

## ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАЖНЕНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

*Г.Б. Шацкий*

*Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Мышцы человека обладают способностью как к скоростным сокращениям и проявлению значительных усилий, так и к длительной работе в условиях развивающегося утомления. Это возможно в связи с неоднородным составом мышечных волокон, объединяющихся в двигательные единицы (ДЕ). В зависимости от критерия ДЕ подразделяются на 2-6 групп. Их соотношение определяет эффективность мышечной деятельности, особенно предельной, и различно у разных людей. Тренировка приводит к изменениям соотношения площадей, занимаемых волокнами разного типа [1]. К настоящему времени экспериментально доказана высокая ценность одновременной регистрации биомеханических и электрофизиологических процессов при выполнении физических упражнений для целенаправленного формирования свойств нервно-мышечного аппарата у спортсменов. Во всех случаях направленность воздействия (совершенствование силы и быстроты сокращения мышц, локальной мышечной выносливости) определялась с использованием только механических критериев.

Можно предположить, что контроль за соотношением вклада ДЕ разного типа в развитие усилия при выполнении физического упражнения поможет более целенаправленно воздействовать на нервно-мышечный аппарат занимающихся.

Цель статьи – изучение упражнения локального воздействия с ударной стимуляцией мышц голени и стопы [2].

**Материал и методы.** Интегрированные электромиограммы (ЭМГ), снятые биполярными накожными электродами с брюшка медиальной икроножной мышцы были обработаны по Н.В. Зимкину и М.С. Цветкову (1988). Относительные площади ЭМГ, соответствующие быстрым (БДЕ), промежуточным (ПДЕ), медленным (МДЕ) двигательным единицам, а также максимальное усилие и средняя скорость движений анализировались в первом (безударном) движении и через каждые 10% времени работы «до отказа» с отягощениями в 20, 30, 40 и 50% от максимума.

**Результаты и их обсуждение.** Испытуемые – юноши спринтеры II и III спортивного разряда, 19 и 18 человек соответственно. Возраст испытуемых 15-16 лет. Спринтеры 2 разряда достоверно превосходили третьеразрядников только по величине максимального усилия при работе с 30-50%-ными отягощениями. По остальным показателям различия между группами были несущественными.

Под влиянием утомления в обеих группах площадь ЭМГ, соответствующая МДЕ возрастала на 5–6% и уменьшались площади, соответствующие БДЕ и ПДЕ на 1–2% и 2–3% соответственно. Существенные изменения отмечены у спринтеров II разряда при использовании 20, 40 и 50%-ного отягощений, а у спринтеров III разряда при работе с 20 и 40%-ными весами. Во всех случаях значимые сдвиги отмечались непосредственно перед отказом от продолжения работы или за 2–4 с до этого.

При увеличении веса отягощения также отмечен рост площади ЭМГ, соответствующей МДЕ (с 73 до 80%), и уменьшение площади, соответствующей быстрым (с 6,2 до 4,7%) и промежуточным ДЕ (с 20 до 15%). Достоверные различия обнаружены только между работой с 20 и 50%-ным отягощениями.

Ударная стимуляция мышц вызывала существенное увеличение площадей соответствующих ПДЕ и БДЕ. Это особенно заметно при использовании 30–50%-

ных отягощений. Так при работе с 40%-ным весом площадь ЭМГ, соответствующая БДЕ составляла в первом движении 3%, в остальных – 5–6%, соответствующая промежуточным ДЕ – 10% и 15–20% соответственно.

Существенные изменения величин максимального усилия и средней скорости движений, отмеченные при наступлении утомления, при увеличении веса отягощения, а также при осуществлении ударной стимуляции мышц не всегда сопровождались существенными изменениями электромиографических показателей. Так у спринтеров II разряда при увеличении веса отягощения с 20 до 40% от максимума существенно возросла величина максимального усилия и уменьшилась средняя скорость движений, а динамика относительных площадей ДЕ была неустойчивой.

**Заключение.** Наше исследование подтверждает, что ЭМГ может выступать в качестве эквивалента механических явлений. Вместе с тем, для определения направленности воздействия на свойства нервно-мышечного аппарата использование электромиографии не является обязательным. Необходимая информация может быть получена с использованием тензодинамо- и механографии.

#### Список литературы

1. Зимкин Н.В., Цветков М.С. Физиологическая характеристика особенностей сократительной деятельности мышц стайеров и спринтеров // Физиология человека. – 1988. – т. 14. – № 1. – С. 129–137.
2. Шацкий Г.Б., Крысанов В.П. Электрофизиологическая характеристика концентрического и ауксотонического режимов работы мышц у юношей-спринтеров 15-16 лет в условиях использования тренажерного устройства с ударным воздействием // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Вып. 26. – Мн.: Полымя, 1996. – С. 45–47.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Т.А. Шелешкова, С.Л. Сороко  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Актуальность темы вызвана необходимостью изучения способов, методов и механизмом формирования мотивационной сферы студенческой молодежи и исследования динамики роста её мотивационных потребностей во время занятий по физическому воспитанию [1].

Цель исследования - определение эффективности использования аэробики как инновационной технологии в мотивации студентов к здоровому образу жизни.

Достижение этой цели осуществлялось через решение следующих задач:

- изучение особенностей использования упражнений аэробики на развитие физических качеств и здоровья студенческой молодежи;
- проведение сравнительного анализа полученных результатов;
- выявление интересов студентов в обозначенной нами области, и, в целом, определение уровня их мотивационной сферы.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на базе педагогического факультета ВГУ имени П.М. Машерова. Эксперимент проводился в три этапа: 1) октябрь - декабрь 2010 года (студенты 1 курса); 2) февраль - апрель 2011 года (студенты 2 курса); 3) октябрь - декабрь 2012 года (студенты 3 курса). Студенты 1