

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГАНДБОЛЬНЫХ БРОСКОВ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Ирина Витальевна Петрачева, кандидат педагогических наук, доцент,

Юрий Николаевич Котов, кандидат педагогических наук,

Кайс Бассам Ясин, аспирант,

Андрей Юрьевич Вагин, кандидат педагогических наук,

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

Аннотация

В статье показаны основные особенности биомеханических характеристик техники выполнения гандбольных бросков в опорном положении, в прыжке толчком двумя ногами и толчком одной ногой. Количественная и качественная оценка техники бросков осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса «Qualisys». Была проанализирована последовательность изменения линейных скоростей звеньев руки и определены их максимальные значения при выполнении бросков различными способами. Были выявлены последовательное разгибание тазобедренного, коленного суставов и при выполнении отталкивания в бросках в прыжке активное движение вверх маховой ноги. Полученные данные о кинематической структуре выполнения бросков различными способами позволяют обосновать выбор упражнений для совершенствования технического мастерства гандболистов.

Ключевые слова: кинематические характеристики, гандбол, броски различными способами.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.01.131.p181-186

BIOMECHANICAL BASIC TECHNIQUES FOR PERFORMANCE OF HANDBALL THROWING WITH DIFFERENT WAYS

Irina Vitalyevna Petracheva, the candidate of pedagogic sciences, senior lecturer,

Yuri Nikolaevich Kotov, the candidate of pedagogic sciences,

Qais Bassam Yaseen, the post-graduate student,

Andrey Yuryevich Vagin, the candidate of pedagogic sciences,

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow

Annotation

The article shows the main features of the biomechanical characteristics of the techniques for performance of the handball throwing in the support position, at vertical jump throw when taking-off with one leg and jump throw when taking-off with both legs. Quantitative and qualitative evaluation of the techniques of throwing was carried out by using the hardware-software complex «Qualisys». The authors analyzed the sequence of changes in the linear velocity of the arms to determine their maximum values when doing the throwing with different ways. The authors identified the consistent extension of the hip, knee and when performing the taking-off at vertical jump with throws in order to indicate the active moving up of the swing leg. The data on the kinematic structure of the throw in different ways allow justifying the choice of exercises to improve the technical skills of players.

Keywords: kinematic characteristics, handball, throw with difference ways.

ВВЕДЕНИЕ

В современном гандболе большой арсенал технических приемов и стабильное их выполнение в изменяющихся игровых условиях во многом определяют уровень технического мастерства гандболистов. В тренировочном процессе при выборе средств для совершенствования техники выполнения бросков необходимо знание закономерностей реализации основных биомеханизмов бросков [2, 4]. В проведенных научных исследовани-

ях были выявлены основные биомеханизмы хлеста, разгибания ног и движения маховых звеньев при выполнении бросков [3, 5]. По результатам исследования техники бросков в прыжке, выполняемых гандболистами толчком разноименной и одноименной ногой [6] были выявлены незначительные различия в кинетических показателях звеньев руки и более существенные различия в показателях изменения углов плечевого и тазобедренного суставов при выполнении отталкивания. Изучение биомеханических основ техники выполнения бросков различными способами является актуальным и необходимым для оценки и совершенствования технического мастерства гандболистов.

Цель исследования – изучить особенности биомеханических характеристик техники выполнения бросков в опорном положении, в прыжке толчком двумя ногами и толчком одной ногой.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Количественная и качественная оценка техники бросков осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса «Qualisys», который позволил зарегистрировать пространственные координаты опорных точек гандболиста. В состав комплекса входило 8 цифровых видеокамер, измерительный блок и базовые маркеры для основных звеньев тела испытуемого [1].

Испытуемый выполнял гандбольные броски различными способами в пространстве, по периметру которого располагаться видеокамеры на высоте 3-х метров от пола. Частота съемки – 200 кадров в секунду. Программное обеспечение, входящее в состав комплекса, позволило рассчитать линейные и угловые скорости, закрепленных на теле испытуемого в местах проекции основных суставов тела. Для регистрации движений звеньев тела человека пассивные маркеры крепились на тех участках тела, которые представляли интерес для анализа техники бросков. Нами были маркированы латеральные стороны следующих суставов: плечевого, локтевого, лучезапястного, тазобедренного, коленного и голеностопного.

Испытуемый, мастер спорта по гандболу, выполнял броски различными способами в мишень размером 0,5 м на 0,5 м. Броски выполнялись с девятиметровой дистанции с предварительного разбега. Полученные в работе видеозаписи подверглись дальнейшей обработке, рассчитывались пространственные координаты для каждой точки, а также были построены графики перемещений, линейных и угловых скоростей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

После обработки полученных записей определялись кинематические характеристики, и был проведен сравнительный анализ характеристик бросков, выполненных различными способами. Эффективность структуры бросковых движений обеспечивается строгой последовательностью выполнения фаз движения. Выполняя последний шаг разбега, гандболист завершает подготовительную фазу броска, выполняет замах рукой с мячом и завершающей фазе происходит финальный разгон мяча до максимальной скорости. По графикам линейных скоростей была проанализирована последовательность изменения скоростей и на рисунке 1 представлены значения максимальных линейных скоростей при выполнении бросков различными способами.

При выполнении броска в опорном положении максимальная скорость центра массы тела составила 3,6 м/с, а скорость тазобедренного сустава 3,5 м/с. Скорость лучезапястного сустава составила 15,6 м/с, скорость локтевого уменьшилась до 11,7 м/с, а плечевого до 7,8 м/с. Самые высокие показатели скорости лучезапястного сустава составили при выполнении броска в прыжке толчком одной ногой (16,1 м/с). Скорость локтевого сустава при выполнении этого броска составили 10,7 м/с, плечевого – 5,9 м/с, тазобедренного – 3,9 м/с, скорость центра масс – 4,6 м/с, а при выполнении броска в прыжке толчком одной ногой эти показатели соответственно составили: 15,7 м/с, 11,7 м/с, 6,5 м/с

и 4,6 м/с.

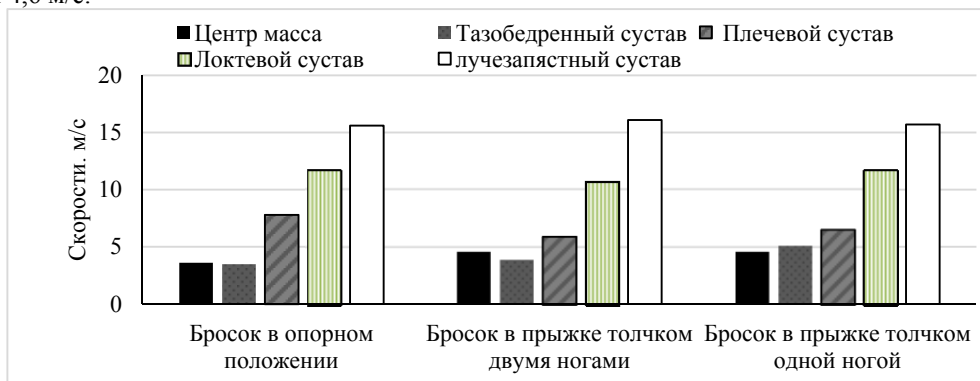


Рис. 1. Максимальные показатели линейных скоростей звеньев руки и центра масс тела при выполнении бросков различными способами

Анализ линейных скоростей позволил выявить последовательные изменения скоростей звеньев бросающей руки и процесс последовательного разгона и торможения звеньев кинематической цепи с точки зрения биомеханизма хлеста проявился во времени соотношения максимальных значений линейных скоростей звеньев руки при выполнении всех способов бросков.

Эффективность всех способов бросков во многом определяется выполнением финального усилия руки, своевременностью перехода от фазы создания предварительного натяжения к активному воздействию на мяч. Показателями амплитуды выполнения замаха рукой с мячом при выполнении бросков различными способами являются углы отведения в плечевом суставе и углы сгибания в локтевом суставе. На рисунке 2 представлены максимальные значения этих показателей. При выполнении броска в прыжке толчком одной ногой угол отведения в плечевом суставе составил 142 градуса, а в опорном положении 125 градусов.

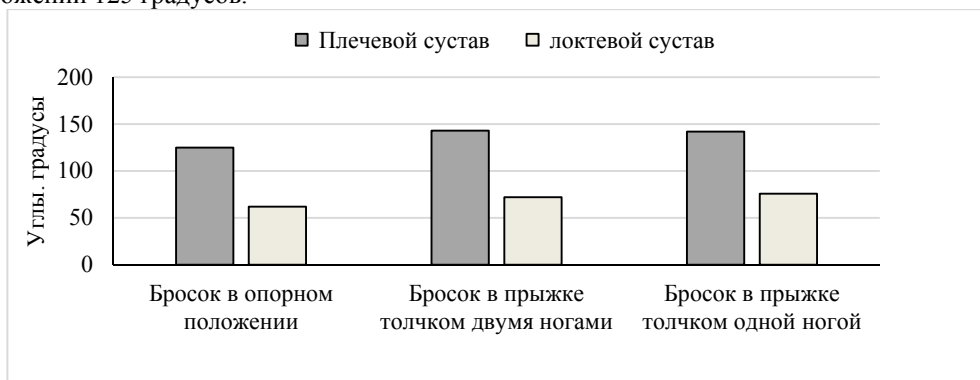


Рис. 2. Максимальные показатели углов отведения в плечевом суставе и углов сгибания в локтевом суставе при выполнении бросков различными способами.

Угол сгибания в локтевом суставе при выполнении броска в прыжке толчком одной ногой составил 76 градусов, толчком двумя ногами – 72 градуса, а в опорном положении всего – 62 градуса. Эти различия можно объяснить активной работой маховой ноги у гандболиста при выполнении бросков в прыжке. В полете после отрыва толчковой ноги от опоры заканчивается разгон маховой ноги вверх и осуществляется отмах – движение маховой ноги вниз при выполнении броска толчком одной ногой. Последовательное разгибание суставов, разнонаправленное изменение углов в тазобедренном и коленном суставе при переходе от амортизации к отталкиванию являются основными факто-

рами, определяющими эффективность отталкивания при выполнении бросков в прыжке.

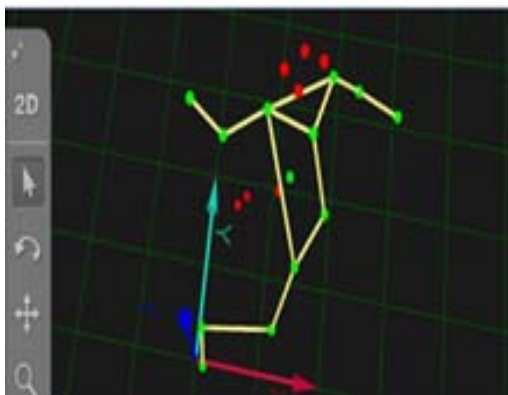


Рис. 3. Изменение углов в суставах руки при выполнении гандбольного броска в опорном положении

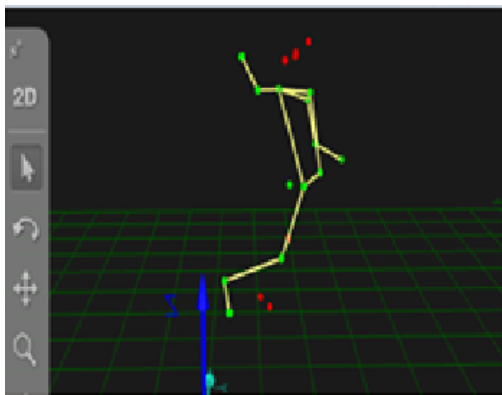


Рис. 4. Изменение углов в суставах руки при выполнении гандбольного броска в прыжке толчком двумя ногами

Анализируя изменения углов в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах, представление на рисунках 3, 4 и 5, были выявлены закономерности. Эти закономерности наиболее ярко проявляются при анализе максимальных показателей угловых скоростей сгибания тазобедренного сустава, приведения плечевого сустава и разгибания локтевого сустава.

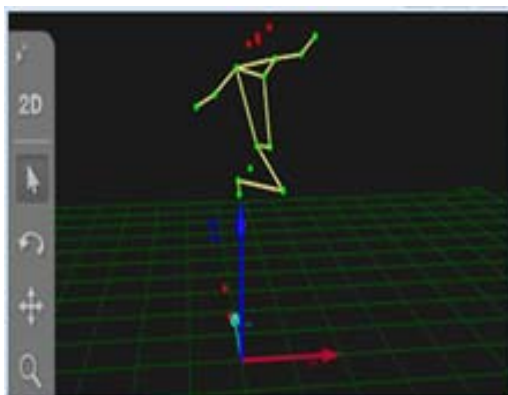


Рис. 5. Изменение углов в суставах руки при выполнении гандбольного броска в прыжке толчком одной ногой

При выполнении броска в опорном положении угловая скорость разгибания локтевого сустава достигла 32,9 рад/с, в приведении плечевого сустава – 13,6 рад/с, а в разгибании локтевого сустава – 11,9 рад/с. Меньшие показатели угловых скоростей в этих движениях были выявлены в бросках в прыжке толчком двумя и одной ногой (рисунок 6).

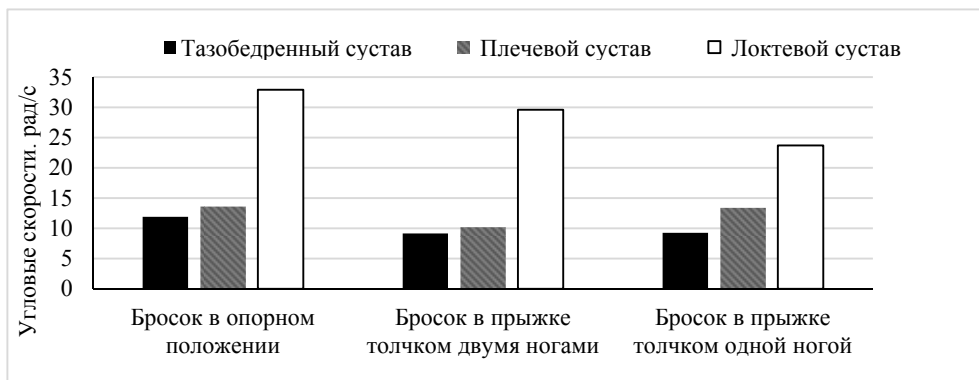


Рис. 6. Максимальные показатели угловых скоростей звеньев руки при выполнении броска в опорном положении, бросков в прыжке толчком двумя ногами и одной ногой

Угловая скорость локтевого сустава при выполнении броска в прыжке толчком двумя ногами составили 29,6 рад/с., плечевого – 10,2 рад/с, тазобедренного – 9,17 рад/с, а при выполнении броска в прыжке толчком одной ногой эти показатели соответственно составили: 23,7 рад/с, 13,4 рад/с и 9,27 рад/с.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование биомеханических основ выполнения гандбольных бросков различными способами с помощью стереовидео съемки позволил выявить основные закономерности. При выполнении броска в опорном положении, бросков в прыжке толчком двумя ногами и одной были выявлены строгая последовательность включения в работу отдельных звеньев тела с постепенным нарастанием максимальных значений линейных скоростей звеньев руки, имеющим волнообразный характер и четко выраженное наличие двух фаз финального усилия: фазы создания предварительного натяжения и фазы активного воздействия на мяч.

При выполнении броска в опорном положении были выявлены последовательное разгибание тазобедренного, коленного суставов, а при выполнении отталкивания в бросках в прыжке активное движение вверх маховой ноги. Полученные данные о кинематической структуре выполнения бросков могут послужить основой целенаправленной работы по совершенствованию контроля техники бросков. Изученные закономерности техники выполнения бросков различными способами позволяют обосновать выбор упражнений для совершенствования технического мастерства гандболистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагин, А.Ю. Взаимодействие с опорой при выполнении прямого удара в каратэ / А. Ю. Вагин, А. А. Шалманов // Сборник трудов ученых РГУФКСиТ : материалы науч. конф. проф. – преподават. и науч. состава РГУФКСиТ / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2010. – С. 104-108.
2. Игнатьева, В. Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства / В.Я. Игнатьева, В.И. Тхорев, И.В. Петрачева. – М. : Физическая культура, 2005. – 267 с.
3. Котов, Ю.Н. Биомеханические критерии рациональности техники бросков в прыжке гандболисток / Ю.Н. Котов, А.В. Воронов, И.В. Петрачева // Теория и практика физ. культуры. – 2012. – № 4. – С. 72-74.
4. Шалманов, А.А. Методологические основы изучения двигательных действий в спортивной биомеханике : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Шалманов А.А. – М., 2002. – 47 с.
5. Pori, P. Jump shot performance in team handball. A kinematic model evaluated on the basis of expert modeling / P. Pori, M. Bon, M. Sibila // International journal of fundamental and applied kinesiology. – 2005. – No. 37. – P. 40-49.
6. Sibila, M. Basic kinematic differences between two types of jump shot techniques in handball / M. Sibila, P. Pori, M. Bon // Acta Universitatis Palacki Olomuc. – 2002. – No. 33. – P. 19-26.

REFERENCES

1. Vagin, A. Yu., and Shalmanov, An. A. (2010), "Interaction with support in the performance of a direct blow in karate", *Proceedings RGUFKSIT scientists: scientific materials. Conf. prof. - Lecturers. And teach. Composition RGUFKSIT, Rus. gov. Univ-t Phys. Culture, Sports and Tourism*, Moscow, pp. 104-108.
2. Ignateva, V.Ya., Tkhorev, V.I. and Petracheva, I.V. (2005), *Training of handball players on the stage of elite sportsmanship*, Physical Culture, Moscow.
3. Kotov, Yu.N., Voronov, A. V, and Petracheva, I.V. (2012), "Biomechanical criteria of efficiency of jumper technique of female handball players", *Theory and Practice of Physical Culture*, No 4, pp. 72-74.
4. Shalmanov, An.A. (2002) *Methodological basics of study of motor actions in sports biomechanics*, dissertation, Moscow
5. Pori, P., Bon, M. and Sibila, M. (2005), Jump shot performance in team handball. A kinematic model evaluated on the basis of expert modeling", *International journal of fundamental and applied*

kinesiology, No.37, pp. 40-49.

6. Sibila, M., Pori, P. and Bon, M. (2003), "Basic kinematic differences between two types of jump shot techniques in handball", *Acta Universita Palacki Olomuc*, No. 33, pp. 19-26.

Контактная информация: Qaisyaseen1986@gmail.com

Статья поступила в редакцию 14.01.2016

УДК 796. 966

КРИТЕРИИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУПП ИГРОКОВ В КОМАНДЕ У ХОККЕИСТОВ НА СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ

*Вадим Владимирович Плотников, кандидат педагогических наук, доцент,
Нефтекамский филиал Башкирского государственного университета (НФ БашГУ),
Нефтекамск*

Аннотация

В статье рассматриваются критерии, влияющие на эффективность формирования групп игроков в команде у хоккеистов, занимающихся на спортивно-оздоровительном этапе подготовки (5-7 лет). Во введении выявлена проблемная ситуация: отсутствие критериев, влияющие на эффективность формирования групп игроков в команде у хоккеистов, занимающихся на спортивно-оздоровительном этапе подготовки. В методике исследования с помощью системного анализа и систематизации опыта подготовки юных хоккеистов 5-7 лет, очно-заочного анонимного анкетирования высококвалифицированных тренеров-экспертов хоккейных школ региона «Урал-Западная Сибирь» и математико-статистических методов исследования выявлены данные критерии и определены из них ведущие. Найдены и приведены результаты согласованности мнений принимающих участие в исследовании тренеров-экспертов. Представленные и сформулированные выводы соответствуют содержанию данного исследования и поставленной цели исследования. Список использованной литературы носит специализированный характер. Результаты исследования могут реализовываться тренерами, докторантами, аспирантами, преподавателями и другими специалистами различного профиля в области подготовки юных хоккеистов.

Ключевые слова: анкетирование тренеров, детский хоккей, критерии, подготовка на спортивно-оздоровительном этапе, формирование групп игроков, юные хоккеисты.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.01.131.p186-190

CRITERIA AFFECTING THE EFFICIENCY OF FORMATION OF GROUPS OF PLAYERS IN HOCKEY TEAM AT SPORTS AND HEALTH TRAINING STAGE

*Vadim Vladimirovich Plotnikov, the candidate of pedagogic sciences, senior lecturer,
Neftekamsk branch of the Bashkir State University, Neftekamsk*

Annotation

The article is devoted to the criteria affecting the efficiency of formation of groups of players in hockey team at sports and health training stage (5-7 years old). In the introduction it was found out that there are no such criteria affecting the efficiency of formation of groups of the players in hockey team at sports and health training stage. The research method includes system analysis and classification of the experience of the young hockey-players training (5-7 years old), on-site and off-site anonymous questioning of highly qualified coaches-experts of "Ural-West Siberia" regional hockey schools and mathematic-statistical research methods by means of which such criteria were detected and main of them were identified. The results of the involved coaches-experts opinion consistency were obtained and provided. Presented and obtained conclusions comply with the contents of the present research and set goal of the research. Reference list contains references to the specialized literature. Coaches, PhD candidates, postgraduates, professors and other specialists of various specializations and fields could apply the obtained results for the young hockey players training.

Keywords: coaches questioning, minor hockey, criteria, sports and health training stage, formation of groups of players, young hockey players.