

ТЕСТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

Н.Э. Хачатрян,

Ширакский государственный университет

им. М. Налбандяна, Гюмри, Армения

Ключевые слова: скоростная выносливость, футболисты, тестирование, энергообеспечение мышц.

Актуальность исследования. В современном футболе в ходе соревновательной активности особое значение приобретает поддержание максимального уровня энергообеспечения мышечной деятельности и специфической физической работоспособности. Задачей, стоящей перед специалистами, является достижение и поддержание высоких, в том числе максимальных физических показателей, от которых зависит успех в таком игровом виде спорта как футбол.

Многие авторы отмечают высокое проявление скоростных показателей как фундамент для достижения успеха в игровых видах спорта [4, 12].

В футболе уровень развития показателей скоростной выносливости дает возможность планирования как более длительных комбинаций без снижения интенсивности упражнения, что может служить ключевой особенностью в реализации поставленных целей [11].

Следует отметить, что как в специальных литературных источниках, так и на практике тесты, характеризующие скоростную выносливость футболистов, отсутствуют и нет единого подхода для определения данной двигательной способности, что и определяет актуальность исследования.

По мнению Л.П. Матвеева, скоростная выносливость характеризуется как способность организма противодействовать утомлению либо поддерживать выполнение деятельности фиксированной интенсивности в течение максимально возможного периода [6].

Большинство специалистов придерживаются трактовки, предложенной выдающимся физиологом В.С. Фарфелем (1949), согласно которой выносливость представляет собой способность человека сопротивляться прогрессирующему утомлению. Утомление определяется как временное снижение функциональной работоспособности, обусловленное выполнением физи-

ческой деятельности [1, 6, 7]. Скоростная выносливость проявляется в двигательной активности, требующей поддержания предельной или околопредельной интенсивности нагрузки (скорости либо ритма движений), а также в ситуациях, где необходимо соблюдать определённое соотношение скоростей, например, между первым и вторым отрезком дистанции, что позволяет преодолеть её с максимальной эффективностью [6, 8].

Для определения уровня скоростной выносливости целесообразно опираться на физиологическую базовую информацию, где известно, что основой скоростной выносливости выступают анаэробные энергетические возможности организма, включающие две ключевые фазы - алактатную и гликолитическую. Интенсивность выполняемых упражнений при таком типе нагрузки достигает 85–98 % от индивидуального максимума. Длительность работы варьируется в зависимости от интенсивности: при максимальной мощности составляет 8–45 секунд, а при субмаксимальной - в пределах 45-120 секунд [1, 8].

Для определения уровня скоростной выносливости нужно учесть биохимический фактор, так как известно, что от продолжительности

выполненной физической деятельности зависит вклад систем энергообеспечения. Согласно мнению многих авторов, дистанция 200м является пограничной и после истощения резервов алактатной системы энергообеспечения (расходом запасов креатинфосфата) организм начинает включать возможности гликолитической системы и тем самым показывает уровень скоростной выносливости спортсменов [1, 2, 3, 6, 10]. Этот фактор является решающим при разработке теста.

Цель исследования. Разработать и обосновать тесты для определения скоростной выносливости футболистов.

Методы и организация исследования. В работе использованы следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, видеосъемка, методы математической статистики.

В исследованиях для апробирования разработанных тестов участвовали 169 футболистов поэтапно 2019-2024 из профессиональных команд Армении, России и Швеции.

Педагогическое тестирование – Для определения скоростной выносливости футболистов разработаны 3 теста, суть которых заключалась в следующем:

Первый тест – выполнения 30 ной частотой и поднятием бедра до 90 секундного бега на месте с максимальной градусов (рис. 1).



Рисунок 1. Бег на месте с максимальной частотой и поднятием бедра до 90 градусов

В апробации первого теста также приняли участие 30 атлетов – бегунов (возраст 14-19 лет, стаж занятий 5-8 лет) для сравнения данных лучших результатов на дистанции 200м и тестовых упражнений с целью обоснования тестов, характеризующих скоростную выносливость.

Второй тест – выполнения 30 секундного бега на месте с максимальной частотой (без регламента поднятия бедра до 90 градусов – с обязательным нахождением в фазе полета).

Третий тест – выполнение 3-х кратного бега на месте с максимальной частотой интервалами 7сек – работы с

10сек отдыхом (без регламента поднятия бедра до 90 градусов – с обязательным нахождением в фазе полета).

Данные **тесты** были разработаны на основе корреляционного анализа бегунов на дистанции 200м в 2 этапа с разницей 1 день для достоверности полученных результатов, где известно, что данная дистанция является пограничной для перехода алактатной системы энергообеспечения в связи с расходом запасов креатинфосфата (КРФ) и перехода на гликолитическую систему, что в свою очередь является информативным показателем уровня

скоростной выносливости спортсменов [1, 2, 3, 5, 6, 10].

В первом тесте с учетом высокой непрерывной нагрузки на протяжении 30 секунд истощаются запасы КРФ спортсмены переходят в зону гликолиза с накоплением лактата.

Данный тест по времени нахождения под нагрузкой очень близок с дистанцией 200м в связи с переходом из одной системы энергообеспечения в другую [1, 2, 3].

Поднимание бедра до 90 градусов выбрано в связи со спецификой упражнений для атлетов, где такое положение часто встречается в специально-подготовительных упражнениях, включая бег на короткие дистанции [10]. Данный тест был ранее использован в исследовании где оценивалось влияние минимальных доз креатинмоногидрата на биохимические показатели футболистов после выполнения тестовой нагрузки [9].

Во втором тесте с учетом специфики двигательной деятельности футболистов, а также на основании результатов анкетного опроса, где многие спортсмены после выполнения первого теста выразили мнение о возможности улучшения результатов в тестовой нагрузке при отсутствии регламента с поднятием бедра до 90

градусов. С учетом вышеуказанного факта, было принято решение снять регламент с поднятием бедра до 90 градусов, где дальнейшие исследования показали улучшение показателей в тесте.

Также отметим, что в отличие от подготовки атлетов спринтеров в футбольной практике упражнения с акцентом на высокое поднятие бедра применяется меньше в связи спецификой двигательной деятельности футболистов (ведение мяча, смена направлении бега и тд).

В третьем тесте интервалы активной работы выбраны 7 секунд, где условия максимально приближены к игровым - с преодолением футболистами дистанций выполненных с максимальной скоростью: атакующие действия, контратака, переход от защиты к атаке и наоборот [4, 11].

Интервалы работы сочетались с отдыхом продолжительностью 10сек также связаны со спецификой деятельности футболистов, где после интенсивной беговой работы происходит завершение атаки, контратакующие действия, или же переход из атаки в зону защиты и поддержания линии нападения [12, 13, 14]. Интервал был выбран 3 раза по 7 секунд для полного истощения запасов КРФ в

мышцах, но без усиленного перехода в зону гликолиза в совокупности с спецификой вида спорта, где равносильно одинаковой нагрузки с максимальной интенсивностью в течении 20 и более секунд наблюдаются крайне редко [1, 2, 4]. Также отметим, что 3 интервала по 7 секунд и временем отдыха 10 секунд в сумме по времени выполнения активной двигательной деятельности максимально приближен к результатам на

дистанции 200м у высококвалифицированных атлетов бегунов.

Разработанные 3 теста отдельно были использованы для определения скоростной выносливости в разных исследованиях. В исследованиях были зафиксированы показатели количества шагов при выполнении тестовой нагрузки с помощью видеосъемки показанной на рисунке 2.

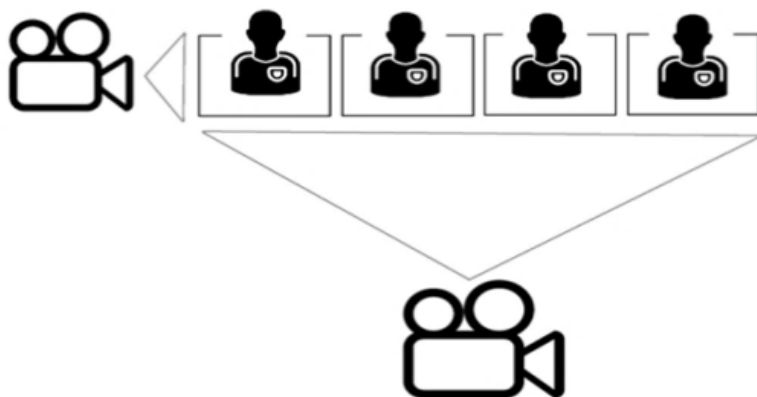


Рисунок 2 . Расположение спортсменов и камер в процессе выполнения тестовой нагрузки

Анализ результатов исследования. Полученные результаты в дальнейшем подвергались статистической обработке с помощью программ Microsoft Excel корпорации Microsoft, США, и SPSS Statistics

корпорации IBM, США, Final Cut Pro X корпорация Apple, США.

Сравнительный анализ основывается на трех тестовых нагрузках, применяемых для определения корреляционной связи с дистанцией 200м,

характеризующей скоростную выносливость спортсменов.

Корреляционный анализ был осуществлен с помощью коэффициента

корреляции Пирсона. Полученные данные по коэффициентам корреляции по всем тестам выполненным в 2 этапа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Корреляция разработанных тестов между собой и с данными 200м

Корреляционная матрица							
—	200м	Тест 30сек (90 гр.) 1 день	Тест 30сек (90 гр.) 2 день	Тест 30сек 1 день	Тест 30сек 2 день	Тест 3x7/10сек 1 день	Тест 3x7/10сек 2 день
200м	—	—	—	—	—	—	—
Тест 30сек (90 гр.) 1 день	- 0.808	—	—	—	—	—	—
Тест 30сек (90 гр.) 2 день	- 0.778	0.958	—	—	—	—	—
Тест 30сек 1 день	- 0.818	0.775	0.728	—	—	—	—
Тест 30сек 2 день	- 0.822	0.778	0.742	0.906	—	—	—
Тест 3x7/10сек 1 день	- 0.846	0.766	0.742	0.911	0.862	—	—
Тест 3x7/10сек 2 день	- 0.877	0.723	0.672	0.750	0.729	0.804	—

Полученные данные свидетельствуют, что помимо высокой корреляции у трех тестов с показателями дистанции 200м также у тестов высокая корреляция между собой. Только данные первого теста 2 день и данные 3 теста 2 день показали значения 0.672,

что в свою очередь демонстрирует объективность разработанных тестов.

Помимо корреляционного анализа, для достоверности полученных данных в ходе исследований каждый тест был повторно проведен и полученные данные сравнивались с

помощью статистического анализа по (Стьюдент t).

критериям Т-тест парных выборок

Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение данных первого, второго и третьего теста в два этапа

Первый тест					
Т-тест парных выборок					
-	-	-	статистика	df (степеней свободы)	p
1 тест 1 день	1 тест 2 день	Стьюдент t	-0.801	29.0	$p \geq 0,05$
Второй тест					
Т-тест парных выборок					
-	-	-	статистика	df (степеней свободы)	p
2 тест 1 день	2 тест 2 день	Стьюдент t	0.499	29.0	$p \geq 0,05$
Третий тест					
Т-тест парных выборок					
-	-	-	статистика	df (степеней свободы)	p
3 тест 1 день	3 тест 2 день	Стьюдент t	-0.200	29.0	$p \geq 0,05$

Для более наглядной демонстра- по каждому тесту в два этапа
ции полученные усредненные данные представлены на рисунке 1

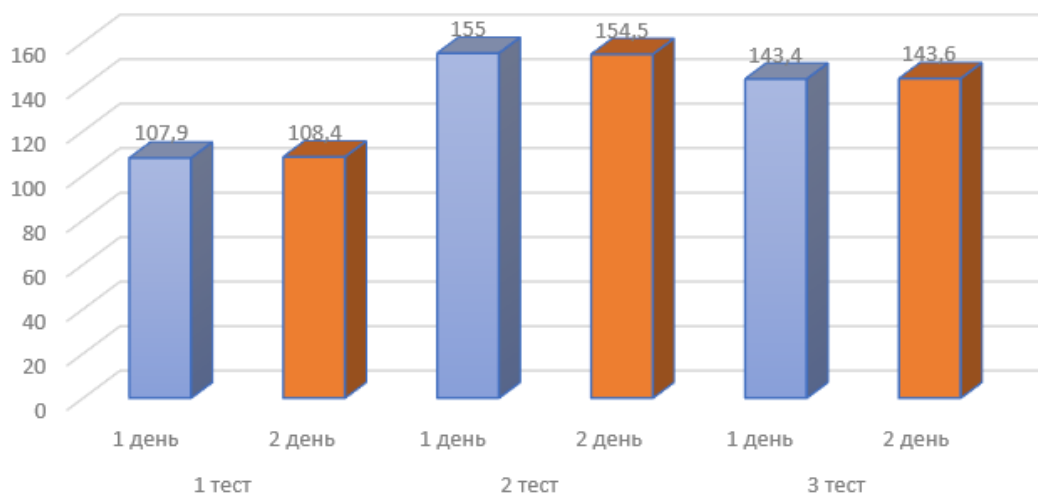


Рисунок 3. Усредненные данные трех тестов в два этапа

Полученные данные свидетельствуют о том, что в трех разработанных тестах проведенных в два этапа статистически значимых различий между этапами (1 день / 2 день) не выявлены, что указывает на надежность теста.

Несмотря на полученные более высокие результаты во втором тесте, с учетом специфики соревновательной деятельности футболистов, предпочтительным вариантом из вышеуказанных тестов является тест 3 (3х7секунд работы с 10 секундным отдыхом между работой), где коэффициент корреляции с дистанцией 200м был наиболее высоким (день 1 -0,846, день 2 -0,877). Данный тест рекомендован для

определения уровня скоростной выносливости футболистов.

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1. Полученные данные в 3 тестах и сравнение с данными дистанцией 200м показали, что все 3 теста показали высокую корреляцию по Пирсону. Результаты также показывают, что нет статистически значимых различий между первым и вторым днем в трех тестах по критерию (Стьюдента t).

2. Результаты исследования показывают, что самый высокий коэффициент корреляции (-0,877) получился в третьем разработанном тесте

(3x7сек/10сек), что также более специфично для двигательной деятельности футболистов.

3. Разработанные тесты можно использовать на различных этапах подготовки спортсменов для оценки уровня скоростной выносливости в динамике.

4. В связи с осуществлением глобальной двигательной деятельности

(работают больше 2/3 мышечных групп) тест (3x7сек/10сек) можно использовать в других игровых видов спорта, где специфика физиологических и биохимических факторов будет идентичным.

На основе полученных результатов тестирования дальнейшие исследования будут направлены на разработку критериев для оценки уровня скоростной выносливости.

📖 ЛИТЕРАТУРА

1. Волков Н.И., Биохимия мышечной деятельности: учебник / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Киев: Олимпийская литература, 2013. – 503 с.
2. Волков Н.И., Биоэнергетика спорта: монография / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М.: Советский спорт, 2011. – 159 с.
3. Врублевский Е. П., Легкая атлетика: основы знаний (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие: 2-е изд., испр. и дополн. / Е. П. Врублевский. – М. : Спорт, 2016. – 240с.
4. Губа В.П., Лексаков А.В., Теория и методика футбола / Губа, В.П. Лексаков, А.В. -Москва: Советский спорт, 2018. – 624 с.
5. Зациорский В.М., Спортивная метрология [Текст] : учебник для ин-тов физ. культуры / В. М. Зациорский, В. Л. Уткин, Б. А. Сулаков ; под общ. ред. В. М. Зациорского. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
6. Матвеев Л.П., Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник / Л.П. Матвеев. – 6-е изд. – М.: Спорт, 2019 – 342 с.

7. Платонов В.Н., Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник тренера высшей квалификации / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
8. Ползикова Т.М., /Особенности воспитания скоростной выносливости у старших школьников/ Обучение и воспитание: методики и практика, №22. 22, 2015, с. 177-181.
9. Хачатрян Н.Э., Тамбовцева Р.В., Влияние минимальных доз креатинмоногидрата на биохимические показатели футболистов после выполнения тестовой нагрузки // ТиПФК. 2023. №8. – С. 55-57.
10. Щербина Н.В., Базовые основы легкой атлетики с методикой обучения и структура проведения занятий по легкой атлетике: учебно-методическое пособие / сост. Н.В. Щербина, Т.С. Глушко. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГАС», 2022.– 65 с.
11. Barnes C., Archer DT, Hogg B, Bush M, Bradley PS. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. Int J Sports Med. 2014 Dec;35(13):1095-100. doi: 10.1055/s-0034-1375695. Epub 2014 Jul 10.
12. Kalinowski, Paweł & bojkowski, Łukasz & Śliwowski, Robert. (2019). Motor and psychological predispositions for playing football. 10.23829/TSS.2019.26.2-2.
13. Lu Dai, Bixia Xie. Adaptations to Optimized Interval Training in Soccer Players: A Comparative Analysis of Standardized Methods for Individualizing Interval Interventions. Journal of Sports Science and Medicine 2023 (22), 760 – 768
14. Toda K., Teranishi M, Kushiro K, Fujii K. Evaluation of soccer team defense based on prediction models of ball recovery and being attacked: A pilot study. PLoS One. 2022 Jan 27;17(1):e0263051. doi: 10.1371/journal.pone.0263051.

**ՖՈՒՏԲՈԼԻՍՏՆԵՐԻ ԱՐԱԳԱՅԻՆ ԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԳՆԱՀԱՏՈՂ ԹԵՍԵՐ**

*Ն. Է. Խաչատրյան,
Մ. Նալբանդյանի անվան Շիրակի պետական
համալսարան, Գյումրի, Հայաստան*

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Առանցքային բառեր: Արագային դիմացկունություն, ֆուտբոլիստներ, թեստավորում, մկանների էներգամատակարարում:

Հետազոտության արդիականություն: Ֆուտբոլիստների մրցակցային գործունեության ընթացքում առանձնահատուկ կարևորություն է ձեռք բերում մկանային գործունեության և հատուկ ֆիզիկական կատարողականի բարձր մակարդակի էներգամատակարարման պահպանումը: Շատ հեղինակներ ընդգծում են արագության ցուցանիշների նշանակությունը՝ որպես թիմային մարզաձևերում հաջողության հասնելու հիմք:

Ֆուտբոլիստների արագային դիմացկունության մակարդակի գնահատումը մնում է արդիական խնդիր, մինչդեռ սովորաբար կիրառվող թեստերը միաժամանակ գնահատում են մի քանի շարժողական ունակություններ (օրինակ՝ շաթլ վազք), որոնցում, բացի արագացումից, պահանջվում է կանգ առնել, փոխել ուղղությունը և այլն:

Հետազոտության նպատակն է՝ մշակել և հիմնավորել թեստեր՝ ֆուտբոլիստների արագային դիմացկունության գնահատման համար:

Հետազոտության մեթոդներ և կազմակերպում: Հետազոտության ընթացքում օգտագործվել են հետևյալ մեթոդները՝ գիտական և մեթոդական գրականության վերլուծություն, թեստավորում, տեսագրություն, մանկավարժական փորձ և մաթեմատիկավիճակագրական մեթոդներ:

Համեմատական վերլուծությունը հիմնված է երեք թեստային պրոտոկոլների վրա, որոնք նպատակ ունեն պարզել կապը 200 մետրանոց վազքի արդյունքների հետ, ինչը կարող է ծառայել արագային դիմացկունության գնահատման մեթոդին:

Հետազոտության արդյունքների վերլուծություն: Երեք թեստերից ստացված տվյալները և դրանց համեմատությունը 200 մետրանոց վազքի արդյունքների հետ ցույց տվեցին բարձր հարաբերակցություն (կոռելյացիա) բոլոր երեք թեստերում: 1-ին թեստի (օր.՝ 1՝ -0.808, օր.՝ 2՝ -0.778), 2-րդ թեստի (օր.՝ 1՝ -0.818, օր.՝ 2՝ -0.822) և 3-րդ թեստի արդյունքները (օր.՝ 1՝ -0.846, օր.՝ 2՝ -0.877) վերլուծվել են Պիրսոնի կոռելյացիայի մեթոդով:

Համառոտ եզրակացություն: Հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ մշակված թեստերը կարելի է օգտագործել ֆուտբոլիստների արագային դիմացկունության մակարդակը որոշելու համար:

Ամենաբարձր կոռելյացիոն գործակիցն (-0.877) արձանագրվել է երրորդ մշակված թեստում (3x7 վրկ. / 10 վրկ.):

TESTS TO DEFINE THE SPEED ENDURANCE OF FOOTBALL PLAYERS

N. E. Khachatryan,

Shirak State University after

M. Nalbandyan, Gyumri, Armenia

ABSTRACT

Keywords: speed endurance, football players, testing, energy supply of muscles.

Research relevance. During the competitive activity of football players, maintaining a high level of energy supply for muscle activity and specific physical performance is of particular importance. Many authors emphasize the significance of speed indicators as the foundation for achieving success in team sports.

The assessment of speed endurance levels in football players remains a relevant issue, while commonly used tests aim to assess the development of multiple motor abilities simultaneously (e.g., shuttle runs), which, in addition to acceleration, require stopping, changing direction, etc.

Research aim: To develop and substantiate tests for assessing the speed endurance of football players.

Research methods and organization: The following research methods were used in the study: analysis of scientific and methodological literature, testing, video recording, pedagogical experiment, and mathematical-statistical methods.

The comparative analysis was based on three test protocols aimed at identifying correlations with the 200-meter distance, which, in turn, may serve as a method for determining speed endurance.

Research result analysis: The data obtained from the three tests and their comparison with the 200-meter distance results demonstrated a high level of correlation in all three tests. The results of Test 1 (Day 1: -0.808; Day 2: -0.778), Test 2 (Day 1: -0.818; Day 2: -0.822), and Test 3 (Day 1: -0.846; Day 2: -0.877) were analyzed using Pearson's correlation method.

Conclusion: The results of the study indicate that the developed tests can be effectively used to assess the level of speed endurance in football players. The highest correlation coefficient (-0.877) was recorded in the third test protocol (3×7 seconds / 10 seconds rest).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Хачатрян Нарек Эдуардович – Преподаватель кафедры спорта и искусства Ширакского государственного университета имени М. Налбандяна, Гюмри, Армения,

E-mail: narekwise@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6574-5917

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Khachatryan Narek – Lecturer at the Department of Sport and Art, Shirak State University named after M. Nalbandyan, Gyumri, Armenia, E-mail: narekwise@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6574-5917

Հոդվածն ընդունվել է 21.07.2025–ին:

Ուղարկվել է գրախոսման՝ 23.07.2025–ին:

Գրախոս՝ մ.գ.դ., պրոֆեսոր Ե. Հակոբյան