



© М. С. Нагорнов, К. В. Давлетьярова, Л. В. Капилевич

DOI: [10.15293/2226-3365.1601.11](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1601.11)

УДК 612.763 + 796.332

ОСОБЕННОСТИ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УДАРА ПО МЯЧУ У ФУТБОЛИСТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА*

М. С. Нагорнов, К. В. Давлетьярова, Л. В. Капилевич (Томск, Россия)

Целью исследования было изучение особенностей координации движений при выполнении удара внутренней частью стопы по мячу у футболистов с такими видами нарушений опорно-двигательного аппарата, как сколиоз III степени и плоскостопие III степени. Полученные результаты позволяют сделать выводы и определить основные отличия при ударе внутренней частью стопы у футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Серьезные различия наблюдаются при исследовании перемещений. Несомненно, выделяются перемещения при ударе в голеностопном суставе. И это касается большинства фаз удара. Динамика изменений показателей в верхней части тела не столь выражена как в нижних конечностях, но несмотря на это разница остается заметна. И еще одним характерным и важным показателем различия двух групп являются перемещения головы по горизонтали. Значения перемещений головы основной группы существенно ниже на протяжении выполнения удара. Более яркие отличия мы можем видеть при наблюдении за скоростью. При выполнении удара у здоровых футболистов изменение показателей скорости является постепенным. В свою очередь значения скорости у футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата данный показатель меняется резко.

Формирование такого «патологического» динамического стереотипа у спортсменов с нарушениями ОДА является результатом трудностей с поддержанием равновесия и координацией движений. В тренировочном процессе футболистов данной группы необходимо больше внимания уделять развитию равновесия и координации, а также контролю вестибулярной чувствительности.

Ключевые слова: футбол, паралимпийский спорт, сколиоз, плоскостопие, биомеханика.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-18-00016)

Нагорнов Михаил Сергеевич – аспирант кафедры спортивных дисциплин, Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

E-mail: smbmihey@gmail.com

Давлетьярова Ксения Валентиновна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры физического воспитания, Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

E-mail: ksenya-d82@yandex.ru

Капилевич Леонид Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины, Национальный исследовательский Томский государственный университет, профессор кафедры спортивных дисциплин, Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

E-mail: kapil@yandex.ru



Футбол является сложным видом спорта и с точки зрения физической подготовки футболиста, и с точки зрения технической оснащенности. Техника подразумевает под собой совокупность специальных приемов, которые используется во время игры в футбол, в различных их сочетаниях, для достижения определенной цели [1]. В целом техника футбола делится на два больших раздела: техника полевого игрока и техника вратаря. Каждый из этих разделов имеет два подраздела: техника передвижения и техника владения мячом. Техника передвижений полевого игрока и вратаря больших различий не имеет. В свою очередь владение мячом имеет существенные различия, т. к. правила игры в футбол разрешают вратарю играть руками, а полевым игрокам играть руками запрещается [2].

В нашей работе мы будем рассматривать технику владения мячом полевым игроком, а именно – технику удара по мячу. Техника удара по мячу, как и техника ведения мяча, остановки мяча, отбора мяча и техника обманных движений относится к техническим приемам полевого игрока.

Удар по мячу является одним из главных элементов ведения игры. Удар по мячу в футболе может выполняться ногой или головой, различными способами. Каждый способ удара зависит от цели данного удара по мячу, т. е. от необходимой траектории полета мяча и оптимальной скорости. Далее более подробно рассмотрим классификацию ударов по мячу [3].

Удары по мячу ногой выполняется такими способами, как: носком, внутренней стороной стопы, пяткой, внутренней частью подъема, средней частью подъема и внешней частью подъема. Удар может быть выполнен по неподвижному мячу, катящемуся или летящему в различных направлениях мячу. Также удар может быть исполнен с места, в движе-

нии, с поворотом, в прыжке или в падении. Несмотря на большое разнообразие ударов по мячу ногой, выделяются фазы, которые характерны для большинства видов удара [4].

В последние годы футбол становится популярным среди людей с различными заболеваниями. Большое внимание привлекает паралимпийский футбол – в котором играют спортсмены с ампутированными конечностями или нарушением зрения [5]. Для этого вида футбола разработаны специальные методики ему уделяется много внимания исследователей и тренеров. Однако очень широкий слой футболистов остаётся вне внимания исследователей – это люди с нарушениями здоровья, не имеющие инвалидности. Они, как правило, ведут активный образ жизни, проявляют интерес к занятиям спортом в целях социализации, рекреации и реабилитации. Они так же нуждаются в специальных методиках и подходах, но этой группе спортсменов уделяется очень мало внимания [6–7].

Искривление позвоночника (сколиоз) – заболевание, поддающееся лечению с большим трудом. Консервативные методы лечения сколиоза, помимо физиотерапевтических процедур и массажей, включают и обязательные физические нагрузки. К ним относятся не только упражнения лечебной физкультуры, но и полноценные занятия спортом. Разумеется, желаемого результата при этом можно достичь лишь в том случае, если упражнения грамотно подобраны и правильно дозированы. Правильная дозировка нагрузок при сколиозе базируется на общем состоянии пациента, его возрасте, анатомических особенностях. При этом необходимо учитывать такие важные факторы как локализация сколиотического поражения, его характер и темпы прогрессирования деформаций. Для этого пациента обследуют в различных положениях с применением

рентгенографии и магниторезонансной терапии, а также оценивают степень выносливости его мышечного аппарата. Подобные обследования проводят периодически и в процессе лечения, что позволяет своевременно увеличивать или снижать объемы нагрузок на опорно-двигательный аппарат в целом [8].

Составляя комплексы упражнений для страдающих сколиозом, движения конечностей и туловища сочетают с дыхательной гимнастикой. На ранних стадиях развития сколиоза большой потребности в корригирующих упражнениях у пациента нет, но по мере прогрессирования заболевания она заметно возрастает [9–10]. Асимметричному развитию мышц способствуют специально подобранные упражнения ЛФК, в то же время занятия видами спорта, в которых нагрузка на обе половины туловища распределяется неравномерно, детям с нарушениями осанки не рекомендуются. К таким видам относятся бокс, фехтование, пулевая стрельба, теннис, прыжки в высоту и т. п. [11–12].

Если прогрессирование деформации позвоночника у пациента не наблюдается, допустимым для него считается занятие такими видами спорта как футбол, борьба, ручной мяч, пятиборье. В некоторых случаях улучшения состояния удастся достичь посредством корригирующих упражнений, назначаемых в дополнение к тренировкам. Тем не менее необходимо помнить о том, что активные нагрузки на позвоночник, характерные для таких видов спорта как гимнастика, борьба, тяжелая атлетика, также могут способствовать развитию патологических изменений в телах позвонков, что является фактором, предрасполагающим к искривлению позвоночника, в особенности в его поясничном отделе [13–16].

Изложенное выше обуславливает актуальность изучения особенностей работы организма спортсмена с нарушениями опорно-

двигательного аппарата, выявление закономерностей работы всех систем организма и, на основании полученных данных, корректировки системы тренировок.

Цель исследования – изучить особенности координации движений при выполнении удара внутренней частью стопы по мячу у футболистов с такими видами нарушений опорно-двигательного аппарата, как сколиоз III степени и плоскостопие III степени.

Объект и методы исследования

Объектом исследования была выбрана группа студентов I–III курса ($n = 30$) Томского политехнического университета и Томского государственного университета. Возраст студентов варьировался от 18 до 23 лет. Класс футболистов соответствовал уровню сборной университета. Группа была поделена на основную группу ($n = 15$) и контрольную группу ($n = 15$). В контрольную группу входили футболисты без нарушений в опорно-двигательном аппарате. А в основной группе были футболисты с сочетанной патологией позвоночника (сколиоз III степени) и формы стопы (плоскостопие III степени). Частота тренировок и уровень нагрузок во время тренировок были идентичны. Футболисты выполняли удар внутренней частью стопы по неподвижному мячу.

Основным методом является аппаратно-программный комплекс для видеонализа и биомеханического анализа движений, включающий в себя видеокамеру *Phantom Miro EX2*.

Аппаратно-программный комплекс *Star Trace* разработан на основе технологии бесконтактного исследования видеоряда движений человека для количественной оценки функций его двигательного аппарата. Компьютерный анализ видеоряда позволяет с высокой точностью диагностировать различные

виды патологии функции опорно-двигательного аппарата, а также осуществлять целенаправленную коррекцию и оптимизацию двигательного стереотипа.

Результаты и обсуждение

Выполнение удара по мячу включает четыре основных фазы: предварительная, подготовительная, рабочая и завершающая. В свою очередь, подготовительная фаза делится на два этапа: замах ударной ноги и постановка опорной ноги. Рабочая фаза делится на следующие два этапа: ударное движение и проводка. Таким образом, многопараметрический анализ удара внутренней частью стопы позволяет разделить цикл на шесть биомеханических фаз.

При анализе перемещений частей тела во время удара по мячу внутренней частью стопы

существенные различия выявлены при перемещении головы (рис. 1). У спортсменов основной группы перемещения по горизонтали варьируются в пределах от 500 до 800 мм. Это намного ниже уровня контрольной группы, перемещения в которой составляли до 1 500 мм. При анализе перемещений по вертикали зафиксированы различия не только количественных характеристик, но и характер изменений. В основной группе до первого этапа рабочей фазы голова не смещается, после чего перемещается вниз. В контрольной группе перемещение вниз регистрируется на всем протяжении движения. Таким образом, в сравнении с контрольной группой, у спортсменов со сколиозом при выполнении удара в меньшей степени выражены смещения головы.

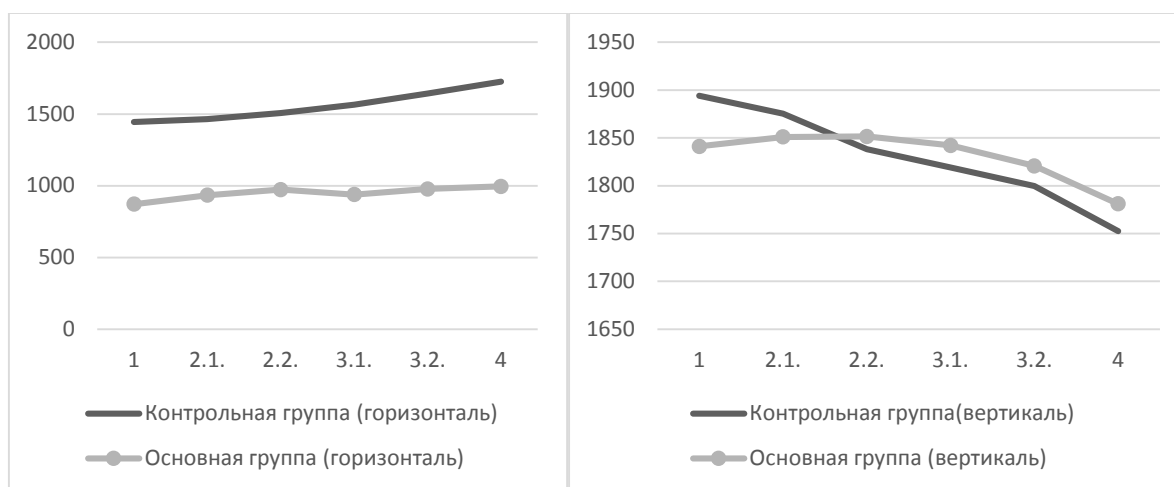


Рис. 1. Показатели перемещения (мм) головы при выполнении удара по мячу внутренней частью стопы. По оси ординат – фазы движения

Примечание. 1. Предварительная фаза. 2. Подготовительная фаза. 2.1. Замах ударной ногой. 2.2. Постановка опорной ноги. 3. Рабочая фаза. 3.1. Ударное движение. 3.2. Проводка. 4. Завершающая фаза.

Fig.1. Indicators of displacement (mm) Head when the ball is hit by the inside of the foot. On the ordinate - movement phase.

1. Preliminary phase. 2. The preparatory phase. 2.1.Zamah foot shock. 2.2. Statement of the supporting leg. 3. Operating phase. 3.1. Shock move. 3.2. Wiring. 4. The final phase.

В области голеностопного сустава (рис. 2) наблюдаются сходные различия при выполнении удара по мячу. По горизонтали значения перемещений у основной группы значительно отличаются в меньшую сторону по сравнению с контрольной группой. Данные изменения варьируются от 300 до 400 мм. А что касается перемещений по вертикали, то основное отличие основной группы от контрольной группы

заключается в том, что во время начала рабочей фазы в контрольной группе начинается резкое увеличение показателей перемещения голеностопного сустава и понижение в завершающей стадии. В то время как в основной группе показатели остаются равномерными на протяжении всего удара, за исключением небольшого повышения в завершающей стадии.

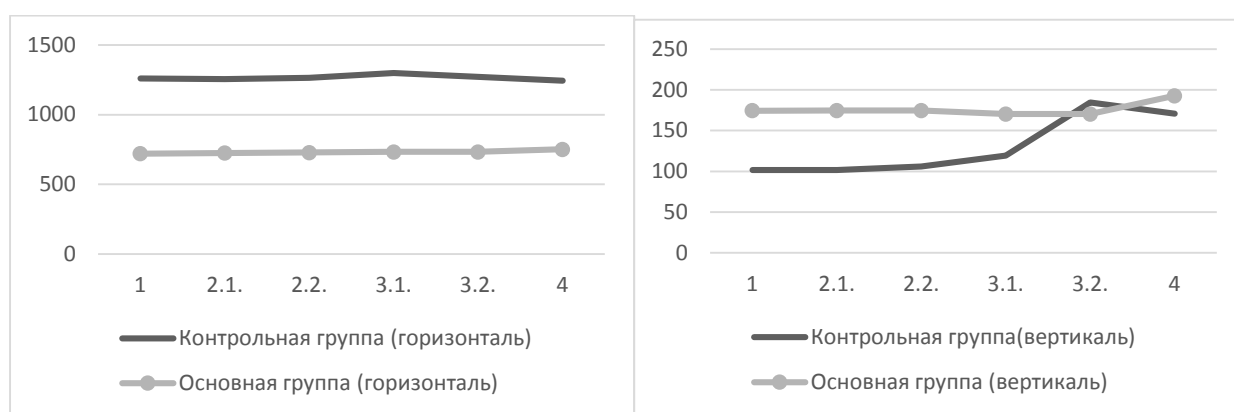


Рис. 2. Показатели перемещения (мм.) голеностопного сустава при выполнении удара по мячу внутренней частью стопы. По оси ординат – фазы движения

Примечание. 1. Предварительная фаза. 2. Подготовительная фаза. 2.1. Замах ударной ногой. 2.2. Постановка опорной ноги. 3. Рабочая фаза. 3.1. Ударное движение. 3.2. Проводка. 4. Завершающая фаза.

Fig.2. Indicators of displacement (mm.) Of the ankle joint when the ball is hit by the inside of the foot. Ordinate - phase movement (the notation is the same as in Figure 1.).

1. Preliminary phase. 2. The preparatory phase. 2.1.Zamah shock. 2.2. Statement of the supporting leg. 3. Operating phase. 3.1. Shock move. 3.2. Wiring. 4. The final phase.

Анализируя показатели скоростей можно также наблюдать значительные различия при ударе по мячу внутренней стороной стопы в тазобедренном суставе (рис. 3). И существенные расхождения мы видим при движении по вертикали. Скорость движения тазобедренного сустава у спортсменов из основной группы постоянно меняется. Сначала про-

исходит ускорение до 100 мм/с, во время второй фазы начинается замедление до 0 мм/с, а в третьей следует ускорение на первом этапе рабочей фазы и замедление на втором этапе. В то время как в основной группе идет постепенное снижение скорости на протяжении двух фаз удара по мячу. И небольшое ускорение в третьей и четвертой фазах.

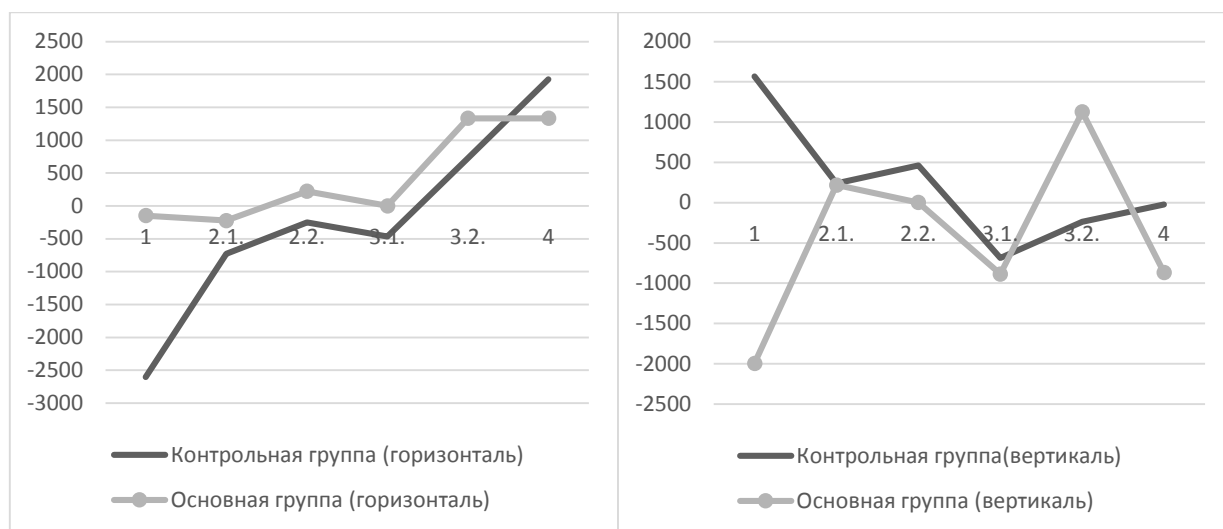


Рис.3. Показатели скорости (мм/с) движения тазобедренного сустава при выполнении удара по мячу внутренней частью стопы. По оси ординат – фазы движения

Примечание. 1. Предварительная фаза. 2. Подготовительная фаза. 2.1. Замах ударной ногой. 2.2. Постановка опорной ноги. 3. Рабочая фаза. 3.1. Ударное движение. 3.2. Проводка. 4. Завершающая фаза.

Fig. 3. Speed Indicators (mms) of the hip joint movement when the ball is hit by the inside of the foot. Ordinate - phase movement (the notation is the same as in Figure 1.).

1. Preliminary phase. 2. The preparatory phase. 2.1.Zamah foot shock. 2.2. Statement of the supporting leg. 3. Operating phase. 3.1. Shock move. 3.2. Wiring. 4. The final phase.

Заключение

Полученные результаты позволяют сделать выводы и определить основные отличия при ударе внутренней частью стопы у футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Серьезные различия наблюдаются при исследовании перемещений. Несомненно, выделяются перемещения при ударе в голеностопном суставе. И это касается большинства фаз удара. Динамика изменений показателей в верхней части тела не столь выражены как в нижних конечностях, но несмотря на это разница остается заметна. И еще одним характерным и важным показателем различия двух групп являются перемещения головы по горизонтали. Значения перемещений головы основной группы существенно ниже на протяжении выполнения удара.

Более яркие отличия мы можем видеть при наблюдении за скоростью. При выполнении удара у здоровых футболистов изменение показателей скорости является постепенным. В свою очередь значения скорости у футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата данный показатель меняется резко.

Можно предполагать, что формирование такого «патологического» динамического стереотипа у спортсменов с нарушениями ОДА является результатом трудностей с поддержанием равновесия и координацией движений. По всей видимости, в тренировочном процессе футболистов данной группы необходимо больше внимания уделять развитию равновесия и координации, а также контролю вестибулярной чувствительности.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ермакова Ю. Н.** Характеристика особенностей владения элементами игры в футбол у детей старшего дошкольного возраста // Вестник спортивной науки. – 2009. – № 5. – С. 47–52.
2. **Кошельская Е. В., Капилевич Л. В., Баженов В. Н., Андреев В. И., Буравель О. И.** Физиологические и биомеханические характеристики техники ударно-целевых действий футболистов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2012. – Т. 153, № 2. – С. 235–237.
3. **Илларионова А. В., Капилевич Л. В.** Особенности внутримышечной и межмышечной координации при дозировании усилий в условиях неустойчивого равновесия // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 12. – С. 44–46.
4. **Капилевич Л. В., Гужов Ф. А., Бредихина Ю. П., Ильин А. А.** Физиологическое обеспечение точности и координации движений в условиях неустойчивого равновесия и подвижной цели // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 12. – С. 22–24.
5. **Нагорнов М. С., Давлетьярова К. В., Ильин А. А., Капилевич Л. В.** Физиологические особенности техники удара по мячу у футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 7. – С. 8–10.
6. **Нагорнов М. С., Давлетьярова К. В., Капилевич Л. В.** Особенности координации движений при выполнении ударов по мячу у футболистов с нарушениями опорно-двигательного аппарата // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 373. – С. 163–165
7. **Шелков О. М., Чурганов О. А.** Медико-биологическое обеспечение паралимпийских видов спорта. «Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. Сочи 2011»: Материалы II-й Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, 16–18 июня 2011 года / под. общ. ред. С. Е. Павлова – Сочи, 2011. – С. 114–117.
8. **Елифанов В. А.** Лечебная физическая культура: учеб. пособие. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2006. – 568 с.
9. **Дубровский В. И., Федорова В. Н.** Патологическая биомеханика // Биомеханика: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений. – М.: Изд-во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003. – С. 591–628.
10. **Скворцов Д. В.** Клинический анализ движения. Стабилметрия. – М.: Антидор, 2000. – 192 с.
11. **Geisser M. E., Ranavaya M., Haig A. J.** A meta-analytic review of surface electromyography among persons with low back pain and normal, healthy controls // The Journal of Pain. – 2005. – № 6(11). – P. 711–726.
12. **Нарзулаев С. Б., Сафронова И. Н., Петухов Н. А.** Аспекты социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья средствами физической культуры и спорта // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012. – № 5. – С. 154–160.
13. **Дьякова Е. Ю., Капилевич Л. В., Шилько Т. А., Балтаева О. Х., Лалаева Г. С., Захарова А. Н.** Лечебная физическая культура как форма реализации учебного процесса по физическому воспитанию студентов // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 338. – С. 174–176.
14. **Солтанова В. Л., Давлетьярова К. В., Капилевич Л. В.** Организация занятий лечебной физической культурой с освобожденными от физического воспитания студентами // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 7. – С. 29–32.



15. **Ромашин О. В.** Оздоровление и лечение движением // Разумов А. Н., Бобровницкий И. П., Василенко А. М., ред. Учебник по восстановительной медицине. – М.: Восстановительная медицина, 2009. – С. 165–173.
16. **Shapiro D.R., Martin J.J.** The relationships among sport self-perceptions and social well-being in athletes with physical disabilities // *Disability and Health Journal*, 2014, Volume 7, Issue 1, Pages 42-48.



DOI: [10.15293/2226-3365.1601.11](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1601.11)

Nagornov Michail Sergeevich, Postgraduate of Department of sports disciplines, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

E-mail: smbmihey@gmail.com

Davletyarova Ksenya Valentinovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant professor of department of sport disciplines, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

E-mail: ksenya-d82@yandex.ru

Kapilevich Leonid Vladimirovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of sports tourism, sports physiology and medicine of faculty of physical training, Tomsk State University, Professor of sport disciplines, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

ORCID iD [0000-0002-2316-576X](https://orcid.org/0000-0002-2316-576X)

E-mail: kapil@yandex.ru

FEATURES COORDINATION OF MOVEMENTS IN THE PERFORMANCE OF HITTING THE BALL THE PLAYERS WITH DISEASES OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM*

Abstract

The aim of the study was to examine the features of coordination in making a stroke the inside of the foot on the ball and the players with these types of disorders of the musculoskeletal system, as scoliosis degree III and III level flat. The results allow to draw conclusions and to identify the main differences when hitting the inside of the foot in football with disorders of the musculoskeletal system. Serious differences observed in the study of movement. Undoubtedly, the distinguished travel when struck in the ankle joint. This applies to the majority of the impact phase. Dynamics of changes in the values in the upper part of the body is not as pronounced in the lower limbs, but remains visible in spite of this difference. One more characteristic and important indicator of differences between the two groups are moving the head horizontally. The values of the core group of the head movement is significantly lower for the kick. More striking differences we can see by observing the speed. When making a stroke in healthy players the change of speed is gradual. Speed values in turn the players with disorders of the musculoskeletal system, this indicator varies dramatically.

The formation of such "pathological" dynamic stereotype in athletes with locomotor impairment is a result of difficulties with balance and coordination of movements. The training process of this group of players need to pay more attention to the development of balance and coordination, as well as control of vestibular sensitivity.

Keywords

Biology, morphology, physical activity, football, paralympic sports, scoliosis, flat feet, biomechanics

*This work was supported by the Russian Science Foundation, project 16-18-00016



REFERENCES

1. Ermakov Yu. Characteristic features of mastering the elements of the game of football at the age children. *Herald sports science*. 2009, no. 5, pp. 47–52. (In Russian)
2. Koshelskaya E. V., Kapilevich L. V., Bazhenov V. N., Andreev V. N., Burwell O. I. The physiological and biomechanical characteristics of the technology shock-targeted action players. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2012, vol. 153, no. 2, pp. 235–237. (In Russian)
3. Illarionov A. V., Kapilevich L. V. Features intramuscular and intermuscular coordination dosing effort in conditions of unstable equilibrium. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2014, no. 12, pp. 44–46. (In Russian)
4. Kapilevich L. V., Guzhov F. A., Bredikhina Y. P., Ilyin A. A. Physiological ensure accuracy and coordination in a delicate balance, and moving target. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2014, no. 12, pp. 22–24. (In Russian)
5. Nagornov M. S., Davletyarova K. V., Ilyin A. A., Kapilevich L. V. Physiological characteristics of the art of hitting the ball with the players disorders of the musculoskeletal system. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2015, no. 7, pp. 8–10. (In Russian)
6. Nagornov M. S., Davletyarova K. V., Kapilevich L. V. Features of coordination of movements in the performance of striking the ball the players with disorders of the musculoskeletal system. *Bulletin of the Tomsk State University*. 2013, no. 373, pp. 163–165. (In Russian)
7. Chelkov O. M., Churganov O. A. *Biomedical support Paralympic sports*. “Sports medicine. Health and physical education. Sochi 2011”. Materials II-nd All-Russian (with international participation) scientific-practical conference, 16–18 June 2011. (Ed) S. E. Pavlova, Sochi 2011, pp. 114–117. (In Russian)
8. Epifanov V. A. *Therapeutic physical training*. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2006, 568 p. (In Russian)
9. Dubrovsky V. I., Fedorov V. N. Abnormal biomechanics. *Biomechanics*. Moscow, VLADOS – PRESS Publ., 2003, pp. 591–628. (In Russian)
10. Skvortsov D. V. *Clinical motion analysis. Stabilometry*. Moscow, Antidoron Publ., 2000, 192 p. (In Russian)
11. Geisser M. E., Ranavaya M., Haig A. J. A meta-analytic review of surface electromyography among persons with low back pain and normal, healthy controls. *The Journal of Pain*. 2005, no. 6 (11), pp. 711–726.
12. Narzulaev S. B., Safronov I. N., Petukhov N. A. Aspects of the social adaptation of persons with disabilities by means of physical culture and sports. *Bulletin of Tomsk State Pedagogical University*. 2012, no. 5, pp. 154–160. (In Russian)
13. Dyakov E. J., Kapilevich L. V., Shilko T. A., Baltaeva O. Kh., Lalaeva G. S., Zakharova A. N. Therapeutic physical culture as a form of realization of the educational process on physical education students. *Bulletin of the Tomsk State University*. 2010, no. 338, pp. 174–176. (In Russian)
14. Soltanova V. L., Davletyarova K. V., Kapilevich L. V. Organization of therapeutic physical training sessions to the exemption from physical education students. *Theory and Practice of Physical Culture*. 2008, no. 7, pp. 29–32. (In Russian)
15. Romashin O. V. Rehabilitation and treatment movement. *Textbook of regenerative medicine*. (Eds) A. N. Razumov, I. P. Bobrovniksky, A. M. Vasilenko. Moscow, Regenerative medicine Publ., 2009, pp. 165–173. (In Russian)
16. Shapiro D.R., Martin J.J. The relationships among sport self-perceptions and social well-being in athletes with physical disabilities. *Disability and Health Journal*, 2014, Volume 7, Issue 1, pp. 42-48.