

Дата публикации: 01.12.2021

DOI: 10.51871/2588-0500\_2021\_05\_04\_28

УДК 612.2

## **ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 5 КЛАССА НА ОСНОВЕ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

Л.С. Дворкин<sup>1</sup>, Д.Ю. Степаненко<sup>1</sup>, С.В. Нопин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

**Ключевые слова:** интервальная тренировка, функциональная проба, проба Штанге, проба Генчи, школьники, физическое воспитание.

**Аннотация.** Эффективность интервальной тренировки заключается в том, что за счет чередования режимов упражнений происходит стимуляция окисления жиров в организме, а также приостанавливается катаболизм (распад тканей мышц), что позволяет сохранить мышечную массу, полученную в результате тренировок. Целью работы было обоснование эффективности применения интервальной тренировки в процессе физического воспитания для повышения функциональных возможностей состояния кардиореспираторной системы школьников пятых классов. Мальчики экспериментальной группы в течение 6 месяцев на уроках физической культуры выполняли упражнения из средств атлетической гимнастики с использованием метода интервальной тренировки. Сверстники контрольной группы занимались физическими упражнениями на уроке по традиционной программе. Результаты исследования показали, что применение в течение шести месяцев методики интервальной тренировки в процессе физического воспитания позволило школьникам 5 класса улучшить показатели функционального состояния кардиореспираторной системы.

## **FEATURES OF FUNCTIONAL FITNESS OF FIFTH GRADE SCHOOLCHILDREN BASED ON INTERVAL TRAINING**

L.S. Dvorkin<sup>1</sup>, D.Yu. Stepanenko<sup>1</sup>, S.V. Nopin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kuban State University of Physical Culture and Sports, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup>FSBI “North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency”, Essentuki, Russia

**Key words:** interval training, functional test, breath-holding test on inhale, breath-holding test on exhale, schoolchildren, physical education.

**Annotation.** Effectiveness of interval training is that there is a stimulation of lipid oxidation in the organism, as well as suspension of catabolism due to alternating exercise modes, which allows preserving muscle mass, gained as a result of training. The aim of this study was to justify the effectiveness of using interval training in the process of physical education for increasing functional capabilities of the cardiorespiratory system of fifth grade schoolchildren. Boys of the experimental group performed exercises of artistic gymnastics using the interval training method for 6 months on physical culture classes. Peers from the control group performed physical exercises on classes according to the traditional program. Results of the study demonstrated that implementation of the interval training method for 6 months in the process of physical education allowed fifth grade schoolchildren to improve indicators of the cardiorespiratory system.

**Введение.** Внедрение современных видов фитнес-программ в процесс физического воспитания образовательных организаций приобретает все большую популярность в связи с тем, что является мотивационной основой к занятиям физическими упражнениями и эффективно оказывает влияние на физические и функциональные резервы организма обучающихся [1-4]. Интервальная тренировка – это молодой вид физической активности, который занимает одну из ведущих позиций в фитнесе. Программа интервальной тренировки основывается на максимально активной работе мышц, что способствует идеальной нагрузке на функциональное состояние организма. Главным принципом интервальной тренировки является чередование высокоактивных упражнений с такими же по длительности периодами занятий в легком или среднем темпе. Именно такой подход дает возможность примерно за 20 минут сжечь столько же калорий, сколько можно было бы сжечь за час непрерывных занятий в среднем темпе. За счет чередования режимов упражнений происходит стимуляция окисления жиров в организме, а также приостанавливается катаболизм, что позволяет сохранить мышечную массу, полученную в результате тренировок, развить функциональные возможности и мышечную силу [5-7]. В то же время необходимо отметить тот факт, что данный тип тренировки, хотя и имеет много плюсов, тем не менее, не используется широко в процессе физической подготовки школьников 5 классов. Целью исследования явилось обоснование эффективности применения интервальной тренировки в процессе физического воспитания для повышения функциональных возможностей состояния кардиореспираторной системы школьников пятых классов.

**Методы и организация исследования.** В педагогическом эксперименте принимали участие мальчики 5 класса. Они были разделены на

две группы – экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) по 12 человек в каждой. Предварительные исследования функционального состояния кардиореспираторной системы всех участников показали, что мальчики ЭГ и КГ достоверно не отличались друг от друга. Оценка функционального состояния кардиореспираторной системы проводилась по следующим параметрам: проба Мартине-Кушелевского (функциональная проба (ФП)) с регистрацией частоты сердечных сокращений (ЧСС); проба Штанге и проба Генчи. Проверка на нормальность распределения измеренных переменных проводилась по критерию Шапиро-Уилка. В случае нормального распределения переменных для проверки статистических гипотез применялся параметрический t-критерий Стьюдента.

Педагогический эксперимент заключался в том, что мальчики ЭГ в течение 6 месяцев на одной из частей (подготовительной и частично основной) урока физкультуры выполняли упражнения из средств атлетической гимнастики с использованием метода интервальной тренировки (например, они выполняют 20 приседаний за 30 с, потом отдыхают 10 с – и снова делают 20 приседаний, и так 5-10 минут подряд. Общий объем такой нагрузки не превышал более 20 минут за урок). Школьники КГ занимались физической культурой по традиционной программе для учащихся 5 класса.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты влияния интервального метода тренировки на функциональное состояние сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательной систем мальчиков 5 класса отражены в таблице.

Таблица

## Показатели функциональных проб у мальчиков 5 класса в период эксперимента

№ п/п	Тесты	Исходные данные				Через 6 месяца			
		ЭГ (n=12)	КГ (n=12)	Δ,%	p	ЭГ (n=12)	КГ (n=12)	Δ,%	p
1	ЧСС за 1 минуту до начала 20 приседаний, за 30 с, уд/мин	66,8±0,9	66,4±0,8	0,6	>0,05	64,7±0,7	65,9±0,8	-1,9	>0,05
2	ЧСС сразу же после завершения 20 приседаний, за 30 с, уд/мин	125,8±2,3	126,3±1,5	0,4	>0,05	107,9±1,4*	123,5±1,2	-14,5	<0,01
3	Δ между 1 и 2 регистрацией ЧСС	59,0±1,5	59,9±1,6	-1,5	>0,05	43,2±1,3	57,6±2,4	-33,3	<0,01
4	Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе), с.	34,7±0,7	35,2±0,8	1,4	>0,05	49,6±1,4*	37,1±0,9	+33,6	<0,01
5	Проба Генчи (задержка дыхания на выдохе), с	27,5±0,5	28,1±0,6	2,2	>0,05	35,2±1,2*	29,3±0,9	+20,1	<0,01

Примечание: \* – показатели внутригрупповых изменений  $p < 0,001$  – по t-критерию Стьюдента

Результаты исследования показали, что у школьников ЭГ на первом испытании ЧСС до ФП составила  $66,8 \pm 0,9$  уд/мин, а у их сверстников КГ –  $66,4 \pm 0,8$  уд/мин. Через шесть месяцев ЧСС до ФП у школьников ЭГ составила  $64,7 \pm 0,7$  уд/мин, а в КГ –  $65,9 \pm 0,8$  уд/мин.

Результаты регистрации ЧСС у школьников 5 класса сразу же после ФП на первом испытании ЧСС составила у школьников ЭГ  $125,8 \pm 2,3$  уд/мин, а у их сверстников из КГ –  $126,3 \pm 1,5$  уд/мин. Через шесть месяцев ЧСС после окончания выполнения ФП у школьников экспериментальной группы составила  $107,9 \pm 1,4$  уд/мин, а у их сверстников –  $123,5 \pm 1,2$  уд/мин ( $p < 0,01$ ). Если в первом случае относительный показатель различий в ЧСС между группами был равен 0,4%, то во втором – 14,5%.

Различия между первой и итоговой регистрацией ЧСС до эксперимента у школьников ЭГ составило  $59,0 \pm 1,5$  уд/мин, а через шесть месяцев –  $43,2 \pm 1,3$  уд/мин ( $p < 0,001$ ), соответственно у их сверстников из КГ –  $59,9 \pm 1,6$  и  $57,6 \pm 2,4$  уд/мин. Относительный показатель различий в ЧСС через шесть месяцев составил у школьников ЭГ – 36,5%, а у их сверстников из КГ – 4,0%.

При выполнении пробы Штанге на первом испытании школьники ЭГ показали результаты задержки дыхания на вдохе  $34,7 \pm 0,7$  с, а на итоговом –  $49,6 \pm 1,4$  с, что на 42,8% больше, чем на первом испытании ( $p < 0,001$ ), соответственно школьники КГ –  $35,2 \pm 0,8$  с,  $37,1 \pm 0,9$  с, что на 5,4% больше исходных данных.

При выполнении пробы Генчи школьники ЭГ на первом испытании показали результаты при задержки дыхания на выдохе  $27,5 \pm 0,5$  с, а через шесть месяцев (на втором испытании) –  $35,2 \pm 1,2$  с ( $p < 0,001$ ), соответственно школьники КГ –  $28,1 \pm 0,6$  с и  $29,3 \pm 0,9$  с ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Следовательно, вследствие применения интервальной силовой тренировки на уроках физической культуры у школьников 5 классов выявлен прирост функциональных возможностей системы внешнего дыхания и зафиксирована более экономичная работа сердца при выполнении функциональных проб, то есть произошло увеличение функциональных возможностей кардиореспираторной системы.

#### Список литературы

1. Дворкин Л.С. Формирование физических и нравственно-волевых качеств у юношей профильного вуза на основе занятий силовым фитнесом / Л.С. Дворкин, Н.И. Дворкина, О.С. Трофимова, П.В. Головки // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 6. – С. 15-17.

2. Дворкина Н.И. Влияние занятий BODY PAMP на физическую подготовленность гандболисток 15-16 лет / Н.И. Дворкина, И.А. Пронина //

Сборник: Физическая культура и спорт в XXI веке: Актуальные проблемы и их решения. Сборник материалов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. – 2020. – С. 277-278.

3. Трофимова О.С. Особенности изменения функционального состояния девушек, занимающихся гимнастическими упражнениями с элементами хатха-йоги / О.С. Трофимова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 8(174). – Часть 2. – С. 231-234.

4. Корягина Ю.В. Сравнительный анализ физического развития детей младшего школьного возраста из России с детьми разных стран // Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, Г.Н. Тер-Акопов, А.Н. Копанев, С.М. Абуталимова // Курортная медицина. – 2020. – № 3. – С. 126-131.

5. Дворкин Л.С. Онтокинезиологический подход к непрерывной регистрации частоты пульса у подростков 13-14 лет при выполнении функциональной пробы со статическим напряжением / Л.С. Дворкин, Н.И. Дворкина // В сборнике: интеграция социогуманитарного и естественно-научного знания в контексте онтокинезиологической методологии спортивной науки. Материалы научного симпозиума, посвященного памяти В.К. Бальсевича. – Москва. – 2021. – С. 136-142.

6. Корягина Ю.В. Морфологические особенности спортсменов как результат адаптации к занятиям разными силовыми видами спорта / Ю.В. Корягина, С.В. Матук // Омский научный вестник. – 2010. – № 4(89). – С. 140-142.

7. Замчий Т.П. Морфофункциональные аспекты адаптации к силовым видам спорта / Т.П. Замчий, Ю.В. Корягина // Омск. – 2012. – 156 с.

### **References**

1. Dvorkin L.S. Forming physical, moral and volitional qualities in young men of the specialized universities with bodybuilding classes / L.S. Dvorkin, N.I. Dvorkina, O.S. Trofimova, P.V. Golovko // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – № 6. – P. 15-17.

2. Dvorkina N.I. Effect of BODY PAMP sessions on the physical fitness of 15-16-year old handball players / N.I. Dvorkina, I.A. Pronina // Collection: Physical Culture and Sports in in the XXI Century: Relevant Problems and Their Solution. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. – 2020. – P. 277-278.

3. Trofimova O.S. Features of changes in the functional state of young women who do gymnastic exercises with Haṭha yoga elements / O.S. Trofimova // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University. – 2019. – № 8(174). – Part 2. – P.231-234.

4. Koryagina Yu.V. Comparative analysis of physical development of primary school children from Russia with children from other countries //

Yu.V. Koryagina, S.V. Nopin, G.N. Ter-Akopov, A.N. Kopanev, S.M. Abutalimova // Resort Medicine. – 2020. – № 3. – P. 126-131.

5. Dvorkin L.S. Onto-kinesiological approach to continuous registration of pulse rate in 13-14 year old adolescents when performing the functional stress with static stress / L.S. Dvorkin, N.I. Dvorkina // Collection: Integration of Socio-Humanistic and Scientific Knowledge in the Context of Onto-Kinesiological Method of Sports Science. Material of the Scientific Symposium, dedicated to the memory of V.K. Bal'sevich. – Moscow. – 2021. – P. 136-142.

6. Koryagina Yu.V. Morphological features of athletes as a result of adaptation to sessions of different power sports / Yu.V. Koryagina, S.V. Matuk // Omsk Scientific Bulletin. – 2010. – № 4(89). – P. 140-142.

7. Zamchij T.P. Morphofunctional aspects of adaptation to power sports / T.P. Zamchij, Yu.V. Koryagina // Omsk. – 2012. – 156 p.

**Сведения об авторах:** **Леонид Самойлович Дворкин** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры физкультурно-оздоровительных технологий КГУФКСиТ, Краснодар; **Денис Юрьевич Степаненко** – магистрант кафедры физкультурно-оздоровительных технологий КГУФКСиТ, Краснодар; **Сергей Викторович Нопин** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: work800@yandex.ru.

**Information about the authors:** **Leonid Samojlovich Dvorkin** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physical Culture and Health-Improving Technologies of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar; **Denis Yur'evich Stepanenko** – Master's Student of the Department of Physical Culture and Health-Improving Technologies of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Krasnodar; **Sergej Viktorovich Nopin** – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher of the Center for Biomedical Technologies of the FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, e-mail: work800@yandex.ru.