

МЕТОД ОЦЕНКИ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЮНЫХ ХОККЕИСТОК

аспирант Шан М.,

д.п.н., профессор кафедры спортивных дисциплин Врублевский Е.П.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь

Аннотация. Для оценки силовых и скоростно-силовых возможностей мышц-разгибателей ноги у хоккеисток 15-17 лет ($n=12$) был использован метод компьютерной тензодинамографии, заключающийся в регистрации и анализе кривой «сила-время». Полученные динамометрические характеристики мышц-разгибателей ноги в изометрическом режиме обладают критериями аутентичности и рекомендуются как тесты для оценки уровня специальной силовой подготовленности спортсменок, специализирующихся в хоккее на льду.

Ключевые слова: спортсменки, метод, силовые способности, мышцы-разгибатели, тесты.

Введение. Реализация идеи управления тренировочным процессом требует разнообразной и исчерпывающей информации о состоянии спортсмена [1, 5, 6]. К такой информации относится и количественная характеристика способности индивида к проявлению мышечных усилий в ограниченное время. Оценить характер развития мышечных усилий у спортсменок различной специализации и квалификации, а также проследить динамику развития силовых показателей наиболее эффективно при помощи метода компьютерной тензодинамометрии, который позволяет не только получить детальные и точные показатели испытуемых, но и быстро обработать и проанализировать результаты.

Цель исследования – разработать инструментальный метод оценки силы мышц-разгибателей ноги и проверить его эффективность на девушках 15-17 лет, специализирующихся в хоккее на льду.

Методика и организация исследования. Для инструментального контроля за силовыми и скоростно-силовыми возможностями различных групп мышц хоккеисток ($n=12$) был использован метод компьютерной тензодинамографии. По полученным тензодинамометрическим кривым определялась максимальная изометрическая сила мышц ($F_{\max}$), проявляемая в описанном движении, время ($t_{\max}$), в течение которого достигнут максимум усилия. Вычислялись: дифференциальный показатель (градиент) силы (I), характеризующий скорость ее нарастания до максимума ($I = F_{\max}/t_{\max}$), сила, достигнутая за 0,1 с, а также силовые показатели относительно массы тела спортсменок.

За основу были взят подход измерения быстроты произвольного напряжения мышц-разгибателей ноги, предложенный Ю.В. Верхошанским [1]

и усовершенствованный нами на основе современной электронной базы. Измерительный комплекс включает два основных блока: механический и электронный. Конструкция первого обеспечивает испытуемым удобную стандартную позу сидя для максимального усилия и стабильное ее воспроизведение при повторном тестировании, а малые габариты, вес конструкции и ее разборность дают возможность транспортировки на тренировочные сборы, что существенно расширяет потенциал исследований. В качестве регистратора усилия использовался датчик промышленного производства фирмы «DACELL LOAD CELL» (Корея). Электронный блок представлен компьютером, в котором разработанная программа обеспечивает сопряжение с датчиком, позволяет следить на мониторе за модуляцией кривой проявления силы мышц и скорости ее изменения, дает возможность проводить экспресс-обработку и сохранение полученных данных в виде таблиц.

Были записаны и обработаны тензодинамограммы проявления силы мышц-разгибателей ноги в коленном и тазобедренном суставе. В изометрическом режиме давалась установка показать абсолютную произвольную силу без учета времени, во взрывном изометрическом режиме – на быстрое достижение максимальной силы в кратчайший промежуток времени. Последние характеристики весьма информативны, поскольку высокий уровень абсолютной силы не гарантирует должный процент ее использования при сокращении мышц в условиях дефицита времени, а проявление силовых характеристик во многом зависит от массы индивида. Для измерения силовых характеристик мышц нижних конечностей угол в коленном суставе (110°), устанавливался с помощью гониометра-транспортира при изменении расстояния площадки для стопы и был выбран как отвечающий критериям надежности и воспроизводимости для подобных исследований [1, 5].

Результаты исследования и их обсуждение. В таблице представлены динамометрические характеристики мышц-разгибателей ноги в изометрическом режиме у хоккеисток. Следует подчеркнуть, что физическая подготовка занимает важное место в современном хоккее. Отмечается тот факт, что игрок в хоккей должен обладать высокой абсолютной и взрывной силой, быстротой, чтобы быть способным эффективно провести короткую смену, реализуя при этом сложнокоординационные технические приемы [3, 4].

Показательно, что градиент силы у спортсменок имеет относительно низкую вариативность. Это связано с тем, что реализация силового потенциала происходит двумя путями: повышением силовых показателей и уменьшением времени его достижения. Анализ индивидуальных значений показал, что есть спортсменки с высокими значениями силы мышц и те, кто способен к чрезвычайно быстрому развитию усилия. Так как исследования показывают [цит. по 5], что градиент силы коррелирует с композицией мышечных волокон, можно предположить, что быстрота произвольного напряжения мышц-разгибателей ноги косвенно характеризует соотношение между быстрыми и медленными двигательными единицами мышц, выполняющих данное движение.

Таблица – Силовые характеристики мышц нижних конечностей у хоккеисток

Силовые характеристики	$(\bar{X} \pm \sigma)$
Абсолютная сила мышц, кг	136,8±7,5
Абсолютная сила мышц относительно массы тела, усл. ед.	2,25±0,64
Проявление силы за 0,1 с, кг	59,2±4,8
Проявление силы за 0,1 с относительно массы тела, усл. ед.	0,97±0,16
Максимальная сила мышц во взрывном усилии, кг	116,8±6,1
Время достижения максимальной силы, с	0,36±0,05
Градиент силы, кгс/с	324,4±15,1
Градиент силы относительно массы тела, усл. ед.	5,31±0,3

Характеристики, оценивающие силовые способности мышц нижних конечностей были проверены на информативность (валидность), надежность и согласованность. Для выявления информативности использовался статистический анализ, обнаруживший значительную корреляционную связь между показателями теста и временем преодоления на коньках лицом вперед отрезка от 17,7 до 27,5 м у хоккеисток [3]. Для определения надежности использовался метод двойного тестирования (тест-ретест), а для проверки согласованности производился расчет коэффициента корреляции между результатами, полученными разными исследованиями при тестировании одних и тех же испытуемых. Степень связи (r_{tt}) между результатами тестирования во всех случаях превышала 0,95, что свидетельствует об отличной надежности и согласованности (объективности) данных [2].

Выводы. Усовершенствован и апробирован инструментальный метод оценки силовых характеристик мышц-разгибателей ноги, который можно использовать для контроля динамики подготовленности хоккеисток на протяжении макроцикла подготовки с целью выявления ее тенденций в зависимости от содержания тренирующих воздействий и их преимущественной направленности. Использование данного метода для наблюдения за взаимосвязью задаваемой тренировочной нагрузки на различных структурных единицах годичного цикла и динамикой состояния специальной силовой подготовленности спортсменок показало хорошие результаты в условиях спортивной практики [6], что имеет принципиальное значение для реализации идеи управления тренировочным процессом.

Литература

1. Верхошанский, Ю.В. Методика оценки скоростно-силовых способностей спортсменов / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1979. – № 2. – С. 7-11.

2. Годик, М.А. Спортивная метрология: учебник для вузов / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 191 с.
3. Занковец, В.Э. Энциклопедия тестирования / В.Э. Занковец. – М.: Спорт, 2016. – 456 с.
4. Место силы в системе физических качеств хоккеиста и роль силовой подготовки в хоккее с шайбой / А.А. Казаков [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2. – С. 75-83.
5. Селуянов, В.Н. Метод оценки быстроты произвольного напряжения мышц-разгибателей ноги / В.Н. Селуянов, Ю.В. Верхошанский, С.К. Сарсания // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 9. – С. 17-19.
6. Юаньцюань, Пан. Динамика состояния спортсменов в зависимости от организации тренировочных воздействий скоростно-силовой направленности / Пан Юаньцюань, М.С. Кожедуб, Е.П. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2024. – № 7. – С. 20-22.

УДК 796.835:796.02:796.015-057.87

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРНЫХ УСТРОЙСТВ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ КИКБОКСИНГОМ

*к.пед.н., доцент кафедры физического воспитания и спорта Шнак В.Г.,
ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта Лосев В.А.
Учреждение образования «Витебский государственный университет имени
П.М. Машерова», Беларусь*

Аннотация. В данной работе представлены результаты исследования тренировочного процесса студентов-кикбоксеров с применением разработанного авторского тренажерного устройства для отработки ударов руками и ногами. Определены основные атакующие удары ногами в поединке и разработан недельный микроцикл подготовки в подготовительном периоде.

Ключевые слова: кикбоксинг, тренажерное устройство, техническая и физическая подготовка.

Введение. Исследованиями ряда специалистов [1; 2] установлено, что применение тренажерных устройств на начальном этапе тренировочного процесса позволяет добиваться более качественных характеристик движения, повысить уровень развития двигательных способностей и технической подготовленности студентов. Использование данных устройств повышает избирательность воздействия на нервно-мышечный аппарат спортсменов путем использования различных сочетаний двигательных действий динамического и статического характера с сохранением соревновательной структуры движений