



Научная статья
УДК [612.766.1+612.821]:796.332
DOI: 10.37482/2687-1491-Z262

Связь показателей постурального баланса при выполнении двойных задач с игровым амплуа футболистов

Николай Алексеевич Тишутин* ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5429-8306>
Ирина Николаевна Рубченя** ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7546-0031>

*Витебский государственный университет имени П.М. Машерова
(Витебск, Республика Беларусь)

**Белорусский государственный университет физической культуры
(Минск, Республика Беларусь)

Аннотация. Игровая деятельность футболистов связана с постоянным выполнением двойных задач, которые заключаются в реализации двигательных действий и поддержании различных поз при наличии когнитивной нагрузки. Необходимость учета игрового амплуа при изучении функциональных возможностей спортсменов игровых видов спорта общепризнана, однако исследования особенностей постурального баланса при параллельном решении когнитивных задач у футболистов в зависимости от занимаемой игровой позиции отсутствуют. **Цель работы** – изучение особенностей поддержания постурального баланса футболистами в условиях выполнения двойных задач в зависимости от игрового амплуа. **Материалы и методы.** Обследованы 90 мужчин-футболистов в возрасте от 17 до 20 лет (средний возраст – 18,7 года) различного игрового амплуа: вратари ($n = 8$), центральные защитники ($n = 12$), крайние защитники ($n = 14$), полузащитники ($n = 37$) и нападающие ($n = 19$). Исследовались антропометрические данные и показатели постурального баланса футболистов при одиночной двухопорной стойке (60 с) и двухопорной стойке с параллельным решением когнитивных задач (60 с), в качестве которых использовался подсчет игровых элементов из видеозаписи футбольного матча. **Результаты.** Выявлено, что вратари, крайние защитники и полузащитники в сравнении с центральными защитниками и нападающими характеризуются меньшими скоростью девиаций центра давления и уровнем энергозатрат на поддержание позы, что указывает на менее напряженное и более экономное функционирование постуральной системы в условиях решения специфических когнитивных задач. Данные особенности могут быть обусловлены различиями в функциях, которые выполняют на поле игроки в зависимости от амплуа. Полученные результаты дополняют имеющиеся сведения о функционировании постуральной системы футболистов различного игрового амплуа и будут полезны для тренеров, которые должны организовывать учебно-тренировочный процесс с учетом занимаемой игровой позиции.

Ключевые слова: постуральный баланс, двойные задачи, двухопорная стойка, игровое амплуа, футболисты, стабилметрическая платформа

© Тишутин Н.А., Рубченя И.Н., 2025

Ответственный за переписку: Николай Алексеевич Тишутин, адрес: 210021, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 6-я Загородная, д. 2а; e-mail: nickoknik@mail.ru

Для цитирования: Тишутин, Н. А. Связь показателей постурального баланса при выполнении двойных задач с игровым амплуа футболистов / Н. А. Тишутин, И. Н. Рубченя // Журнал медико-биологических исследований. – 2025. – Т. 13, № 4. – С. 421-431. – DOI 10.37482/2687-1491-Z262.

Original article

Relationship Between Football Players' Postural Balance Parameters When Dual-Tasking and Their Position on the Field

Nikolay A. Tishutin* ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5429-8306>

Irina N. Rubchenya** ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7546-0031>

*Vitebsk State University named after P.M. Masharov
(Vitebsk, Republic of Belarus)

**Belarusian State University of Physical Culture
(Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. In the course of the game, football players are constantly dual-tasking, i.e. performing motor actions and maintaining various postures as well as solving cognitive tasks. It is generally recognized that when studying functional capabilities of athletes in team sports, we need to take into account their assigned roles. However, there are no studies into postural balance during parallel solving of cognitive tasks in football players depending on their position on the field. The **purpose** of this article is to study the maintenance of postural balance in football players when dual-tasking depending on their role. **Materials and methods.** The research involved 90 male football players aged between 17 and 20 years (mean age 18.7 years) assigned to different positions: goalkeepers ($n = 8$), central defenders ($n = 12$), full-backs ($n = 14$), midfielders ($n = 37$) and forwards ($n = 19$). Their anthropometric data and postural balance parameters were studied in an upright stance on two feet (60 s) and in an upright stance on two feet with parallel solving of cognitive tasks (60 s), which included counting passes and goals on a video recording of a football match. **Results.** It was found that goalkeepers, full-backs and midfielders, compared with central defenders and forwards, are characterized by a lower centre of pressure velocity and a lower level of energy expenditure on maintaining posture, which indicates a less intense and more economical functioning of the postural system when solving specific cognitive tasks. These features may be due to differences in the functions performed on the field by players occupying different roles. The results obtained complement the existing data on the postural system of football players assigned different roles and will be of use for coaches who must organize the training process taking into account the positions on the field.

Keywords: *postural balance, dual tasks, stance on two feet, football position, football players, force platform*

For citation: Tishutin N.A., Rubchenya I.N. Relationship Between Football Players' Postural Balance Parameters When Dual-Tasking and Their Position on the Field. *Journal of Medical and Biological Research*, 2025, vol. 13, no. 4, pp. 421–431. DOI: 10.37482/2687-1491-Z262

Corresponding author: Nikolay Tishutin, *address:* ul. 6-ya Zagorodnaya 2a, Vitebsk, 210021, Republic of Belarus; *e-mail:* nickoknik@mail.ru

Игровая деятельность футболистов связана с выполнением различных двигательных задач, включая бег, прыжки, смены направления движения, противоборства с соперником, а также манипуляции с мячом. В основе успешной реализации данных действий лежит эффективное поддержание постурального баланса (ПБ), который обеспечивает создание механизма для осуществления пространственных перемещений [1]. Кроме этого, игрокам необходимо анализировать маневры напарников и соперников, следить за мячом и прогнозировать его перемещения для принятия наиболее оптимального в данный момент технико-тактического решения. Следовательно, специфика спортивной деятельности футболистов проявляется в реализации различных двигательных действий на основе эффективного постурального контроля в условиях, усложненных постоянным анализом игровой ситуации.

Один из подходов к изучению особенностей поддержания ПБ футболистами в специфических условиях – анализ выполнения двойных задач (ДЗ). В качестве двигательной (постуральной) задачи зачастую используется произвольное поддержание позы, а когнитивные задачи связаны либо с проведением вычислительных операций, либо с визуальным поиском [2]. В этом случае поддержание ПБ позволяет исследовать базовую координационную способность, необходимую для осуществления двигательной деятельности, а вторая задача повышает когнитивную нагрузку и способствует созданию характерных для спортивной деятельности футболистов условий [3].

Необходимость учета игрового амплуа при изучении функциональных показателей спортсменов игровых видов спорта является общепризнанной [4]. Это связано с различиями в антропометрических характеристиках и функциональных возможностях организма, обусловленных игровым амплуа спортсменов и выполняемыми ими на поле функциями, а также многолетним спортивным отбором на конкретную позицию [5]. В научной литературе имеются данные об особенностях постурального контроля у футболистов в условиях решения когнитивных задач [6]. Однако отсутствуют сведения об учете игрового амплуа, которое опре-

деляет функции игрока на поле и может влиять на результаты выполнения ДЗ, что обуславливает актуальность настоящего исследования.

Цель работы – изучение особенностей поддержания ПБ футболистами в условиях выполнения ДЗ в зависимости от игрового амплуа.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе лаборатории кафедры физиологии и биохимии Белорусского государственного университета физической культуры. Контингент испытуемых представлен 90 спортсменами мужского пола в возрасте 17–20 лет (средний возраст – 18,7 года). Все они на момент обследования являлись действующими футболистами (I или II разряд; стаж – более 10 лет) и находились в соревновательном периоде подготовки годичного макроцикла. На основании занимаемой игровой позиции спортсмены были разделены на 5 групп: вратари ($n = 8$); центральные защитники ($n = 12$); крайние защитники ($n = 14$); полузащитники ($n = 37$); нападающие ($n = 19$). В соответствии с принципами Хельсинкской декларации все испытуемые были проинформированы о ходе исследования и дали письменное согласие на участие в нем.

Тестирование осуществлялось после дня отдыха от тренировок в утреннее время (с 9:00 до 11:00), в схожих условиях окружающей среды (температура воздуха, освещенность, уровень фонового шума), а также после 15-минутной адаптации к условиям комнаты. Перед тестированием проводился стандартный инструктаж по особенностям поддержания позы и решению когнитивных задач.

Перед основными тестами выполнялось измерение длины (см) и массы (кг) тела, длины стопы (см). Рассчитывался индекс массы тела по Кетле: $ИМТ = m/l^2$, где m – масса тела, кг; l – длина тела, м. Для установления массы тела применялись электронные весы ВЭМ-150 (ОАО «Зенит-БелОМО», Республика Беларусь). Длина тела определялась на медицинском ростомере МР-01/С (ООО «МИДЛиК», Россия), длина стопы – с использованием измерительной линейки для ног. Далее при помощи стабилметрической платформы ST-150 (ООО «Мера-ТСП», Россия) регистрировались перемещения центра давления (ЦД) при поддержании позы в двухопорной стойке. Сперва обследуемые поддерживали ПБ

без когнитивных задач (одиночное поддержание позы; 60 с), а после – с решением когнитивных задач (ДЗ; 60 с). Используемые когнитивные задачи были связаны с просмотром и анализом видеонарезки футбольных моментов от первого лица. Они представляли собой серию игровых ситуаций, записанных с участием профессиональных футболистов из Республики Корея и имеющихся в открытом доступе в сети Интернет. В качестве первой задачи нужно было подсчитать количество передач первого лица (подсчет передач; 60 с), а вторая задача заключалась в подсчете общего количества голов и отдельного количества голов с участием первого лица (подсчет голов; 60 с). Обе когнитивные задачи были одинаковы для всех обследуемых. Для анализа колебаний ЦД использовались следующие показатели: ОФР – оценка функции равновесия, баллы; V – скорость перемещений ЦД, мм/с; Am – удельный индекс, отражающий уровень энергозатрат на 1 кг массы тела, мДж/кг.

Статистический анализ полученных результатов проводился в программе Statistica 10. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха – $Me [Q_1; Q_3]$. Для оценки достоверности межгрупповых различий у игроков, занимающих различные позиции, использовался U -критерий Манна–Уитни. Поскольку в работе осуществлялось множественное по-

парное сравнение, то достоверность различий определялась с учетом поправки Бонферрони. Внутригрупповые различия между одиночным поддержанием позы и поддержанием позы в условиях выполнения ДЗ устанавливались по W -критерию Уилкоксона. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты. При анализе антропометрических данных установлено, что вратари имели на 4 % ($p = 0,02$) и 7 % ($p = 0,02$) больше длину тела и длину стопы соответственно по сравнению с крайними защитниками, а также на 4 % ($p = 0,02$), 7 % ($p = 0,01$), 10 % ($p = 0,01$) больше длину и массу тела, длину стопы соответственно, чем полузащитники. Кроме этого, вратари были на 4 % выше в сравнении с нападающими ($p = 0,04$). Исследуемые центральные защитники характеризовались на 3 % ($p = 0,01$), 4 % ($p = 0,02$) и 9 % ($p = 0,03$) большими длиной тела, длиной стопы и массой тела соответственно в сравнении с полузащитниками, а также на 4 % большими длиной тела и длиной стопы, чем у крайних защитников ($p = 0,03$). Также центральные защитники оказались на 3 % выше по сравнению с нападающими ($p = 0,02$). Значения ИМТ не имели достоверных различий между футболистами (табл. 1).

Наиболее низкие значения ОФР при одиночном поддержании ПБ в двухопорной стойке были зарегистрированы у центральных защитников и напа-

Таблица 1

Антропометрические показатели футболистов различных игровых амплуа, $Me [Q_1; Q_3]$

Anthropometric parameters of football players assigned to different positions, $Me [Q_1; Q_3]$

Показатель	Вратари ($n = 8$)	Центральные защитники ($n = 12$)	Крайние защитники ($n = 14$)	Полузащитники ($n = 37$)	Нападающие ($n = 19$)
Длина тела, см	187*#^ [180; 190]	186*#^ [181; 190]	179 [176; 180]	180 [177; 182]	180 [176; 183]
Длина стопы, см	28,8*# [27,8; 29,0]	28,0*# [27,3; 28,5]	27,0 [27,0; 27,5]	27,0 [27,0; 28,0]	27,5 [27,0; 28,0]
Масса тела, кг	76,4# [70,3; 80,2]	75,6# [66,8; 78,9]	72,7 [64,5; 76,8]	69,6 [65,2; 72,7]	72,1 [68,0; 77,1]
ИМТ, кг/м ²	22,1 [21,5; 22,5]	21,5 [20,7; 23,1]	22,2 [21,2; 23,8]	21,5 [20,3; 22,3]	22,2 [20,5; 23,6]

Примечание. Установлены статистически значимые отличия ($p \leq 0,05$ по U -критерию Манна–Уитни): * – от крайних защитников; # – от полузащитников; ^ – от нападающих.

дающих, однако критический уровень значимости не достигнут (табл. 2). Значения V у центральных защитников оказались выше на 33 % по сравнению с полузащитниками ($p = 0,04$) и на 35 % по сравнению с крайними защитниками ($p = 0,03$). Значения Am у центральных защитников были выше на 54 % ($p = 0,04$) и 48 % ($p = 0,08$), чем у крайних защитников и полузащитников соответственно.

Значения ОФР при подсчете передач у центральных защитников, крайних защитников, полузащитников и нападающих снижались на 11 % ($p = 0,11$), 5 % ($p = 0,04$), 14 % ($p < 0,01$) и 18 % ($p = 0,02$), а при подсчете голов – на 12 % ($p = 0,04$), 6 % ($p = 0,03$), 10 % ($p < 0,01$) и 13 % ($p = 0,03$) соответственно по сравнению с одиночной стойкой. Значения V , Am у центральных

Таблица 2

**Стабилометрические показатели при одиночном поддержании двухопорной стойки
и при выполнении двойных задач у футболистов различных игровых амплуа, $Me [Q_1; Q_3]$**

**Stabilometric parameters in an upright stance on two feet
and when dual-tasking in football players assigned to different positions, $Me [Q_1; Q_3]$**

Показатель	Вратари ($n = 8$)	Центральные защитники ($n = 12$)	Крайние защитники ($n = 14$)	Полузащитники ($n = 37$)	Нападающие ($n = 19$)
<i>Поддержание позы без когнитивных задач</i>					
ОФР, баллы	128 [102; 140]	106 [98; 126]	126 [102; 150]	124 [106; 146]	116 [95; 135]
V , мм/с	7,0 [5,7; 8,8]	8,4*# [7,0; 8,9]	6,2 [4,7; 7,6]	6,3 [5,5; 8,1]	6,7 [5,8; 9,0]
Am , мДж/кг	26 [21; 50]	40* [27; 58]	26 [15; 36]	27 [19; 43]	33 [21; 58]
<i>Поддержание позы с подсчетом передач</i>					
ОФР, баллы	117 [98; 132]	94 [81; 105]	120■ [86; 137]	107■ [88; 121]	95■ [71; 110]
V , мм/с	7,7• [6,0; 8,1]	10,0*#■ [8,4; 10,8]	7,4■ [6,2; 9,7]	7,8■ [6,6; 9,4]	9,1*■ [8,0; 10,4]
Am , мДж/кг	30• [23; 33]	53*#■ [43; 59]	30■ [21; 47]	35■ [26; 49]	50*#■ [35; 80]
<i>Поддержание позы с подсчетом голов</i>					
ОФР, баллы	112 [93; 134]	93*■ [78; 105]	119■ [101; 135]	111■ [95; 122]	101■ [95; 135]
V , мм/с	7,5• [6,0; 8,4]	9,5*# [8,5; 10,2]	7,1■ [6,2; 9,1]	7,6■ [6,7; 9,2]	8,9■ [7,4; 10,3]
Am , мДж/кг	25• [22; 36]	51*# [41; 63]	30■ [21; 39]	36■ [26; 42]	50*■ [31; 66]

Примечание. Установлены статистически значимые отличия ($p \leq 0,05$): • – от центральных защитников (U -критерий Манна–Уитни); * – от крайних защитников (U -критерий Манна–Уитни); # – от полузащитников (U -критерий Манна–Уитни); ■ – от поддержания позы без когнитивных задач (W -критерий Уилкоксона).

защитников, крайних защитников, полузащитников и нападающих, напротив, при добавлении когнитивных задач характеризовались достоверным возрастанием. У вратарей медианные значения ОФР в условиях выполнения ДЗ снижались, а показателей V и Am – увеличивались ($p > 0,05$).

В условиях двухопорной стойки с подсчетом передач значения ОФР оказались наименьшими у центральных защитников и нападающих ($p > 0,05$). Значения V и Am у центральных защитников были выше соответственно на 30 % ($p = 0,03$) и 77 % ($p = 0,04$), чем у вратарей, на 35 % ($p = 0,04$) и 77 % ($p = 0,04$) по сравнению с крайними защитниками, а также на 29 % ($p = 0,03$) и 51 % ($p = 0,04$) в сравнении с полузащитниками. Скорость колебаний ЦД у нападающих была на 23 % больше, чем у крайних защитников ($p = 0,04$). Кроме этого, значения Am у нападающих были на 67 % ($p = 0,03$) и 43 % ($p = 0,04$) выше по сравнению с крайними защитниками и полузащитниками.

Решение второй когнитивной задачи в двухопорной стойке сопровождалось схожими межгрупповыми различиями. Так, значения ОФР у центральных защитников были на 22 % ($p = 0,04$) и 16 % ($p = 0,07$) ниже по сравнению с крайними защитниками и полузащитниками соответственно, а у нападающих – на 15 % ($p = 0,09$) ниже, чем у крайних защитников. Значения V и Am у центральных защитников оказались достоверно выше, чем у вратарей, крайних защитников и полузащитников ($p \leq 0,05$). У нападающих значения Am были выше на 16 % в сравнении с крайними защитниками ($p = 0,07$).

Обсуждение. Изучение антропометрических показателей выявило, что футболисты, играющие на позициях вратаря и центральных защитников, отличаются большей длиной тела по сравнению с крайними защитниками, полузащитниками и нападающими, а также большей длиной стопы в сравнении с крайними защитниками и полузащитниками. Масса тела вратарей и центральных защитников оказалась выше, чем у полузащитников. Полученные результаты совпадают с имеющимися сведения-

ми о больших антропометрических показателях вратарей и центральных защитников, что обусловлено необходимостью частых противоборств с соперником, в т. ч. верховой борьбой за высоко летящие мячи [7]. Напротив, меньшие длина и масса тела крайних защитников и полузащитников могут объясняться спецификой решаемых ими задач, которые связаны с частыми ускорениями, резкими остановками и сменами направления движения, а также длительными по времени и расстоянию перемещениями [8].

Анализ стабилметрических показателей позволил установить, что при одиночной двухопорной стойке футболисты, играющие на позициях крайних защитников и полузащитников, демонстрировали меньшую скорость девиаций ЦД и уровень энергозатрат на поддержание позы по сравнению с центральными защитниками. При подсчете передач лучшие результаты по поддержанию ПБ зафиксированы у вратарей, крайних защитников и полузащитников, что выражается в меньших скорости перемещений ЦД и индексе уровня энергозатрат по сравнению с центральными защитниками и нападающими. При подсчете голов отмечались схожие изменения в стабилметрических показателях. Меньшая частота позных корректировок и уровень энергозатрат при поддержании позы у вратарей, крайних защитников и полузащитников свидетельствуют о более экономном и эффективном поддержании ПБ, а также о менее напряженном функционировании системы поcтyрального контроля в сравнении с центральными защитниками и нападающими.

Полученные данные частично подтверждают имеющиеся сведения о более развитой способности к поддержанию статичных поз у полузащитников и крайних защитников в сравнении с центральными защитниками [8]. Результаты первых могут объясняться большим пробегаемым расстоянием, которое обуславливает большую устойчивость организма к нарастающему утомлению, ассоциируемому в работе М. Rau et al. с эффективностью статического баланса [9]. Помимо этого, полузащитни-

ки и крайние защитники чаще владеют мячом во время игры и решают различные технико-тактические задачи, основой успешной реализации которых является эффективное поддержание позы в статических и динамических условиях [10].

Кроме того, меньшая скорость перемещений ЦД исследуемых крайних защитников и полузащитников, вероятно, связана с их антропометрическими показателями, поскольку меньшая длина тела может положительно влиять на его устойчивость [11]. Однако результаты настоящей работы не совпадают со сведениями F. Mahmoudi et al., которые получили лучший ПБ в статических и динамических условиях у вратарей в сравнении с игроками других амплуа [12].

Данные об особенностях поддержания ПБ в условиях решения специфических когнитивных задач у вратарей, крайних защитников и полузащитников нам не удалось сравнить со сведениями других авторов, поскольку в проанализированной литературе таковые отсутствовали. Результаты, полученные в ходе тестов на поддержание позы при выполнении ДЗ, у крайних защитников и полузащитников могут объясняться тем же большим объемом выполняемой ими беговой и технической работы без мяча и с мячом в сравнении с другими игроками, что обуславливает лучший ПБ в условиях сложных когнитивными задачами условиях [10]. Также функции крайних защитников и полузащитников связаны с постоянным анализом игровой ситуации и поиском оптимально расположенных и открывающихся в свободные зоны партнеров, что требует активной когнитивной деятельности. Имеются данные о связи результатов выполнения ДЗ с психофизиологическими характеристиками футболистов, в частности с показателями зрительно-моторных реакций и свойствами внимания [13], что также может в некоторой степени обуславливать более эффективное поддержание позы у крайних защитников и полузащитников.

С другой стороны, лучшие стабилметрические результаты при выполнении ДЗ заре-

гистрированы у вратарей, которые обладают большими антропометрическими характеристиками, пробегают значительно меньшее расстояние и осуществляют меньше технических действий с мячом в сравнении с крайними защитниками и полузащитниками. Это может объясняться спецификой игровых функций вратарей – необходимостью принятия технико-тактических решений в быстро изменяющейся ситуации на поле, выполнения нестандартных прыжков для ловли и отбивания мяча, а также применения различных положений для встречи соперника в моменты выходов один на один [14]. Эффективная реализация данных функций у вратарей основывается на оптимальном постуральном контроле в статодинамических условиях, а также высоких уровне развития внимания (объем, переключаемость, распределение) и скорости реагирования в изменяющихся условиях, что требует активного привлечения когнитивных ресурсов. Следовательно, высокий уровень ПБ в условиях параллельной когнитивной деятельности у вратарей может быть обусловлен требованиями, предъявляемыми к данной игровой позиции, и соответствующей направленностью тренировочного процесса.

Добавление к двухопорной стойке параллельной когнитивной задачи у центральных защитников, крайних защитников, полузащитников и нападающих сопровождалось снижением значений ОФР, а также возрастанием скорости перемещений ЦД и уровня энергозатрат. Следовательно, для данных групп футболистов при добавлении к поддержанию позы когнитивных задач характерны снижение эффективности ПБ (\downarrow ОФР) и напряжение функционирования постуральной системы (\uparrow U). У вратарей отсутствовали достоверные изменения стабилметрических показателей при выполнении ДЗ относительно одиночной двухопорной стойки. Однако медианные значения данных показателей у вратарей все же характеризовались схожей с другими игроками направленностью изменений, а отсутствие достоверных различий, возможно, связано с малой численностью группы ($n = 8$).

Полученные данные подтверждают имеющиеся литературные сведения о снижении эффективности поддержания позы (\downarrow ОФР), а также возрастании частоты позных коррекций ($\uparrow I$) и уровня энергозатрат ($\uparrow Am$) при добавлении к обычной стойке параллельных когнитивных задач [6, 15]. Это может объясняться в рамках теории пропускной способности, предполагающей возможность привлечения общих когнитивных ресурсов, необходимых для решения постурально-когнитивных задач [16]. Решение ДЗ требует задействования общих областей префронтальной коры больших полушарий, височно-теменной области и базальных ядер и обуславливает наличие зон перекрывающейся активности [17]. Однако при слишком высокой умственной нагрузке могут наблюдаться нехватка когнитивных ресурсов и снижение результата в одной либо двух задачах, что и было отмечено в настоящей работе.

Результаты по поддержанию ПБ в условиях выполнения ДЗ у вратарей, крайних защитников и полузащитников важны для тренеров и специалистов по физической подготовке, поскольку эти сведения должны учитываться при планировании учебно-тренировочного процесса. Футболисты, играющие на данных позициях, должны использовать в подготовке физические упражнения, направленные на совершенствование постурального контроля, в т. ч. в условиях параллельной когнитивной деятельности. Например, с этой целью могут применяться двигательные-когнитивные упражнения, имитирующие постуральные условия игровой деятельности [18]. Кроме этого, не-

обходимо обращать внимание на центральных защитников и нападающих, которые характеризуются более низкими результатами по поддержанию ПБ. Развитие данной координационной способности будет положительно влиять на эффективность выполнения двигательных действий и снижать риск травм нижних конечностей, а также способствовать достижению более высокого результата всей команды.

Таким образом, установлено, что вратари, крайние защитники и полузащитники демонстрируют лучшие результаты по сохранению ПБ в двухопорной стойке в условиях решения специфических когнитивных задач по сравнению с центральными защитниками и нападающими, что выражается в меньшей скорости перемещений ЦД, а также меньшем уровне энергозатрат на поддержание позы и указывает на менее напряженное и более экономное функционирование постуральной системы. Выявленные особенности у футболистов, занимающих различные игровые позиции, могут быть обусловлены выполняемыми функциями, которые связаны с объемом беговой и технико-тактической работы с мячом и без мяча, а также с активным включением когнитивных процессов.

Результаты работы дополняют имеющиеся сведения о функционировании постуральной системы футболистов, играющих на разных позициях. Они будут актуальны для тренеров по футболу, которым необходимо организовывать тренировочный процесс с учетом функциональных возможностей игроков различных амплуа.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Список литературы

1. Тишутин Н.А. Постуральный баланс при выполнении теста Ромберга у футболистов с различными типами вегетативной регуляции // Журн. мед.-биол. исследований. 2024. Т. 12, № 1. С. 60–69. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z179>

2. Salihu A.T., Hill K.D., Jaberzadeh S. Effect of Cognitive Task Complexity on Dual Task Postural Stability: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Exp. Brain Res.* 2022. Vol. 240, № 3. P. 703–731. <https://doi.org/10.1007/s00221-021-06299-y>
3. Rubega M., Formaggio E., Di Marco R., Bertuccelli M., Tortora S., Menegatti E., Cattelan M., Bonato P., Masiero S., Del Felice A. Cortical Correlates in Upright Dynamic and Static Balance in the Elderly // *Sci. Rep.* 2021. Vol. 11, № 1. Art. № 14132. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93556-3>
4. Кожеевников И.М., Сыромятников О.В., Мельничук П.В., Быстрова О.Л. Структура факторов, определяющих необходимость применения дифференцированных средств подготовки квалифицированных волейболистов с учетом их игрового амплуа // *Уч. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта.* 2022. № 7(209). С. 201–205.
5. Иорданская Ф.А. Функциональная подготовленность спортсменов игровых видов спорта с учетом их игрового амплуа // *Вестн. спортив. науки.* 2018. № 1. С. 34–43.
6. Тишутин Н.А. Постуральный баланс в двухопорной и одноопорной стойках у футболистов при выполнении двойных задач // *Мир спорта.* 2023. № 4(93). С. 75–82.
7. Joksimović M., Skrypchenko I., Yarymbash K., Fulurija D., Nasrolahi S., Pantović M. Anthropometric Characteristics of Professional Football Players in Relation to the Playing Position and Their Significance for Success in the Game // *Pedagog. Psychol. Med.-Biol. Probl. Phys. Train. Sports.* 2019. № 5. P. 224–230. <https://doi.org/10.1556/18189172.2019.0503>
8. Jadcak L., Grygorowicz M., Wieczorek A., Sliwowski R. Analysis of Static Balance Performance and Dynamic Postural Priority According to Playing Position in Elite Soccer Players // *Gait Posture.* 2019. Vol. 74. P. 148–153. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.09.008>
9. Pau M., Ibba G., Leban B., Scorcu M. Characterization of Static Balance Abilities in Elite Soccer Players by Playing Position and Age // *Res. Sports Med.* 2014. Vol. 22, № 4. P. 355–367. <https://doi.org/10.1080/15438627.2014.944302>
10. Praça G., Diniz L.B.F., Clemente F.M., Da Glória Teles Bredt S., Couto B., de Andrade A.G.P., Owen A.L. The Influence of Playing Position on the Physical, Technical, and Network Variables of Sub-Elite Professional Soccer Athletes // *Hum. Mov.* 2021. Vol. 22, № 2. P. 22–31. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.100010>
11. Andreeva A., Melnikov A., Skvortsov D., Akhmerova K., Vavaev A., Golov A., Draugelite V., Nikolaev R., Chechelnickaia S., Zhuk D., Bayerbakh A., Nikulin V., Zemková E. Postural Stability in Athletes: The Role of Age, Sex, Performance Level, and Athlete Shoe Features // *Sports (Basel).* 2020. Vol. 8, № 6. Art. № 89. <https://doi.org/10.3390/sports8060089>
12. Mahmoudi F., Rahnama N., Daneshjoo A., Behm D.G. Comparison of Dynamic and Static Balance Among Professional Male Soccer Players by Position // *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2023. Vol. 36. P. 307–312. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.03.001>
13. Тишутин Н.А. Связь особенностей постурального баланса с психофизиологическими характеристиками футболистов // *Вестн. спортив. науки.* 2024. № 6. С. 45–50.
14. Perez-Arroniz M., Calleja-González J., Zabala-Lili J., Zubillaga A. The Soccer Goalkeeper Profile: Bibliographic Review // *Phys. Sportsmed.* 2023. Vol. 51, № 3. P. 193–202. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2040889>
15. Жаворонкова Л.А., Шевцова Т.П., Морареску С.И., Позднеев А.В., Купцова С.В. Интракорткальные связи при выполнении двойных задач – моторных и счетно-логических или пространственно-образных // *Физиология человека.* 2019. Т. 45, № 2. С. 16–28. <https://doi.org/10.1134/S0362119719020130>
16. Van Biesen D., Jacobs L., McCulloch K., Janssens L., Vanlandewijck Y.C. Cognitive-Motor Dual-Task Ability of Athletes with and Without Intellectual Impairment // *J. Sports Sci.* 2018. Vol. 36, № 5. P. 513–521. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1322215>
17. Мачинская Р.И. Управляющие системы мозга // *Журн. высш. нерв. деятельности им. И.П. Павлова.* 2015. Т. 65, № 1. С. 33–60. <https://doi.org/10.7868/S0044467715010086>
18. Friebe D., Banzer W., Giesche F., Haser C., Hülsdünker T., Pfab F., Rußmann F., Sieland J., Spataro F., Vogt L. Effects of 6-Week Motor-Cognitive Agility Training on Football Test Performance in Adult Amateur Players – a Three-Armed Randomized Controlled Trial // *J. Sports Sci. Med.* 2024. Vol. 23, № 2. P. 276–288. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.276>

References

1. Tishutin N.A. Postural Balance in Football Players with Different Types of Autonomic Regulation When Performing the Romberg Test. *J. Med. Biol. Res.*, 2024, vol. 12, no. 1, pp. 60–69. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z179>
2. Salihu A.T., Hill K.D., Jaberzadeh S. Effect of Cognitive Task Complexity on Dual Task Postural Stability: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Exp. Brain Res.*, 2022, vol. 240, no. 3, pp. 703–731. <https://doi.org/10.1007/s00221-021-06299-y>
3. Rubega M., Formaggio E., Di Marco R., Bertuccelli M., Tortora S., Menegatti E., Cattelan M., Bonato P., Masiero S., Del Felice A. Cortical Correlates in Upright Dynamic and Static Balance in the Elderly. *Sci. Rep.*, 2021, vol. 11, no. 1. Art. no. 14132. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93556-3>
4. Kozhevnikov I.M., Syromyatnikov O.V., Mel'nichuk P.V., Bystrova O.L. Struktura faktorov, opredelyayushchikh neobkhodimost' primeneniya differentsirovannykh sredstv podgotovki kvalifitsirovannykh voleibolistov s uchetom ikh igrovogo amplua [Structure of Factors Determining Necessity of Application of Differentiated Means of Training of Qualified Volleyball Players Taking into Account Their Playing Role]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, 2022, no. 7, pp. 201–205.
5. Iordanskaya F.A. Funktsional'naya podgotovlennost' sportsmenov igrovyykh vidov sporta s uchetom ikh igrovogo amplua [Functional Fitness of Athletes in Game Sports in Respect of Their Game Role]. *Vestnik sportivnoy nauki*, 2018, no. 1, pp. 34–43.
6. Tishutin N.A. Postural'nyy balans v dvukhopornoy i odnoopornoy stoykakh u futbolistov pri vypolnenii dvoynykh zadach [Postural Balance in Double and Single Support Stands in Football Players During Dual Tasks Performance]. *Mir sporta*, 2023, no. 4, pp. 75–82.
7. Joksimović M., Skrypchenko I., Yarymbash K., Fulurija D., Nasrolahi S., Pantović M. Anthropometric Characteristics of Professional Football Players in Relation to the Playing Position and Their Significance for Success in the Game. *Pedagog. Psychol. Med.-Biol. Probl. Phys. Train. Sports*, 2019, no. 5, pp. 224–230. <https://doi.org/10.1556/18189172.2019.0503>
8. Jadcak Ł., Grygorowicz M., Wiecek A., Śliwowski R. Analysis of Static Balance Performance and Dynamic Postural Priority According to Playing Position in Elite Soccer Players. *Gait Posture*, 2019, vol. 74, pp. 148–153. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.09.008>
9. Pau M., Ibba G., Leban B., Scorcu M. Characterization of Static Balance Abilities in Elite Soccer Players by Playing Position and Age. *Res. Sports Med.*, 2014, vol. 22, no. 4, pp. 355–367. <https://doi.org/10.1080/15438627.2014944302>
10. Praça G., Diniz L.B.F., Clemente F.M., Da Glória Teles Brecht S., Couto B., de Andrade A.G.P., Owen A.L. The Influence of Playing Position on the Physical, Technical, and Network Variables of Sub-Elite Professional Soccer Athletes. *Hum. Mov.*, 2021, vol. 22, no. 2, pp. 22–31. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.100010>
11. Andreeva A., Melnikov A., Skvortsov D., Akhmerova K., Vavaev A., Golov A., Draugelite V., Nikolaev R., Chechelnickaia S., Zhuk D., Bayerbakh A., Nikulin V., Zemková E. Postural Stability in Athletes: The Role of Age, Sex, Performance Level, and Athlete Shoe Features. *Sports (Basel)*, 2020, vol. 8, no. 6. Art. no. 89. <https://doi.org/10.3390/sports8060089>
12. Mahmoudi F., Rahnama N., Daneshjoo A., Behm D.G. Comparison of Dynamic and Static Balance Among Professional Male Soccer Players by Position. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 2023, vol. 36, pp. 307–312. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.03.001>
13. Tishutin N.A. Svyaz' osobennostey postural'nogo balansa s psikhofiziologicheskimi kharakteristikami futbolistov [Relationship of Postural Balance Features with Psychophysiological Characteristics of Soccer Players]. *Vestnik sportivnoy nauki*, 2024, no. 6, pp. 45–50.
14. Perez-Arroniz M., Calleja-González J., Zabala-Lili J., Zubillaga A. The Soccer Goalkeeper Profile: Bibliographic Review. *Phys. Sportsmed.*, 2023, vol. 51, no. 3, pp. 193–202. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2040889>

15. Zhavoronkova L.A., Shevtsova T.P., Moraresku S.I., Pozdneev A.V., Kuptsova S.V. Intracortical Connections in Dual Tasks Including Motor and Computing-Logical or Spatial-Visual Components. *Hum. Physiol.*, 2019, vol. 45, no. 2, pp. 126–136. <https://doi.org/10.1134/S0362119719020130>
16. Van Biesen D., Jacobs L., McCulloch K., Janssens L., Vanlandewijck Y.C. Cognitive-Motor Dual-Task Ability of Athletes with and Without Intellectual Impairment. *J. Sports Sci.*, 2018, vol. 36, no. 5, pp. 513–521. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1322215>
17. Machinskaya R.I. Upravlyayushchie sistemy mozga [The Brain Executive Systems]. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti im. I.P. Pavlova*, 2015, vol. 65, no. 1, pp. 33–60. <https://doi.org/10.7868/S0044467715010086>
18. Friebe D., Banzer W., Giesche F., Haser C., Hülsdünker T., Pfab F., Rußmann F., Sieland J., Spataro F., Vogt L. Effects of 6-Week Motor-Cognitive Agility Training on Football Test Performance in Adult Amateur Players – a Three-Armed Randomized Controlled Trial. *J. Sports Sci. Med.*, 2024, vol. 23, no. 2, pp. 276–288. <https://doi.org/10.5202/jssm.2024.276>

Поступила в редакцию 20.03.2025 / Одобрена после рецензирования 21.06.2025 / Принята к публикации 24.06.2025.
Submitted 20 March 2025 / Approved after reviewing 21 June 2025 / Accepted for publication 24 June 2025