

II. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ

К.К. Бондаренко

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ ЗВЕНЬЕВ ТЕЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ БРОСКОВЫХ ПРИЕМОВ В КАРАТЕ

В традиционном карате бросковая техника является неотъемлемой частью подготовки. Значительная часть бросковых приемов разрешена и в спортивном карате, в том числе в олимпийской версии карате WKF.

Одной из особенностей бросковой техники в карате является быстрое движение звеньев тела, выполненных с сопротивлением. Может оказываться как активное сопротивление соперника, так и пассивное сопротивление тела соперника, возникающее под воздействием сил тяжести и момента инерции тела.

Эффективность освоения бросковой техники определяется структурными компонентами движения. Структура движения формируется с помощью вспомогательных упражнений. Важно, чтобы при формировании структуры движения учитывался фактор адаптационных процессов, протекающий в организме при применении специальных физических упражнений [3].

Основной задачей правильного формирования двигательного навыка является соответствие изучаемого элемента спортивной техники динамическим и кинематическим параметрам движения [1]. Это позволяет предотвращать быстрое накопление утомления функциональных систем организма, и в частности скелетных мышц, выполняющих основную двигательную функцию, а также способствовать повышению скорости восстановительных процессов по окончании выполнения нагрузки [2].

Целью исследования было определение биомеханических характеристик броска о-сото-гари (задняя подножка под одну ногу с подбивом ноги противника снаружи).

Нами были выделены две задачи исследования:

- 1) определить биомеханические параметры выполнения броска о-сото-гари в практике карате;
- 2) выявить характер отклонений от модельных параметров движения у юных спортсменов.

Для решения поставленных задач нами использовался метод видеоанализа движений с использованием цифровой видеокамеры «Fastvideo–200». Скорость видеосъемки составляла 200 кадров/с. Разрешение видеосъемки – 640 x 480 пикселей. Видеоматериалы были обработаны с помощью программного обеспечения «KinoVea».

Было проанализировано 67 бросков о-сото-гари, выполненных квалифицированными спортсменами, и 113 бросков, выполненных спортсменами учебно-тренировочной группы первого года обучения (12-13 лет) с опытом тренировки 3-4 года.

Первоначально были проведены исследования с квалифицированными каратеками. На каратеги спортсменов были нанесены светоотражающие метки, способствовавшие определению центров суставов длинных звеньев тела и построению угловых проекций движения. В каждой из попыток фиксировалось время выполнения движения и угловые положения основных суставных углов в коленном и тазобедренном суставах опорной и выполняющей подбивание соперника ноги. На основании данных 67 попыток была построена усредненная модель движения с параметрами угловых положений относительно времени выполнения броска. Для возможности сравнения бросковых движений временные параметры основной фазы броска всех попыток были приведены в процентном соотношении и нормализованы до 100%.

Аналогичным образом были проведены исследования выполнения броска задней подножкой с юными каратеками.

Движение анализировалось во времени из начального вертикального положения атакующего каратеки (тори) до момента, когда защищающийся (уке) касался туловищем татами.

Сравнительный анализ броскового движения квалифицированных и юных каратек выявил значительные различия в характере движения бедер во время активного подбивающего движения ногой о-сото-гари.

Кроме того, у юных каратек наблюдался больший угол сгибания туловища, чем у квалифицированных спортсменов. Эти результаты свидетельствуют о том, что квалифицированные каратеки, как правило, поддерживают вертикальную позу в начальной фазе атаки, а юные каратеки – нет. В дополнение к уровню навыков юные каратеки могут демонстрировать специфическую биомеханику движения в момент скручивания туловища или активного движения подбивающей ноги назад-вверх из-за различных физических характеристик. Выявление биомеханических различий в движении подбива ногой, выполняемого каратеками начальной подготовки и квалифицированными каратеками, может привести к разработке лучшей стратегии обучения момента активной фазы выполнения о-сото-гари.

Для кинематических сравнений был выполнен линейный регрессионный анализ кривых суставных углов бедра и колена в каждой группе. Далее была проверена однородность линий регрессии между двумя группами. Если однородность была отклонена, это указывало на то, что тренды двух линий регрессии не были статистически равными. Когда однородность была подтверждена, выполнялся корреляционный анализ для

сравнения различий в графиках времени между квалифицированными и юными каратекми. Статистическая значимость была установлена на уровне $P < 0,05$.

Были определены угловые положения бедра и колена во время выполнения броска о-сото-гари в группах квалифицированных и юных каратек (рис. 1 и 2).

Значительные линейные зависимости наблюдались во всех группах, кроме зависимости время-угол сгибания правого колена в группе квалифицированных каратек. Формулы регрессии для графиков зависимости правого бедра, левого бедра и левого коленного сустава от времени у юных спортсменов были $y = 0,5968x - 9,911$, $y = 0,6956x - 1,9592$, $y = 0,613x + 20,547$ и $y = -0,3103x + 40,1178$ соответственно. Не было обнаружено однородности линий регрессии ни в одном из угловых положений между юными и квалифицированными каратекми.

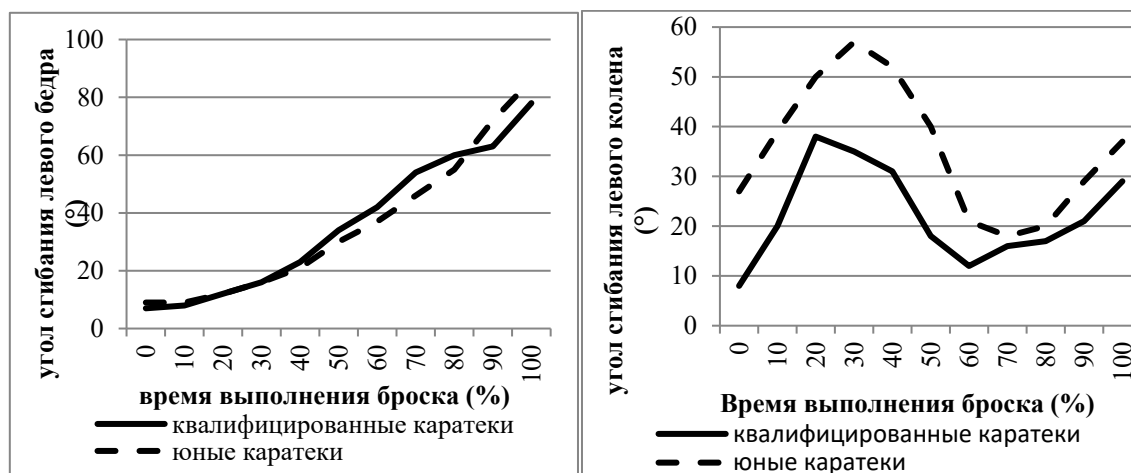


Рис. 1. Величины угловых положений тазобедренного и коленного суставов левой ноги при выполнении основной фазы броска

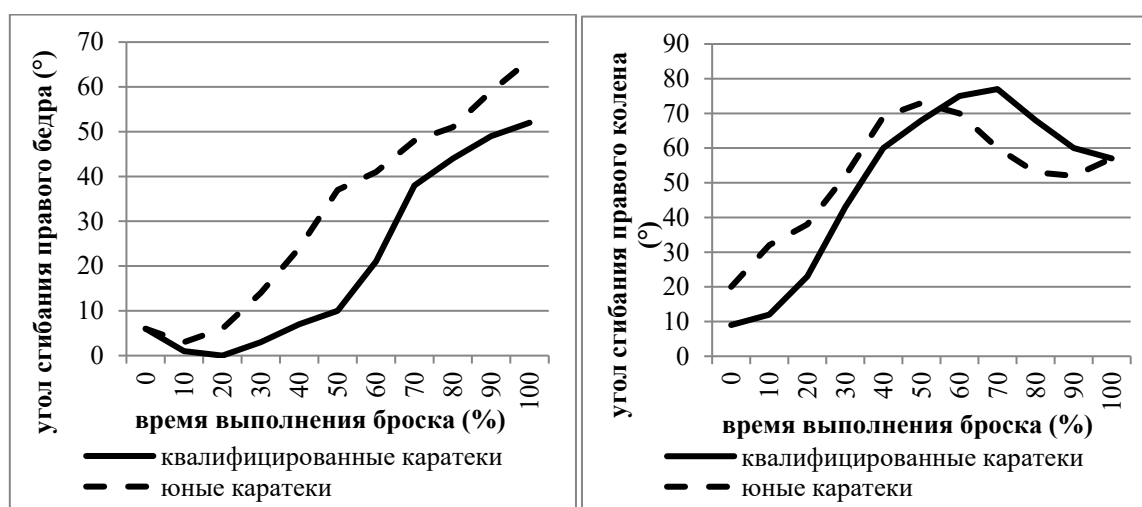


Рис. 2. Величины угловых положений тазобедренного и коленного суставов правой ноги при выполнении основной фазы броска

Проведенное исследование выявило существенную разницу в выполнении броска о-сото-гари между юными и квалифицированными каратками. Согласно качественному анализу кривых угол-время средние значения угловых положений левого бедра начали активное сгибание примерно тогда, когда время выполнения составляло 20% фазы, и продолжали увеличивать угловое сгибание примерно с 60° до 80° у юных спортсменов, в то время как угловые положения бедра квалифицированных каратек оставались слегка согнутыми до примерно 60% фазы. Эти результаты позволяют утверждать, что кинематические параметры движения юных каратек при выполнении бросковой техники значительно отличаются от траекторий движения и угловых положений квалифицированных спортсменов.

Кинематический анализ броска о-сото-гари позволил выявить структуру движения квалифицированных и юных спортсменов, а также определить временные параметры угловых сгибаний тазобедренного и коленного суставов в основной фазе движения. Выявлены достоверные различия в биомеханике движения каратек различной квалификации и возраста. Это предполагает необходимость разработки различных подходов к формированию двигательных умений и навыков в зависимости от уровня квалификации спортсменов.

Библиографический список

1. Изменение кинематики движения при выполнении ударных действий в карате : материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: в 2 т. / А.Е. Бондаренко и др. – Витебск. – 2018. – Т. 1. – С. 422-424.
2. Бондаренко, К.К. Изменение характера движений при утомлении в карате / К.К. Бондаренко, А.Е. Бондаренко // Физическая культура, спорт, наука и образование : материалы II всероссийской научной конференции / под ред. С.С. Гуляевой, А.Ф. Сыроватской. – Чурапча, 2018. – С. 68-72.
3. Бондаренко, К. Раціональність тренувальних впливів при підготовці в карате / К. Бондаренко, І. Фигуренко // Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді : матеріали 1 регіон. наук-практ семінару. – Львів, 2006. – С. 17-19.