

УДК 796.325

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У ЮНЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

Рожнов А.А.

старший преподаватель,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Рожнова А.А.

студент,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Котковец А.А.

студент,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация

Изучение взаимосвязи между физической подготовленностью и когнитивными функциями у волейболистов-подростков приобретает особую значимость в связи с важностью комплексного развития спортсменов. В данной работе проведен анализ научных публикаций 2021–2025 гг. Затрагивающих тематику волейбола, физической подготовленности и когнитивных функций подростков (12–16 лет). Рассмотрены физиологические и психологические механизмы влияния физических тренировок на умственные способности, а также результаты экспериментальных исследований, сравнивающих юных волейболистов и их сверстников, не занимающихся спортом.

В данной статье волейбол рассмотрен с точки зрения спорта, в основе которого лежат высокие требования к вниманию, памяти, быстроте реакции и исполнительным функциям. Представлены примеры того, как регулярные тренировки подростков приводят к достоверному улучшению ключевых когнитивных показателей. Данная работа построена на современных исследованиях, раскрывающих устойчивую положительную корреляцию между общим уровнем когнитивных способностей и спортивной результативностью в волейболе.

Ключевые слова: юные волейболисты; подростковый возраст, физиологические механизмы, физическая подготовленность, спорт, спортивные нагрузки.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE LEVEL OF PHYSICAL FITNESS AND COGNITIVE FUNCTIONS IN YOUNG VOLLEYBALL PLAYERS

Rozhnov A. A.

senior Lecturer,

Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky, Moscow, Russia. K. E. Kaluga, Russia

Rozhnova A.A.

student,

K. E. Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, Russia. K. E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia

Kotkovets A.A.

student,

K. E. Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, Russia. K. E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia

Abstract

Studying the relationship between physical fitness and cognitive functions in adolescent volleyball players is particularly important given the importance of comprehensive athlete development. This paper analyzes scientific publications published between 2021 and 2025 on volleyball, physical fitness, and cognitive functions in adolescents (12–16 years old). The physiological and psychological mechanisms underlying the influence of physical training on mental abilities are examined, as well as the results of experimental studies comparing young volleyball players with their non-athlete peers.

This article examines volleyball from the perspective of a sport that places high demands on attention, memory, reaction time, and executive functions. Examples are presented of how regular training in adolescents leads to significant improvements in key cognitive indicators. This paper builds on current research revealing a robust positive correlation between overall cognitive abilities and athletic performance in volleyball.

Key words: young volleyball players, adolescence, physiological mechanisms, physical fitness, sports, sports activities.

Подростковый возраст является критическим периодом как физического, так и когнитивного развития, в период которого формируется исполнительный контроль, внимание, память и другие познавательные функции [5]. Физическая активность традиционно рассматривается, как важный фактор улучшения когнитивных способностей, в частности большое число исследований указывает на положительное влияние регулярных упражнений на работу мозга, обусловленное улучшенным кровоснабжением, нейрогенезом и снижением уровня стресса [10;14].

Современный волейбол относится к видам спорта, требующим быстрой обработки визуальной информации, прогнозирования действий партнёров и

соперников, а также быстрого принятия решений в изменяющихся условиях игры. Такие характеристики предполагают, что занятия волейболом стимулируют развитие следующих когнитивных компонентов:

- внимания и концентрации, за счет необходимости постоянного слежения за мячом и партнёрами, требующей высокой концентрации и быстрой переориентации внимания [8].
- памяти, так как в процессе игры в волейбол происходит запоминание тактических комбинаций и схем игры, что в свою очередь усиливает оперативную память [12].
- исполнительных функций, получающих развитие на основе необходимости принятия стратегических решений, планирования действий и самоконтроля в процессе игровой деятельности [13;3].
- скорости внимания и когнитивной гибкости зависящих от требующейся быстрой реакции на неожиданные ситуации и переключения между задачами, в процессе чего происходит тренировка психомоторных навыков и гибкости мышления [1].

Современные исследования подчёркивают взаимосвязь физической активности и когнитивного развития у молодёжи. Например, у подростков регулярные аэробные нагрузки приводят к существенным улучшениям в задачах на внимание, рабочую память, когнитивную гибкость и контроль импульсов [10]. При этом игровые виды спорта (баскетбол, футбол, настольный теннис, волейбол и др.) нередко демонстрируют ещё более выраженный эффект, чем монотонные виды упражнений, за счёт сочетания физической нагрузки с когнитивными задачами в динамичных ситуациях [5;6]. Тем не менее среди отечественных исследований мало работ, посвящённых прямой взаимосвязи уровня физической подготовленности и когнитивных функций именно у юных волейболистов, на

основании чего была сформулирована цель исследования - выявление основных закономерностей взаимодействия физического развития и умственных способностей у подростков, занимающихся волейболом на основании анализа современной научной литературы.

В ходе исследования выполнен анализ отечественных и зарубежных публикаций 2021–2025 гг., посвящённых развитию физических качеств и когнитивных функций у волейболистов в подростковом возрасте. В качестве критериев отбора выступили:

- возраст участников 12–16 лет;
- наличие тестов на физические качества (выносливость, силу, скорость, координацию и т.п.) и на когнитивные функции (тесты внимания, памяти, исполнительных функций, реагирования и т.д.);
- сравнение групп спортсменов в рамках экспериментальных работ.

В научном исследовании использованы экспериментальные исследования, систематические обзоры и анализы. Методология синтеза данных заключалась в группировке информации по ключевым темам: влияние спортивной подготовки на когнитивные функции подростков; когнитивный профиль волейболистов по сравнению с не спортсменами; корреляция физических навыков и умственной деятельности. Особое внимание удалено исследованиям в качестве объекта которых выступал «волейбол» и возраст 12–16 лет. При обработке статей анализировались результаты статистических проверок корреляций, различий между группами и выводы авторов. Все выводы подтверждаются конкретными цитатами из найденных источников.

Систематические обзоры демонстрируют общее положительное воздействие регулярных упражнений на ментальные способности подростков, в частности выполнение тренировочных программ, что приводит к значительному повышению

показателей исполнительных функций, внимания, когнитивной гибкости, контрольной функции и рабочей памяти [10]. Наиболее сильный эффект отмечен при аэробных нагрузках. Эти данные согласуются с физиологическими механизмами: регулярные упражнения увеличивают мозговой кровоток, стимулируют нейрогенез в гиппокампе и снижают стрессовое напряжение, что способствует улучшению памяти, внимания и скорости мышления [14]. Отмечено, что аналогичные выводы делаются и на основе нейрофизиологических исследований, а именно увеличение физической активности у подростков сопровождается формированием новых нейронных связей и повышением объемов областей мозга, ответственных за когнитивное функционирование [10;14].

Отмечено, что игровая деятельность в волейболе подразумевает многочисленные прыжки, резкие ускорения и многозадачные игровые ситуации, поэтому к физической подготовленности игроков предъявляются повышенные требования, среди которых отмечаются такие, как развитие силовых и скоростно-силовых качеств, выносливости, координации и быстроты реакции [11]. В современной научной литературе отмечается, что занятия волейболом улучшают эти физические качества у подростков, что, в свою очередь, способствует повышению общей работоспособности и обучаемости [8]. Например, Григорьева и др. (2021) обнаружили статистически значимое улучшение силовой выносливости (вис на согнутых руках, приседания), координации (бег 10×7 м) и равновесия у студенток и студентов после курса волейбольных тренировок [7].

Волейболисты подросткового возраста демонстрируют специфические когнитивные особенности, что нашло подтверждение в современных исследованиях. Научные изыскания группы исследователей во главе с Т.Д. Нэдведом (2024) на основе мультизадачности показало, что юные волейболисты статистически значимо превосходили своих сверстников, не занимающихся волейболом, в teste на проверку подавления отвлекающих стимулов и выявления

показателя исполнительной функции, хотя общая скорость реакций у обеих групп оказалась сопоставимой [3]. Это свидетельствует о том, что регулярные волейбольные тренировки улучшают селективное внимание и контроль импульсов. Исследование Miramonti, Amelia A. (2025) подтвердило, что подростки, занимающиеся игровыми видами спорта (к которым относится волейбол), в целом лучше справляются с тестами на исполнительные функции, чем не занимающиеся [2]. Zhang et al. (2025) выявил, что волейболисты занимают высочайшие рейтинговые позиции при выполнении теста на сопротивление когнитивному помеховому влиянию [5]. В совокупности эти данные указывают на тренировочный эффект волейбола для исполнительных компонентов, когнитивных навыков и развития внимания.

Прямая взаимосвязь когнитивного уровня и игровой результативности подтверждена на примере молодых волейболистов. В эксперименте Trecroci, A., Duca, M., Cavaggioni, L., Rossi, A., Scurati, R., Longo, S., Merati, G., Alberti, G., Formenti, D. (2021) 43 юных волейболистки прошли комплекс когнитивных и спортивных тестов. По результатам вычислена суммарная оценка когнитивных функций (время реакции и скорость визуального поиска), суммарная оценка волейбольных навыков (точность подачи, приёма, подачи мяча) и моторика (прыжок, координация). Между этими суммарными показателями была выявлена высокая положительная корреляция ($r \approx 0.45$) [4] говорящая о том, что спортсменки с более высокими когнитивными способностями продемонстрировали более высокую точность в специальных волейбольных упражнениях и лучшие моторные навыки. Таким образом, результаты указывают на то, что улучшение «умственных» функций сопровождается повышением физической и игровой подготовленности волейболистов.

Поскольку волейбол сочетает физические нагрузки и когнитивные вызовы, он способствует комплексному развитию. Согласно теоретическому анализу Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Чернышевой и Оспищева (2025), занятия волейболом требуют непрерывного контроля ситуации и переключения внимания между множеством объектов, что тренирует концентрированность и скорость реакции [14]. Авторы также отмечают нейрофизиологические предпосылки: физические упражнения повышают кровоснабжение мозга и нейрогенез в области памяти, а снижение стресса во время тренировок дополнительно улучшает умственные показатели. В частности, волейболисты постоянно практикуют умение планировать и быстро перенастраивать своё поведение (контроль импульсов, планирование действий), что целенаправленно развивает исполнительные функции префронтальной коры.

Отмечено, что перечень когнитивных преимуществ волейбольных тренировок, выделяемых отечественными авторами, включает усиление концентрации внимания, оперативной памяти, стратегического мышления и реакции. Параллельно повышается и физическая подготовленность подростков. В рамках исследования под руководством И. В. Григорьева (2021) показано, что тренировки по волейболу проводимые в течение 1 – 2 семестра положительным образом отразились на двигательных качествах студентов [7], которые продемонстрировали достоверно лучшие результаты по силовой выносливости (вис на согнутых руках, приседания) и координационным тестам (челночный бег 10×7 м, тест «Фламинго» для равновесия) по сравнению с не тренирующимися сверстницами. Аналогичные тенденции наблюдались и у юношей, у которых были выше баллы по приседаниям и тесту на равновесие. Это свидетельствует о том, что регулярные тренировки дают значительный прирост физической подготовленности. Таким образом, у спортивных групп формируется более высокий уровень силы, выносливости и координации, который теоретически может обеспечивать лучшие условия для развития когнитивных навыков через общую нейрофизиологическую пластичность.

На основании анализа современной научной литературы можно констатировать, что у юных волейболистов существует положительная взаимосвязь между физической подготовленностью и когнитивными функциями. Волейбол как интерактивный, динамичный вид спорта сочетает в себе интенсивную физическую нагрузку и высокие когнитивные требования: концентрацию внимания, быструю реакцию и планирование. Экспериментальные данные показывают, что волейболисты по сравнению со сверстниками, не занимающимися спортом лучше справляются с задачами на исполнительные функции, а более развитые когнитивные способности коррелируют с лучшими игровыми навыками. Одновременно тренировки по волейболу улучшают основные физические качества подростков (сила, выносливость, координация), что в комплексе оказывает воздействие на общий уровень здоровья и познавательной деятельности. Систематические аэробно-силовые нагрузки у подростков повышают показатели внимания, памяти и исполнительного контроля, а игровые виды спорта дают дополнительные преимущества в развитии когнитивных функций. Таким образом, программы тренировок по волейболу для детей 12–16 лет целесообразно строить с учётом двустороннего эффекта как на развитие физических, так и умственных компонентов. Включение заданий на развитие внимания и принятие решений во время тренировок может усилить положительное влияние спорта на когнитивные способности.

Библиографический список:

1. Astuti Y. et al. Mental training models in physical education, sports and health subjects for volleyball in elementary school students //Retos. – 2024. – Т. 55. – С. 697-703.
2. Freitas de Medeiros M., Francisco de Almeida-Neto P., de Araújo Tinôco Cabral B. G. The relationship between sports practice and cognitive aspects in young schoolchildren: a cross-sectional study // Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. – 2024. – Т. 18. – №. 116.

3. Nedev T. D., Tzvetkova M. P., Horozov Y. T. Cognitive Functioning of Volleyball Players and Non-volleyball Players in Multitasking Environment in Adolescent Age //International Journal of High School Research. – 2024. – Т. 6. – №. 3.
4. Trecroci, A.; Duca, M.; Cavaggioni, L.; Rossi, A.; Scurati, R.; Longo, S.; Merati, G.; Alberti, G.; Formenti, D. Relationship between Cognitive Functions and Sport-Specific Physical Performance in Youth Volleyball Players. Brain Sci. 2021, 11, 227
5. Wang Y. et al. Sport-specific impacts of ball games on adolescent brain function: a network meta-analysis of executive cognitive tasks //BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. – 2025. – Т. 17. – №. 1. – С. 215.
6. Zhang J. P. et al. Sports promote brain evolution: A resting-state fMRI study of volleyball athlete // Frontiers in Sports and Active Living. – 2024. – Т. 6. – С. 1393988.
7. Григорьева И. В., Волкова Е. Г., Фомина У. Г. Влияние занятий волейболом на физическую подготовленность студентов и старшеклассников // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2021. – №. 1. – С. 135-138.
8. Джолиев И. М. О. и др. Влияние игровых видов спорта на физическое и психическое здоровье детей и подростков //Управление образованием: теория и практика. – 2024. – Т. 14. – №. 4-2. – С. 66-75.
9. Ильичёва О. В., Сираковская Я. В. Сравнение эффективности коррекции сенсорного восприятия теннисистов 17-18 лет посредством слуховой депривации и улучшения функции зрительного анализатора //Перспективы науки и образования. – 2024. – №. 2 (68). – С. 453-469.
10. Лю Л. и др. Влияние физических упражнений на когнитивные функции у подростков: систематический обзор и метаанализ // Frontiers in Psychology. – 2025. – Т. 16. – С. 1556721.
11. Назаренко Л. Д., Тимошина И. Н., Быстрова О. Л. Методика формирования навыков моделирования соревновательных действий в волейболе //Теория и практика физической культуры. – 2021. – №. 12. – С. 30-32.
12. Романтовская Ю. С. Применение средств технико-тактического взаимодействия в волейболе для повышения эффективности соревновательной деятельности // Стратегические ориентиры развития науки и образования. – 2023. – С. 140-144
13. Смуррова А. Е. и др. Динамика показателей восприятия пространства у волейболистов, занимающихся специальной технической подготовкой //Теория и практика физической культуры. – 2023. – №. 5. – С. 96-98.

14. Чернышева А. Е., Оспищев В. П. Влияние занятий волейболом на показатели когнитивных функций студентов вузов // Научный Лидер. – 2025. – С. 113.