

796.011

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД

Мищенко Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент

Фленова Александра Романовна

Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тянь-Шанского

Аннотация. Школьникам, переболевшим Covid-19, приходится проходить длительную восстановительную терапию, поскольку перенесённая коронавирусная инфекция ухудшает функциональное состояние и течение болезни сопровождается осложнениями. На сегодняшний день проблема восстановления функционального состояния школьников, перенесших Covid-19, решена недостаточно. Целью исследования явилось экспериментальное обоснование применения специальных дыхательных упражнений для улучшения функционального состояния школьников в постковидный период. В исследовании приняли участие 20 школьников 10-11 лет. Исследование функционального состояния проводилось с помощью спирометра Spirolab 3 и функциональных проб Штанге и Руффье. При проведении исходного обследования выявлено, что функциональное состояние школьников, перенесших Covid-19, характеризуется сниженными показателями внешнего дыхания, низкой устойчивостью к гипоксии и неудовлетворительной адаптацией сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам. По факту применения экспериментальной методики зарегистрировано значительное увеличение показателей функции внешнего дыхания, повышение устойчивости к гипоксии и изменению адаптации к физической нагрузке. Анализ показателей, характеризующих функциональное состояние школьников 10-11 лет, после исследования доказывает высокую эффективность использования специальных дыхательных упражнений в ускорении восстановления после болезни.

Ключевые слова: восстановление, Covid-19, функциональное состояние, специальные дыхательные упражнения.

APPLICATION OF SPECIAL BREATHING EXERCISES IN IMPROVING THE FUNCTIONAL STATE OF SCHOOLCHILDREN IN THE POSTCOVID PERIOD

Mishchenko Irina Aleksandrovna, candidate of biological sciences, associate professor

Flenova Alexandra Romanovna

Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University

Abstract. Schoolchildren who have contracted Covid-19 have to undergo long-term rehabilitation therapy, as the coronavirus infection worsens their functional state and the course of the disease is accompanied by complications. To date, the problem of restoring the functional state of schoolchildren who have undergone Covid-19 has not been solved sufficiently. The purpose of the study was to experimentally substantiate the use of special breathing exercises in improving the functional state of schoolchildren in the post-Covid-19 period. The study involved 20 schoolchildren 10-11 years old. The study of functional state was carried out with the help of Spirolab 3 spirometer and functional tests of Stange and Ruffier. The initial examination revealed that the functional state of schoolchildren who had undergone Covid-19 was characterised by reduced indices of external respiration, low resistance to hypoxia and unsatisfactory adaptation of the cardiovascular system to physical exertion. After implementation of the proposed methodology, a significant increase in the indicators of external respiratory function, increased resistance to hypoxia and changes in adaptation to physical load were revealed. The analysis of indicators characterising the functional state of schoolchildren 10-11 years old after the study proves the high efficiency of using special breathing exercises and accelerates recovery after the disease.

Keywords: recovery, Covid-19, functional state, special breathing exercises.

ВВЕДЕНИЕ. Широкое распространение респираторной вирусной инфекции Covid-19 в России и во всем мире делает проблему восстановления

функционального состояния переболевших особенно актуальной. Перенесённая коронавирусная инфекция не проходит без последствий. Переболевшим приходится проходить длительную восстановительную терапию. Воздействию коронавирусной инфекции подвержены и взрослые, и дети. Очевидно, что дети также нуждаются в реабилитационных мероприятиях [3].

По данным ряда авторов, на сегодняшний день у детей младшего школьного возраста может наблюдаться длительный постковидный синдром или последствия острого периода инфекции, а частота и характеристики этих состояний остаются недостаточно изученными [1, 2].

Для повышения эффективности процесса восстановления функционального состояния школьников средствами физической культуры в общеобразовательных учреждениях в постковидный период необходим анализ их состояния для целенаправленного выбора специальных восстановительных упражнений.

Целью исследования явилось экспериментальное обоснование применения специальных дыхательных упражнений для улучшения функционального состояния школьников в постковидный период.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Для исследования функционального состояния дыхательной системы использовался спирометр Spirolab III, который позволяет проводить полный объём спирометрических тестов. Определяли жизненную ёмкость лёгких (VC), форсированную жизненную ёмкость лёгких (FVC), индекс Тиффно (FEV_1/FVC), мгновенные объёмные скорости выдоха на уровне 25%, 50%, 75% выдыхаемой ФЖЕЛ (FeF_{25} , FeF_{50} , FeF_{75}), пульсоксиметрию (Ps), сатурацию кислорода в крови (SpO_2). Для определения устойчивости организма к гипоксии использовали пробу Штанге. Для определения адаптации организма школьников к физической нагрузке использовали пробу Руффье.

Исследование проводили на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней школы № 2 города Липецка в период с января по декабрь 2023 г. В исследовании приняли участие 20 школьников 10-11 лет, обучающихся в параллели 3-х классов. Эксперимент проводился в двух группах – контрольной и экспериментальной, каждая включала по 10 человек. Занятия в контрольной группе проводили по традиционной программе физического воспитания в специальной медицинской группе, а в экспериментальной – по предложенной нами методике.

Основу предложенной методики составили специальные дыхательные упражнения, которые включали во все части урока физической культуры.

Особенностями предложенной методики явились: невысокая плотность занятия (не более 50%), средний темп выполнения дыхательных упражнений, дыхательная нагрузка повышалась 1 раз в 2-3 занятия, продолжительность выполнения специальных дыхательных упражнений увеличивалась до 20-25 минут.

Были использованы специальные дыхательные упражнения, адаптированные к функциональным возможностям детей, перенесших Covid-19:

- дыхательные упражнения с удлинённым и ступенчато-удлинённым выдохом – «саккадированное дыхание»;
- звуковые дыхательные упражнения;

- дыхательные упражнения с подсчетом фаз дыхания: вдох на 1-3 счета, выдох – на 5-7 счетах, выдох доводится до 10 счетов;
- дыхательные упражнения в позе «Кучера», позе «Авиапассажира» и в позе полного расслабления в и.п. – лежа на спине;
- выдыхание и сдувание предметом на водной поверхности;
- дыхательные игры игровые упражнения.

В начале эксперимента школьников обеих групп познакомили со специальными упражнениями: обучили ритму и интенсивности выполнения. Школьники были обучены безопасности физических нагрузок и контролю эффективности занятий. Они были проинструктированы о сигналах прекращения нагрузок: учащенном сердцебиении, одышке, чувстве стеснения в груди, головокружении, резкой головной боли, помутнении сознания, потливости и резкой слабости, чувстве нехватки воздуха.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Перед реализацией предложенной нами методики школьники исследуемых групп были обследованы по выбранным для диагностики показателям (таблица 1).

При анализе полученных показателей системы внешнего дыхания и сравнении их с индивидуальной нормой было выявлено снижение всех исследуемых показателей. Показатели были снижены в диапазоне от 32,8% до 56,12%. Отмечено снижение гипоксической устойчивости организма по результатам пробы Штанге, в среднем, на 42,3%, а также выявлена неудовлетворительная реакция на физическую нагрузку по пробе Руффье. Необходимо отметить, что сатурация крови (SpO₂) и пульс (Ps) у детей находились в пределах нормативных значений. Однако насыщение крови кислородом находилось на нижней границе нормы.

По результатам итогового обследования просматривается положительная динамика у всех исследуемых, но в экспериментальной группе она более значима (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика показателей функционального состояния школьников 10-11 лет, перенесших Covid-19 (M±m)

Показатели	До исследования		После исследования	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Vc (л)	2,87±0,07	2,92±0,09	3,31±0,09	3,08±0,07*
FVc (л)	2,81±0,22	2,86±0,56	3,27±0,09	3,01±0,12*
FeV1/FVc (л)	80,62±2,37	81,05±3,92	85,02±1,37	82,08±1,82
FeF 25 (л)	3,65±0,27	3,71±0,30	5,18±0,02	4,21±0,30*
FeF 50 (л)	2,53±0,30	2,60±0,42	5,07±0,30	4,11±0,21*
FeF 75 (л)	1,32±0,09	1,41±0,04	2,04±0,11	1,58±0,09*
SpO ₂ (мл)	95,38±0,29	95,27±0,23	97,15±0,49	96,28±0,33*
Ps (уд/мин)	92,25±4,23	92,91±2,50	91,28±2,23	92,93±1,13
Пр. Штанге (с)	23,92±2,49	24,56±3,19	41,97±1,23	34,57±2,19*
Пр. Руффье, у.ед.	8,62±0,57	8,51±0,69	6,65±0,32	8,12±0,21*

* различия достоверны при P<0,05 между контрольной и экспериментальной группами

В конце исследования величина жизненной емкости легких (VC) у школьников в экспериментальной группе увеличилась на 15,3%, а в контрольной группе на 5,5%. Показатель форсированной жизненной емкости легких (FVC) в экспериментальной группе возрос на 16,4%, а в контрольной группе всего на 5,2%. Подобная динамика наблюдается в изменении индекса Тиффно. Так, величина индекса Тиффно заметнее повышается в экспериментальной группе (на 5,5%) и незначи-

тельно – в контрольной (на 1,3%). При этом необходимо отметить, что у школьников экспериментальной группы индекс Тиффно регистрируется в пределах нормы, а в контрольной, по-прежнему, остается ниже нормативных значений.

Полученные результаты мгновенной объемной скорости выдоха на уровне 25%, 50% и 75% выдыхаемой форсированной жизненной емкости легких (FVC) демонстрируют наибольший прирост в экспериментальной группе – на 41,9%, 100,4% и 54,5%, в то время как в контрольной всего на 13,5%, 58,1% и 12,1% соответственно.

В конце исследования также отмечены незначительные положительные изменения сатурации крови и ЧСС в обеих группах.

После реализации предложенной нами методики в экспериментальной группе значимо увеличилась устойчивость к гипоксии. Так, время задержки дыхания по пробе Штанге увеличилось на 75,5% у школьников экспериментальной группы и на 40,8% в контрольной.

В начале исследования при проведении пробы Руффье была получена неудовлетворительная реакция сердечно-сосудистой системы на выполнение физической нагрузки в обеих группах. В конце исследования в контрольной группе индекс Руффье уменьшился незначительно (на 4,6%) и тип реакции при этом не изменился, оставаясь неудовлетворительным. В то же время у испытуемых контрольной группы индекс Руффье снизился на 22,9%, а тип реакции изменился на удовлетворительный.

ВЫВОДЫ. Эффективность применения предложенной методики выразилась в позитивных изменениях ряда показателей функционального состояния школьников 10-11 лет в постковидный период. Предложенная методика основана на включении специальных дыхательных упражнений в урок физической культуры. Полученные в ходе исследования данные позволяют рекомендовать к реализации в образовательных организациях предлагаемую методику для улучшения функционального состояния обучающихся, перенесших Covid-19.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Белоцерковская Ю. Г. Covid-19: респираторная инфекция, вызванная новым коронавирусом: новые данные об эпидемиологии, клиническом течении, ведении пациентов // Consilium Medicum (Пульмонология/оториноларингология). 2020. № 3. С. 12–20.
2. Драчева Н. А., Мазанкова Л. Н. Сочетанная инфекция Covid-19 с ОРИ различной этиологии у детей: распространенность и особенности течения // Детские инфекции, 2023. № 22 (2). С. 43–48.
3. Исаков В. А. Профилактика и терапия коронавирусной инфекции // Врач. 2020. № 1. С. 72–74.

REFERENCE

1. Belotserkovskaya Yu. G. (2020), "Covid-19: respiratory infection caused by a new coronavirus: new data on epidemiology, clinical course, patient management", Consilium Medicum (Pulmonology/Otorhinolaryngology), № 3, pp. 12–20.
2. Dracheva N. A., Mazankova L. N. (2023), "Covid-19 co-infection with ARI of different etiology in children: prevalence and features of the course", Children's Infections, № 22 (2), pp. 43–48.
3. Isakov V. A. (2020), "Prophylaxis and therapy of coronavirus infection", Physician, № 1, pp. 72–74.

Поступила в редакцию 17.12.2023.

Принята к публикации 16.01.2024