**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ M. BICEPS BRACHII И M. GASTROCNEMIUS У
СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБОЙ, ПЛАВАНИЕМ
И ОФП, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Семилетова В.А.¹, Крутских Е.Ю.¹, Еременко Е.Н.¹

¹*Воронежский государственный медицинский университет, Воронеж, РФ, e-mail: vera2307@mail.ru*

Аннотация. Проведено исследование функционального, антропометрического состояния, вегетативного статуса и состояния M. Biceps brachii и M. Gastrocnemius у студентов, в зависимости от функциональных и антропометрических данных. Выявлено, что у пловцов основная нагрузка распространяется на мышцы плечевого пояса и органы дыхания, а у лиц, занимающихся скандинавской ходьбой – на мышцы верхнего и нижнего пояса. Несмотря на высокие физиологические резервы организма и хорошие параметры ИМТ, к чему приводят занятия спортом, студенты-спортсмены находятся в состоянии функционального стресса. В то время как у студентов с ОФП признаков стресса не выявлено.

Ключевые слова: скандинавская ходьба, плавание, студенты, сердечно-сосудистая система, адаптационный потенциал системы кровообращения, индекс Кердо

**STUDY OF THE STATUS OF M. BICEPS BRACHII AND M. GASTROCNEMIUS IN
STUDENTS ENGAGED IN SCANDINAVIAN WALKING, SWIMMING AND RPT,
DEPENDING ON FUNCTIONAL AND ANTHROPOMETRIC DATA**

Semiletova V.A. 1, Krutskikh E.Yu.1, Eremenko E.N.1

¹*Воронежский государственный медицинский университет, Воронеж, РФ, e-mail: vera2307@mail.ru*

Annotation. The study of the functional, anthropometric state, vegetative status and the state of M. Biceps brachii and M. Gastrocnemius in students, depending on the functional and anthropometric data. It was revealed that in swimmers, the main load extends to the muscles of the lumbar girdle and respiratory organs, and in people involved in Nordic walking, to the muscles of the upper and lower zones. Despite the high physiological reserves of the body and good BMI parameters, which result in sports, student athletes are in a state of functional stress. At the same time, students with AFP showed no signs of stress.

Keywords: Nordic walking, swimming, students, cardiovascular system, adaptive potential of the circulatory system, Kerdo index

Введение. Ежегодно по данным Всемирной Организации Здравоохранения все чаще регистрируется поражение опорно-двигательного аппарата (ОДА) и нервной системы у людей разных специальностей. Эти проблемы связывают с тем, что люди ведут «сидячий» образ жизни и всё меньше внимания уделяют двигательной активности. Вследствие того, что студенты постоянно заняты письменной работой, которая может длиться 6-7 часов ежедневно, а также они постоянно контактируют с гаджетами и иными электронными приборами, взаимодействие с которыми является однообразным и продолжительным, ведёт к нарушению различной природы, например, к таким синдромам как кокцигодиния или туннельный синдром. Кокцигодиния может возникнуть при длительном сидении на жёстком стуле, особенно при сакральной посадке, что ведёт к нарушению кровоснабжения мышц таза, отёку и гипоксии нервов, в результате чего могут возникать боли или онемение, различные нарушения и искривление позвоночника. Следовательно, исследование параметров функциональных проб и ЭМГ у студентов

показало, что можно выявить функциональное состояние скелетных мышц и окончаний периферических нервов и предупредить возникновение заболевания ОДА [1, 2].

Цель исследования. Исследование состояния *m. biceps brachii* и *m. gastrocnemius* у студентов, занимающихся скандинавской ходьбой, плаванием и ОФП (общая физическая подготовка).

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 45 студентов-добровольцев 18-20 лет второго курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. В зависимости от вида спорта испытуемые были поделены на 3 группы по 15 человек – студенты, занимающиеся плаванием, скандинавской ходьбой и ОФП.

С исследуемых мышц испытуемых была записана поверхностная электромиограмма с последующим расчетом показателей: амплитуды, частоты, амплитуды и частоты турнов в разных функциональных состояниях – в покое, состояниях напряжения, растяжения и рефлекс с помощью Нейромиоанализатора-4-01 «Нейромиан».

Для определения функционального и антропометрического состояния организма человека проведено определение пробы Штанге (ПШ), индекса Скибинской (ИС), вегетативного индекса Кердо (ВИК), теста Руфье-Диксона (RDI), индекса массы тела (ИМТ), индекса адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы (АПСК). Рассчитаны средние значения, среднее квадратичное отклонение, ошибка среднего и достоверность отличий полученных признаков с помощью статистических программ Excel и PSSP.

Результаты исследования и их обсуждение. Выявлено, что в среднем по группе обследованных студентов индекс Скибинской, отражающий функциональные резервы дыхательной и сердечно-сосудистой систем, соответствовал «отличному» уровню, проба Штанге – хорошему, индекс массы тела и АПСК в норме (табл. 1).

Таблица 1.

Физиологические индексы в среднем по группе испытуемых

	ИС	ПШ	ИМТ	АПСК
Среднее	67,544	1,299	22,137	1,589
СКО	0,165	0,343	3,273	0,629
Ошибка среднего	0,003	0,008	0,072	0,013

В зависимости от вида спорта отмечено, что у пловцов лучше функциональные резервы дыхательной и сердечно-сосудистой систем по индексу Скибинской. Проба Руфье - Диксона (RDI), которая представляет собой нагрузочный комплекс, предназначенный для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке, максимальная у студентов, занимающихся скандинавской ходьбой, и минимальна у студентов, занимающихся ОФП. У студентов, занимающихся ОФП, ИМТ выше нормы и достоверно выше, чем у студентов, занимающихся плаванием и скандинавской ходьбой. ВИК соответствует симпатотонии у пловцов, и нормотонии – у «ходоков» и студентов с ОФП. АПСК при этом хуже (максимален) у студентов, занимающихся скандинавской ходьбой, и лучше (минимален) - у студентов с ОФП, рис. 1.

Рис. 1. Показатели физиологического состояния испытуемых

Рис. 2. Показатели ЭМГ m.biceps brachii

Показано, что у испытуемых, занимающихся скандинавской ходьбой показатели m. biceps brachii в состоянии напряжения и показатели А тура-0,2; Ч тура-2,4; частоты-

69,7 достоверно не отличаются от показателей студентов, которые многие годы занимаются плаванием. У студентов, занимающихся ОФП, показатели достоверно ниже ($p \leq 0,05$, рис.1.)

Параметры ЭМГ m. gastrocnemius у студентов, которые занимаются скандинавской ходьбой, достоверно выше, чем у студентов, которые занимаются плаванием или ОФП ($p \leq 0,05$, рис.2).

Рис.1. Показатели ЭМГ m.gastrocnemius

Заключение. Следовательно, можно предположить, что у пловцов основная нагрузка распространяется на мышцы плечевого пояса и органы дыхания, а у лиц, занимающихся скандинавской ходьбой – на мышцы верхнего и нижнего пояса. Следует отметить, что, несмотря на высокие физиологические резервы организма и хорошие параметры ИМТ, к чему приводят занятия спортом, студенты-спортсмены находятся в состоянии функционального стресса. В то время как у студентов с ОФП признаков стресса не выявлено.

Таким образом, занятия спортом формируют высокие физиологические резервы организма человека. В зависимости от вида спорта в работе участвуют разные группы мышц. Однако занятия спортом при высоких умственных нагрузках приводят к увеличению уровня функционального стресса у испытуемых. Поэтому вопрос дозирования спортивной нагрузки при обучении в ВУЗе является исключительно важной первоочередной задачей образования.

Список литературы

1. Исследование состояния срединного нерва и параметров зрительных вызванных потенциалов / Зарубайко А.Ю., Бакутина Ю.Ю., Семилетова В.А., Макеева А.В. // Современные проблемы науки и образования, 2019. – С. 127-128.
2. Семилетова В.А., Миронова В.А., Халеева А.С. Влияние Sand-art терапевтического сеанса на поверхностную ЭМГ // Интегративная физиология. – СПб, 2019. – С. 321-322.
3. Нормальная физиология / Яковлев В.Н., Есауленко И.Э., Дорохов Е.В., Сергиенко А.В., Карпова А.В., Семилетова В.А., Булгакова Я.В., Асташенко А.П. // учебник для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки 31.05.01 – Лечебное дело, 31.05.02 – Педиатрия, 31.05.03 – Стоматология, 32.05.01 – Медико-профилактическое дело по дисциплине «Нормальная физиология». - Воронеж, 2017.
4. Семилетова В.А. Sand-art терапия как метод немедикаментозного восстановления донозологического изменения состояния здоровья человека // Эколого-физиологические проблемы адаптации – материалы ХУІІІ Всероссийского симпозиума с международным участием. – Москва, 2019. – С. 206-208.