

Способ дозирования физической нагрузки в занятиях аэробикой для студенток

Беляк Ю.И.¹, Зинченко Н.Н.²

Прикарпатский национальный университет им. В. Стефаника¹
Ивано-Франковский национальный медицинский университет²

Аннотации:

Цель: обоснование способа дозирования физических нагрузок в занятиях аэробикой для студенток, на основании оценки метаболической стоимости используемых в них средств. **Материал:** эксперимент предусматривал оценку пульсовой реакции 47 студенток в возрасте 20-23 года на нагрузки комплексов классической и степ аэробики, в которых использовались различные факторы регуляции интенсивности: выполнение комбинаций базовых шагов, вовлечение в работу движений руками, удержание в руках гантелей весом 1кг, увеличение темпа музыкального сопровождения а также варьирование высоты степ-платформы. **Результаты.** На основании зависимости между ЧСС и потреблением кислорода была определена энергетическая стоимость каждого приема регулирования интенсивности нагрузки. Данный показатель был использован для обоснования интенсивности, кратности и длительности занятий аэробикой в соответствии с уровнем физического состояния и дефицитом двигательной активности студенток. **Выводы:** расчетная составляющая данного способа дозирования нагрузки делает его удобным для использования в автоматизированных компьютерных программах. Также он легко модифицируется для дозирования нагрузки в других видах оздоровительного фитнеса.

Ключевые слова:

дозирование, физическая нагрузка, аэробика, студент.

Беляк Ю.И., Зинченко Н.М. Спосіб дозування фізичного навантаження в заняттях аеробікою для студенток. **Мета:** обґрунтування способу дозування фізичних навантажень у заняттях аеробікою для студенток, на підставі оцінки метаболічної вартості використаних у них засобів. **Матеріал:** експеримент передбачав оцінку пульсової реакції 47 студенток віком 20-23 роки на навантаження комплексів класичної та степ аеробіки в яких використовувалися різні фактори регуляції інтенсивності: виконання комбінацій базових кроків, залучення в роботу рухів руками, утримання в руках гантелей вагою 1кг, збільшення темпу музичного супроводу а також варіювання висоти степ-платформи. **Результати.** На підставі залежності між ЧСС і споживанням кисню була визначена енергетична вартість кожного прийому регулювання інтенсивності навантаження. Цей показник був використаний для обґрунтування інтенсивності, кратності і тривалості занять аеробікою відповідно до рівня фізичного стану і дефіциту рухової активності студенток. **Висновки:** розрахункова складова даного способу дозування навантаження робить його зручним для використання в автоматизованих комп'ютерних програмах. Також він легко модифікується для дозування навантаження в інших видах оздоровчого фітнесу.

дозування, фізичне навантаження, аеробіка, студент.

Beliak Yu.I., Zinchenko N.M. Dosing method of physical activity in aerobics classes for students. **Purpose:** reasons for the method of dosing of physical activity in aerobics classes for students. The basis of the method is the evaluation of the metabolic cost of funds used in them. **Material:** experiment involved the assessment of the pulse response of students to load complexes classical and step aerobics (n = 47, age 20-23 years). In complexes used various factors regulating the intensity: perform combinations of basic steps, involvement of movements with his hands, holding in hands dumbbells weighing 1kg increase in the rate of musical accompaniment, varying heights step platform. **Results.** on the basis of the relationship between heart rate and oxygen consumption was determined by the energy cost of each admission control load intensity. This indicator has been used to justify the intensity and duration of multiplicity aerobics. Figure correspond to the level of physical condition and motor activity deficits students. **Conclusions:** the estimated component of this method of dosing load makes it convenient for use in automated computer programs. Also it can be easily modified to dispense load other types of recreational fitness.

dosage, exercise, aerobics, student.

Введение.

Один из путей оптимизации физического воспитания студенческой молодежи заключается в повышении мотивации к занятиям физической культурой и ответственности за собственное здоровье, формировании стремления к здоровому образу жизни [8, 11, 16]. Перспективным шагом в решении этой проблемы является использование в процессе физического воспитания студентов популярных видов двигательной активности [5, 10, 14]. При проведении занятий с девушками студенческого возраста ведущие позиции по рейтингу популярности традиционно занимают разновидности оздоровительной аэробики [5, 14]. Важной чертой всех занятий аэробикой является тот факт, что в них применяется большое количество разнообразных движений. Эта особенность наделяет соответствующие занятия эмоциональной привлекательностью и преимуществом перед теми видами аэробных тренировок, в которых используются однотипные, зачастую монотонные упражнения циклического характера. С другой стороны, именно она становится причиной одной из важнейших проблем аэробики, заключающейся в сложности обеспе-

чения качественного контроля и управления уровнем нагрузки при занятиях различными видами аэробики.

Сегодня существует огромное количество публикаций, обосновывающих оптимальные параметры дозирования нагрузок в занятиях оздоровительного направления – ходьбой, бегом, плаванием, ходьбой по лестнице. Установление закономерностей между реакцией сердечно-сосудистой системы занимающегося и скоростью движений, длиной шагов, способом плавания, величиной наклона беговой поверхности позволило разработать способы прогнозирования интенсивности нагрузок в соответствующих видах аэробных тренировок [19, 20, 21, 22]. В занятиях аэробикой установить такие закономерности сложнее, вследствие большого разнообразия средств сложнокоординационного характера, варьирующихся многими параметрами движений.

Наряду с огромным оздоровительным потенциалом аэробики, ее комплексы трудно регламентировать, по сравнению с циклическими видами занятий [5, 18]. Важным достижением на пути унификации технологий оздоровительной аэробики, на наш взгляд, является использование блочного метода построения аэробной хореографии [1, 6, 7]. Он позво-

ляет четко структурировать содержание комплекса, который будет использоваться в занятии и определенным образом предусмотреть нагрузки. Такие комбинации служат основой для дальнейшего усложнения и разнообразия содержания тренировочных комплексов путем использования многих методических приемов - вариации темпа музыкального сопровождения, вариации базовых движений, привлечение к работе движений руками, использования поворотов и перемещений, использования отягощений. Однако их выбор носит нередко спонтанный характер, обусловлен желанием тренера разнообразить программу тренировок без учета физиологической целесообразности использования соответствующих методических приемов на занятиях с определенным контингентом, что проецирует научные поиски в направлении совершенствования процесса моделирования и дозирования нагрузок на занятиях аэробикой. Сегодня существуют разработки, обосновывающие способы оптимизации нагрузок для лиц с различным уровнем физического состояния путем регуляции темпа музыкального сопровождения, чередования работы рук и ног, использования прыжковых упражнений, регуляции высоты степ-платформы и др. [4, 12, 13, 15]. Перечисленные приемы позволяют повлиять на величину интенсивности тренировок, но вместе с этим не дают возможности определить степень ее изменения. Следовательно, невыясненным остается и вопрос варьирования длительности и кратности занятий, которые находятся в зависимости с интенсивностью. Дозирование нагрузок в занятиях аэробикой для студенток осложняется еще и тем, что одновременно в группе занимаются лица, которые отличаются по уровню физического состояния, что дополнительно требует поиска путей дифференцирования нагрузок. На наш взгляд, решению данной проблемы будет способствовать разработка способа дозирования физических нагрузок, в котором в качестве критерия для регуляции соотношения параметров нагрузок использован унифицированный показатель, а именно - метаболический эквивалент интенсивности средств аэробики, в соответствии с величиной которого становится возможным прогнозировать продолжительность и кратность занятий, обеспечивающие оптимальный объем двигательной активности.

Исследования выполнены в соответствии с темой 3.9 «Совершенствование научных основ спорта для всех, фитнеса и рекреации» Сводного плана научно-исследовательских работ в сфере физической культуры и спорта на 2011-2015 г.г. «Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины номер государственной регистрации 0111U001735

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследований заключалась в обосновании способа дозирования физических нагрузок в занятиях аэробикой для студенток, на основе метаболической стоимости используемых в них средств.

Задачи исследования предусматривали определение метаболической стоимости комплексов клас-

сической и степ-аэробики на основе особенностей пульсовой реакции студенток на используемые в них нагрузки, а также установление степени ее изменения под влиянием различных способов регуляции интенсивности (изменение темпа муз. сопровождения, включение в работу движений руками, изменение высоты степ-платформы, использование отягощений).

Методы и материал исследования. В исследованиях приняли участие 47 студенток Ивано-Франковского национального медицинского университета, которым было предложено на I занятии выполнить четыре 15-минутных комплекса классической аэробики (комплексы КА-1, КА-2, КА-3, КА-4), на II занятии – три 15-минутных комплекса степ-аэробики (СА-1, СА-2, СА-3).

Комплекс КА-1 предусматривал циклическое выполнение блок - комбинации базовых шагов классической аэробики (в положении руки - на пояс), составленной на 4 музыкальных квадрата (4x32 счета). Темп музыкального сопровождения соответствовал 128-132 акц./мин. Комплекс КА2 был аналогичным предыдущему комплексу, но предусматривал дополнительное выполнение движений руками. Темп музыки 128-132 акц./минуту. Комплекс КА-3 соответствовал движениям ногами и руками, представленным в комплексе КА-2, однако в каждой руке исследуемые держали по гантели весом 1 кг. Темп музыки - 128-132 акцентов/мин. Комплекс КА4 был аналогичным комплексу КА-1, но темп музыкального сопровождения в нем был увеличен до 138-140 акц./мин.

Комплексы СА1, СА2, СА3 предусматривали выполнение движений на степ-платформе. В комплексе СА1 высота степ-платформы соответствовала 15 см, в комплексе СА2 - 20 см, СА3 - 25 см. При этом хореографическая связка во всех трех комплексах была идентичной, и состояла из базовых шагов степ-аэробики. Комбинация была составлена на 4 музыкальных квадрата (4x32счета).

Во время исследований определялся уровень максимального потребления кислорода VO_{2max} студенток, а также изучалась их пульсовая реакция на нагрузки экспериментальных комплексов. На основании зависимости существующей между частота сердечных сокращений (ЧСС) и потреблением кислорода VO_2 определялся метаболический эквивалент их интенсивности (МЕТ) и соответственно, (ккал мин⁻¹). Полученные данные были использованы для обоснования алгоритма дозирования параметров физических нагрузок.

Результаты исследований

В результате выполнения студентками экспериментальных комплексов аэробики было обнаружено, что наименьшим по уровню интенсивности оказалась нагрузка экспериментального комплекса КА1, что соответствовало 50, 64 % от МСК (табл.1). Использование движений руками в комплексе упражнений КА2 способствовало дополнительному повышению ЧСС в среднем на 17, 2 ударов в минуту и составило 65, 2 % от МСК. Аналогичным по физиологической реакцией

оказалась нагрузка комплекса КА4, который предусматривал повышение темпа музыкального сопровождения (67% от МСК). Нагрузка комплекса КА3, в котором использовались отягощения, оказалась наиболее интенсивной - 76, 2 % от МСК. Выполнение упражнений на степ-платформе 15 сантиметровой высоты (СА1) вызвало повышение ЧСС до 146, 7 ± 2, 0 уд / мин , что соответствовало 53, 2% от МСК . Повышение высоты степ-платформы до 20 см и 25 см в комплексе СА2 и СА3 способствовало повышению интенсивности соответственно до 69, 6 % и 77, 8 % от МСК .

Согласно выявленной пульсовой реакции был определен уровень энергозатрат экспериментальных комплексов аэробики. По сравнению с величиной основного обмена, которая составляет 1 МЕТ , комплекс КА1 вызвал увеличение энергозатрат в 5, 8 ± 0, 2 раз, комплекс КА2 в 7, 5 ± 0, 2 раз, КА3 в 8, 9 ± 0, 3 раз и КА4 в 7, 8 ± 0, 3 раз. Метаболическая стоимость комплекса СА1 по отношению к базальному метаболизму выросла в 6, 0 ± 0, 1 раз, СА2 - в 8, 0 ± 0, 1 раз , СА3 - в 9, 1 ± 0, 2 раз. Используя величину МЕТ, которая эквивалентна 3, 5 мл·кг⁻¹·мин⁻¹ и зная, что calorический эквивалент 1л О₂ составляет приблизительно 4, 85 ккал·л⁻¹ была рассчитана calorическая стоимость экспериментальных комплексов аэробики. Именно она была использована в качестве критерия интенсивности в предлагаемом способе дозирования физической нагрузки.

Подбирая параметры физических нагрузок следует помнить, что их эффективность в большой степени зависит от того, на сколько они способны обеспечить объем двигательной активности, устраняющий дефицит энергозатрат, возникший вследствие малоподвижного образа жизни [17]. Результаты исследований Р. Пафенбаргер и Э.Ольсен свидетельствуют, что минимальный риск заболеваемости наблюдается у лиц, недельный объем двигательной активности которых, за счет использования физической деятельности составляет не менее 1500-2000 ккал [9]. Именно эта величина была принята нами за основу при определении недельного объема энергозатрат, которые должны

обеспечивать занятия аэробикой. Соответствующий объем двигательной активности можно обеспечить, варьируя параметры физической нагрузки, соотношение которых выражается в так называемом принципе FIT: F - частота (frequency), I - интенсивность (intensity), T - продолжительность (time). Зависимость между этими показателями и объемом физических нагрузок можно представить в виде уравнения:

$$V = F I T (1),$$

где V - объем нагрузок в ккал/нед.; F - частота тренировок в количестве дней в неделю, I - метаболический эквивалент интенсивности тренировок в ккал·кг⁻¹·мин⁻¹, T - длительность одного занятия в мин.

Несмотря на то, что за минимальный объем недельной двигательной активности принято величину 1500 ккал/нед., для людей ведущих активный образ жизни, он может быть меньше. В связи с этим, для оптимизации процесса дозирования нагрузок в занятиях аэробикой важно определить индивидуальный дефицит двигательной активности величина которого выражается разницей между рекомендованными энергозатратами на двигательную активность и фактическими энергозатратами:

$$D_{\text{да}} = E_{\text{рек.}} - E_{\text{факт.}} (2),$$

Где D_{да} - дефицит двигательной активности; E_{рек.} - рекомендованные недельные энергозатраты на двигательную активность (1500 ккал), E_{факт.} - фактические энергозатраты на двигательную активность.

В связи с этим, дозирование нагрузки в занятиях аэробикой сводится к подбору оптимального соотношения параметров FIT, позволяющего устранить существующий дефицит недельной двигательной активности. Зависимость между данными показателями выражается в следующем:

$$D_{\text{да}} = FIT (3),$$

где D_{да} - дефицит недельной двигательной активности, F - кратность занятий аэробикой в неделю, I - интенсивность занятий, T - длительность.

Ориентируясь на calorическую стоимость средств используемых в занятиях, можно прогнозировать общий объем энергозатрат и эффективно распределять

Таблица1

Пульсовая реакция и потребление кислорода во время выполнения студентками экспериментальных комплексов аэробики

Комплекс	ЧСС $\bar{X} \pm m$	Интенсивность %МПК	VO ₂		
			мл·кг ⁻¹ ·мин ⁻¹ $\bar{X} \pm m$	МЕТ $\bar{X} \pm m$	ккал·кг ⁻¹ ·час ⁻¹ $\bar{X} \pm m$
КА1	144, 0±2, 7	50, 46	21, 2±0, 6	5, 7±0, 2	5, 8±0, 2
КА2	161, 2±3, 1	65, 2	27, 2±0, 8	7, 4±0, 2	7, 5±0, 2
КА3	174, 1±2, 7	76, 2	31, 9±0, 9	8, 8±0, 3	8, 9±0, 3
КА4	163, 5±2, 7	67, 0	27, 9±0, 9	7, 7±0, 3	7, 8±0, 3
СА1	146, 7±2, 0	53, 2	22, 2±0, 6	29, 2±0, 4	33, 2±1, 0
СА2	165, 8±1, 9	69, 6	6, 0±0, 1	8, 0±0, 1	9, 1±0, 2
СА3	175, 9±1, 8	77, 8	6, 1±0, 1	8, 1±0, 1	9, 3±0, 2

его в течение недели, варьируя параметры длительности и кратности занятий.

В табл.2 поданы рекомендации относительно рациональных уровней интенсивности и кратности занятий для лиц с различным уровнем физического состояния (УФС) предложенные Л.Я.Иващенко с соавт. [3]. Данные рекомендации были модифицированы за счет выражения в них уровня интенсивности не только в % от МПК, а также в единицах, отражающих ее метаболический эквивалент.

Пользуясь табл.2 можно определять степень адекватности тех или иных средств аэробики функциональным возможностям студенток и решать вопрос о целесообразности и эффективности их использования.

Рекомендации по кратности тренировок в неделю и сведения относительно калорической стоимости выбранных средств позволяют вычислить длительность одного занятия по формуле :

$$T = D_{\text{да}} / FI (4),$$

где T длительность занятия, мин; $D_{\text{да}}$ дефицит двигательной активности, который требуется устранить за счет занятий аэробикой, ккал·нед.⁻¹, F кратность тренировок, занятий·нед.⁻¹, I метаболический эквивалент интенсивности занятий, ккал·мин.⁻¹.

Следует отметить, что энергетическая стоимость комплекса КА1 соответствовала 5, 8 ккал·кг⁻¹·час⁻¹. В пересчете на 1 мин. эта величина составляет ≈ 0, 1 ккал·кг⁻¹·мин⁻¹ и является удобной для использования в качестве базового критерия энергетической стоимости занятий.

Использование различных способов повышения интенсивности упражнений в занятиях аэробикой вызывает повышение энергетической стоимости занятия, в результате чего они были отождествлены с метаболическими факторами интенсивности. Отношение величины метаболических факторов интенсивности экспериментальных комплексов классической и степ-аэробики, к метаболическому фактору интенсивности комплекса КА1, позволяет определить уточняющие метаболические коэффициенты, которые дают возможность откорректировать продолжительность занятий пропорционально увеличению энергетической стоимости упражнений. Таким образом, в соответствии с величиной фактора базового комплекса аэробики, которая составляет 5, 8

ккал·кг⁻¹·ч⁻¹ его коэффициент (Kf 1) соответствует 1 . Коэффициент фактора первого уровня высоты степ-платформы (Kf 2) с величиной 6, 1 ккал·кг⁻¹·ч⁻¹, равен 0, 95, коэффициент фактора второго уровня высоты степ-платформы (Kf3) с величиной 8, 1 ккал·кг⁻¹·ч⁻¹ равен - 0, 72, коэффициент фактора третьего уровня высоты степ-платформы (Kf4), величина которого 9, 3 ккал·кг⁻¹·ч⁻¹ - 0, 62 , коэффициент фактора обусловленного вовлечением в работу движений руками (Kf5) с величиной 7, 5 ккал·кг⁻¹·ч⁻¹ - 0, 77, коэффициент фактора увеличения темпа музыкального сопровождения (Kf6), с величиной 7, 8 ккал·кг⁻¹·ч⁻¹ - 0, 74, коэффициент фактора использования отягощений (Kf7), с величиной 8, 9 ккал·кг⁻¹·ч⁻¹ - 0, 65.

Формула 4 и приведенные коэффициенты метаболических факторов позволяют определять рациональные параметры физических нагрузок согласно алгоритму, предусматривающего следующие шаги :

1. Определить дефицит двигательной активности ($D_{\text{да}}$) который не обходимо устранить за счет занятий аэробикой.
2. Определить количество занятий аэробикой, которые должны обеспечить соответствующие энергозатраты, т.е. кратность занятий в неделю . Она может находиться в пределах 2-6 тренировок в неделю и также зависит от уровня физического состояния и ресурсов свободного времени занимающихся.
3. Определить рациональную продолжительности одной тренировки, которая должна обеспечивать необходимые энергозатраты. Она зависит от интенсивности тренировок, которая может варьироваться в больших пределах . Для стандартизации процедуры дозирования нагрузок предлагаем сначала определять продолжительность тренировок при условии выполнения базового комплекса классической аэробики (КА), метаболический эквивалент интенсивности которого определяется путем умножения калорической стоимости данного комплекса, соответствующей 0, 1 ккал·кг⁻¹·мин⁻¹ на величину массы тела (кг). Разделив величину недельного объема нагрузок на кратность тренировок и метаболический эквивалент интенсивности базового комплекса аэробики, получаем продолжительность тренировок, которая

Таблица2

Рекомендованный уровень интенсивности и кратности занятий аэробикой для студенток в зависимости от УФС

УФС	Уровень интенсивности		Кратность занятий·неделю ⁻¹
	% МПК	МЕТ	
Низкий	40-45	3, 2-3, 6	4-5
Ниже среднего	45-50	3, 6-4, 7	4-5
Средний	50-60	4, 7-6, 3	3-4
Выше среднего	60-65	6, 3-7, 8	2-3
Высокий	65-70	7, 8-8, 4	2-3

обеспечивает необходимые энергозатраты.

4. При использовании различных способов варьирования интенсивности нагрузок, имеющих иной метаболический эквивалент, полученную в результате всех приведенных выше процедур продолжительность тренировок следует умножить на коэффициент погрешности того фактора, который используется в тренировке. Если применено несколько метаболических факторов, продолжительность занятий надо умножать поочередно на коэффициент каждого из факторов.

Разработанный способ дозирования нагрузки был использован при моделировании занятий аэробикой для студенток с различным уровнем физического состояния, экспериментальная проверка эффективности которых подтвердила его целесообразность [2].

Выводы.

Зависимость, существующая между ЧСС при выполнении физической нагрузки и энергозатратами на ее выполнение позволяет определять энергетическую

стоимость данной работы. Данный показатель целесообразно использовать для обоснования соотношения параметров интенсивности, длительности и кратности физической нагрузки в соответствии с уровнем физического состояния занимающихся, а также с дефицитом двигательной активности, который предполагается устранить за счет данных занятий. Изучение пульсовой реакции студенток на выполнение комплексов аэробики, в которых используются различные способы варьирования интенсивности нагрузки, дало возможность определить метаболическую стоимость каждого из них, что позволяет точнее прогнозировать расход энергии на занятиях аэробикой и качественнее планировать объемы двигательной активности и соотношения параметров физической нагрузки.

Расчетная составляющая данного способа дозирования нагрузки делает его удобным для использования в автоматизированных компьютерных программах. Также он легко модифицируется для дозирования нагрузки в других видах оздоровительного фитнеса.

Литература

1. Беляк Ю. И. Технология проведения занятий с аэробикой: метод. посіб. / Ю. И. Беляк. – Ивано-Франківськ: Імста, 2005. – 34 с.
2. Зінченко Н.М. Моделювання фізичних навантажень в оздоровчих заняттях аеробікою зі студентками: автореферат дис. ... канд.наук ФВіС / Н.М. Зінченко. Київ, 2013- 19с.
3. Иващенко Л. Я. Программирование занятий оздоровительным фитнесом / Л. Я. Иващенко, А. Л. Благий., Ю. А. Усачев. – К.: Наукова думка, 2008. – 199 с.
4. Ишанова О. В. Комплексная методика занятий оздоровительной аэробикой с женщинами 25–35 летнего возраста : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ишанова Ольга Викторовна. – Волгоград, 2008. – 143 с.
5. Карасева Е. Н. Физическое воспитание студенток высших учебных заведений на основе использования оздоровительных гимнастических систем. автореферат дис. ... канд. пед. наук / Е. Н. Карасева. Москва, 2012. – 19с.
6. Крючек Е. С. Аэробика, содержание и методика проведения оздоровительных занятий / Е. С. Крючек ; СПбГАФК П.Ф. Лесгафта. – СПб., 1999. – 128 с.
7. Луценко Д. Ю. Разработка комплексов упражнений индивидуальной направленности в фитнесе и их влияние на улучшение физического состояния женщин / Д. Ю. Луценко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Харьков: ХГАДИ (ХХПІ), 2002. – № 7. – С. 40–50.
8. Мазурчук О. Мотивація молоді до ведення здорового способу життя через використання сучасних і нетрадиційних підходів до проведення занять фізичного виховання / Олег Мазурчук, Віктор Ребрин // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цюсь, С. П. Козіброцький. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. - № 4 (20). – 100-105 с.
9. Паффенбаргер Р. Здоровый образ жизни / Г. Паффенбаргер, Э. Ольсен. - К.: Олимпийская литература, 1999. - 319 с
10. Пилипей Л. П. Ефективність особисто орієнтованої програми зі степ-аеробіки для професійно-прикладної фізичної підготовки / Л. П. Пилипей, Н.В. Петренко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків : 2008, № 8. – С. 121-124.
11. Пушкарева И.Н. Адаптация студентов к учебному процессу в системе современного высшего образования/ И.Н. Пушкарева, С.В. Кумсков, С.А. Новоселов // Теория и практика физической культуры. 2010. - № 3. -С.55-57.
12. Таран Ю. И. Сравнительный анализ эффективности различных видов оздоровительной гимнастики для женщин 20–35 лет: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Таран Юлия Игоревна. – К., 1998. – 189 с.
13. Цыба И. А. Методика применения средств оздоровительной аэробики в физическом воспитании студенток с использованием

References.

1. Belyak Yu.I. *Tekhnologiia provedennia zaniat' z aerobiki* [Technology of aerobics]. Ivano-Frankivsk, Imsta, 2005, 34p.
2. Zinchenko N.M. *Modeliuvannia fizichnikh navantazhen' v ozdorovchikh zaniattiakh aerobikoju zi studentkami* [Modeling of physical loads in recreative aerobic classes with women students], Cand.diss., Kyiv, 2013, 19 p.
3. Ivashchenko L.Ia., Blagij A.L., Usachev Iu.A. *Programmirovannia zaniatij ozdorovitel'nyh fitnessom* [Programming fitness classes]. Kyev, Naukova dumka, 2008, 199p.
4. Ishanova O. V. *Kompleksnaia metodika zaniatij ozdorovitel'noj aerobikoj s zhenshchinami 25–35 letnego vozrasta* [Complex technique improving aerobics classes with women 25-35 years of age]б Cand.diss., Volgograd, 2008, 143 p.
5. Karaseva E. N. *Fizicheskoe vospitanie studentok vysshikh uchebnykh zavedenij na osnove ispol'zovannia ozdorovitel'nykh gimnasticheskikh sistem* [Physical education of students of higher educational institutions on the basis of the use of gymnastic health systems], Cand. diss., Moscow, 2012, 19 p.
6. Kriuchek E. S. *Aerobika, sodержanie i metodika provedeniia ozdorovitel'nykh zaniatij* [Aerobics, content and methodology of improving employment], Sankt Petersburg, 1999, 128 p.
7. Lucenko D. Iu. *Fiziceskoe vospitanie studentov tvorcheskikh special'nostej* [Physical Education of the Students of Creative Profession], 2002, vol 7, pp. 40–50.
8. Mazurchuk O., Rebryna V. *Fizichne vikhovannia, sport i kul'tura zdorov'ia u suchasnomu suspil'stvi* [Physical education, sport and health culture in modern society], 2012, vol.4(20), pp. 100-105.
9. Paffenbarher R., Olsen E. *Zdorovyj obraz zhizni* [Healthy way of life], Kiev, Olympic Literature, 1999, 319 p.
10. Pilipej L. P., Petrenko N.V. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2008, vol.8, pp. 121-124.
11. Pushkareva I.N., Kumskov C.B., Novoselov S.A. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2010, vol.3, pp. 55-57.
12. Taran Iu. I. *Sravnitel'nyj analiz effektivnosti razlichnykh vidov ozdorovitel'noj gimnastiki dlia zhenshchin 20–35 let* [Comparative analysis of different kinds of health gymnastics for women 20-35 years], Cand. dis., Kiev, 1998, 189 p.
13. Cyba I. A. *Metodika primeniia sredstv ozdorovitel'noj aerobiki v fizichskom vospitanii studentov s ispol'zovaniem sovremennykh informacionnykh tekhnologij* [The method of application means healthy aerobics in physical education students with the use of modern information technologies], Cand.dis., Moscow, 2000, 24 p.
14. Chernenko A.E., Malikov N.V. *Fiziceskoe vospitanie studentov* [Physical Education of Students], 2011, vol.2, pp. 122-128.
15. Chubakova V. A. *Pedagogicheskie tekhnologii provedeniia zaniatij razlichnymi vidami ozdorovitel'noj aerobiki s zhenshchinami*

- современных информационных технологий: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / И. А. Цыба. – М., 2000. – 24 с.
14. Черненко А.Е. Влияние занятий фитбол-аэробикой на уровень физической подготовленности студенток / А.Е. Черненко, Н.В. Маликов //Физическое воспитание студентов, 2011. - №2. – С. 122-128.
 15. Чубакова В. А. Педагогические технологии проведения занятий различными видами оздоровительной аэробики с женщинами молодого возраста (21–35 лет): автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / В. А. Чубакова ; Российский гос. ун-т. физ. культ., спорта и туризма. – М., 2006. – 24 с.
 16. Юрчишин Ю. Технологія залучення студентів до рухової активності оздоровчої спрямованості у процесі фізичного виховання / Ю Юрчишин. автореферат дис... канд.наук. Київ, 2012. – 20с.
 17. Blair S. N. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? / S. N. Blair, M. J. LaMonte, M.Z. Nichaman// *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2004.- Vol. 79.- No. 5.- P. 913-920.
 18. Eivkhoff J. 247. Selected physiological and physiological effects of aerobic dancing among young adult women / J. Eivkhoff, W. Thorland, Ch. Ausorge // *Journal Sports Med. and Phys. Fitness*. – 1983. – Vol. 23. – P. 273–280.
 19. Holmér I. Energy cost of arm stroke, leg kick, and the whole stroke in competitive swimming styles / I. Holmér // *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. – 1974.- Vol. 33. - Issue 2, . – P.105-118.
 20. Nudds R.L. The metabolic cost of walking on gradients with a waddling gait / R.L. Nudds, J.R. Codd // *Journal Experimental Biology*. – 2012.- Vol.7 – P.2579-2585. - doi: 10.1242/jeb.071522
 21. Silder A. Predicting the metabolic cost of incline walking from muscle activity and walking mechanics /A. Silde , Th. Besier, // *Journal of Biomechanics*.- 2012. - Vol. 45.- Issue 10. – P. 1842–1849.
 22. Srinivasan M. Optimal speeds for walking and running, and walking on a moving walkway/ M. Srinivasan // *Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* – 2009. – vol.19(2). – pp. 261-172. doi: 10.1063/1.3141428.

Информация об авторах:

Беляк Юлия Игоревна: ORCID: 0000-0002-7666-9451; fitliga@hotbox.ru; Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника; ул. Т.Шевченко, 44 а, г. Ивано-Франковск, 76018, Украина.

Зинченко Наталия Николаевна: ORCID: 0000-0001-9588-9735; tasiazin@yandex.ru; Ивано-Франковский национальный медицинский университет; ул. Галицкая, 2, г. Ивано-Франковск, 76018, Украина.

Цитируйте эту статью как: Беляк Ю.И., Зинченко Н.Н. Способ дозирования физической нагрузки в занятиях аэробикой для студенток // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 5 – С. 8-13. doi:10.15561/20755279.2014.0502

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedu.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 11.06.2014 г.
Опубликовано: 30.06.2014 г.

Information about the authors:

Beliak Yu. I.: ORCID: 0000-0002-7666-9451; fitliga@hotmail.ru; Prikarpat'skiy National University ; T.Shevchenko str., 44-a, Ivano-Francovsk, 76018, Ukraine.

Zinchenko N. M.: ORCID: 0000-0001-9588-9735; tasiazin@yandex.ru; Ivano-Frankivsk National Medical University; Galitskaya str., 2, Ivano-Frankivsk, 76000, Ukraine.

Cite this article as: Beliak Yu.I., Zinchenko N.M. Dosing method of physical activity in aerobics classes for students. *Physical education of students*, 2014, vol.5, pp. 8-13. doi:10.15561/20755279.2014.0502

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedu.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 11.06.2014
Published: 30.06.2014