Дата публикации: 01.09.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_28
УДК 796.332; 796.015.68

Publication date: 01.09.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_28
UDC 796.332; 796.015.68

ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ПСИХОМОТОРНЫХ КАЧЕСТВ ФУТБОЛИСТОВ МАССОВЫХ РАЗРЯДОВ (2 ЛИГА)

А.В. Бакин[1], С.А. Забаровский[2], В.А. Филиппович[3]
[1]Омская академия МВД России, г. Омск, Россия
[2]Омский Автобронетанковый инженерный институт МО РФ, г. Омск, Россия
[3]Сибирский юридический институт МВД России, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В проведенном исследовании дана комплексная характеристика специальной физической работоспособности и психомоторных качеств группы из 10 футболистов массовых разрядов, играющих в команде 2 лиги Российского Чемпионата. Исследованные футболисты имели низкие показатели аэробных возможностей, а, следовательно, и низкий уровень специальной функциональной подготовленности. Психомоторные качества характеризовались средними уровнями ловкости и времени сенсомоторных реакций, удовлетворительной психической работоспособностью, хорошей психической врабатываемостью и устойчивостью. Как показали исследования, наибольшим фактором, ограничивающим результативность футболистов массовых разрядов, является недостаточный уровень аэробных возможностей организма, также слабыми сторонами подготовленности, на повышение которых следует обратить внимание, являются недостаточный уровень ловкости, быстроты и психической работоспособности.
Ключевые слова: футбол, работоспособность, психомоторика, время реакции, эргоспирометрия, аэробные возможности.

DESCRIPTION OF SPECIFIC PHYSICAL WORKING CAPACITY AND PSYCHOMOTOR QUALITIES OF SOCCER PLAYERS OF MASS CATEGORIES (SECOND LEAGUE)

A.V. Bakin[1], S.A. Zabarovskij[2], V.A. Filipovich[3]
[1]Omsk Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Omsk, Russia
[2]Omsk Armored Engineering Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Omsk, Russia
[3]Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. In the conducted study, a complex description of specific physical working capacity and psychomotor qualities of a group of 10 soccer players of mass categories playing in the second league team of the Russian Championship is given. The studied soccer players had low rates of aerobic capacity, and, consequently, a low level of specific functional fitness. Psychomotor qualities were characterized by average levels of dexterity and time of sensorimotor reactions, satisfactory mental performance, good mental work-up and stability. As studies have shown, the most significant factor limiting the performance of mass category soccer players is the insufficient level of aerobic capacity. Other disadvantages of their fitness, which should be improved, are the insufficient level of agility, speed and mental capacity.
Keywords: soccer, performance, psychomotorics, reaction time, ergospirometry, aerobic capacity.

Введение. Тенденции развития современного спорта предопределяют многолетний планомерный процесс подготовки к достижению высокого спортивного мастерства. Применение тренерами различных стран общепризнанных и обоснованных методик спортивной тренировки с использованием современных научных и технических достижений явилось одной из основных причин возрастающего уровня тактической, физической, технической подготовленности футбольных клубов и национальных команд

многих стран [1]. В средствах массовой информации нередко отмечают, что в футболе слабых команд не осталось. Поэтому в напряженной соревновательной борьбе одерживает победу тот, кто более разносторонне подготовлен. Комплексный контроль функционального состояния и работоспособности футболистов позволяет определить текущий уровень, сильные и слабые стороны специальной подготовленности футболистов, своевременно скорректировать тренировочный процесс [2-4].

Цель работы: дать комплексную характеристику специальной физической работоспособности и психомоторных качеств футболистов массовых разрядов (2 лига).

Методы и организация исследования. Исследование проводилось у группы 10 спортсменов-футболистов мужского пола массовых разрядов (играющих в команде 2 лиги). По причине конфиденциальности данных название команды не приведено. Все спортсмены дали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Для оценки работоспособности, аэробных возможностей футболистов использовался максимальный нагрузочный тест на тредмиле по модифицированному протоколу Брюса (Bruce) (табл. 2) [5-7] и YO-YO-тест [1-2]. Тест Брюса проводили с помощью эргоспирометрической системы SCHILLER (Швейцария) и тредмила H/P/COSMOS (Германия).

YO-YO-тест представляет собой нагрузочное тестирование аэробной направленности, осуществляемое в полевых условиях. В нем преодолеваемое (пробегаемое) расстояние (интермиттирующая нагрузка) строго соответствует определенному промежутку времени. Уровень подготовленности спортсмена оценивают по количеству преодоленных отрезков дистанции, прежде чем они не будут укладываться в требования записанных на носителе сигналов. Оценка проводится по расчетному максимальному потреблению кислорода (МПК), эквивалентному преодоленному расстоянию. МПК определялось с помощью специального программного обеспечения YO-YO-теста (Bangsport) [2].

T-тест (тест ловкости) включает в себя бег вперед, в стороны и назад. Результаты теста не засчитывались, если спортсмен сделал заступ или не бежал лицом вперед на протяжении всего испытания. Для определения времени пробегания спортсменом дистанции использовался секундомер [2].

Тест на показатели времени реакции и тест Шульте проводились на аппаратно-программном комплексе (АПК) «Спортивный психофизиолог». Тест Шульте позволяет оценивать характеристики функции внимания (избирательность, устойчивость, переключаемость), психическую работоспособность при осуществлении деятельности, использующей функции внимания [8].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы STATISTICA 10.0. Рассчитывались среднее арифметическое (M) и среднее квадратическое отклонение (σ). Проводился корреляционный анализ Спирмена.

Результаты исследования и их обсуждение. В силу большой продолжительности футбольного матча, по меньшей мере 90% энергии производится аэробным путем. Известно, что полевой игрок преодолевает в течение 90 минут матча дистанцию, равную в среднем 8-12 км, а голкипер – примерно 3-4 км [1]. В связи с этим результативность в футболе определяется высоким уровнем аэробной работоспособности. Анализ показателей максимального нагрузочного теста по протоколу Брюса (табл. 1), выявил у исследованных футболистов, играющих в команде 2 лиги Российского Чемпионата, абсолютные показатели МПК – 3,4±0,1 л/мин, а относительное МПК – 50,0±1,7 мл/мин/кг, что намного ниже уровня игроков 1 дивизиона и средних игроков европейских команд, но сопоставимо с данными Российских команд, занимающих 1-7 места в Российском Чемпионате [1]. Показатели порога анаэробного обмена также были значительно ниже значений

средних игроков европейских команд [9-10]. Показатели максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) соответствовали возрастной норме.

Для оценки специальной работоспособности футболистов использовался YO-YO-тест, характеризующий специальные функциональные возможности, данные представлены в таблице 2.

Таблица 1

Показатели работоспособности и аэробных возможностей (по тесту Брюса) у футболистов массовых разрядов, M±σ

№ п/п	Показатель, единицы измерения	M±σ
1	Общее время работы в тесте, с	852,0±63,7
2	Время работы в аэробной зоне, с	484,0±17,9
3	Максимальная нагрузка, Вт	264,6±11,3
4	Нагрузка на уровне анаэробного порога, Вт	150,6±12,5
5	Максимальное потребление кислорода (VO_2max), л/мин	3,4±0,1
6	Относительное МПК ($VO_2отн$), мл/мин/кг	50,0±1,7
7	Выделение углекислого газа при максимальной нагрузке (VCO_2max), л/мин	4,0±0,2
8	Дыхательный коэффициент (RER)	1,2±0,0
9	Частота сердечных сокращений максимальная (ЧССmax), уд/мин	184,3±4,1
10	Потребление кислорода на анаэробном пороге ($VO_2АП$), л/мин	2,1±0,2
11	Потребление кислорода на анаэробном пороге относительное ($VO_2АПотн$), мл/мин/кг	33,3±2,7
12	Выделение углекислого газа на анаэробном пороге ($VCO_2АП$), л/мин	2,4±0,3
13	Частота сердечных сокращений на анаэробном пороге, уд/мин	154,1±4,0
14	Метаболический эквивалент кислорода (МЕТ)	14,7±0,4

Таблица 2

Показатели YO-YO-теста у футболистов массовых разрядов, M±σ

№ п/п	Показатель, единицы измерения	M±σ
1	Пройденное расстояние, м	1946,0±172,4
2	Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг	49,1±2,7

Согласно материалам иностранных сайтов и публикаций, при прохождении YO-YO-теста футболисты в среднем достигают уровня 13,9-18,2 (2500-3600 м), у отдельных элитных игроков уровень достигает 22,4, у юных футболистов 13-14 лет –13,1-14,4 [10-11]. Как видно из данных таблицы, у исследованных нами игроков уровень намного меньше. Показатели МПК сопоставимы с данными теста Брюса, проводимого на тредмиле с эргоспирометрией.

Интерес для специалистов представляет верификация тестов, проводимых у спортсменов в лабораторных (тест Брюса на тредмиле) и полевых (YO-YO тест) условиях. Для верификации данных этих двух тестов мы провели корреляционный анализ Спирмена, данные представлены в таблице 3. Полученные данные показывают тесную отрицательную взаимосвязь показателей пройденного расстояния и МПК в YO-YO-тесте с показателями мощности нагрузки на

уровне анаэробного порога в тесте Брюса (-0,79), потреблением кислорода на анаэробном пороге (-0,77) и выделением углекислого газа на анаэробном пороге (-0,85). Полученные данные свидетельствуют об отсутствии положительной взаимосвязи между уровнями аэробных и анаэробных возможностей спортсменов.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции (по Спирмену) показателей теста Брюса на тредмиле и YO-YO-теста

Показатели	Пройденное расстояние в YO-YO-тесте, м	МПК в YO-YO-тесте, мл/мин/кг
Общее время работы в тесте, с	0,32	0,32
Время работы в аэробной зоне, с	0,54	0,54
Максимальная нагрузка, Вт	-0,57	-0,57
Нагрузка на уровне анаэробного порога, Вт	-0,79*	-0,79*
Максимальное потребление кислорода (VO_2max), л/мин	-0,60	-0,60
Относительное МПК ($VO_2отн$), мл/мин/кг	-0,10	-0,10
Выделение углекислого газа при максимальной нагрузке (VCO_2max), л/мин	-0,62	-0,62
Дыхательный коэффициент (RER)	-0,23	-0,23
Частота сердечных сокращений максимальная (ЧССmax), уд/мин	-0,36	-0,36
Потребление кислорода на анаэробном пороге ($VO_2АП$), л/мин	-0,77*	-0,77*
Потребление кислорода на анаэробном пороге относительное ($VO_2АП_{отн}$), мл/мин/кг	-0,57	-0,57
Выделение углекислого газа на анаэробном пороге ($VCO_2АП$), л/мин	-0,85*	-0,85*
Частота сердечных сокращений на анаэробном пороге, уд/мин	-0,47	-0,47

В тесте специальной ловкости (Т-тесте) футболисты показали время пробегания 10,5±0,3 с, что соответствует среднему уровню показателей [11].

Исследование психомоторной сферы показало в тесте на время простой сенсомоторной реакции значения 257,6±8,4 мс, на время сложной сенсомоторной реакции – 385,7±13,7 мс, что также соответствует среднему уровню показателей. По данным теста психической работоспособности (Шульте), эффективность работы у исследованных футболистов составила 44,4±4,0 с, психическая врабатываемость 1,0±0,1 усл.ед. и психическая устойчивость 1,0±0,1 усл.ед. Полученные данные свидетельствуют об удовлетворительной психической работоспособности и хорошей психической врабатываемости и устойчивости [2].

Заключение. В проведенном исследовании дана комплексная характеристика специальной физической работоспособности и психомоторных качеств футболистов массовых разрядов, играющих в команде 2 лиги Российского Чемпионата. Исследованные футболисты имели низкие показатели аэробных возможностей, а, следовательно, и низкий уровень специальной функциональной подготовленности. Психомоторные качества характеризовались средними уровнями ловкости и времени сенсомоторных реакций, удовлетворительной психической работоспособностью, хорошей психической врабатываемостью и устойчивостью.

По-видимому, наибольшим фактором, ограничивающим результативность футболистов массовых разрядов, является недостаточный уровень аэробных возможностей организма, также слабыми сторонами подготовленности, на повышение которых следует обратить внимание, являются недостаточный уровень ловкости, быстроты и психической работоспособности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орджоникидзе, З. Г. Физиология футбола / З. Г. Орджоникидзе, В. И. Павлов. – М.: Человек: Олимпия, 2008. – 239 с.
2. Корягина, Ю. В. Научно-методическое обеспечение сборных команд в спортивных играх / Ю. В. Корягина, В. А. Блинов, С. В. Нопин. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2016. – 130 с.
3. Туровский, В. Ф. Психофизиологические особенности футболистов различного игрового амплуа / В. Ф. Туровский, Ю. В. Корягина, В. А. Блинов // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 7. – С. 68-72.
4. Корягина, Ю. В. Разработка аппаратно-программного комплекса экспресс оценки и анализа психо-функционального состояния спортсмена «Спортивная диагностика» / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин, Г. Н. Тер-Акопов // Курортная медицина. – 2019. – № 4. – С. 54-58.
5. Разработка и обоснование унифицированной шкалы оценки уровня функциональных резервов членов сборных команд России / Мирошникова Ю. В., Разинкин С. М., Самойлов А. С. [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4 (54). – С.38-44.
6. Методологический подход к оценке функциональных резервов спортсменов циклических видов спорта / Разинкин С. М., Самойлов А. С., Фомкин П. А. [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. –2016. – № 6(1). – С. 26-34.
7. Михайлов, В. М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл-тест, степ-тест, ходьба / В. М. Михайлов. – Иваново: ОАО Издательство «Талка», 2008. – 548 с.
8. Корягина Ю. В. Аппаратно-программный комплекс «Спортивный психофизиолог» // Ю. В. Корягина, С. В. Нопин / Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем. – 2011. – № 1. – С. 308.
9. Martínez-Lagunas, V. Validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 for direct measurement or indirect estimation of maximal oxygen uptake in female soccer players / V. Martínez-Lagunas, U. Hartmann //International journal of sports physiology and performance. – 2014. – Т. 9. – № 5. – С. 825-831.
10. Cardiorespiratory responses to Yo-Yo Intermittent Endurance Test in nonelite youth soccer players. / Castagna C., Impellizzeri F. M., Belardinelli R. [et al] // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2006. – № 20(2). – pp. 326-330.
11. Сайт науки и спорта. – URL: http://topend sports.com/ (дата обращения: 23.08.2023)

REFERENCES

1. Ordzhonikidze Z.G., Pavlov V.I. Physiology of soccer. Moscow: Chelovek: Olimpia, 2008. 239 p. (in Russ.)
2. Koryagina Yu.V., Blinov V.A., Nopin S.V. Scientific and methodological support of national teams in team sports. Omsk: Publishing House of the Siberian State University of Physical Culture, 2016. 130 p. (in Russ.)
3. Turovskij V.F., Koryagina Yu.V., Blinov V.A. Psychophysiological characteristics of football players of various playing positions. Theory and Practice of Physical Culture, 2013, no. 7, pp. 68-72. (in Russ.)
4. Koryagina Yu.V., Nopin S.V., Ter-Akopov G.N. Development of hardware and software complex of express evaluation and analysis of athlete psychofunctional status “Sports diagnostics”. Resort medicine, 2019, no. 4, pp. 54-58. (in Russ.)
5. Miroshnikova Yu.V. Razinkin S.M., Samojlov A.S., Fomkin P.A., Petrova V.V., Kish A.A. Development and validation of the standard rating scale used in national sports teams of Russia for the athletes’ functional assessment. Extreme medicine, 2015, no. 4 (54), pp. 38-44. (in Russ.)
6. Razinkin S.M., Samojlov A.S., Fomkin P.A., Petrova V.V., Kish A.A., Artamonova I.A. Functional reserves assessment in endurance athletes. Sports medicine: research and practice, 2016, no. 6(1), pp. 26-34. (in Russ.)
7. Mikhajlov V.M. Stress testing under ECG control: bicycle ergometry, treadmill test, step test,

walking. Ivanovo: JSC Publishing House “Talka”, 2008. 548 p. (in Russ.)
8. Koryagina Yu.V., Nopin S.V. Hardware and software complex “Sports psychophysiologist”. Kompyuternye programmy. Bazy dannykh. Topologii integral’nykh mikroskhem, 2011, no. 1, p. 308. (in Russ.)
9. Martínez-Lagunas V., Hartmann U. Validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 for direct measurement or indirect estimation of maximal oxygen uptake in female soccer players. International journal of sports physiology and performance, 2014, vol. 9, no. 5, pp. 825-831.
10. Castagna C., Impellizzeri F.M., Belardinelli R., Abt G., Coutts A., Chamari K., D'Ottavio S. Cardiorespiratory responses to Yo-yo Intermittent Endurance Test in nonelite youth soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2006, no. 20(2), pp. 326-330.
11. Topend Sports website. – Available at: http://topendsports.com/ (accessed: 23.08.2023)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Александр Владимирович Бакин – кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры физической подготовки Омской академии МВД России, Омск, e-mail: 1009196969@mail.ru.
Сергей Анатольевич Забаровский – доцент кафедры физической подготовки Омского Автобронетанкового инженерного института МО РФ, Омск, e-mail: zabar-sergej@yandex.ru.
Владимир Александрович Филиппович – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физической подготовки Сибирского юридического института МВД России, Красноярск, e-mail: filvov1969@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Aleksandr Vladimirovich Bakin – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Training, Omsk Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Omsk, e-mail: 1009196969@mail.ru.
Sergej Anatol’evich Zabarovskij – Associate Professor of the Department of Physical Training, Omsk Armored Engineering Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Omsk, e-mail: zabar-sergej@yandex.ru.
Vladimir Aleksandrovich Filippovich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Training, Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Krasnoyarsk, e-mail: filvov1969@mail.ru.

Для цитирования: Бакин, А. В. Характеристика специальной физической работоспособности и психомоторных качеств футболистов массовых разрядов (2 лига) / А. В. Бакин, С. А. Забаровский, В. А. Филиппович // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 3. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_28

For citation: Bakin A.V., Zabarovskij S.A., Filippovich V.A. of specific physical working capacity and psychomotor qualities of soccer players of mass categories (second league). *Modern Issues of Biomedicine*, 2023, vol. 7, no. 3. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_28