

тестам. Результаты педагогического эксперимента показали высокую эффективность разработанной методики использования средств кардиотренировки в учебном процессе.

### Литература

1. Как кардиотренировки влияют на здоровье человека. URL: <https://levelkitchen.com/blog/stil-zhizni/kak-kardiotrenirovki-vliyayut-na-zdorove/> (дата обращения 17.08.21).
2. Легкая атлетика: учебник / М.Е. Кобринский [и др.]; под общ. ред. М.Е. Кобринского, Т.П. Юшкевича, А.Н. Конникова. – Мн.: Тесей, 2005. – С.57.
3. Речкалов, А.В., Корюкин Д.А. Врачебно-педагогический контроль в физической культуре и спорте: Монография / А.В. Речкалов, Д.А. Корюкин. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011. – 244 с.
4. Все о кардиотренировках. URL: [https:// monsterbody.net/bodybuilding/kardio/trenirovka-dlya-szhiganiya-zhira.html](https://monsterbody.net/bodybuilding/kardio/trenirovka-dlya-szhiganiya-zhira.html) (дата обращения 17.08.21).

УДК [796.012.266:612]:796.071

## АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА СПОРТСМЕНА К СПЕЦИФИКЕ ВИДА СПОРТА

**Н.А. Тишутин**

*Белорусский государственный университет физической культуры,  
Республика Беларусь*

E-mail: nickoknick@mail.ru

**Аннотация.** В статье проведён анализ особенностей функционирования адаптации системы поддержания постурального баланса у спортсменов различных видов спорта. Отмечено, что адаптация постуральной системы спортсмена к специфике вида спорта заключается в ограничении восприятия той сенсорной информации, которую нецелесообразно воспринимать. При исследовании постурального баланса необходимо учитывать специфику вида спорта. Опираясь её особенности, отбирать тесты, которые схожи с позами и положениями в конкретном виде спорта.

**Ключевые слова:** постуральная система; постуральный баланс; спортсмены; специфика вида спорта; адаптивный постуральный контроль.

Постуральный баланс (ПБ) – это координационная способность, которая проявляется в поддержании и управлении общим центром масс тела с целью недопущения падения или потери равновесия в статических или динамических положениях [1].

Между эффективностью поддержания постурального баланса и спортивными результатами спортсменов и людей, регулярно занимающихся физическими упражнениями отмечается взаимосвязь [2]. Однако это влияние врятли можно назвать прямым, скорее высокий уровень ПБ обеспечивает эффективность выполнения двигательных действий в спорте, а, соответственно, это может положительно влиять на спортивный результат [3]. Оптимальное положение тела в пространстве, по отношению к объектам окружающей среды обуславливает эффективность реализации двигательных действий, причём разного характера: циклических, ациклических, акробатических, спортивно-игровых [4]. При исследовании уровня постурального баланса и технической подготовки спортсменов выявлена их взаимосвязь в небольших по количеству игроков футбольных матчах [5]. А некоторые исследователи и вовсе считают, что уровень развития системы поддержания

ПБ является фактором определяющим, а зачастую, лимитирующим спортивный результат [6].

Каждый вид спорта обладает своей спецификой, которая связана как с условиями в которых осуществляется тренировочная и соревновательная деятельность, так и набором выполняемых двигательных действий. Всё это может обуславливать наличие некоторых особенностей функционирования системы поддержания ПБ, анализ и изучение которых, в связи с вышесказанным, видится весьма актуальным.

*Цель статьи* – анализ особенностей функционирования системы поддержания пострурального баланса в зависимости от вида спорта.

Спортивная деятельность для эффективного обеспечения вертикальной устойчивости предъявляет специфические требования в зависимости от вида спорта. Это проявляется в ограничении восприятия информации с тех сенсорных систем, от которых спортсмену нецелесообразно её воспринимать. Этот процесс называют «адаптивный поструральный контроль» [7]. Он обуславливает наличие характерных для разных видов спорта особенностей поддержания пострурального баланса [8].

Спортсмены **сложнокоординационных видов** спорта имеют более развитую способность к выполнению произвольных движений, в сравнении с спортсменами циклических видов спорта [9]. Показано, что отключение зрительного анализатора в группе гимнастов сопровождается меньшим ухудшением пострурального баланса, чем у спортсменов других видов спорта. Такие результаты могут объясняться способностью гимнастов более эффективно использовать оставшиеся сенсорные модальности для компенсации зрительной депривации в неустойчивых позах, в сравнении со спортсменами других видов спорта [10].

Такой вид спорта как серфинг также предъявляет крайне высокие требования к поструральному балансу. В исследовании спортсменов различной квалификации данного вида спорта проанализированы особенности позного контроля в различных условиях: открытые и закрытые глаза, в статических и динамических условиях. Показано, что высококвалифицированные сёрферы более эффективно контролируют позную устойчивость и используют меньше визуальной информации при поддержании позы на нестабильной опоре [10]. Сёрферы характеризуются более высоким передне-задним балансом в сравнении с группой не спортсменов, что объясняется высокими требованиями к устойчивости в сагиттальной плоскости в данном виде спорта [11].

Анализируя особенности вертикальной устойчивости спортсменов **циклических видов** спорта отмечаем, что гребцы на каноэ по данным коэффициентов Ромберга в положении стоя, более зависимы от зрительной системы, чем гребцы на байдарках. Это может быть связано с более «высоким» позным положением у байдарочников, которое обуславливает большее вовлечение в контроль вестибулярной и двигательной сенсорных систем [10].

В велоспорте спортсмен также находится в сидячем положении и, для недопущения падений нуждается в позной стабильности. Сравнивались поструральные способности горных байкеров и шоссейных велосипедистов. Выявлены значительные различия между группами: шоссейные велосипедисты более зависимы от зрительной афферентной для контроля равновесия во время стойки, чем горные байкеры [10].

Выявлен более высокий уровень вертикальной устойчивости у легкоатлетов-стасиров, в сравнении с группой не занимающихся спортом, однако он был ниже, чем у борцов и игроков в вертикальной стойке с открытыми и закрытыми глазами [12]. Это может объясняться тем, что тренировочный и соревновательный процесс легкоатлетов состоит преимущественно из циклически повторяющихся двигательных действий, которые не создают серьёзных координационных трудностей для поддержания вертикальной позы. Однако постоянная нагрузка аэробной и анаэробной мощности у спортсменов-легкоатлетов, а также спортсменов циклических видов спорта в целом, создает усложнённые

специфические условия поддержания постурального баланса [13]. Соответственно, у легкоатлетов формируется специфические адаптивные механизмы, учитывающие предъявляемые координационные требования.

**Спортсмены-единоборцы** характеризуются высоким уровнем вертикальной устойчивости, а также некоторыми особенностями её обеспечения по сравнению с лицами, не занимающимися спортом [14]. В каратэ большое количество времени отводится на развитие проприоцептивной чувствительности, точности фиксации положения и различных движений, чувства равновесия. Зачастую, применяется упражнения с ограничением поступления информации от зрительной сенсорной системы, что, соответственно, усиливает деятельность вестибулярной системы и проприорецепции [15]. Спортсмены-единоборцы, в сравнении с представителями циклических видов спорта, адаптированы к трудным постуральным условиям, связанным с удержанием необходимой позы в условиях вестибулярной, скоростно-силовой и субмаксимальной аэробной нагрузки [13].

Спортсмены **игровых видов спорта** характеризуются высокой эффективностью использования визуальной информации для регуляции вертикальной позы и данная особенность, вероятно, связана с особенностями поддержания баланса тела и ориентации в пространстве, характерными для игроков [12]. Они находятся в условиях постоянного анализа своего положения на спортивной площадке по отношению к другим игрокам, который, в большей степени, производится на основе зрительной информации, что обуславливает формирование специфических особенностей функционирования их постуральной системы [16]. Так, футболисты обладают большей способностью к сохранению устойчивой позы на одной ноге, чем баскетболисты, пловцы и не спортсмены [17]. Игроки в регби осуществляют контроль своей позы при выполнении постоянных ускорений, смены направлений движения, передач мяча руками и ударов по нему ногами. Механизмы управления вертикальной позы как в стойке с открытыми глазами, так и с закрытыми у высококвалифицированных регбистов в сравнении с юношами, не занимающимися спортом, характеризуются как более совершенные [18]. При игре в регби игроки постоянно сталкиваются друг с другом, создавая трудности для поддержания баланса. В этих условиях игрокам необходима интеграция внутренних (проприорецепции, вестибулярной системы) и внешних (зрительных) сигналов для достижения высокого результата. Также они должны постоянно анализировать игровую ситуацию с целью выбора оптимального следующего «шага», основанного на прогнозировании атакующих и оборонительных действий партнёров и соперников с одновременным эффективным поддержанием ПБ [19].

То есть, каждый вид спорта формирует и адаптирует деятельность системы контроля постурального баланса специфическим образом для наиболее эффективного выполнения необходимых двигательных действий. А высококвалифицированные спортсмены и вовсе обладают способностью регулирования позы ещё до начала выполнения двигательного действия за счёт упреждающих корректировок позы [20]. Следовательно, оценивая уровень постурального баланса спортсменов разных видов спорта необходимо использовать специфические стойки и тесты, которые будут наиболее близко имитировать специфику вида спорта [13].

**Заключение.** Таким образом, отмечается наличие специфических особенностей функционирования системы поддержания постурального баланса у спортсменов различных видов спорта. Во время спортивной деятельности с целью обеспечения высокого уровня вертикальной устойчивости ограничивается восприятие той сенсорной информации, которую менее целесообразно воспринимать, а приоритет отдается другим сенсорным системам. Следовательно, при изучении постурального баланса у спортсменов необходимо учитывать специфику вида спорта. На её основании должны отбираться те оценочные тесты, которые максимально близко моделируют специфику спортивной деятельности. Только в данном случае возможно максимально объективно оценить

возможности постуральной системы спортсмена и дать верное заключение по его уровню и, при необходимости, возможным способам его коррекции. Представленные данные могут быть полезны при организации исследований постурального баланса спортсменов различных видов спорта.

### Литература

1. Steinberg, N. Longitudinal Study Evaluating Postural Balance of Young Athletes / N. Steinberg, D. Nemet, M. Pantanowitz [et al.] // *Perceptual and Motor Skills*. – 2016. – 122(1). – P. 256–279. doi:10.1177/0031512516628989

2. Нагаева, Е. И. Развитие способностей к поддержанию равновесия у единоборцев на этапе начальной спортивной подготовки / Е. И. Нагаева, Е. А. Бирюкова, Н. П. Мишин // *Научный вестник Крыма*. – 2020. – №. 4 (27). – С. 1–12.

3. Liang, Y. The effect of contact sport expertise on postural control / Y. Liang, M. Hiley, K. Kanosue // *PLoS One*. 2019 Feb 14; 14(2):e0212334. doi: 10.1371/journal.pone.0212334.

4. Ненахов, И. Г. Повышение уровня проявления способности к равновесию у спортсменов посредством коррекции мышечно-тонических асимметрий : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. Г. Ненахов ; ФГБОУВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта». – Санкт-Петербург, 2018. – 145 с.

5. Paillard, T. Relationship between sport expertise and postural skills / T. Paillard // *Frontiers in psychology*. – 2019. – Vol. 10. – P. 1428. DOI 10.3389/fpsyg.2019.01428.

6. Pankanin, E. S. Static posturography as an instrument to assess the balance among athletes / E. S. Pankanin, A. M. Dobosiewicz, P. Miętkowska // *Journal of Education, Health and Sport*. – 2018. – Т. 8. – №. 5. – С. 216–225.

7. Hammami, R. Comparison of Static Balance and the Role of Vision in Elite Athletes / R. Hammami, D. G. Behm, M. Chtara [et al.] // *Journal of Human Kinetics*. – 2014. – 41(1), P. 33–41. doi:10.2478/hukin-2014-0030.

8. Мавлиев, Ф. А. Функция равновесия у спортсменов с разным видом спортивных локомоций / Ф.А. Мавлиев, А.М. Ахатов, А.С. Назаренко [и др.] // *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. – 2017. – № 1. – С. 162–167.

9. Болобан, В. Системная стабиллография: методология и методы измерения, анализа и оценки статодинамической устойчивости тела спортсмена / В. Болобан, Ю. Литвиненко, Т. Нижниковски // *Наука в олимпийском спорте*. – 2012. – № 1. – С. 27–35.

10. Olivier, A. Balance control during stance - A comparison between horseback riding athletes and non-athletes / A. Olivier, J-P. Viseu, N. Vignais, N. Vuillerme // *PLoS ONE*. – 14(2): e0211834. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211834>.

11. Chapman, D. W. Effects of experience within a dynamic environment on postural control / D. M. Chapman, K. J. Needham, G. T. Allison [et al.] // *Br J Sports Med*. – 2008. – Vol. 42. – P. 16–21.

12. Мельников, А. А. Сравнение постуральной устойчивости у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса / А. А. Мельников // *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. – 2019. – № 2 (28). – С. 60–71.

13. Назаренко, А. С. Влияние специфики спортивной деятельности на статокINETическую устойчивость высококвалифицированных спортсменов / А. С. Назаренко, Ф. А. Мавлиев // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2018. – № 4 (Т. 21). – С. 37–43.

14. Мишенин, А. Ю. Асимметрия регуляторных механизмов постурального контроля имитационных поз у высококвалифицированных борцов греко-римского стиля / А. Ю. Мишенин, Е. М. Бердичевская // *Физическая культура, спорт – наука и практика*. – 2014. – №4. – С. 63–68.

15. Степанов, С. В. Теоретико-методологические основы многолетней подготовки спортсменов-каратистов / С. В. Степанов, Л. С. Дворкин. – М. : Изд-во «Теория и практика физической культуры», 2004. – 380 с.

16. Massion, J. Postural control system / J. Massion // *Curr Opin Neurobiol.* – 1994. – Vol. 4(6). – P. 877-87. Doi: 10.1016/0959-4388(94)90137-6.

17. Matsuda, S. Centre of pressure sway characteristics during static one-legged stance of athletes from different sports / S. Matsuda, S. Demura, M. Uchiyama // *Journal of Sports Sciences.* – 2008. – 26 (7). – P. 775–779.

18. Тришин, Е. С. Стабилографический "портрет" высококвалифицированных регбистов / Е. С. Тришин, Е. М. Бердичевская, А. С. Соломяный // *Физическая культура и спорт. Олимпийское образование: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 11 февраля 2019 года.* – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 334-336.

19. Поповская, М. Н. Регуляция мышечных сокращений различного типа у спортсменов, адаптированных к стереотипной и ситуационной двигательной деятельности / М. Н. Поповская, С. А. Моисеев, С. М. Иванов, Р. М. Городничев // *Физиология человека.* – 2019. – Т. 45. – № 2. – С. 87–95. DOI 10.1134/S0131164619020097.

20. Paillard, T. Plasticity of the postural function to sport and/or motor experience / T. Paillard // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews.* – 2017. – Т. 72. – С. 129–152.

УДК 796.012.1:796.035-053.5-056.3

**АНАЛИЗ МОТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ И ЗАДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ  
ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ  
АДАПТИВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ  
С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ**

**И.В. Федотова, В.В. Горбачева, Е.Г. Борисенко, М.А. Усков**  
*Волгоградская государственная академия физической культуры,  
г. Волгоград, Российская Федерация*

E-mail: gorbacheva\_vika@list.ru

**Аннотация.** На сегодняшний день изучение моторных навыков и степени развития двигательных способностей у детей с интеллектуальными нарушениями играют большую роль в работе специалистов в сфере адаптивного физического воспитания. В работе использован метод теоретического анализа, анализа научно-методической литературы и интернет-ресурсов, анализ опыта медицинской и педагогической практик, контент анализ. Эксплицированы основные особенности моторных нарушений и проблемных областей в развитии двигательных способностей у детей с ограниченными возможностями здоровья: анатомические этиофакторы развития моторных нарушений; поражение центральной нервной системы; отставание от возрастных норм в процессе формирования двигательных навыков; функционирование порочного круга: задержка моторного развития; задержка в приобретении способностей в когнитивной, психоэмоциональной сферах; снижение двигательной активности; нарушение двигательного стереотипа «ходьба»; подразделение дефицита моторных функций по степеням; нарушение мелкой и общей моторики; необходимость систематической физической активности; отсутствие мотивации к занятиям физической активностью. Определенно, установленные специфические отклонения в сфере формирования вестибулярной системы у лиц несовершеннолетнего возраста с интеллектуальными нарушениями должны выступать базовыми моментами в работе специалистов, в том числе в сфере адаптивного физического воспитания.

**Ключевые слова:** моторные нарушения, двигательные способности, дети, интеллектуальные нарушения