

5. Tamozhnikova I.S., Tamozhnikov D.V., Davydov S.A. and Gladkikh A.S. (2020), "Chronic microtrauma as a predictor of acute, chronic diseases and injuries of the musculoskeletal system of athletes", *Theory and practice of physical culture*, No. 11, pp. 14.

6. Tarasov A.V., Belichenko O.I. and Smolensky A.V. (2019), "Injuries and diseases of the musculoskeletal system in athletes", *General Physician*, No. 5, pp. 4–14.

Контактная информация: fendel82@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.08.2021

УДК 796.964

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ НА КОНЬКАХ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ С МЯЧОМ

Сергей Викторович Галицын, доктор педагогических наук, профессор, Дмитрий Владимирович Чилигин, кандидат педагогических наук, доцент, Олег Зуфарович Зиганшин, доцент, заслуженный тренер России, Егор Евгеньевич Лукьянченко, преподаватель, Павел Дмитриевич Попов, преподаватель, Дальневосточная государственная академия физической культуры, Хабаровск

Аннотация

Работа посвящена определению биомеханических характеристик техники передвижения на коньках. В качестве объекта исследования выбраны суставные углы нижних конечностей испытуемых в условиях оптимальной скорости передвижения на коньках. Материалы исследования получены с использованием видеокамеры с высоким разрешением съемки и методом педагогического наблюдения. В ходе педагогического наблюдения были выявлены ошибки техники передвижения на коньках и показатели суставных углов в суставах нижних конечностей у занимающихся в спортивной школе олимпийского резерва по хоккею с мячом «СКА – Нефтяник» г. Хабаровск.

Ключевые слова: хоккей с мячом, техника передвижения на коньках, биомеханические характеристики техники передвижения на коньках, исследование техники передвижения на коньках.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.8.p45-48

BIOMECHANICAL ANALYSIS OF SKATING TECHNIQUES OF YOUNG BANDY PLAYERS

Sergey Viktorovich Galitsyn, the doctor of pedagogical sciences, professor, Dmitry Vladimirovich Chiligin, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Oleg Zufarovich Ziganshin, the senior lecturer, Honored Trainer of Russia, Egor Evgenievich Lukyanchenko, the teacher, Pavel Dmitrievich Popov, the teacher, Far Eastern State Academy of Physical Culture, Khabarovsk

Abstract

The research is devoted to the determination of the biomechanical characteristics of the skating technique. The articular angles of the lower extremities of the subjects under conditions of optimal speed of movement on skates were chosen as the object of the study. The research materials were obtained by using the high – resolution video camera and the method of pedagogical observation. In the course of pedagogical observation, errors in the technique of movement on skates and indicators of articular angles in the joints of the lower extremities were revealed in those engaged in the sports school of the Olympic reserve in bandy "SKA - Neftyanik" in Khabarovsk.

Keywords: bandy, skating technique, biomechanical characteristics of skating technique, research of skating technique.

Современный высокий уровень развития хоккея с мячом предъявляет особые требования к процессу обучения техники передвижения на коньках. Известно, что начальный этап обучения является определяющим для дальнейшего спортивного роста и техни-

ческого совершенствования спортсмена.

Определение биомеханических характеристик техники передвижения на коньках относится к числу наиболее актуальных. Это связано, с тем, что без рациональной экономической техники передвижения на коньках невозможен дальнейший рост спортивного мастерства хоккеистов, который складывается из различных показателей, влияющих на спортивную подготовленность хоккеистов.

Целью данного исследования явилось: изучение биомеханических характеристик техники передвижения на коньках для дальнейшего обучения и совершенствования технической подготовки юных хоккеистов с мячом.

В процессе исследования были определены задачи:

1. Определить биомеханические характеристики техники передвижения на коньках юных хоккеистов с мячом;
2. Выявить ошибки техники передвижения на коньках юных хоккеистов с мячом;
3. Выявить динамику показателей суставных углов в процессе передвижения на коньках юных хоккеистов с мячом;
4. Разработать практические рекомендации, направленные на улучшение техники передвижения на коньках юных хоккеистов с мячом.

Так как передвижение происходит на коньках, то начальным звеном является конек спортсмена. В процессе отталкивания угол между льдом и лезвием конька составляет 40–45°, что является оптимальным, так как именно в этом диапазоне происходит правильная постановка конька для выполнения толчкового движения. В результате исследования было установлено, что во время выполнения толчкового движения проекция центра тяжести переходит от всей плоскости лезвия к середине свода стопы, это связано с распределением центра массы спортсмена для сохранения устойчивого положения при отталкивании. При передвижении на коньках присутствуют кинематические ограничения, связанные с наличием скользкой опоры. Минимальная сила трения, действующая вдоль лезвия конька, приводит к тому, что хоккеист вынужден прикладывать силу почти перпендикулярно лезвию конька.

К основам техники передвижения на коньках, с точки зрения биомеханики следует отнести:

1. Угол атаки (угол постановки конька на лед);
2. Реакция опоры, с которой спортсмен взаимодействует со льдом;
3. Момент инерции относительно горизонтальной оси;
4. Сила трения.

В процессе передвижения на коньках участвуют мышцы ног и спины, которые помогают сохранить устойчивое равновесие, и выполнить толчок. Так в фазе одноопорного отталкивания максимальный уровень усилий достигается в толковой ноге, это связано с выполнением толчкового движения и быстрого переноса центра тяжести на опорную ногу для дальнейшего передвижения на коньках. В фазе свободного скольжения в большей степени участвуют мышцы задней поверхности бедра, так как в этой фазе происходит подседание на опорную ногу (фаза группировки). Основными мышцами, участвующими в фазе двухопорного отталкивания являются четырехглавая мышца бедра и портняжная мышца, так как в этой фазе происходит смещение ОЦМ на опорную ногу, что в дальнейшем приводит к толчковому движению. Так же в процессе передвижения на коньках одним из факторов является уровень усилий мышц и связок, которые регламентируются строением костно-мышечного аппарата. В настоящее время эффективность тренировочной и соревновательной деятельности зависит от правильно сформированной техники передвижения на коньках. Определение биомеханических характеристик техники передвижения на коньках является, основным направлением для формирования навыка эффективного передвижения на коньках, который является основополагающим в технической подготовке спортсменов.

В процессе педагогического наблюдения нами были выявлены ошибки, совершаемые испытуемыми при передвижении на коньках различных возрастных групп, так у занимающихся 2009 г.р. в 2017 г. суммарное количество ошибок составило 19, а в 2021 г. количество ошибок составило 6, это связано с началом формирования правильной техники передвижения на коньках и ростом общей и специальной физической подготовленности данного возраста.

У испытуемых 2008 г.р. в 2017 г. количество ошибок составило 35, а в 2021 г. количество ошибок снизилось в 4 раза, это связано с положительным переносом использования общеразвивающих и специально – подготовительных упражнений на льду и вне льда. В спортивном сезоне 2017 г. у игроков 2007 г.р. суммарное количество ошибок в технике передвижения на коньках составило 29, а в 2021 г. количество ошибок снизилось в 4 раза. Данный факт мы можем охарактеризовать как увеличением силовых способностей, которые характеризуются возросшим уровнем базовых двигательных действий, влияющих на технику передвижения на коньках.

По результатам исследования ошибок в технике передвижения на коньках, занимающихся 2006 г.р. мы можем увидеть некую тенденцию, за последние два сезона количество ошибок остается неизменным, возможно на данном этапе подготовки техника передвижения на коньках находится в фазе стагнации, которая связана с началом пубертатного периода у занимающихся.

В результате проведенного исследования наименьшее количество ошибок было выявлено у игроков 2005 г.р. это связано с устойчивостью техники передвижения на коньках и правильно подобранными комплексами упражнений направленные на совершенствование технической подготовленности занимающихся. Исследование ошибок в технике передвижения на коньках в большей степени направлено, на совершенствование технического мастерства хоккеистов, которое характеризуется снижением их на этапах спортивной подготовки и квалификации спортсменов.

При исследовании биомеханических показателей техники передвижения на коньках выбиралось медианное значение суставных углов из 3-х беговых циклов. Так, у испытуемых 2009 г.р. вариативность показателей углов в коленном суставе при передвижении спиной вперед находилась в диапазоне от 14,3° до 15,6°. При передвижении лицом вперед показатели угла в коленном суставе колебались в пределах от 18,2° до 21,3°, в голеностопном суставе от 10° до 14°, а показатель разгибания ноги в коленном суставе (толчковой ноги) составил 27,4–27,9°, что является положительной динамикой. Но с уверенностью мы не можем сказать, что процесс формирования техники передвижения на коньках полностью сформирован, так как данная группа относится к числу начинающих спортсменов, и техника передвижения на коньках носит изменяющийся характер.

Показатели суставных углов у игроков 2008 г.р. в коленном суставе толчковой ноги при передвижении спиной вперед находились в диапазоне от 24,2° до 24,3°. При передвижении лицом вперед изменения показателей угла в коленном суставе составили 32,6–34,7°, в голеностопном суставе 16,2–17,4° и при разгибании ноги (коленный сустав толчковой ноги) 9,7–13,9°.

В процессе исследования нами было выявлено, что спортсмены занимают более низкое исходное положение, но техника передвижения на коньках не до конца сформирована, за счет нестабильности морфофункциональных показателей и изменению техники в процессе тренировочной и соревновательной деятельности.

У игроков 2007 г.р. при передвижении спиной вперед угол в коленном суставе равен 13,2–21,4°. При передвижении испытуемых лицом вперед показатели угла в коленном суставе находились в диапазоне от 28,5° до 30,1°, в голеностопном суставе от 16,2° до 17,3° и при разгибании ноги (коленный сустав толчковой ноги) от 3,7° до 9,2°.

В данной возрастной группе техника передвижения на коньках сформирована, но в конечном итоге претерпевает определенные изменения, связанные с увеличением мы-

шечной силы в нижних конечностях, которые благоприятно влияют на сохранение основной стойки хоккеиста и правильности выполнения толчковых движений при передвижении на коньках.

Анализ показателей суставных углов у испытуемых 2006 г.р. показал, что угол в коленном суставе при передвижении спиной вперед находился в пределах от $31,2^\circ$ до $33,8^\circ$. При передвижении лицом вперед вариативность показателей угла в коленном суставе составила $42,1\text{--}43,2^\circ$ в голеностопном суставе $12,1\text{--}13,4^\circ$ и при разгибании ноги (коленный сустав толчковой ноги) $2,2\text{--}5,2^\circ$. В данной возрастной группе техника передвижения на коньках доводится до автоматизма, и корректируются недочеты, связанные с быстротой выполнения отдельно взятых фаз.

У испытуемых 2005 г.р. были выявлены следующие изменения суставных углов: так, показатель углов в коленном суставе при передвижении спиной вперед был равен от $19,4^\circ$ до $20,6^\circ$. При передвижении испытуемых лицом вперед показатели угла в коленном суставе составляли $16,8\text{--}17,5^\circ$, в голеностопном суставе $4,3\text{--}5,5^\circ$ и при разгибании ноги (коленный сустав толчковой ноги) $9,2\text{--}17,6^\circ$. По результатам исследования у игроков 2005 г.р. происходят незначительные изменения, которые характеризуются совершенствованием техники передвижения на коньках. Использование программного обеспечения «Dartfish» при определении суставных углов, позволило выявить тенденцию уменьшения показателей с возрастом испытуемых, а значит с уровнем подготовленности занимающихся.

Вариативность индивидуальных критериев соревновательной деятельности зависит преимущественно от игровых функций спортсменов, и только затем от содержания тренировочного процесса. В связи с этим значения биомеханических характеристик должны определяться с учетом действия этих двух факторов.

Использование биомеханических характеристик в учебно-тренировочном процессе позволяет объективно определить уровень подготовленности игроков различной квалификации; выбрать оптимальные тренировочные воздействия; прогнозировать надежность игрока и эффективность его соревновательной деятельности. Для повышения уровня технической подготовленности занимающихся необходимо использовать комплексы специально-подготовительных упражнений, на льду и вне льда, которые направлены на обучение и совершенствование выполнения отдельно взятых фаз техники передвижения на коньках, также следует использовать коньки с удлинненным лезвием и роликовые коньки с удлиненной рамой, так как использование их благоприятно влияет на длину скользящего шага, и набора скорость при передвижении на коньках.

В результате исследования было выявлено что, во всех возрастных группах наблюдается положительная динамика, которая характеризуется формированием правильной техники передвижения на коньках, возрастанию силовых способностей, которые в свою очередь направлены на развитие специальной подготовки в процессе тренировочной и соревновательной деятельности.

Контактная информация: popov-pavel96@mail.ru

Статья поступила в редакцию 02.08.2021

УДК 378.147

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Иван Гаучи, фитнес тренер, Мальтийский университет, г. Мсида, Мальта, Юлия Юрьевна Карева, старший преподаватель Самарский государственный экономический университет, Константин Вячеславович Ефименко, аспирант, Самарский государственный социально-педагогический университет, Наталья Владиславовна Марьяна, кандидат педагогических наук, доцент, Самарский государственный социально-