

## YÜKSƏK DƏRƏCƏLİ İDMANÇILARIN LABORATORİYA ŞƏRAİTİNDƏ MƏŞQ VƏ YARIŞ DÖVRÜNDƏ FİZİOLOJİ MONİTORİNQİ

K.V. Muxtarova<sup>1a</sup>, b.ü.f.d.,dos. M.T. Abbasova<sup>1b</sup>, Q.D. Yusifov<sup>1c</sup>, Ş.N. Niftaliyeva<sup>1d</sup>

<sup>1</sup>*Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası*

<sup>a</sup>[kimya.mukhtarova2023@sport.edu.az](mailto:kimya.mukhtarova2023@sport.edu.az), [orcid.org/0009-0001-9250-1640](https://orcid.org/0009-0001-9250-1640)

<sup>b</sup>[abbasovamushgunaz65@gmail.com](mailto:abbasovamushgunaz65@gmail.com), [orcid.org/0000-0002-5027-8970](https://orcid.org/0000-0002-5027-8970)

<sup>c</sup>[gabil.yusifov@sport.edu.az](mailto:gabil.yusifov@sport.edu.az), [orcid.org/0000-0001-7759-4423](https://orcid.org/0000-0001-7759-4423)

<sup>d</sup>[shafag.niftaliyeva@sport.edu.az](mailto:shafag.niftaliyeva@sport.edu.az), [orcid.org/0009-0003-3917-7030](https://orcid.org/0009-0003-3917-7030)

### Nəşr tarixi

Qəbul edilib: 15 aprel 2024

Dərc olunub: 27 iyun 2024

© 2022 ADBTİA Bütün hüquqlar qorunur

**Annotasiya.** Məqalədə yüksək ixtisaslı idmançıların fiziki işə uyğunlaşması prosesində klinik və laboratoriya markerlərinin dəyişkənliyini xarakterizə edən məlumatlar təqdim olunur. Müasir dövrdə idmançıların səhətində baş verən problemlərdən sonra idmançılarla aparılan testlər vacib sayılır. Müxtəlif sistemlərin vəziyyətini xarakterizə edən göstəricilərin fizioloji dəyişkənliyini təyin edən biokimyəvi və hematoloji test nəticələri haqqında məlumatlar verilir. Əldə edilən məlumatlar müxtəlif səviyyəli xüsusi hazırlıq səviyyələrində idmançılar üçün məşq yüklərini yerinə yetirərkən maddələr mübadiləsinin xüsusiyyətlərini nəzərə almağa imkan verir.

**Açar sözlər:** *idmançı, test, monitoring, məşq.*

Təlim yüklərinə uyğunlaşma proseslərinin dinamikasına nəzarət etmək üçün adekvat və informativ tədqiqat metodlarından istifadə etmək lazımdır. Biokimyəvi üsullardan hazırda fiziki fəaliyyətin idmançıların orqanizminə təsirinin qiymətləndirilməsində geniş istifadə olunur [1, 2]. İdman biokimyəsinin problemlərindən biri idmançının bədəninin fiziki fəaliyyətə reaksiyası üçün obyektiv meyarların işlənilməsi və ya tibbi laboratoriya diaqnostikası ilə analoqların aparılması, normallıq və patologiyaların diaqnostikasıdır. Bu problemin həlli istiqaməti fiziki fəaliyyətə qeyri-adekvat cavab verən klinik və laboratoriya markerlərinin etibarlı korrelyasiyasını tapmağa

yönəldilmişdir. Bioloji əsaslı laboratoriya nəticələri təlim yüklərinin qiymətləndirilməsi üçün əsas rol oynayır [3].

Testləşdirmə (monitorinq) proqramının məqsədlərindən biri idmançı orqanizminin vəziyyətinin (fizioloji göstəricilərinin) məşq yükünün təsiri altında dəyişməsinə qiymətləndirməkdir [4] İdmançıların testlər zamanı baş verən fizioloji dəyişiklik bizə idmançının özünü fərqləndirən xarakteristikası kimi ortaya çıxması ilə sonlana bilər. Bu da onu göstərir ki, testlərin həkimlər tərəfindən aparılması vaxtında müşahidə edilməsi idmançının həyatının qurtarmaqla yanaşı, həm də onun karyerasını davam etdirməsindən böyük rolu vardır. Təsədüfi deyil ki, müasir dövrimizdə idmançı ani ölümü haqqında məlumatlar oxuyuruq buna səbəb düzgün müdaxilənin vaxtında düzgün edilməməsidir.

Monitoring prosesini ümumilikdə üç mərhələyə bölmək olar: tibbi, fizioloji və həddindən artıq məşqin qiymətləndirilməsi.

Tibbi monitoringin məqsədi bütün idmançıların yarışa xəstəlik və ya zədəsiz yaşamasını və optimal iş qabiliyyətini təmin edəcək lazımi normal hematoloji dəyərlərə malik olmasını təmin etməkdir. Monitoring prosesinə tam fiziki müayinə daxildir, onun əsas məqsədi idmançıda güclü fiziki fəaliyyətin əks göstəriş olduğunu göstərən hər hansı ciddi tibbi problemləri müəyyən etməkdir. Müayinə həm də idmançının məşğul olduğu idman növü üçün xüsusi olmalıdır. Bu, həmçinin zəiflikləri, əzələ disbalansını, natamam reabilitasiya olunmuş zədələri və ya idmançının zədələnməyə meyilləndirən bəzi biomexaniki problemləri müəyyən edə bilər. Qan və sidik testləri ilkin olaraq, məşqin intensivliyindən və idmanın

xarakterindən asılı olaraq il ərzində 2-3 dəfə aparılmalıdır.

Fizioloji monitorinq prosesinin bu aspekti idman növünə görə dəyişir və maksimal məşq zamanı fizioloji funksiyanın heç bir qiymətləndirilməsi və ya təkrarlanan dəqiq ölçülməsi tələb oluna bilməz. Tələblər idmanın fizioloji tələbləri ilə dəyişir. İş qabiliyyətini gücləndirən müxtəlif fizioloji parametrləri ölçmək üçün istifadə edilə bilən xüsusi testlər var. Aerob gücün, çevikliyin mürəkkəb ölçüləri bədən tərkibi mövcuddur və çox vaxt idmana aid tapşırıqlarla müəyyən edilə bilər. Dərin fizioloji təhlil təlim proqramının effektivliyini qiymətləndirməyə imkan vermək üçün hər bir məşq üçün məşq reseptinin (yəni, məşq intensivliyini və müddətini ölçmək) işlənilməsinə faydalı ola bilər.

Həddindən artıq məşq üçün monitorinqin məqsədi həddindən artıq məşq etmədən maksimum iş qabiliyyətinə nail olmaq üçün hər bir idmançının bu əyrinin hara düşdüyünü müəyyən etməkdir. Təəssüf ki, həddindən artıq məşqin ilk əlamətləri və simptomları qeyri-müəyyəndir və idmançılar arasında fərqli hesab olunur. Zədə baş verən zaman həddən artıq məşqin erkən və aralıq mərhələləri keçmişdir və maksimum performans səviyyələrinə bərpa aylar olmasa da, adətən bir neçə həftə çəkəcəkdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, testlər yalnız 1 dəfə aparılmamalıdır. Buna səbəb idmançının səhətində baş verən dəyişiklik ola bilər. Məsələn, boksçunun yarışda aldığı kəllə-beyin travması və ya zədə nəticəsində orqanizmində baş verən fizioloji dəyişiklik yenidən aparılan testlərin ilk aparılanlardan fərqli olduğunu göstərir. Bu da onu göstərir ki, test proqramlarının təkrarlanması vacibdir. Səmərəli test proqramı vasitəsilə aparacağımız monitorinq yüksək nəticə almağımıza kömək edir.

Test üçün seçilmiş göstəricilər tədqiq olunacaq idman növündəki dəyişiklikləri bilavasitə əks etdirməlidir (məs., 100 m qaçışda anaerob enerji, hündürlüyə tullanmada əzələ qüvvəsi);

Test metodları tədqiq olunan hərəkəti maksimum modelləşdirməklə müəyyən idman növünə müvafiq olmalıdır (məs., idmançının

aerob enerjisi veloergometrə yox, mexaniki qaçış yolunda yoxlanılmalıdır);

Test dəqiq, xarici mühitin təsiri olmayan şəraitdə keçirilməlidir. Xarici mühitin təsiri test zamanı yüksək nəticə verilməsi üçün əsas amillərdən biri hesab edilir. Buna səbəb odur ki, xarici mühit nəticəsində idmançının orqanizmdə fizioloji dəyişiklik baş verə bilər ki, bu da test götürən zamanı nümunələrində istədiyimiz nəticəni ala bilmərik.

İdmançının hüquqları təmin olunmalıdır və testin keçirilməsi onun həyatı üçün təhlükəsiz olmalıdır. Hüquqların təmin olması vacib hesab edilir. Çünki bəzi testlər var ki, onlar qan vasitəsilə olur. Bu zaman daha da diqqətli olmaq lazımdır. Buna səbəb bizim ani səhvimiz və ya diqqətsizliyimiz bir idmançının xəstəliyə tutulması, hətta karyerasının sonunu gətirməklə sonlana bilər.

Testlər müəyyən fasilələrlə təkrar keçirilməlidir. Birdəfəlik yoxlama az səmərə verir, belə ki, yalnız təkrar test yoxlaması məşq proqramının təsirini qiymətləndirmək üçün imkan yaradır.

Testin təkrarlanması əsas səbəbindən biri idmançının bir insan olduğunu unutmamalıyıq və onun həyatında baş verən bir proses və ya yarış zamanı aldığı bir nəticə orada aldığımız nəticələrin dəyişməsi ilə sonlanır.

Testin nəticələri araşdırılır və bilavasitə məşqçilərlə, idmançılarla birgə müzakirə olunur [4].

Bu hissədə diqqət etməli olduğumuz məqam məşqçi ilə müzakirə edilməsidir. Buna səbəb həkimin apardığı göstəricilər nəticəsində məşqçi idmançının artıq nə problemi olduğunu necə məşqlər etsə yüksək nəticə alacağı haqqında ətraflı məlumatı olmuş olur. Unutmuyaq ki, çox məşq etmək bir yüksək nəticə vermək deyil, düzgün və əzimlə çalışmaq daha yüksək nəticə almağın başlanğıcıdır. Bəzən də məşqçinin idmançının sağlamlığı haqqında tam məlumatı olmadıqda həddindən artıq yüklənmənin olmağı idmançının nəticəsini aşağı salmağa hətta ölümlə belə nəticələnməsinə gəlib çıxarır.

Testlər və ölçmələr vasitəsilə idmançının fiziki işqabiliyyətinin yüksək səviyyədə artmasının müşahidə edilir. Fikirimcə idmançılarda

aparılan testlər bu şəkildə olması daha məqsədə uyğun olar:

1. Tətbiq ediləcək testlərin dəqiq seçilməsi və ona uyğun proqramın hazırlanması ,
2. Sahədə və ya idman fəaliyyətlərində ilkin test təhlilinin götürülməsi və digər təhlillərlə müqayisə edilməsi
3. Baş verən dəyişiklik haqqında idmançının məlumatlandırılması,
4. Məşqçi ilə idmançının fizioloji göstəriciləri barəsində məlumatlandırır onunla bundan sonra ediləcək məşqlərdən düzgün proqramın hazırlanmasında köməklik göstərilməsi. Bu şəkildə əgər test proqramı yerinə yetirilərsə daha effektiv nəticə alınar.

İdman performansının monitorinqi idman komandasının rifahı üçün çox vacibdir. İdman performansının monitorinqi birbaşa idman komandasının idarə edilməsinin uğuru və komandanın inkişafı ilə bağlıdır. İdman performansının monitorinqi həmçinin iqtisadi göstəricilərlə, məsələn, ümumilikdə klubun zəfəri ilə əlaqəli olan komanda qazancı ilə əlaqədardır. Monitorinqin ən vacib səbəbləri zədələrin qarşısının alınması (29%), təlim proqramının effektivliyinin monitorinqi (27%), performansın qorunması (22%), həddindən artıq məşq etmənin qarşısının alınması (22%) nəzərdə tutulur. Belə qənaətə gəlirik ki, gövdə və əl əzələlərinin dinamik və izometrik gücünün daimi sınaqdan keçirilməsi təkcə güc hazırlığını qiymətləndirməyə deyil, eyni zamanda oyunçular və məşqçilərə əks əlaqə elementi kimi oyunçuların motivasiyası və məşqçilərin məşq proqramını yenidən dizayn etmələri üçün yaxşı bir vasitə kimi xidmət edir [5].

Son onillikdə məşqçilər idmançıların yorğunluq səviyyəsini müəyyən etmək üçün testlərdən istifadə etməyə başladılar. Belə ki, fərdin yorğunluq səviyyəsini izləmək və bununla da onun fiziki fəaliyyətini optimallaşdırmaq üçün müxtəlif fizioloji və psixoloji göstəricilərdən istifadə olunur [6]. Yorğunluq fiziki işqabiliyyətinin azalmasına səbəb olur [7], həddindən artıq yorğunluq isə yaralanmaya səbəb ola bilər [8]. Beləliklə, yorğunluğun monitorinqi idman məşqçiləri üçün əsas məsələdir [9, 10].

Futbol idman növündə aparılan monitorinqdə tədqiqatçıların əsas məqsədləri:

1. Peşəkar yüksək səviyyəli futbol mühtlərində hansı sınaq və monitorinq proseslərinin baş verdiyini sənədləşdirmək,
2. Təcrübəçilərdən istifadə olunan sınaq və monitorinq prosedurlarının həqiqətən performans və ya təcrübədə təsirli dəyişiklik yaradıb yaratmadığını soruşmaq,
3. Test və monitorinq qiymətləndirmələrinin baş vermə tezliyinə şübhəli vəziyyət olması,
4. Peşəkar futboldakı praktiki təcrübələri nəzərdən keçirmək üçün istifadə ediləcəyi yeni sübutlar təqdim etmək və həmçinin gələcək təcrübələrin şaxələndirilməsi/dəyişdirilməsi üçün yeni ideyalar təqdim etmək,
5. Gələcək təcrübə və ya tədqiqat üçün məşqçiləri məlumatlandırma biləcək digər idman növlərinə bənzər futbol üçün faydalı resurs təmin etmək. Bu araşdırma, böyük peşəkar kişi futbolunda güc testi və monitorinq təcrübələrinin hərtərəfli sorğusunu aparmalıdır.

Nəzərə alsaq ki, fiziki performansın qiymətləndirilməsi oyunçunun inkişafı prosesində qərarların qəbul edilməsini məlumatlandırmaq üçün istifadə olunur, buna görə də test performansını məlumatlarının etibarlı şərhə çox vacibdir [11].

**Nəticə.** Mütamadi olaraq yüksək dərəcəli idmançılarda laboratoriya şəraitində, məşq və yarış yerində fizioloji monitorinqin aparılması idman həkimləri tərəfindən yerinə yetirilməsi tövsiyyə olunur.

## ƏDƏBİYYAT

1. **Banfi G.** *Metabolic markers in sports medicine.* G. Banfi, A. Colombini, G. Lombardi, A. Lubkowska // *Adv. Clin. Chem.* 2012, No 56, pp. 1–54.
2. **Brancaccio P.** *Biochemical markers of muscular damage.* P. Brancaccio, G. Lippi, N. Maffulli // *Clin. Chem. Lab. Med.* 2010, No 48 (6), pp. 757–767.

3. Ширковец Е.А. *Методология и методы определения функциональных возможностей спортсменов*. Е.А. Ширковец, Э.С. Озолин, М.В. Арансон, Л.Н. Овчаренко // Вестник спортивной науки. 2010, № 4, с. 3–5.
4. Qayıbov R.H. *İdman fiziologiyası*. Bakı 2015, s.159-166.
5. Skarbalius A., Vidunaite G., Kniubaite A., Reklaitiene D., Simanavicius A. *Importance of Sport Performance Monitoring for Sports Organization, Transformations in Business & Economics*, 2019, v. 18, No 2 (47), pp.279-303.
6. Taylor K.-L., Chapman D.W., Cronin J.B., Newton M.J., Gill N. *Fatigue monitoring in high performance sport: a survey of current trends*. JASC. 2012, 20, pp.12–23.
7. McKenna M.J., Hargreaves M. *Resolving fatigue mechanisms determining exercise performance: integrative physiology at its finest!*. J. Appl Physiol. 2008, 104, p. 286–7.10.1152/jappphysiol.01139.2007
8. Wang C. *Sports-induced fatigue recovery of competitive aerobics athletes based on health monitoring*. Comput Intell Neurosci. 2022, 2022:1–10. 10.1155/2022/9542397.
9. Gabbett T.J. *Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners*. Br J. Sports Med. 2020, 54:58–66. 10.1136/bjsports-2018-099784.
10. Legall A., Gaston A.-F., Fruchart E. *Validity of information integration based on subjective and physiological data from a real sports condition: application to the judgment of fatigue in sport*. Front Sports Act Living. 2024, 6: 1338883.
11. [https://www.researchgate.net/publication/355081352\\_Physical\\_testing\\_and\\_monitoring\\_practices\\_in\\_elite\\_male\\_football\\_Overview\\_testing\\_and\\_monitoring\\_in\\_elite\\_male\\_football](https://www.researchgate.net/publication/355081352_Physical_testing_and_monitoring_practices_in_elite_male_football_Overview_testing_and_monitoring_in_elite_male_football).

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ВО ВРЕМЯ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

К.В. Мухтарова<sup>1a</sup>, к.б.н., доц. М.Т. Аббасова<sup>1b</sup>, Г.Д. Юсифов<sup>1c</sup>, Ш.Н. Нифталиева<sup>1d</sup>

<sup>1</sup> Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта

<sup>a</sup> [kimya.mukhtarova2023@sport.edu.az](mailto:kimya.mukhtarova2023@sport.edu.az), [orcid.org/0009-0001-9250-1640](https://orcid.org/0009-0001-9250-1640)

<sup>b</sup> [abbasovamushgunaz65@gmail.com](mailto:abbasovamushgunaz65@gmail.com), [orcid.org/0000-0002-5027-8970](https://orcid.org/0000-0002-5027-8970)

<sup>c</sup> [gabil.yusifov@sport.edu.az](mailto:gabil.yusifov@sport.edu.az), [orcid.org/0000-0001-7759-4423](https://orcid.org/0000-0001-7759-4423)

<sup>d</sup> [shafag.niftaliyeva@sport.edu.az](mailto:shafag.niftaliyeva@sport.edu.az), [orcid.org/0009-0003-3917-7030](https://orcid.org/0009-0003-3917-7030)

**Аннотация.** В статье представлены данные, характеризующие вариабельность клинико-лабораторных маркеров в процессе адаптации спортсменов высокой квалификации к физическому труду. В наше время, при появлении проблем со здоровьем спортсменов, важными считаются лабораторные тесты. Приведены сведения о результатах биохимических и гематологических исследований, опреде-

ляющих физиологическую вариабельность показателей, характеризующих состояние различных систем. Полученные данные позволяют учитывать особенности обмена веществ при выполнении тренировочных нагрузок спортсменами разного уровня специальной подготовки.

**Ключевые слова:** спортсмен, тест, мониторинг, тренировка.

## PHYSIOLOGICAL MONITORING OF HIGH LEVEL ATHLETES DURING TRAINING AND COMPETITIONS IN LABORATORY CONDITIONS

K.V. Mukhtarova<sup>1a</sup>, PhD, ass. prof. M.T. Abbasova<sup>1b</sup>, G.D. Yusifov<sup>1c</sup>, Sh.N. Niftaliyeva<sup>1d</sup>

<sup>1</sup> Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport

<sup>a</sup> [kimya.mukhtarova2023@sport.edu.az](mailto:kimya.mukhtarova2023@sport.edu.az), [orcid.org/0009-0001-9250-1640](https://orcid.org/0009-0001-9250-1640)

<sup>b</sup> [abbasovamushgunaz65@gmail.com](mailto:abbasovamushgunaz65@gmail.com), [orcid.org/0000-0002-5027-8970](https://orcid.org/0000-0002-5027-8970)

<sup>c</sup> [gabil.yusifov@sport.edu.az](mailto:gabil.yusifov@sport.edu.az), [orcid.org/0000-0001-7759-4423](https://orcid.org/0000-0001-7759-4423)

<sup>d</sup> [shafag.niftaliyeva@sport.edu.az](mailto:shafag.niftaliyeva@sport.edu.az), [orcid.org/0009-0003-3917-7030](https://orcid.org/0009-0003-3917-7030)

**Annotation.** The article presents data characterizing the variability of clinical and laboratory markers in the process of adaptation of highly qualified athletes to physical labor. Nowadays, after the health problems of athletes, tests carried out on athletes are considered important. Information is provided on the results of biochemical and hematological studies that determine the physiological variability

of indicators characterizing the state of various systems. The data obtained make it possible to take into account the peculiarities of metabolism when performing training loads by athletes of different levels of special training.

**Keywords:** *athlete, test, monitoring, training.*