

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА КРУГОВОГО ПЕДАЛИРОВАНИЯ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО УСТРОЙСТВА



НЕДОЦУК

Юрий Иванович

Научный сотрудник НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ, г. Москва, Россия, zuk52@mail.ru

NEDOTSUK Yuri

Research Associate of the Research Institute of Sport and Sports Medicine, RGUFKSMiT, Moscow, Russia, zuk52@mail.ru

ЛАПТЕВ

Алексей Иванович

Старший научный сотрудник НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ, канд. пед. наук, г. Москва, Россия laptaleksej@yandex.ru

LAPTEV Alexey

Ph.D. in Pedagogy, Senior Researcher of the Research Institute of Sport and Sports Medicine, RGUFKSMiT, Moscow, Russia

ЛЕВУШКИН

Сергей Петрович

Профессор, д-р. биол. наук, директор НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ, г. Москва, Россия levushkinsp@mail.ru

LEVUSHKIN Sergey

Professor, Doctor of Biological Sciences, Director of the Research Institute of Sport and Sports Medicine, RGUFKSMiT, Moscow, Russia

Ключевые слова: методика, техника педалирования, велосипедисты, велоэргометрическое обследование, тензограмма, специальное тренажерное устройство (СТУ), латентная работа, тангенциальная сила.

Аннотация. В статье представлено основное содержание методики формирования навыка кругового педалирования высококвалифицированных велосипедистов на основе применения специального тренажерного устройства. Применение разработанной методики в рамках педагогического эксперимента доказало свою эффективность. В месячный срок, экспериментальная группа повысила качество педалирования в среднем на 9% по сравнению с контрольной группой, где аналогичный показатель увеличился очень незначительно (в среднем на 0,5%).

METHOD OF FORMING THE CIRCULAR PEDALING SKILLS IN HIGHLY-SKILLED CYCLISTS ON THE BASIS OF A SPECIAL SIMULATOR DEVICE

Keywords: method, pedaling technique, cyclists, cycloergometric test, sensogram, the special training device (STD).

Abstract. The article presents the basic content of the method for circular pedaling skills developing in highly skilled cyclists on the basis of the application of a special training device. The application of the developed methodology within the framework of the pedagogical experiment proved its effectiveness. Within one month, the experimental group increased the pedaling quality by an average of 9% compared to the control group, where the same index increased very slightly (on average by 0.5%).

Актуальность исследования. Оптимизация и рационализация техники педалирования является одним из ключевых направлений повышения эффективности всей спортивной подготовки

велосипедистов любой квалификации, специализирующихся в гоночных дисциплинах [1]. Однако анализ результатов исследования различных авторов [1, 2, 3], отражающих качество технической

подготовки велосипедистов позволил сделать вывод о наличии проблем в технике педалирования. Это указывает на необходимость проведения дальнейших исследований и разработки инновационных методик в этой области, позволяющих оперативно фиксировать и корректировать изъяны в технической подготовке велосипедистов и прогнозировать динамику спортивных достижений.

Цель исследования – разработка методики формирования рациональной техники кругового педалирования у высококвалифицированных велосипедистов на основе СТУ «Тандем-Н» и оценка ее эффективности.

Организация исследования и контингент. Исследование проводилось в период с апреля по октябрь 2017 года в два этапа. На первом этапе были выявлены критерии оценки техники педалирования, объект и предмет исследования, поставлена цель, сформулированы задачи и подобраны методы исследования. На втором этапе проводился педагогический эксперимент, в котором принимали участие контрольная и экспериментальная группы высококвалифицированных велосипедистов гоночных дисциплин трек, шоссе, ВМХ, МТВ (не ниже уровня мастера спорта), состоящие из 12 человек каждая. В контрольной группе занятия проходили стандартно, по общепринятой методике. В экспериментальной группе в тренировочных занятиях использовалась методика формирования кругового педалирования с использованием СТУ «Тандем-Н».

Методы исследования. В соответствии с целью исследования использовались следующие методы: педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, велоэргометрия, телеметрия, тензометрия, акселерометрия, изометрическая эргометрия, изокинетическая эргометрия. Для инструментальных измерений использовались: СТУ «Тандем» и велоэргометр «Lode Excalibur Sport». Для обработки полученных материалов применялись методы математической статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. Открывшиеся в ходе исследования физиологические и биомеханические факторы и закономерности, оказывающие значительное влияние на формирование условных двигательных актов, позволили нам разработать инновационную методику по формированию умения и навыка техники кругового педалирования на основе применения СТУ «Тандем-Н». Использовать методику можно в любой период подготовки спортсмена и

организовать обучение в подготовительной части практически любого учебно-тренировочного занятия.

На первом этапе по освоению двигательных умений кругового педалирования велосипедисту необходимо научиться выполнять несколько непрерывных полных оборотов шатуна без контрпедалирования. Только после этого начального двигательного умения велосипедист может приступить к полноценной тренировке по формированию устойчивого навыка техники кругового педалирования. Для этого применяется метод расчлененного двигательного действия. Выполнение упражнения поочередного педалирования правой и левой ногой способствует принудительному созданию необходимого нервно-мышечного двигательного действия, которое полностью соответствует идеальному условию работы всех групп мышц, участвующих в процессе педалирования. С помощью СТУ этот процесс значительно ускоряется. Существенным подспорьем в начальном обучении оказывает идеомоторный (мысленный) метод тренировки при обучении кругового педалирования. Понять проявление положительного психического воздействия на обучающегося возможно лишь на основе СТУ. Только после того, как обучающиеся освоили первичные умения техники кругового педалирования и способны их выполнять непродолжительное время, наступает второй этап по закреплению начального умения и формирования устойчивого навыка кругового педалирования на всех рабочих частотах при умеренных нагрузках. Для составления планов учебно-тренировочных занятий разработаны рекомендации, основанные на следующих положениях по организации занятий, направленных на совершенствование техники кругового педалирования:

1) необходимо найти соотношение передачи и подобрать каденс, позволяющий педальировать без контрпедальирования во всех зонах прохождения педали;

2) начинать следует с больших передач и малых оборотов. На тяжёлых передачах чувство педали (формирования проприоцептивной чувствительности, ощущения величины силы, прикладываемых к педали при подтягивании) формируется быстрее;

3) необходимо сконцентрировать внимание на работе стопы, добиваясь её максимальной подвижности и выработки требуемого двигательного алгоритма. В зоне нажима при прохождении 90

градусов опускать носок стопы, доводя угол сгибания до его максимальных значений в нижней «мертвой» точке, соответствующей 180 градусам. По мере перехода в зону подтягивания начинать разгибание, доводя до его максимальных значений в зоне верхней «мертвой» точки, соответствующей 340-10 градусам;

4) на начальном этапе освоения техники педалирования продолжительность одного занятия не должно превышать 20–25 минут;

5) педалирование на велостанке с применением СТУ должно состоять из 10 серий продолжительностью по 2 минуты с паузой для отдыха между сериями продолжительностью 1 минута;

6) по мере освоения техники кругового педалирования продолжительность работы в сериях необходимо увеличивать, а количество серий уменьшать. В конечном итоге необходимо довести непрерывное круговое педалирование до 20–25 минут;

7) в ходе тренировок необходимо включать упражнение по педалированию одной ногой (правой и левой) по 1–2 минуте каждой ногой. Данное упражнение тренирует мышечные группы, участвующие в подтягивании, и способствует развитию мышечного чувства, контролирующего моменты переключения работы мышц из антагонистов в агонисты в зоне проводки и проталкивания;

8) постепенно, по мере освоения техники кругового педалирования, необходимо повышать его частоту. При сформировавшемся устойчивом навыке переходить на более лёгкие передачи;

9) при отсутствии устойчивого навыка кругового педалирования максимальную частоту нежелательно увеличивать более чем на 130 оборотов

в минуту. Только после того, как сформировался устойчивый навык кругового педалирования, позволяющий работать на каденсе 120 об/мин., можно переходить на более высокие частоты;

10) тренировки необходимо проводить ежедневно и не допускать длительных, более чем 2-дневных, перерывов;

11) периодически проводить тренировки с использованием СТУ «Тандем-Н» в естественных полевых условиях на трассах или велотреке.

На рисунке 1 представлен график педалирования одного из велосипедистов до начала его участия в эксперименте. Данный график отождествляет все остальные графики участников эксперимента исследования. Эффективность педалирования данного велосипедиста при нагрузке 227 ватт и каденсе 90 об/мин. составляет 79,8%. Тензограмма педалирования, представленная на графике, не соответствует критериям кругового, так как в точках «Ж», «З», «И» кривых тензограмм правой и левой ног расположены ниже оси абсцисс, что соответствует зоне отрицательной работы, совершаемой тангенциальными силами по контрпедалированию.

В процессе исследования была выявлена, не только основная ошибка контрпедалирования велосипедистов, но и выявлены причины ее возникновения, что позволило разработать эффективную методику по ее исправлению. Вновь открывшиеся физиологические и биомеханические факторы и закономерности, оказывающие значительное влияние на формирование условных двигательных актов, позволили на более высоком научном уровне найти подход к вопросам обучения умениям и навыкам кругового педалирования.

Предложенная нами методика существенно отличается от других методик, направленных на совершенствование техники кругового педалирования. Отличия эти заключаются, прежде всего, в возможности встраивания коррекционных занятий в структуру любого тренировочного занятия, независимо от периода годового цикла, а также возможностью по контролю за ошибками, возникающими в скоротечных динамических процессах педалирования с помощью СТУ «Тандем-Н», что ранее не могло быть осуществлено. Его конструктивные особенности позволяют в динамике определить проблемные зоны педалирования и мгновенно по различным сенсорным каналам, в том числе и на проприоцептивном уровне, сигнализировать об этом спортсмену, способствуя исправлению допущенных ошибок. На рисунке

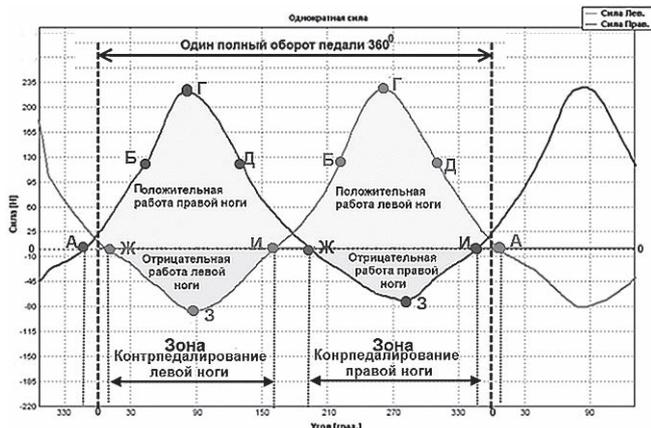


Рисунок 1 – График педалирования велосипедиста (по данным тензометрии)

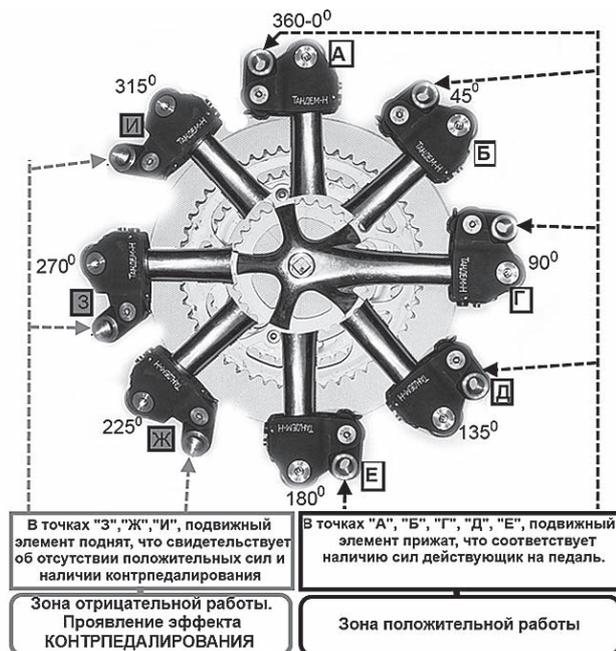


Рисунок 2 – Процесс работы специального тренажерного устройства

2 представлено СТУ «Тандем-Н» в работе, где в процессе педалирования при нахождении педали в точках «Ж», «З», «И» на окружности совершается контрпедалирование, подвижный элемент отходит от шатуна, предупреждая велосипедиста об ошибке.

Применение данной методики в течение месяца позволило обеспечить положительный рост качества эффективности педалирования в среднем на 9% по сравнению с контрольной группой, где средний прирост был очень незначителен и составил всего 0,5%.

Заключение. В ходе научной работы была достигнута поставленная в исследовании цель – разработана методика формирования рациональной техники кругового педалирования высококвалифицированных велосипедистов на основе использования СТУ «Тандем-Н». Как показало исследование, методика позволила: устранить имеющиеся ошибки в педалировании; сформировать устойчивый навык кругового педалирования; обеспечить реализацию всей энергии, затрачиваемой ранее на нерациональную работу в положительный двигательный потенциал.

Выявлены основные ошибки, возникающие в процессе педалирования, главной из которых является контрпедалирование, проявляющееся в зонах проводки, подтягивания и проталкивания,

которому способствует неправильная работа стопы.

Разработаны тесты с использованием тензометрии: 1) с фиксированной нагрузкой, близкой к анаэробному порогу, с меняющимся каденсом через каждые тридцать секунд на 10 об/мин., начиная с частоты педалирования 60 об/мин и заканчивая 140 об/мин; 2) с фиксированной частотой педалирования при 90 об/мин, с меняющейся ступенчатой нагрузкой, через каждые две минуты на 37,5 ватта; 3) по определению уровня развития велосипедистом максимальной анаэробной мощности. Эти тесты позволили исключить предвзятость экспертных оценок и на порядок повысить их надежность и достоверность.

Данные процедуры тестирования, полученные на основе результатов тензометрии (при помощи велоэргометра «Lode Excalibur») позволили оценить эффективность педалирования велосипедистов. В месячный срок экспериментальная группа повысила качество педалирования в среднем на 9% по сравнению с контрольной группой, в которой аналогичное качество повысилось лишь на 0,5%.

Литература

1. Козлов, А.М. Формирование рациональной техники велосипедного педалирования / А.М. Козлов, В.Д. Кряжев, Н.В. Басов // Теория и практика физической культуры. – 1983. – №3. – С.7-9.
2. Селуянов, В.Н. Биомеханические основы совершенствования эффективности техники педалирования: Учеб. пос. / В.Н. Селуянов, Б.А. Яковлев. – М.: ГЦОЛИФК, 2005. – 132 с.
3. Недоцук, Ю.И. Специальное тренажерное устройство «Тандем» интегративно-дифференцированно корректирующее в динамике технику кругового педалирования на основе безусловных реципрокных иннерваций / Ю.И. Недоцук [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 3. – С. 52-55.

Literature

1. Kozlov, A.M. Formation of rational technique of bicycle pedaling / A.M. Kozlov, V.D. Kryazhev, N.V. Basov // Theory and practice of physical culture. - 1983. - №3. - С.7-9.
2. Seluyanov, V.N. Biomechanical basis for improving the effectiveness of pedaling techniques: Proc. pos. / V.N. Seluyanov, B.A. Yakovlev. -M. : ГЦОЛИФК, 2005. - 132 p.
3. Nedotsuk, Yu.I. Special training device «Tandem» integratively differentially correcting in dynamics the technique of circular pedaling on the basis of unconditional reciprocal innervation / Yu.I. Nedotsuk [and others] // Theory and practice of physical culture. - 2016. - № 3. - P. 52-55.