

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

УДК/UDC 796.01:612

Поступила в редакцию 19.04.2019 г.



Информация для связи с автором:
kondakov@bsu.edu.ru

Доктор педагогических наук, профессор **В.Л. Кондаков**¹
Доктор педагогических наук, профессор **Л.Н. Волошина**¹
Кандидат педагогических наук, доцент **Е.Н. Копейкина**¹
Кандидат педагогических наук, доцент **Н.В. Балышева**¹

¹ Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород

RESPIRATORY TRAINING MODEL TO CORRECT CARDIO-RESPIRATORY SYSTEM DISORDERS

Dr.Hab., Professor **V.L. Kondakov**¹
Dr.Hab., Professor **L.N. Voloshina**¹
PhD, Associate Professor **E.N. Kopeikina**¹
PhD, Associate Professor **N.V. Balyшева**¹

¹ Belgorod State National Research University, Belgorod

Аннотация

Целью исследования стало научное обоснование методики применения дыхательных упражнений на учебных занятиях по предмету «Физическая культура» со студентами, имеющими кардиореспираторные заболевания. В эксперименте приняли участие студентки 1-2-го курсов (n=61). Все девушки имели кардиореспираторные заболевания. Были сформированы группы: экспериментальная (ЭГ, n=28) и контрольная (КГ, n=33). Занятия проводились по 90 мин (2 раза в неделю). Годовой объем занятий для каждой группы составил 136 ч. Как показали результаты исследования, у девушек ЭГ по большинству показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы произошли достоверные положительные изменения: экономизация деятельности миокарда, кислородтранспортных и аэробных возможностей организма, физической работоспособности, в состоянии кардиореспираторной системы. В показателях физического развития и физической подготовленности по большинству показателей у девушек ЭГ отмечаются более заметные положительные изменения: жизненной емкости легких, силы, гибкости, координации. Анализ показателей, характеризующих уровень соматического здоровья по методике Апанасенко предоставил возможность выявить, что по 5 показателям из 5 у девушек ЭГ произошли достоверные изменения. Таким образом, доказана целесообразность систематического применения дыхательных упражнений, использующих полное дыхание и интервальную гипоксию. Данный вывод подтверждается тем, что были выявлены достоверно более высокие показатели: экономичности функционирования сердечно-сосудистой системы; аэробных возможностей организма; устойчивости к гипоксии; физической работоспособности и менее заметная реакция организма на физическую нагрузку; развития силы, гибкости и координации.

Ключевые слова: здоровье, студентки, кардиореспираторные заболевания, дыхательные упражнения, дыхательная гимнастика.

Annotation

Health problems of young generations are considered increasingly critical by many nations. Objective of the study was to assess benefits of a new respiratory training model to correct cardio-respiratory system disorders under the academic physical education curriculum. Sampled for the model testing experiment were the 1-2-year female students (n=61) diagnosed with cardio-respiratory system disorders and split up into Experimental (EG, n=28) and Reference (RG, n=33) Groups. Both group trainings took 90min 2 times a week – or 136 hours per academic year. The experiment showed benefits of the new respiratory training model as verified by the EG progress in the cardiovascular system functionality test rates including the improved myocardial function, oxygenation and aerobic capacities, physical fitness and cardio-respiratory system functions. The EG was tested with particularly high progress in the physical development and fitness rates including the vital capacity, strength, flexibility and movement coordination test rates. The Apanansenko Somatic Health Tests found meaningful progress of the EG in 5 tests out of 5. Therefore the respiratory training model with its full breathing and interval hypoxic training components was found beneficial as verified by the EG meaningful progress in the cardiovascular system functional efficiency, aerobic capacities, tolerance to hypoxia, physical working capacity, tolerance to physical stressors, strength, flexibility, and movement coordination test rates.

Keywords: health, female students, cardio-respiratory system disorders, respiratory practices, breathing gymnastics.

Введение. Проблема сохранения, укрепления и формирования здоровья молодого поколения является в последние годы актуальной для любой страны. Постоянно растет количество кардиологических, нервных, психических и онкологических заболеваний, которые стали проявляться и у молодого поколения. Исследования показывают, что число студентов с нарушением здоровья в среднем составляет 40–45%.

Важную роль в оздоровлении лиц с кардиологическими заболеваниями специалисты отводят физическим нагруз-

кам в умеренном режиме. Преимущественно они рекомендуют упражнения, которые способствуют активизации кровообращения: циклические упражнения аэробного характера и ациклические, в том числе дыхательные упражнения [3, 4, 6, 7].

Актуальность проблемы определяется острой необходимостью разработки и научного обоснования методических подходов, методик, оздоровительных технологий, адресно направленных на определенную нозологическую группу.

Цель исследования – дать научное обоснование методике применения дыхательных упражнений на учебных занятиях по предмету «Физическая культура» со студентами, имеющими кардиореспираторные заболевания.

Методика и организация исследования. Был проведен сравнительный эксперимент в соответствии с Хельсинкской декларацией всемирной медицинской ассоциации. В нём приняла участие 61 студентка 1–2-го курсов, все девушки имели кардиореспираторные заболевания. Студентки ЭГ

Таблица 1. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, физическое развитие и физическая подготовленность девушек ЭГ (n=28), КГ (n=33) до и после педагогического эксперимента, M±m

Показатели		Группы	До	После	p	p ЭГ-КГ
Пuls в покое (уд/мин)		ЭГ	81.1±2.51	76.04±1.71	*	***
		КГ	83.80±2.49	83.07±2.37		
Артериальное давление (мм.рт. ст.)	систолическое	ЭГ	112.30±1.45	112.13±0.76	**	***
		КГ	111.80±1.58	112.53±2.05		
	диастолическое	ЭГ	74.37±1.50	74.25±0.67		
		КГ	74.93±1.63	76.33±1.01		
Пробы	Штанге (с)	ЭГ	48.95±2.91	53.13±3.42		*
		КГ	50.47±2.90	45.54±2.49		
	Генча (с)	ЭГ	32.49±2.49	41.11±1.68	*	*
		КГ	30.89±1.71	28.98±2.01		
	Руффье (усл. ед.)	ЭГ	10.86±1.03	9.91±0.68	**	
		КГ	11.49±0.67	11.42±0.71		
	Ортостатическая (разница уд/мин)	ЭГ	23.13±3.87	18.26±3.07		
		КГ	23.20±2.49	24.18±3.81		
Индекс	Кердо (усл. ед.)	ЭГ	6.32±3.24	1.27±2.22		
		КГ	8.340±3.44	6.02±2.80		
	Скибинской (усл. ед.)	ЭГ	17.03±1.35	21.12±1.72	*	
		КГ	17.46±1.36	17.07±1.46		
Объём крови	минутный (л/мин)	ЭГ	4.64±0.21	4.38±0.12		
		КГ	4.75±0.18	4.62±0.18		
	систолический (мл)	ЭГ	57.59±1.56	57.53±0.71	**	
		КГ	56.58±1.44	55.42±1.10		
Пульсовое давление (мм рт. ст.)		ЭГ	38.08±1.62	37.88±0.82	**	**
		КГ	36.87±1.40	36.20±1.76		
Модифицированный степ-тест (усл. ед.)		ЭГ	19.24±0.67	19.38±0.94		*
		КГ	18.45±0.49	17.75±0.43	**	
Масса тела (кг)		ЭГ	58,63±1,69	58,06±1,67		
		КГ	58,35±2,06	57,47±1,78		
Окружность (см)	талии	ЭГ	69,54±1,34	68,73±1,35		
		КГ	69,50±1,65	68,93±1,49		
	бёдер	ЭГ	96,00±1,20	95,96±1,33		
		КГ	96,33±1,35	96,40±2,47		
Экскурсия грудной клетки (см)		ЭГ	5,10±0,34	5,98±0,35	*	
		КГ	5,60±0,28	5,57±0,30		
Жизненная ёмкость лёгких (л)		ЭГ	2,76±0,13	2,97±0,88	**	
		КГ	2,84±0,11	3,00±0,12		
Наклон со скамейки (см)		ЭГ	6,81±1,02	10,85±0,76	*	**
		КГ	7,90±0,84	8,77±1,15	**	
Динамометрия (daN)	правая кисть	ЭГ	22,23±0,80	24,31±1,30		
		КГ	24,40±0,54	23,50±0,69		
	левая кисть	ЭГ	22,10±0,99	23,04±1,14		
		КГ	22,67±0,51	22,50±0,85		
Сгибание–разгибание рук в упоре лёжа (кол-во раз)		ЭГ	3,04±0,84	6,50±0,65	*	**
		КГ	4,60±0,91	6,23±1,22	**	
Проба Ромберга (с)		ЭГ	9,68±1,66	17,96±3,31	***	*
		КГ	11,66±1,49	10,52±1,27		
Коэффициент координации (по Фирилёвой)		ЭГ	6,82±0,75	3,78±0,20	*	*
		КГ	6,96±0,67	6,38±0,56		

Примечание:

- * – достоверно (критерий Стьюдента (p≤0,05));
- ** – достоверно (критерий Фишера (p≤0,05));
- *** – достоверно (критерии Стьюдента и Фишера (p≤0,05)).

(n=28) занимались по разработанной методике. В основе занятий девушек КГ (n=33) была рабочая программа кафедры физического воспитания для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, без разделения их по нозологии. Занятия проводились по расписанию академических групп.

Основу разрабатываемой методики составили дыхательные упражнения по методикам Стрельниковой и Чайлдера [3, 5, 7–9]. Дыхательные упражнения по методике К. П. Бутейко включались в содержание занятий в качестве дополнительного средства для снятия напряжения и более быстрого восстановления организма после выполнения физической нагрузки. Дыхательные упражнения использовались в комплексе с физическими упражнениями, направленными на улучшение физического развития и физической подготовленности.

Занятия строились на основе чередования: в I семестре – первые 12 занятий по методике Стрельниковой, последние 12 занятий – по методике Чайлдера; во II семестре упражнения из выбранных методик чередовались через одно занятие. Оздоровительное плавание было рассчитано на 8 занятий и применялось два раза: I семестр – между изучением упражнений по методике Стрельниковой и упражнений по методике Чайлдера, а в начале II семестра для более плавного увеличения нагрузки – после выхода студентов с зимних каникул.

Результаты исследования и их обсуждение. В начале и в конце экспериментальных занятий для выявления различий в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы, физическом развитии, физической подготовленности, соматическом здоровье студенток КГ и ЭГ было проведено тестирование (табл. 1).

У девушек ЭГ по большинству показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы произошли достоверные положительные изменения. У испытуемых отмечалась экономизация деятельности миокарда, улучшения кислородтранспортных возможностей организма, возросли аэробные возможности организма, повысилась физическая работоспособность, улучшилось и общее состояние кардиореспираторной системы. При этом пульс в покое, диастолическое артериальное давление, пульсовое давление, систолический объем крови, пробы Штанге и Генча, а также показатели модифицированного степ-теста у девушек ЭГ достоверно лучше, чем у девушек КГ. У девушек КГ достоверно

значимых изменений не было выявлено ни по одному из показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы (табл. 1).

В показателях *физического развития и физической подготовленности* по большинству показателей у девушек ЭГ отмечаются более заметные положительные изменения, чем у девушек КГ. Так, у девушек ЭГ достоверно увеличились подвижность грудной клетки, жизненная емкость легких, сила, гибкость, координация. В КГ произошло улучшение силы и гибкости. Итоговые показатели силы, гибкости, координации в ЭГ достоверно лучше, чем в КГ (см. табл. 1).

Анализ показателей, характеризующих уровень *соматического здоровья по методике Апанасенко*, предоставил возможность выявить, что по 5 показателям из 5 у девушек ЭГ произошли достоверные изменения: возросли аэробные возможности организма и физическая работоспособность, реакция сердечно-сосудистой системы на умеренную нагрузку стала менее выраженной, также на фоне перечисленных положительных изменений вырос общий уровень соматического здоровья. В КГ у девушек лишь улучшились аэробные возможности организма. При этом по двум показателям, характеризующим работу сердечно-сосудистой системы, аэробные возможности организма и время восстановления частоты сердечных сокращений после умеренной нагрузки у девушек ЭГ достоверно лучше, чем у девушек КГ (табл. 2).

Проведенный теоретический анализ и обобщение литературных данных по проблеме разработки и научного обоснования методических подходов, методик, оздоровительных технологий, адресно направленных на определенную нозологическую группу, доказывает наличие проблемной ситуации [1, 5, 6, 8].

К началу XXI в. ученые, медики и специалисты в области физической культуры дали описание множеству дыхательных техник и технологий их применения и до сих пор спорят о возможностях применения специальных дыхательных упражнений – об их пользе, нейтральности или вреде.

Большинство современных специалистов, изучавших эффективность дыхательных упражнений с целью оздоровления организма, в большей степени придерживаются мнения о важности обучения человека полному дыханию и его произвольной регуляции [1, 2, 9].

Таблица 2. Оценка соматического здоровья девушек ЭГ (n=28) и КГ (n=33) до и после педагогического эксперимента, M±m

Показатели	Группы	До		После		p	p ЭГ-КГ
		индекс	баллы	индекс	баллы		
Индекс	массы (по Кетле)	ЭГ	17,70±0,50	-1,15±0,18	17,50±0,50	-1,19±0,17	
		КГ	17,73±0,60	-1,20±0,19	17,43±0,50	-1,20±0,19	
	силовой	ЭГ	62,79±3,84	1,62±0,32	58,43±2,55	1,62±0,26	
		КГ	63,07±2,10	2,20±0,23	44,40±1,88	0,10±0,24	
	жизненный	ЭГ	48,54±2,95	1,12±0,34	52,08±1,89	1,54±0,29	**
		КГ	49,70±2,31	1,30±0,26	52,10±1,68	1,53±0,27	
Робинсона	ЭГ	91,30±3,49	0,08±0,23	85,23±1,98	0,31±0,18	**	***
	КГ	93,60±2,90	-0,17±0,19	93,90±3,56	-0,23±0,26		
Время восстановления пульса после 20 приседаний за 30 с (мин)	ЭГ	2,05±0,38	1,27±0,40	1,16±0,06	4,0±0,36	*	***
	КГ	2,00±0,06	1,50±0,45	1,46±0,07	2,40±0,41		
Сумма баллов	ЭГ	2,92±1,48		6,27±1,25		*	*
	КГ	3,63±1,31		2,60±1,35			
Уровень здоровья	ЭГ	низкий		ниже среднего			
	КГ	ниже среднего		низкий			

Примечание:

* – достоверно (критерий Стьюдента (p≤0,05));

** – достоверно (критерий Фишера (p≤0,05));

*** – достоверно (критерии Стьюдента и Фишера (p≤0,05)).

При этом в специальной литературе представлено большое количество результатов экспериментальных исследований, свидетельствующих о пользе гипоксии [3]. В то же время экспериментальные оценки систем, использующих гипоксическую тренировку на учебных занятиях со студентами, пока единичны: Е. А. Меркуловой, Ф. Х. Чемодановой был установлен факт достоверного улучшения весоростовых соотношений студенток в результате регулярных занятий гимнастикой «Body flex»; Е. Н. Варавина с соавт. успешно применили данную методику с целью повышения стрессоустойчивости организма студентов и отметили такие дополнительные эффекты от занятий, как улучшение газообмена и вентиляции легких, снятие спазмов гладкой мускулатуры бронхов, улучшение перистальтики кишечника [7].

Выводы. Разработанная экспериментальная методика применения дыхательных упражнений со студентами, имеющими кардиореспираторные заболевания, содействует положительным изменениям в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы, что, в свою очередь, способствует повышению общего уровня их соматического здоровья.

References

1. Ahmad T, Chasman, DI, Mora S, Paré G, Cook NR, Buring JE, Ridker PM & Lee IM (2010). The Fat-Mass and Obesity Associated

(FTO) gene, physical activity, and risk of incident cardiovascular events in white women. *American Heart Journal*, 160(6), 1163-1169.

2. Cernes R, Zimlichman R (2017). Role of Paced Breathing for Treatment of Hypertension. *Current Hypertension Reports*, 19(6): 45.

3. Gorelov AA, Rumba OG (2011). Experience of scientific substantiation of content, methods and orientation of respiratory training in applied and health-improving purposes. *Vestnik sportivnoy nauki*, 2: 44-49.

4. Iermakov SS, Arziutov GN & Jagiello W (2016). Quick training of students to judo techniques. *Archives of Budo*, 12, 15-24.

5. Kondakov VL, Voloshina LN, Kopeikina EN, Balysheva NV, Nikulina DE (2018). Physical and recreational preventing measure technology of disturbances in the cordial and vascular system of students. *International journal of advanced biotechnology and research*, 9(1): 990-996.

6. Kondakov VL, Kopeikina EN, Balysheva NV (2016). Health and fitness technology to prevent respiratory disorders. *Theory and practice of physical culture*, 1, 34-36.

7. Kopeikina EN, Bogoeva MD, Kondakov VL, Iermakov SS, Gorelov AA, Gruzdeva NA (2018). Respiratory gymnastics for students with craniofacial diseases. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4): 1801 – 1807. doi: 10.7752 / jpes.2018.s4263.

8. Samokih II (2016). Physical workability as the base of students' functional potentials. *Physical Education of Students*, 20(6), 40-48. doi:10.15561/20755279.2016.0605.

9. Szabo A, Kocsis A (2017). Psychological effects of deep-breathing: the impact of expectancy-priming. *Psychology, Health and Medicine*, 22(5): 564-569.

ИЗ ПОРТФЕЛЯ РЕДАКЦИИ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НА КИБЕРСПОРТИВНОМ СИМУЛЯТОРЕ JUST DANCE

Доктор биологических наук, профессор **Ю.В. Корягина**¹
Кандидат технических наук **С.В. Нопин**¹
Магистрант **Р.Р. Мутагаров**²

¹Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр
Федерального медико-биологического агентства, Ессентуки

²Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск

УДК/UDC 796.012

Ключевые слова: физическая нагрузка, танцевальная композиция, киберспорт.

Введение. Для киберспортсменов, выступающих в разных дисциплинах, характерны определённые качества, обусловленные спецификой компьютерной игры [1]. Just Dance – музыкальная игра, разработанная и изданная компанией Ubisoft.

Цель исследования – выявить физиологическую интенсивность соревновательной нагрузки на киберспортивном симуляторе JUST DANCE.

Методика и организация исследования. Исследование проводилось на региональном этапе Северо-Кавказского федерального округа всероссийских состязаний по киберспортивному симулятору Just Dance среди общеобразовательных организаций Российской Федерации в ФГБУ СКФНЦК ФМБА России в г. Ессентуки 17 марта 2018 г. В играх приняло участие 13 команд по 4 киберспортсмена. Измерения ЧСС проводились с помощью мониторов сердечного ритма Polar M200 при выполнении 12 танцевальных композиций.

Длительность танцевальных композиций находилась в интервале от 2 мин 58 с до 4 мин 43 с, т.е. в сопоставлении с физиологической классификацией нагрузок в спорте находились в зоне субмаксимальной мощности нагрузки.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ средней интенсивности нагрузки по ЧСС в разных танцевальных композициях киберспортивного симулятора Just Dance показал, что менее интенсивными являлись композиции Blow Your Mind и Dharma и более интенсивными – Fight Club,

PHYSIOLOGICAL INTENSITY OF COMPETITIVE LOAD ON ESPORTS SIMULATOR JUST DANCE

Dr. Biol., Professor **Yu.V. Koryagina**¹
PhD **S.V. Nopin**¹
Master's student **R.R. Mutagarov**²

¹North Caucasus Federal Research and Clinical Center,
Federal Medical Biological Agency, Yessentuki

²Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk

Поступила в редакцию 01.02.2019 г.

Another One Bites The Dust, Automation. Композиции Another One Bites, The Dust и Automation являлись одновременно и самыми интенсивными и длительными, т.е. наиболее энергоёмкими. Максимальная интенсивность по ЧСС была в тех же танцевальных композициях: Fight Club и Automation, а также в композициях Diggy и Sayonara. Также было проведено процентное распределение по зонам интенсивности физической нагрузки в различных танцевальных композициях.

Вывод. Проведенный анализ физиологической стоимости нагрузки при исполнении танцевальных композиций киберспортивного симулятора Just Dance разделил исполняемые спортсменами в плей-офф композиции на 3 группы: наиболее интенсивные танцевальные композиции, развивающие преимущественно анаэробные возможности организма и вызывающие значительное утомление: Another One Bites The Dust, Automation, Diggy; танцевальные композиции, оказывающие развивающее воздействие на функциональные возможности организма, как аэробные, так и анаэробные: Despacito, Side to Side, John Wayne, Sayonara; танцевальные композиции, которые можно использовать в качестве развития преимущественно аэробных возможностей и поддержания общей физической подготовки: Blow Your Mind и Dharma.

Литература

1. Мещеряков А.В. Активность регуляторных систем в компьютерных играх. Компьютерный спорт (киберспорт): проблемы и перспективы / А.В. Мещеряков, М.А. Новоселов, Е.Н. Скаржинская // Материалы III Всерос. науч.-практ. конф. (в формате интернет-конференции) 16–20 декабря 2014 г. – М.: РГУФКСМиТ, 2015. – С. 29.

Информация для связи с автором: koru@yandex.ru