

УДК 746.42(075)

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОЙ РИТМИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Н.Ю. Арепина¹, Д.И. Игнатъев¹, Т.И. Гужова¹, А.В. Платонов²

¹Тверской государственный университет, Тверь

²Федерация универсального боя, Москва

Представлен обзор современной ритмической гимнастики как модель трудового процесса. Отражена ее физиологическая характеристика с позиций изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма студентов в условиях вуза. Проведена оценка средств гимнастики с последующим выходом на коррекцию физической нагрузки при выполнении упражнений.

***Ключевые слова:** ритмическая гимнастика, студенты, образование, сердечно-сосудистая система, напряженность труда, профилактика.*

Модернизация российского образования, будучи необходимой для обучения в вузе, приобретает особую актуальность в сфере оздоровительных процессов обучающейся молодежи. Это объясняется особенностями профессиональной деятельности, которая у современного студенчества насыщена информационным содержанием и может характеризоваться как нервно-напряжённая работа, интенсивная и, как правило, выполняется в условиях дефицита времени (Бальсевич и др., 1995; Белов, 1996; Heyward et al., 1996; Yasumura et al., 2000; Preedy et al., 2001; Антипенкова, 2002; Heuymfeld et al., 2005).

В настоящее время среди поступающих в вуз возрастает количество студентов, отнесённых по состоянию здоровья к специальной медицинской группе (СМГ), достигая 30% - 54% (Вериги и др., 2005; Арепина, 2013). Кроме того, среди поступающих всегда набирается многочисленная группа студентов, освобождённых от основных занятий физической культурой, но нуждающихся в специально разрабатываемых оздоровительно-профилактических физкультурных мероприятиях (Арепина, 2010).

В арсенале средств физического воспитания студентов одно из ведущих мест занимают современные направления ритмической гимнастики (РГ), направленные на сохранение профессионального здоровья и эстетического воспитания (Сурсимова, 1999; Кураев, Чораян, 2001; Рыжов, 2004; Гужова, 2005; Пенькова, 2005; Величковский, 2006).

Достоинством оздоровительной РГ, является поливариантность и широкая доступность для людей, не только практически здоровых, но и с различными отклонениями в здоровье (Полякова, 1995; Копкарева, 1999; Красовский, 1999; Арепина, 2009а,б; Арепина, 2013).

Исходя из вышеизложенного, целью представляемой работы явилась физиологическая оценка антропометрических данных и системных функций кровообращения в процессе учебных занятий РГ трёх ступеней сложности у студенток 17-20 лет.

Испытуемые составили три медицинские группы по возрастностажевым характеристикам: основную, специальную, а также группу освобожденных от физической культуры и занимающихся по профилактической системе «Пилатес».

Таким образом, целевая установка работы предусматривала решение следующих задач:

1) используя методы физиолого-эргономического анализа представили количественную оценку программных средств РГ всех трех групп занимающихся;

2) физиологически охарактеризовали особенности изменений ряда антропометрических показателей студенток под влиянием двухгодичных занятий РГ трёх ступеней физической нагрузки;

3) выявили особенности системного артериального давления и ритма сердечных сокращений у испытуемых, занимающихся РГ.

4) представили прогностическую интерпретацию результатов исследований в плане перспективы позитивной коррекции системы РГ и функционального состояния организма занимающихся.

5) определили возможности использования в учебном процессе системы «Пилатес» для студентов, по состоянию здоровья освобождённых от занятий физической культурой.

Исследуемые нами фитнес-программы, как формы двигательной активности, имели оздоровительно-коррекционную направленность на снижение риска развития заболеваний, достижение и поддержание должного уровня физического состояния (Хоули, Френкс, 2000). В целом было установлено, что адаптация к используемой нагрузке, как и к другой интенсивной мышечной деятельности, представляет собой системный ответ организма, направленный на достижение поставленной цели при минимизации биологической цены за это (Солодков, Судзиловский, 1996). РГ – это достаточно тяжёлая мышечная работа, содержащая выраженные элементы нервной напряженности и характеризующаяся классической периодизацией (вработывание, оптимальная работоспособность, утомление). С учётом двигательных характеристик данная нагрузка в соответствии с тремя вышеназванными видами (ступенями) РГ и предполагаемым функциональным состоянием организма испытуемых была, согласно

официальному руководству Р 2.2.2006-05, определена нами как работа средней тяжести или допустимая и оптимальная.

Являющиеся предметом наших исследований комплексы РГ, составленные из различных движений, соединяют разнообразные по структурным признакам упражнения, выполняемые за счёт координации двигательных центров с включением практически всех отделов нервной системы. При этом в соответствии с программой действий включается сложная цепь физиологических и биохимических реакций, позволяющих выполнять программируемые движения. В частности, импульсы от головного мозга поступают к мотонейронным пулам спинного мозга, включающим α и γ мотонейроны, которые, возбуждаясь, передают нервные импульсы по двигательным нервам к экстра- и интрафузальным волокнам задействованных в данном движении мышечных групп по механизмам прямой и обратной связи. Координационное усложнение движений за счёт различного рода изменений темпа музыкального сопровождения и его ритмического рисунка. Смена же направлений создает модификации элементов, разновидности которых могут входить в комбинационные соединения (Лисицкая, Сиднса, 2002).

Занятия РГ могут иметь не только оздоровительную, но и спортивную направленность, в зависимости от подбора серий упражнений и темпа движений (Мишина, 2011). Используя метод «комбинированного сложения» с повторением и последовательной интеграцией упражнений в двигательные комбинации (Беженцева, Ревякин, 2004; Мишина, 2011), мы применили оптимальное сочетание их с музыкальными акцентами, а в качестве универсальной физиологической оценки нагрузки сочли пульсовую реакцию ССС, являющуюся также важным эргономическим фактором. С учётом изменений в процессе занятий ЧСС как эргономического маркера и важного функционального параметра, а также ряда исследованных нами других показателей и функций организма данные формы РГ по отношению к каждой из трёх групп испытуемых представляют собой типичный физиологический оптимум, позволяющий не только стабилизировать функциональное состояние организма, но и в определенной мере совершенствовать его.

Существенную роль в процессе снижения массы тела играет наличие в организме жировых водосодержащих тканей, составляющих запасной или избыточный жир, накапливаемый и используемый в зависимости от энерготрат и баланса калорий (Фомин, 1996; Хоули, Френкс, 2000; Орлова, 2002). При исследовании ЧСС, регистрируемой перед нагрузкой (в условиях относительного покоя), установлено последовательное снижение данного показателя под влиянием регулярных занятий во всех трёх группах испытуемых на протяжении

всего периода исследований. С прогнозируемым пролонгированием «тренировочного» стажа и соответствующими изменениями исходной (преднагрузочной) ЧСС могут проявиться элементы привыкания или физиологической габитуации (Черниговский, 1980) систем жидкостного обмена и терморегуляции и кровообращения по отношению к предъявляемому воздействию – в данной ситуации в виде физической нагрузки.

При более конкретном анализе адаптивных реакций ССС к нагрузке, прежде всего, традиционно учтены изменения ЧСС и АД, в зависимости от индивидуальных данных испытуемых, интенсивности занятий и продолжительности восстановительного периода (Дзяк и др., 1966). Естественно, наш выбор режима нагрузки был обусловлен как индивидуальными особенностями занимающихся, так и конкретными параметрами самих упражнений: темпом, амплитудой, количеством повторений, тяжестью работы и её продолжительностью. В данном конкретном случае это было актуально, прежде всего, для студенток СМГ и группы, занимающихся по системе «Пилатес».

В нашем случае исследования проведены в течение двух учебных лет с целью изучения воздействия специфических нагрузок на функции ССС у студенток с различным уровнем функционального состояния организма. При этом полезным результатом используемой системы физических упражнений мы гипотетически сочли оптимальное урежение пульса, а также упорядочивание и стабилизацию группового уровня АД в пределах физиологической нормы, что расценивается нами как позитивная реакция, поскольку она реализует модулирующее влияние нагрузки на АД.

Представляемая работа заключалась в том, чтобы дать информационную оценку особо физиологически значимых элементов РС и проанализировать отражаемые ими механизмы его регуляции у испытуемых, занимающихся различными видами РГ в зависимости от состояния их здоровья. Высокочастотные колебания РС в наших опытах были чаще всего сопряжены с дыханием и отражали преимущественно влияния парасимпатической системы на сердечную мышцу, тогда как НЧ-колебания, связаны с активностью нейронов, осуществляющих через постганглионарные симпатические волокна своеобразную модуляцию сердечного ритма.

Как было указано выше, у испытуемых трёх групп в процессе двухгодичного цикла занятий отчётливо проявляются тенденции к снижению массы тела, а также окружностей грудной клетки, талии и таза, зависимости которых от стажа занятий РГ в большинстве случаев характеризуются как нелинейные с выходом регрессионных кривых на плато. В этом проявляется вероятность привыкания (габитуации) к нагрузке с последующей вероятной стагнацией функционального

состояния организма занимающихся (Медведев, 1982), что прогнозирует коррекцию предлагаемой нагрузки по механизму физиологической дегабитуации. Коррекция может быть интенсивной, предусматривающей повышение нагрузки и усложнение упражнений, или экстенсивной, направленной на увеличение числа занятий в недельном цикле. Основной же практический выход заключается в рекомендациях разработки усовершенствованных программ тренировок, прежде всего для студенток, освобожденных от основных занятий физической культурой.

Это, на наш взгляд, могло бы существенно обогатить предлагаемую секционную форму занятий в условиях проводящихся вузовских реформ.

Список литературы

- Антипенкова И.В.* 2002. Особенности проведения занятий оздоровительной направленности с лицами женского пола 20-45 лет. Здоровье. Физическая культура. Спорт. Смоленск: СГИФК, 2002. С. 9-12.
- Арепина Н.Ю.* 2009а. К вопросу о влиянии ритмической гимнастики на функциональное состояние организма занимающихся // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 13. С. 51-58.
- Арепина Н.Ю.* 2009б. Влияние ритмической гимнастики на морфо-функциональные показатели студенток специального учебного отделения // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 16. С. 29-37.
- Арепина Н.Ю.* 2010. Влияние физической нагрузки на организм студенток, занимающихся ритмической гимнастикой по профилактической системе «Пилатес» // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 17. № 16. С. 41-51.
- Арепина Н.Ю.* 2013. О функциональном состоянии и работоспособности центральной нервной системы у учащейся молодежи // Материалы XXII съезда физиологов им. Павлова. Волгоград, 2013.
- Бальсевич В.К., Бальсевич В.К., Лубышева Л.И.* 1995. Физическая культура: молодёжь и современность // Теория и практика физической культуры. № 4. С. 46-49.
- Беженцева Л.М., Ревякин Ю.Т.* 2004. Влияние занятий оздоровительной аэробикой на физическое здоровье девочек 10-11 лет в условиях детского дома // Физическая культура. № 1. С. 48-52.
- Белов В.И.* 1996. Коррекция состояния здоровья взрослого населения страны средствами комплексной физической тренировки: автореф. дис. ... док. пед. наук. М. 55 с.
- Величковский Б.Т.* 2006. Социальный стресс, трудовая мотивация и здоровье //Здравоохранение Рос. Фед. № 2. С. 817.
- Вериго Л.Н., Афанасьева И.В., Горская И.Ю.* 2005. Анализ уровня здоровья и физического развития студенток, отнесённых к специальной медицинской группе // Проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта. Великие Луки. С. 244-247.
- Гужова Т.И.* 2005. Физиологическая характеристика вегетативных и

- соматических функций у лиц, занимающихся ритмической гимнастикой: дис. ... канд. биол. наук. Тверь. 117 с.
- Дзяк В.Н., Безбородько Б.Н., Чиж Ю.А.* 1966. Особенности СССР у спортсменов. Киев: Здоровье. 15 с.
- Казин Э.М., Блинова Н.Г., Литвинова Н.А.* 2000. Основы индивидуального здоровья человека: Введение в общую и прикладную валеологию: Учебное пособие для студентов вузов. М.: Владос. 190 с.
- Копкарева О.О.* 1999. Физиологическая оценка влияния факторов труда на состояние организма преподавателей вуза: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тверь. 18 с.
- Красовский В.О.* 1999. Краткий математический анализ существенных критериев оценки условий труда // Валеологические вопросы взаимодействия соматосенсорных и вегетативных функций в процессе трудовой деятельности. Тверь. С. 42-48.
- Кураев Г.А., Чораян И.О.* 2001. Влияние личностных характеристик на параметры активности и изменение психоэмоционального статуса при умственных и физических нагрузках // Валеология. № 1. С. 4-14.
- Лисицкая Т.С., Сиднева Л.В.* 2002. Аэробика. М., 2002. 171 с.
- Медведев В.И.* 1982. Устойчивость физиологических и психологических функций человека при действии экстремальных факторов. Л., 1982. 102 с.
- Мишина Е.М.* 2011. Ритмическая гимнастика. Режим доступа: <http://coo14student.ru/2374>.
- Орлова С.В.* 2002. Коррекция массы тела в зависимости от соматипа человека М., 2002. 77 с.
- Пенькова И.В.* 2005. Основные направления профилактики нарушения опорно-двигательного аппарата детей в процессе обязательных занятий физической культурой // Проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта. Великие Луки. С. 91-98.
- Полякова Н.Н.* 1995. Коррекция функционального состояния сосудистой системы ног, как средство оптимизации труда текстильщиц: дис. ... канд. биол. наук. Тверь. 149 с.
- Рыжов А.Я.* 2004. Профилактические аспекты оздоровления и оптимизации труда преподавателей вуза. Тверь: ТвГУ. 160 с.
- Солодков А.С., Судзиловский Ф.В.* 1996. Адаптивные морфо-функциональные перестройки в организме спортсмена // Теория и методика спортивной тренировки № 7. С. 23-39.
- Сурсимова О.Ю.* 1999. Физиологическая характеристика моторного компонента профессиональной деятельности скрипачей: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тверь. 20 с.
- Хоули Эдвард Х., Френкс Дон Б.* 2000. Оздоровительный фитнес. Киев. С. 367-368.
- Фомин В.С.* 1996. Проблема изменения здоровья на основе учета развития адаптационных свойств организма // Теория и практика физической культуры. № 7. С. 32-37.
- Черниговский В.Н.* 1980. Привыкание в висцеральных системах. М.: Наука. 243 с.
- Heymtsfeld S.B., Lohman T.G., Wang Z., Going S.B.* 2005. Human body composition (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics. 533 p.
- Heyward V.H., Stolarczuk L.M.* 1996. Applied body composition assessment. Champaign, IL: Human Kinetics. 222 p.

- Heyward V.H., Wagner D.R. 2004. Applied body composition assessment. (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics. 280 p.
- Yasumura S., Wang J., Pierson R.N. 2000. In vivo body composition studies. Proceedings of the 5th International symposium on in vivo body composition studies. October 7-9, 1999, Upton, USA. Ann. N.Y. Acad. Sci. V. 904. 475 p.
- Preedy V., Grimble G., Watson R. 2001. Body composition assessment in children and adolescents. London: Greenwich Medical Media. 447 p.

**PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF MODERN RHYTHMIC GYMNASTICS
IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE UNIVERSITY
(ANALYTICAL REVIEW)**

N.Yu. Arepina¹, D.I. Ignatiev¹, T.I. Guzhova¹, A.V. Platonov²

¹Tver State University, Tver

²Federation of the Universal Combat, Moscow

The review of modern rhythmic gymnastics as a model of the labor process is presented. We reflect its physiological characteristics under the changing functional state of the cardiovascular system of the university students. The evaluation of gymnastics with the subsequent output for correction of physical activity during the exercise is provided.

Key words: *rhythmic gymnastics, students, education, cardiovascular system, labor intensity, prevention.*

Об авторах:

АРЕПИНА Наталья Юрьевна – кандидат биологических наук, доцент, кафедры физического воспитания, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Arepina.NY@tversu.ru

ИГНАТЬЕВ Данила Игоревич – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Ignatev.DI@tversu.ru

ГУЖОВА Татьяна Ивановна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой физического воспитания, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Guzhova.TI@tversu.ru

ПЛАТОНОВ Андрей Викторович – главный тренер сборной России по универсальному бою, заслуженный тренер России, 115404, Москва, ул. Ряжская д. 13, к. 1.

Арепина Н.Ю. Физиологическая характеристика современной ритмической гимнастики в учебном процессе вуза / Н.Ю. Арепина, Д.И. Игнатъев, Т.И. Гужова, А.В. Платонов // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. 2017. № 4. С. 41-47.