşar dinamikası üzrə getmişdir. Çünki, sınağın təsiri bütün qruplarda eyni olmuşdur, tənəffüsün artması O_2 olan tələbatının səviyyəsindən aslı olmuşdur. Tənəffüsün müəyyən müddət saxlanılmasından sonra tənəffüsün tezliyi bərpanın sonuna qədər artsa da bu göstərici yenidən ilkin səviyyəyə qədər azalmış olur. Bu zaman da qruplar arasında fərq 3 dəfə dəq təşkil etmişdir. Sınağın tam icrasından sonra (fasilələrlə 3 dəfə təkrarlananda) xarici tənəffüsün göstəriciləri I qrupda 34,42±2,2, II qrupda 34,20±2,0 və III qrupda 34,0±2,1 dəfə/dəq təşkil etmişdir (fərq 2 dəfə/dəq) (Karaulova, Krasnoperova, & Rasulov, 2014).

İcra olunan fiziki yüklərin icrası zamanı tənəffüs yollarında hava cərəyanının sürəti yüksəlir, bu da bronxlara və bronxiollarda keçiriciliyin artdığını deməyə əsas verir. Bu zaman xarici tənəffüs aparatının ən məlumatlı göstəricisi olan AMV-nin həcmnin artmasına səbəb olur. AMV sınağın

icrasından əvvəl nisbi sakitlik halında I qrupda $8,0 \pm 0,20$ l/dəq, II qrupda $10,16 \pm 0,25$ l/dəq, III qrupda isə $10,16 \pm 0,25$ l/dəq olmuşdur. Tətbiq olunan birinci Ştanqe sınağının icrasından sonra AMV həcmi I qrupda $36,0 \pm 0,40$ l/dəq, II qrupda $38,0 \pm 0,45$ l/dəq, III qrupda isə $34,0 \pm 0,46$ l/dəq olmuşdur. Gençə sınağının icrasından sonra isə aşağıdakı kimi olmuşdur: I qrupda $20,2 \pm 4,5$ l/dəq, II qrupda $22,4 \pm 4,3$ l/dəq, III dəq $23,5 \pm 4,3$ l/dəq (Abiyev, 2015).

Oksigenin maksimal sərfinin göstəricisi nisbi sakitlik vaxtı I qrupda $3,7 \pm 0,3$ l/dəq, II qrupda $3,2 \pm 0,35$ l/dəq, III qrupda isə $2,9 \pm 0,32$ l/dəq olmuşdur. Ştanqe yük sınağından dərhal sonra OMS-nin göstəricilərinin qruplar arasında paylanması fərq I qrupda $0,8$ l/dəq, II qrupda $1,0$ l/dəq, III qrupda isə $1,2$ l/dəq olmuşdur. Göründüyü kimi, tətbiq olunan yükün təsir mexanizmi eyni olduğundan baş verən dəyişikliklər oxşar olmuşdur (Chikin, & Nevarenko, 2016).

İdmançıların Ştange sınağının icrasından sərf olunan zaman ikinci yoxlamalar aşağıdakı kimi olmuşdur: I qrupda $58,0 \pm 0,53$ san, II qrupda $60,0 \pm 0,54$ san, III qrupda $57,0 \pm 0,54$ san olmuşdur.

Gençə sınağının icrasına sərf olunan zaman ikinci yoxlamanın ikinci göstəricisi I qrupda $37,0 \pm 0,42$ san, II qrupda $38,0 \pm 0,40$ san, III qrupda isə $40,40 \pm 0,44$ san olmuşdur (Gundyayeva, 2019).

Göründüyü kimi, hipoksik yük nümunələrinin icrası ağciyərlərin ventilyasiya qabiliyyətini yaxşılaşdırır, lakin alınan nəticələr heç də müəyinə olunan qruplarda eyni olmur. Onlar daha çox kəskin II və III qruplarda, daha az I qrupda olur ($38,0 \pm 0,40$ l/dəq- $22,4 \pm 4,3$ l/dəq. II qrupda; $39,0 \pm 0,46$ - $23,5 \pm 4,9$ l/dəq isə III qrupda olur) (Yemel'yanov, 2017). I qrupda isə bu göstərici nisbi sakitlik vaxtı $8,0 \pm 0,20$ l/dəq ilə $10,16 \pm 0,25$ l/dəq arasında olmuşdur. Lakin Ştange sınağının icrası zamanı I qrupda II və III qrupla müqayisədə bir qədər aşağı olur, qruplar arasında aşkarlanan fərqlər etibarlılıq təşkil edir. Hipoksik sınaqların hazırlıq prosesində sistemə təkərlənməsi sayəsində idmançıların ventilyasiya qabiliyyətində tədricən yükləmə nəzərə çarpmışdır ki, bu tənəffüs aparatının funksional vəziyyətində yaxşılaşmağa səbəb olmuşdur. (Chinkin, & Nazarenko, 2016, s. 60-65; Kuznechov, 2018, s. 405).

Nəticə

Beləliklə, tənəffüs aparatının funksional vəziyyətini tədqiq etmək üçün istifadə olunan bu sınaqlar idman məşqinin praktikasında (gülməmədə, ağırlıqaldırmada, üzgüçülükdə və s.) geniş tətbiq olunmaqdadır. Tənəffüsün nəfəsləmə və nəfəsvermə vaxtlarında tənəffüsün iradi saxlanılmasının vaxtının qeyd olunması ilə tənəffüs mərkəzinin (CO_2) hipoksiyaya qarşı həssaslığının təyin olunmasına imkan verir. Hipoksik sınaqların idmançıların fiziki hazırlığının gedişində digər hazırlıq metodları ilə uyğunlaşdırılaraq tətbiqi yüklərin yüklərin enerji təminatında yaranan hipoksiyaya tədricən uyğunlaşmasına zəmin yaradır. Hipoksid halı istənilən əzələ fəaliyyətində O_2 olan tələbatın azaldığı şəraitdə özünü göstərir. Bu sınaqların icrasına sərf olunan zamanın artması idmançıların hipoksiyaya qarşı dözümlüliyünün yüksəldiyini təsdiq edir. Qençə sınağının göstəricilərinin analizi nəticəsində həm idmanla məşğul olanlarda (25-30 san tənəffüsü saxlamaqla) və həm də dərəcəli idmançılarda (60-90 san saxlamaqla) fiziki yüklərin yaratdığı xroniki yorğunluğun və həm də həddən artıq məşq olunmanın dərəcəsini təyin etmək mümkün olur (belə hallarda, bu göstəricilərdə kəskin azalmalar özünü biruzə vermiş olur).

Ədəbiyyat

1. Abiyev, Z. A. (2015). *Postroyeniye mikrotsiklov trenirovochnykh nagruzok v podgotovitel'nom periode godichnogo tsikla podgotovki taekvondistov 13–15 let* (Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk).
2. Chikin, L. S., & Nevarenko, N. S. (2016). *Fiziologiya sporta*. Sport.
3. Chinkin, A. S., & Nazarenko, A. S. (2016). *Fiziologiya sporta*. Sport.
4. Chinkin, A. S., & Nazarenko, A. S. (2016). *Fiziologiya sporta*. Sport, 60–65.
5. Gundyayeva, L. (2019). Funktsional'noye razvitiye serdechno-sosudistoy sistemy detey i podrostkov, zanimayushchikhsya i ne zanimayushchikhsya sportom. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, (2), 83.
6. İsmayilov, T., & Cabbarov, B. (2015). *Müəllim-məşqçi hazırlığının pedaqoji-psixoloji xüsusiyyətləri*. Araz nəşriyyatı.

7. Karaulova, L. K., Krasnoperova, N. A., & Rasulov, M. M. (2014). *Fiziologiya fizicheskogo vospitaniya i sporta*. Akademiya.
8. Kuznetsov, A. S., Mustayeva, I. Sh., & Ryabchuk, A. V. (2014). Individualizatsiya trenirovochnykh nagruzok na osnove opredeleniya funktsional'nykh i rezervnykh vozmozhnostey organizma bortsov greko-rimskogo stilya. *Pedagogiko-psixologicheskiye i mediko-biologicheskiye problemy fizicheskoy kul'tury i sporta*, 1(30), 47–54.
9. Kuznechov, V. S. (2018). *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. Akademiya.
10. Mikhaylov, S. S. (2016). *Biokhimiya dvigatel'noy deyatel'nosti: Uchebnik*. Sport.
11. Qurbanov, S. Ə. (2015). *Güləşçilərin çoxillik hazırlıq mərhələsinin pedaqoji məzmunu*. Atra nəşriyyatı.
12. Qurbanov, X. K. (2016). *İdman güləşi*. Araz nəşriyyatı.
13. Solodkov, A. S. (2017). *Fiziologiya cheloveka: Obshchaya, sportivnaya, vozrastnaya*. Uchebnik, 120-130.
14. Solodkov, A. S. (2023). *Fiziologiya cheloveka: Obshchaya, sportivnaya, vozrastnaya*. Olimpiya Press.
15. Yemel'yanov, V. N. (2017). *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura i massazh*. GEOTAR-MED.

Daxil oldu: 12.10.2025

Qəbul edildi: 19.03.2026