

АНАЛИЗ БИОМЕХАНИКИ БРОСКОВ В ГАНДБОЛЕ: ВЛИЯНИЕ ТЕХНИКИ НА СИЛУ И ТОЧНОСТЬ

Журабоев Мирзамурод Туравой угли

Преподаватель цикла физической подготовки

Институт повышения квалификации

МВД Республики Узбекистан

shokiralbekov@gmail.com

Аннотация: В данной статье исследуются биомеханические аспекты выполнения бросков в гандболе, а также их влияние на силу и точность. Рассматриваются ключевые фазы броска, участие различных мышечных групп и суставов, а также факторы, влияющие на эффективность техники. Особое внимание уделено роли вращения мяча в точности и траектории полета. На основе анализа существующих научных данных предложены методы оптимизации техники для повышения спортивных результатов.

Ключевые слова: гандбол, биомеханика, бросок, техника броска, вращение мяча, точность, сила, кинетическая цепь, координация движений, плечевой сустав, кисть, эффект Магнуса, спортивная техника, ошибки в броске, стабилизация мяча, оптимизация тренировки

GANDBOLDA TO'PNI ULOQTIRISH BIOMEKANIKASI TAHLILI: TEXNIKANING KUCH VA ANIQLIKKA TA'SIRI

Jo'raboyev Mirzamurod To'ravoy o'g'li

O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar

vazirligi Malaka oshirish instituti

Jismoniy tayyorgarlik sikli o'qituvchisi

shokiralbekov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada gandbolda to'p otishlarni bajarishning biomexanik jihatlari, shuningdek, ularning kuch va aniqlikka ta'siri o'rganiladi. Uloqtirishning asosiy fazalari, turli mushak guruhlar va bo'g'imlarning ishtiroki, usul samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar ko'rib chiqiladi. To'pning aniq aylanishi va uchish trayektoriyasidagi roliga alohida e'tibor qaratilgan. Mavjud ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish asosida sport natijalarini oshirish uchun texnikani optimallashtirish usullari taklif etilgan.

Kalit so'zlar: gandbol, biomexanika, uloqtirish, uloqtirish texnikasi, to'pni aylantirish, aniqlik, kuch, kinetik zanjir, harakat koordinatsiyasi, yelka bo'g'imi, panja,

Magnus effekti, sport texnikasi, uloqtirishdagi xatolar, to'pni barqarorlashtirish, mashg'ulotlarni optimallashtirish

ANALYSIS OF THROWING BIOMECHANICS IN HANDBALL: EFFECT OF TECHNOLOGY ON STRENGTH AND ACCURACY

Zhuraboev Mirzamurod Turavoy ugli

Senior teacher of physical training cycle

Institute for Advanced Studies of the Ministry of

Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan

shokiralbekov@gmail.com

Abstract: This article examines the biomechanical aspects of throwing in handball, as well as their impact on strength and accuracy. The main phases of throwing, the participation of various muscle groups and joints, and the factors influencing the effectiveness of the technique are considered. Special attention was paid to the role of the ball's rotation in accuracy and flight trajectory. Based on the analysis of existing scientific data, methods for optimizing technique to improve sports results have been proposed.

Keywords: handball, biomechanics, throwing, throwing technique, ball rotation, accuracy, strength, kinetic chain, movement coordination, shoulder joint, wrist, Magnus effect, sports technique, throwing errors, ball stabilization, training optimization

ВВЕДЕНИЕ

Гандбол - это динамичный вид спорта, в котором качество выполнения бросков оказывает непосредственное влияние на итоговый результат. Эффективность броска определяется рядом факторов: техникой, уровнем физической подготовки, координацией движений и характеристиками вращения мяча. Цель статьи - проанализировать биомеханику бросков в гандболе и выявить ключевые параметры, определяющие точность и силу, включая особенности вращения.

Бросок в гандболе состоит из нескольких последовательных фаз. Подготовительная фаза начинается с постановки тела в исходное положение и замаха рукой. Далее следует фаза ускорения - рука движется вперед с максимальной скоростью, после чего наступает момент контакта с мячом, в который происходит передача силы и формирование вращения. Завершением является фаза восстановления равновесия тела после броска.

В движении задействованы ключевые суставы и мышечные группы. Плечевой сустав обеспечивает основное движение руки, локтевой увеличивает силу за счет разгибания, а лучезапястный отвечает за направление и вращение мяча. Нижние конечности играют важную роль в генерации начальной силы, передавая её через тело вверх по кинетической цепи.

Оптимальная реализация броска достигается благодаря слаженной работе всех сегментов тела. Энергия начинается от ног и последовательно передаётся через корпус, плечо, локоть и кисть. Любое нарушение этой передачи снижает силу и точность.

Вращение формируется в основном за счёт работы кисти в момент контакта с мячом и оказывает значительное влияние на траекторию полета. Оно стабилизирует мяч в воздухе и снижает влияние внешних факторов, таких как воздушные потоки. Также вращение вызывает эффект Магнуса, при котором разница давления на противоположных сторонах мяча изменяет его траекторию. Это особенно важно при бросках с закручиванием, например, при обводе защитников.

Существуют различные виды вращения. Прямое вращение соответствует направлению полета и обеспечивает стабильную траекторию. Боковое вращение помогает изменить угол полета мяча, позволяя обойти защитника. Реверсивное вращение применяется реже, но может быть эффективным при неожиданных бросках.

Увеличение скорости и стабильности вращения положительно сказывается на точности. Мяч меньше отклоняется от намеченной траектории, особенно при мощных бросках. Напротив, отсутствие или неправильное вращение приводит к нестабильному полету, что особенно критично на больших дистанциях.

На практике вращение используется при выполнении угловых и штрафных бросков, когда требуется обойти вратаря или попасть в труднодоступные участки ворот.

Сила броска во многом зависит от развития мышечной мощности, особенно взрывной силы в плечевом поясе и ногах. Немаловажным является уровень координации, так как любые нарушения в согласованности движений приводят к потере энергии и снижению точности. Большое значение имеет угол броска. Наиболее эффективным считается диапазон от 35 до 45 градусов. Слишком острые или тупые углы уменьшают вероятность попадания в цель. Кроме того, вращение стабилизирует полет мяча, что особенно важно при бросках в условиях противодействия со стороны защитников.

Для повышения эффективности бросков необходимо тренировать согласованную работу всех сегментов тела, используя упражнения на кинетическую цепь, плиометрию и броски с отягощением. Особое внимание

следует уделить развитию вращения мяча. Это включает тренировку кисти, использование мячей разного веса и упражнения на изменение траектории.

Видеоанализ позволяет выявлять и корректировать ошибки в технике, в том числе связанные с вращением. Современные технологии, включая биомеханические датчики, дают возможность отслеживать параметры вращения и оценивать их влияние на точность.

Неправильная техника вращения нередко снижает эффективность броска. Одной из типичных ошибок является недостаточное использование кисти. В этом случае мяч не получает нужного вращения, летит нестабильно и теряет точность, особенно на дальних дистанциях. Для устранения этой проблемы применяются специальные упражнения на развитие силы и гибкости кисти.

Другая распространённая ошибка - неправильное положение пальцев на мяче. Если пальцы расположены слишком узко или слишком широко, это мешает контролю и снижает стабильность вращения. Исправляется она путём обучения правильному хвату и использованием тренировочных мячей меньшего размера.

Также встречается неполный замах, при котором сокращается амплитуда движения, что снижает силу и качество вращения. Улучшение достигается через тренировки на гибкость и упражнения с акцентом на полную амплитуду.

Отсутствие синхронизации движений корпуса, плеча, локтя и кисти также негативно сказывается на вращении и передаче энергии. Решается эта проблема с помощью медленных контролируемых бросков и упражнений на плавность передачи импульса.

Иногда наблюдается избыточное боковое вращение, придающее мячу нежелательную траекторию. В этом случае важно тренировать прямое вращение и использовать мишени для отработки направления броска.

Ранний отпуск мяча также мешает формированию вращения. Корректируется он упражнениями, направленными на фиксацию финального движения кисти. Избыточное напряжение в кисти - ещё одна проблема, мешающая плавному вращению и увеличивающая риск травм. Решение заключается в расслабляющих и координационных упражнениях.

Исправление этих ошибок требует системного подхода: анализа техники, развития силы и координации, использования видеозаписей и работы с тренером.

Анализ показывает, что успешный бросок зависит от эффективной передачи энергии по кинетической цепи и правильной работы кисти, формирующей стабильное вращение. При соблюдении этих условий сила броска возрастает, а точность повышается. Ошибки в технике, особенно на стадии вращения, существенно снижают результативность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биомеханика бросков в гандболе представляет собой комплексный процесс, в котором участвуют различные мышечные группы и суставы. Правильное вращение мяча является важным элементом, способствующим стабильности и точности. Оптимизация техники требует развития силы, координации и контроля движений. В перспективе целесообразно разрабатывать индивидуальные программы тренировок с использованием современных технологий и биомеханического анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маджаров А.П., Бондаренко А.Е. «Сравнительная характеристика кинематики завершающих бросков в гандболе». Учебное пособие. 2019.
2. Маджаров А.П., Бондаренко К.К. «Оценка кинематических параметров движения в гандболе» Учебное пособие. 2019.
3. Wagner H., Müller E. «The biomechanics of throwing in team handball». // Journal of Sports Science. 2008.
4. Маджаров А.П., Бондаренко К.К. «Характер изменчивости движений при выполнении броска в гандболе» Учебное пособие. 2020.
5. Van den Tillaar R., Ettema G. «A comparison of overarm throwing with the dominant and non-dominant arm in experienced team handball players». // European Journal of Applied Physiology. 2004.
6. Маджаров А.П., Бондаренко К.К., Коршук М.М. «Сравнительный анализ кинематических параметров звеньев тела гандболиста при броске...» Учебное пособие. 2020.
7. Gorostiaga E.M., et al. «Effects of heavy resistance training on physical performance and serum hormones in young male handball players». International Journal of Sports Medicine. 2005.
8. Magnus G. 1953. «Über die Abweichung der Geschosse». // Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie.
9. Кайс Б.М. «Индивидуализация процесса совершенствования техники бросков гандболистов высокой квалификации» Учебное пособие. 2017.
10. Акрамов Ж.А. «Обоснование методики контроля и анализа критериев техники бросков мяча в ворота в гандболе» Автореферат диссертации. 1992.