

УДК 796.015.68:611.73:796.344

ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВИЖЕНИЙ В СУСТАВАХ В БАДМИНТОНЕ

М. М. Коршук

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель, Беларусь)

В статье приведены данные анализа биомеханических параметров движения в бадминтоне. Определено влияние на движение в биокинематической цепи проксимально-дистальной зависимости звеньев тела. Выявлены параметры прироста линейной скорости движения звена и угловых ускорений движения в суставах. Определены временные параметры ускорения в различных фазах движения.

Ключевые слова: бадминтон, ударное действие, линейная скорость, угловое ускорение.

В современном бадминтоне обмены ударами становятся все более интенсивными. Кроме того, полёт волана в бадминтоне имеет самую высокую скорость. Для получения максимальной скорости полёта волана в момент удара игроки ускоряют руку с ракеткой через проксимально-дистальную последовательность [6]. Эта последовательность движений встречается при ударе в теннисе, во время атакующего действия в волейболе и броска в гандболе [2]. Для этого выполняется быстрое растягивание предплечья во время эксцентрической фазы движения (сгибание предплечья и локтевая супинация) с последующим концентрическим действием (разгибание предплечья и пронация) [1].

Проксимально-дистальной последовательности недостаточно для описания сложности движения [8]. Во время эксцентрической фазы движения предварительно активируются и растягиваются мышцы и сухожилия для генерирования большой силы в начале движения [7]. Это позволяет увеличить силу более чем на 150-200% по сравнению с изометрической силой [5]. Кроме того, это позволяет увеличить угол между звеньями руки, что приводит к увеличению угловой скорости [4].

Цель работы заключалась в определении биомеханических параметров движения при ударе в бадминтоне.

Исследование проводилось в Гомельском государственном университете имени Ф. Скорины. На основании видеоанализа движения опре-

делялись кинематические параметры движения. Анализ видеogramм осуществлялся при помощи программного обеспечения «Photoshop» и «RaschctCOM» [3].

Было проведено сравнение двух движений (разгибание и пронация), в результате которого выявлено, что скорость при разгибании в среднем на 16-17% выше, чем во время пронации. Это определяет эффективность удара, так как возникает ускорение, которое возрастает в среднем на 8-10%, что позволяет получить прирост угловой скорости в среднем на 56-58%. Кроме того, это способствует увеличению общего времени движения и приводит к большему времени для ускорения предплечья. Во время разгибания анатомическое строение сустава приводит к остановке в конце замаха. Это приводит к уменьшению угла в плечевом суставе и не дает достаточно времени для увеличения угловой скорости. В этот момент пронация в плечелучевом сочленении имеет самую высокую скорость по сравнению с моментом разгибания.

Разгибание предплечья является движением, позволяющим производить наибольшую скорость. Это объясняется тем, что разгибание является распространенным движением, которое выполняется в различных двигательных задачах. В результате, пронация звена является движением, требующим улучшения, а также показателем уровня прогресса спортсмена.

Во время выполнения удара движение руки генерирует ускорения по нескольким осям и плоскостям (вращение и перемещение), которые влияют на характер перемещения ракетки. Удар в бадминтоне можно разделить на 4 фазы: замах, ударное действие, ударное взаимодействие и послесударное движение. Во время этих фаз ракетка совершает два отклонения: «отрицательное» отклонение во время фазы ускорения и «положительное» отклонение во время сопутствующей фазы. При возвращении в исходное положение (без прогиба) упругий компонент в результате отрицательного отклонения находится на своем максимуме и это создаёт условие для получения наибольшей скорости вращения ракетки.

По нашему мнению, необходимо искать способ увеличения этого прогиба для увеличения скорости ракетки. При этом необходимо учитывать несколько переменных. Во-первых, факт того, что отклонение зависит от ускорения руки. Чем больше последнее, тем больше будет прогиб. Во-вторых, оптимальное время игрока для максимального использования отклонения тела. Фаза ускорения в среднем находится в диапазоне от 60 до 70 мс. В-третьих, существует отклонение для обе-

спечения наибольшей упругой энергии. Это может способствовать увеличению скорости на 70-80%. Однако слишком большое отклонение может быть контрпродуктивным, поскольку это уменьшит скорость передачи. В этом случае стержень ракетки не сможет оптимально восстановить всю накопленную упругую энергию, что приведёт к потере энергии.

Применение различных ударов во время матча позволяет идентифицировать и классифицировать типологию игры. Для того, чтобы выиграть матч, необходимо стремиться оптимизировать энергетические затраты. Это во многом определяется соответствием взаимодействия движения в суставах и взаимодействием звеньев тела. Определение биомеханических параметров движения будет способствовать оптимизации тренировочного процесса бадминтонистов.

Список использованной литературы

1. Бондаренко, К. К. Изменение функционального состояния скелетных мышц бадминтонистов при формировании механизма адаптации к двигательной деятельности / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко, М. М. Коршук // Проблемы здоровья и экологии. – 2023. – Т. 20, № 3. – С. 107–115.
2. Бондаренко, К. К. Кинематические параметры узловых элементов в теннисной подаче / К. К. Бондаренко, А. Д. Лебедь // Медицина и физическая культура: наука и практика. – 2020. – Т. 2, № 4(8). – С. 77–83.
3. Бондаренко, К. К. Биомеханика : Практическое пособие для студентов специальности 1-03 02 01 «Физическая культура» / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко. – Гомель : Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, 2019. – 48 с. – ISBN 978-985-577-605-6.
4. Бондаренко, К. К. Биомеханические характеристики движений в коленных суставах хоккеистов / К. К. Бондаренко // II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов : Материалы Международной научно-практической конференции. В четырех частях, Минск, 04–05 апреля 2019 года / Главный редактор Репкин С.Б. Том Часть 2. – Минск: Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры», 2019. – С. 39–42.
5. Кинематические и динамические параметры финальной стадии метания копья / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко, В. А. Боровая [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 95–107.
6. Коршук, М. М. Оценка специальной работоспособности и функциональных возможностей организма бадминтонистов / М. М. Коршук, Т. А. Ворочай, А. Е. Бондаренко // Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики : Сборник научных статей 1-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти ректора ВГИФК Владимира Ивановича Сысоева, Воронеж, 23–24 октября 2018 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – С. 301–307.
7. Никитина, А. А. Изменение биомеханических параметров движения в гимнастических упражнениях при утомлении скелетных мышц / А. А. Никитина, К. К. Бондаренко // Перспективы развития студенческого спорта и Олимпизма : сборник статей

- Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, Воронеж, 14 мая 2020 года / Под редакцией О.Н. Савинковой, А.В. Ежовой. – Воронеж: Общество с ограниченной ответственностью «РИТМ», 2020. – С. 432-437.
8. Shilko, S.V. Ergonomic assessment of sport skies based on analysis of athlete's hemodynamics at loading test using tonometry and electrocardiography / S.V. Shilko [et al.] // Russian Journal of Biomechanics. – 2020. Vol. 24, № 4 – P. 439-452.

Электронный архив библиотеки МГУ имени А. А. Кулешова