

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическая культура студента: учеб. пособие / В. И. Ильинич; под ред. В. И. Ильинича. – М.: Гардарики, 2010. – С. 448.
2. Здоровко [Электронный ресурс]. – Что такое Street Workout, его история и виды. – М., 2013. – Режим доступа: <https://zdorovko.info/kontakty/>. – Дата доступа: 02.03.2023.

УДК 796.344

**М. В. Чаусова, Е. С. Дмитроченко**

*Научный руководитель: к.п.н., доцент К. К. Бондаренко*

*Учреждение образования*

*«Гомельский государственный медицинский университет»*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

## **ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В БАДМИНТОНЕ**

### ***Введение***

Эффективность выполнения двигательных действий в бадминтоне во многом зависит от слаженности работы мышечных групп, обеспечивающих необходимые траектории движения звеньев тела [5]. При этом, в обеспечении взаимодействия звеньев тела немаловажным фактором является модельные параметры движения [7]. Не смотря на всем известную фазовость спортивных движений, при биомеханической оценке зачастую необходимо проводить более подробный анализ действия. Для этих целей служит разделение движения на узловые элементы в зависимости от модельных параметров движения [2].

Для оценки двигательной деятельности бадминтонистов на площадке используется система видеоанализа движения, способствующая получению информации не только о траекториях движения, но и позволяющая рассчитать динамические характеристики [4]. Кроме того, это способствует возможности оценить отставленный эффект от предыдущей тренировочной деятельности [3].

Во многих игровых видах спорта, структурные компоненты выполнения технических действий имеют общий характер. Это позволяет оценить вклад различных мышечных групп в общую структуру выполняемого действия и сопоставить характер функционирования скелетных мышц в зависимости от уровня технической подготовки спортсмена [6].

Функциональное состояние скелетных мышц оказывает влияние на биомеханические характеристики двигательных действий. Это определяется временными параметрами выполнения физических нагрузок заданной направленности [8]. При этом, в спортивной деятельности важное значение имеют неинвазивные методы исследования функционирования скелетных мышц и влияние их состояния на структуру движения [9]. Следует учитывать, что большие физические нагрузки во время тренировочной деятельности имеют не только срочный приспособительный эффект, но и при многократности повторений, влияют на формирование долговременной адаптации. Это, в первую очередь, важно для нормального функционирования скелетных мышц [1].

### ***Цель***

Определение изменений функционального состояния скелетных мышц при серийном выполнении действий в бадминтоне.

### ***Материал и методы исследования***

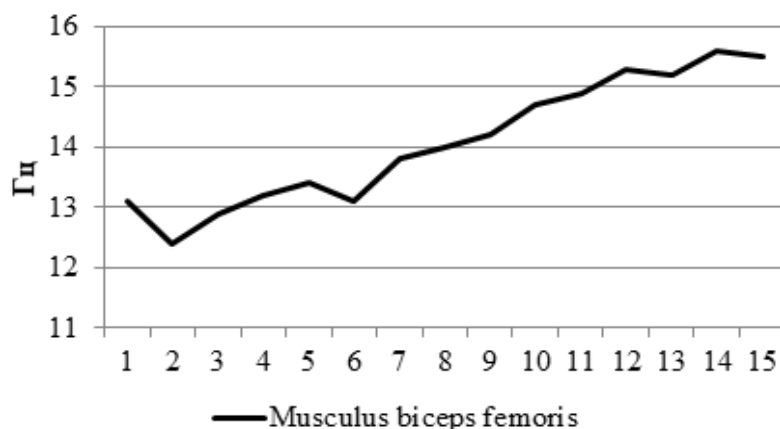
Исследование было выполнено при участии 7 студенток гомельского государственного медицинского университета, занимающихся бадминтоном в возрасте 17–19 лет. Им

было предложено серийное выполнение перемещения выпадом от середины площадки к ее краям и обратно. В каждой серии выполнялось 10 подач волана поочередно на правую и левую стороны площадки, с интервалом времени подачи 1,5 с. Ритм подач регулировался метроном. Спортсменки, принимавшие участие в исследовании, должны были выполнить быстрое перемещение от центра площадки с приемом волана, быстро вернуться к центру, для выполнения действия к другой стороне площадке. Время между сериями составляло 1 минуту, в течение которой осуществлялось тестирование мышечного тонуса двуглавой мышцы бедра посредством портативного миометра «MYOTON-3». Каждая спортсменка выполняла по 15 серий заданного упражнения.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

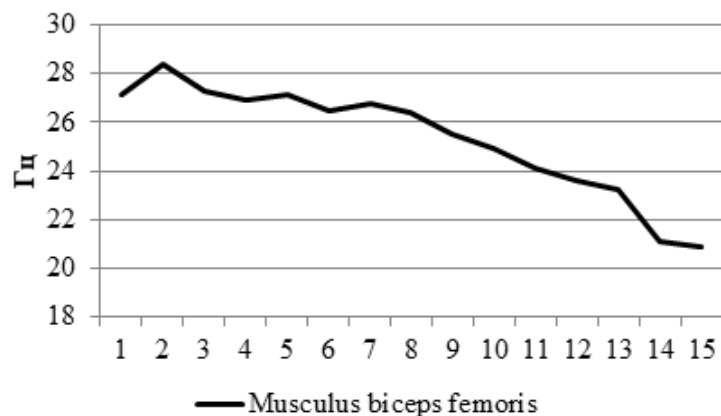
При оценке функционального состояния скелетных мышц определяется диапазон их колебаний. Нормальное значение тонуса двуглавой мышцы бедра в расслабленном состоянии составляет 11–15 Гц. Данные показатели характеризуют нормальное восприятие мышцей предлагаемой физической нагрузки. Выход за границы нормы свидетельствует либо о напряженности скелетной мышцы и, как следствие, снижение скорости восстановительных процессов в мышце и поступления кислорода, либо о чрезмерной усталости и невозможности генерировать мышечную энергию.

Средние групповые значения исследуемого показателя позволили нам определить параметры количественных показателей при выполнении данного упражнения. В частности, по результатам исследования отмечается адекватность восприятия предлагаемой нагрузки для данного контингента спортсменов в течение 11 серий. Последующие действия приводят к выходу показателя за границы нормы, что свидетельствует о неадекватности восприятия скелетными мышцами предлагаемой нагрузки (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Динамика мышечного тонуса двуглавой мышцы бедра в расслабленном состоянии в течении выполнения 15 серий упражнения**

В напряженном состоянии, диапазон колебаний нормальных значений тонуса двуглавой мышцы бедра составляет 18–40 Гц. Данный показатель характеризует мышечную силу. Выход за границы нормы свидетельствует либо о недостаточности или отсутствие в исследуемой мышце АТФ, способствующей расслаблению мышцы, либо о невозможности концентрации силы. По результатам определения мышечного тонуса в напряженном состоянии между сериями выполняемого упражнения выявлено, что наблюдается устойчивое снижение данного показателя. И хотя параметры колебания мышцы в напряженном состоянии не выходят за границы нормы, тенденция снижения свидетельствует о нарастающем утомлении (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Динамика мышечного тонуса двуглавой мышцы бедра в напряженном состоянии в течении выполнения 15 серий упражнения**

### **Выводы**

Характер мышечного тонуса в расслабленном и напряженном состояниях позволяет определить качественно количественные параметры выполнения предлагаемой нагрузочной деятельности. Количественные показатели повторности выполнения интенсивных выпадов с изменением направления движения в течение 20 секунд и с паузами отдыха не превышающих одну минуту составляет не более 10–11 серий.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бондаренко, К. К. Изменение функционального состояния скелетных мышц под воздействием напряженной нагрузочной деятельности / К. К. Бондаренко, Е. А. Кобец, А. Е. Бондаренко // Наука и образование. – 2010. – № 6. – С. 35–40.
2. Бондаренко, К. К. Использование исследовательской деятельности в определении кинематических характеристик движения по учебному курсу «биомеханика» / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Физическая культура и спорт в системе высшего и среднего профессионального образования: Материалы VII Международной научно-методической конференции, посвященной 100-летию юбилею Республики Башкортостан, Уфа, 15 марта 2019 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2019. – С. 18–22.
3. 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.
4. Коршук, М. М. Использование системы видеоанализа движения при обучении элементам бадминтона / М. М. Коршук, А. Е. Бондаренко // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: Сборник материалов VII Международной научно-технической конференции, Минск, 21 октября 2021 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2021. – С. 50–55.
5. 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.
6. Лебедь, А. Д. Структурные компоненты подачи в большом теннисе / А. Д. Лебедь // Проблемы и перспективы физиологического сопровождения занятий спортом и физической культурой: Сборник научных трудов молодых ученых, Челябинск, 25 марта 2021 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2021. – С. 121–124.
7. Макаров, И. В. Модельные параметры выполнения броска в дзюдо / И. В. Макаров // Проблемы и перспективы организации физиологического сопровождения занятий спортом и физической культурой: Сборник научных трудов молодых ученых / отв. ред. Н. П. Петрушкина – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2021. – С. 123–127.
8. Хихлуха, Д. А. Влияние нагрузочной деятельности на функциональное состояние нервно-мышечной системы у юных гребцов / Д. А. Хихлуха // Современные проблемы физической культуры, спорта и молодежи: Материалы IV региональной научной конференции молодых ученых, Чурапча, 28 февраля 2018 года / Под редакцией А.Ф. Сыроватской. – Чурапча: ФГБОУ ВО «Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта», 2018. – С. 511–514.
9. Шилько, С. В. Неинвазивная диагностика механических характеристик мышечной ткани / С. В. Шилько, Д. А. Черноус, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы медицины: Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции и 17-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, Гомель, 22–23 февраля 2008 года. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2008. – С. 161–164.