

REFERENCES

1. *Setko I.M., Setko N.P.* Modern problems of the state of health of schoolchildren under the complex influence of environmental factors. *Orenburgskiy meditsinskiy vestnik*. 2018; 2: 22 (in Russian).
2. *Kuchma V. R., Sukhareva L. M.* The state of health of modern children and adolescents and the formation of a healthy lifestyle: Proceedings of the XVI Congress of Pediatricians of Russia. Moscow, February 16-19, 2009. M., 2009: 324-326 (in Russian)
3. *Chubarovsky V.V., Labutyeva I.S.* Clinical and epidemiological characteristics of borderline mental disorders in adolescents of schools and colleges. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2019; 3:11-18 (in Russian).
4. *Chubarovsky V.V., Labutyeva I.S., Kuchma V.R.* The mental state of adolescent students: a retrospective analysis of the prevalence of borderline mental disorders. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya*. 2017; 8 (293): 650-653 (in Russian).
5. *Zhdanova L.A., Boboshko I.E., Molkova L.K.* Medico-social aspects of the mental health of children and adolescents, the possibility of its protection and strengthening. *Vestnik IvGMA*. 2020; 2:11-17 (in Russian).
6. *Glazyrina L.G.* Auto-aggression as a predictor of the formation of Internet addiction in adolescents: theoretical aspects. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2021; 71-4: 348-351 (in Russian).
7. *Shevyrina L. S., Salova M. N., Pavlycheva I. N.* Age and gender features of modern manifestations of autoaggression in adolescents. *Vestnik IvGMA*. 2011; 3:75-76 (in Russian).
8. *Bryukhin A.E., Sologub M.B.* Autoaggressive phenomena in patients with anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Mental Health and Safety in Society: First National Congress on Social Psychiatry*. Moscow, December 2-3, 2004. M., 2004: 18(in Russian).

УДК 613.955

ФУНКЦИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАКРЕПОЩЕНИЯ МЫШЦ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА И ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

© 2023 П.И. Храмцов^{1,2}, О.В. Моргачев³, С.Н. Храмцова², Е.В. Разова², И.В. Кулишенко², А.С. Фандеева²

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

²Государственный университет просвещения Министерства просвещения Российской Федерации, г. Мытищи

³ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Москва

Контактная информация: Храмцов Петр Иванович. E-mail: pikhramtsov@gmail.com

В статье представлены результаты исследования показателей функции внешнего дыхания у младших школьников в зависимости от степени закрепощения мышц и связок плечевого пояса и грудной клетки. Цель исследования состояла в установлении особенностей влияния функционального состояния мышечно-связочного аппарата на параметры внешнего дыхания у младших школьников. Методика и организация исследования. Для оценки функционального состояния мышц и связок проведено тестирование, состоящее в «сцеплении в замок» пальцев правой и левой руки за спиной с попеременным изменением положения рук (тест 1 и тест 2). Рассматривались 3 варианта результатов тестирования: оба теста не выполнены, оба теста выполнены в полном объеме и варианты с различными другими сочетаниями результатов тестирования. Для каждого варианта определялись значения ЖЕЛ с помощью спирометра Spirotest и рассчитывался жизненный индекс (ЖИ), как отношение ЖЕЛ к массе тела. С целью установления связей между показателями функции внешнего дыхания и результатами мышечного тестирования проведен корреляционный анализ. Результаты исследования. Не выявлено достоверных различий между значениями ЖЕЛ при разных вариантах результатов тестирования. Достоверно более низкие значения ЖИ характерны для детей, которые не смогли выполнить тест 1 и тест 2, а более высокие – для детей,

выполнивших оба теста в полном объеме. Промежуточное положение занимали значения ЖИ у детей с разными вариантами сочетания результатов тестирования. Такая закономерность отмечалась как в начале, так и в конце учебного года. Корреляционный анализ позволил выявить достоверные связи между ЖЕЛ, ЖИ и результатами мышечного тестирования. Выводы. Полученные результаты обосновывают необходимость постоянного контроля состояния мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки у детей и могут быть использованы при разработке школьных профилактических программ для предупреждения нарушений функций внешнего дыхания у обучающихся.

Ключевые слова: мышечное тестирование; закрепощение мышц; жизненная емкость легких; жизненный индекс; младшие школьники.

THE FUNCTION OF RESPIRATORY SYSTEM IN JUNIOR SCHOOLCHILDREN WITH VARYING DEGREES OF FIXATION OF THE SHOULDER GIRDLE AND CHEST MUSCLES

© 2023 P.I. Khrantsov^{1,2}, O.V. Morgachev³, S.N. Khrantsova², E.V. Razova², I.V. Kulishenko², A.S. Fandeeva²

¹National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

²State University of Education of the Ministry of Education of the Russian Federation, Mytishchi

³Federal Center of Hygiene and Epidemiology of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Moscow

Contact: Petr I. Khrantsov. E-mail: pikhrantsov@gmail.com

The article presents the results of a study of indicators of the function of external respiration in younger schoolchildren, depending on the degree of enslavement of the muscles and ligaments of the shoulder girdle and chest. The aim of the study was to establish the peculiarities of the influence of the functional state of the musculoskeletal system on the parameters of external respiration in younger schoolchildren. Methodology and organization of the study. To assess the functional state of the muscles and ligaments, testing was carried out, consisting in "locking" the fingers of the right and left hands behind the back with alternating changes in the position of the hands (test 1 and test 2). 3 variants of test results were considered: both tests were not completed, both tests were completed in full, and variants with various other combinations of test results. For each variant, the values of the vital capacity of lung (VCL) were determined using the Spirotest spirometer and the vital index (VI) was calculated as the ratio of VCL to body weight. In order to establish links between the indicators of the function of external respiration and the results of muscle testing, a correlation analysis was carried out. The results of the study. There were no significant differences between the values of the VEL in different versions of the test results. Significantly lower GI values are typical for children who failed to complete test 1 and test 2, and higher values are typical for children who completed both tests in full. The intermediate position was occupied by the values of LH in children with different combinations of test results. This pattern was observed both at the beginning and at the end of the school year. The correlation analysis revealed reliable connections between the LH, LH and the results of muscle testing. Conclusions. The obtained results substantiate the need for constant monitoring of the state of the musculoskeletal apparatus of the shoulder girdle and chest in children and can be used in the development of school preventive programs to prevent respiratory disorders in students.

Keywords: muscle testing; muscle fixation; vital capacity of lung; vital index; junior schoolchildren.

Дыхание является одной из наиболее важных физиологических функций, обеспечивающих жизнедеятельность организма. Система внешнего дыхания находится под влиянием раз-

личных факторов эндогенного (состояние здоровья, уровень физического развития, состояние дыхательных мышц, психоэмоциональный статус и др.) и экзогенного (образовательные

и физические нагрузки в процессе обучения и занятий физической культурой и спортом, трудовая деятельность и др.) характера. Важное значение имеет функциональное состояние мышечно-связочного аппарата, участвующего в осуществлении дыхательных движений [1]. Оценка состояния мышц и связок проводится на основе анализа результатов функционального мышечного тестирования [2-4]. Внимание к исследованию функции внешнего дыхания обусловлено ее высокими потенциальными возможностями в развитии и формировании здоровья детей, в том числе в процессе образовательной деятельности. Функция внешнего дыхания и состояние дыхательных мышц оценивается с помощью специального методического инструментария [5,6].

Рабочая гипотеза настоящего исследования состояла в проверке утверждения, что нарушение оптимального тонуса мышц плечевого пояса негативно влияет на функцию внешнего дыхания. Для повышения функциональных возможностей дыхательной системы необходимо проведение специальных физических упражнений на растяжку мышц и связок с целью восстановления их эластичности и оптимизации мышечного тонуса.

Цель: установить особенности влияния функционального состояния мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки на показатели функции внешнего дыхания у младших школьников.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено с участием 265 младших школьников 7-10 лет, обучающихся в МАОУ «Земская гимназия» (г. о. Балашиха, Московская область) и ГБОУ Департамента образования Москвы «Школа № 709».

Функциональное состояние мышечно-связочного аппарата оценивалось по результатам функционального мышечного тестирования состояния мышц и связок плечевого пояса и грудной клетки [3]. Тест на оценку состояния мышц и связок состоял в том, чтобы сомкнуть пальцы кистей рук «в замок» за спиной в 2-х вариантах: тест 1-правая рука, поднятая и согнутая в локтевом суставе, заводится за спину сверху, левая рука, также согнутая в локтевом суставе, заводится за спину снизу (тест 1). Тест 2 выполняется аналогичным образом, только со сменой рук, а именно, левая рука заводится за спину свер-

ху, правая – снизу. Результат тестирования оценивался по следующим градациям: тест не выполнен (пальцы рук не соприкасаются) – соответствует максимальной степени закрепощения мышц и связок; тест выполнен в полном объеме (пальцы рук полностью сцеплены «в замок») – соответствует минимальной степени закрепощения мышц и связок; тест выполнен частично (пальцы рук соприкасаются) – соответствует промежуточной степени закрепощения мышц и связок. Функциональное состояние органов внешнего дыхания исследовалось посредством измерения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) с помощью спирометра Spirotest (Германия), оснащенного одноразовыми мундштуками для индивидуального использования [7]. Рассчитывался также жизненный индекс (ЖИ), как отношение ЖЕЛ (мл) к массе тела (кг).

Показатели функции внешнего дыхания оценивались для 3-х вариантов результата тестирования: симметричный вариант 1 (оба теста не выполнены), симметричный вариант 2 (оба теста выполнены в полном объеме) и асимметричные варианты (варианты с различными сочетаниями результата тестирования – например, тест 1 – не выполнен, тест 2 выполнен частично; тест 1 выполнен в полном объеме, тест 2 – не выполнен и др.).

Исследования проведены в начале и в конце учебного года по одной и той же методической схеме.

Критериями включения в исследование являлся возраст 7-10 лет и отсутствие жалоб на самочувствие; критерии не включения – дети младше 7 лет и старше 10 лет; наличие жалоб на самочувствие.

Статистический анализ проводился на основе оценки абсолютных значений, расчета среднего значения, ошибки среднего, стандартного отклонения, а также процентных долей и границ 95% доверительного интервала (95% ДИ), рассчитанного методом Уилсона с помощью калькулятора <http://vassarstats.net/prop1.htm>. Для оценки связей значений ЖЕЛ, ЖИ с результатами тестирования проведен корреляционный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение. Функциональное мышечное тестирование позволило установить различные варианты результата мышечного тестирования. В соответствии с целью исследования для оценки влияния функционального состояния мышечно-

связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки было выделено 3 варианта: симметричный вариант 1 (тест 1 и тест 2 не выполнены), симметричный вариант 2 (тест 1 и тест 2 выполнены в полном объеме) и асимметричные вари-

анты (варианты с различными другими сочетаниями результата тестирования). Распределение детей в зависимости от варианта результата выполнения теста 1 и теста 2 в начале учебного года представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение младших школьников в зависимости от варианта результата функционального тестирования мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки в начале учебного года (n=265)

Вариант результата тестирования	n	%	95% ДИ
Симметричный вариант 1	78	29,4	23,9-34,9
Асимметричные варианты	68	25,7	20,4-30,9 [#]
Симметричный вариант 2	119	44,9	38,9-50,9 [*]

- достоверность различия значений ЖИ между детьми с асимметричными вариантами и симметричным вариантом 2 результата тестирования (p<0,05);

* - достоверность различия значений ЖИ между детьми с симметричными вариантами 1 и 2 результата тестирования (p<0,05).

Симметричный вариант 1 результата мышечного тестирования отмечался у каждого третьего ребенка (29,4%). Симметричный вариант 2 встречался в 1,5 чаще – у 44,9% детей. Асимметричные варианты результата мышечного тестирования выявлялись у 25,7% детей.

Значения ЖЕЛ и ЖИ у детей с разными вариантами результата тестирования, обусловленными разной степенью закрепощения мышц и связок плечевого пояса и грудной клетки у детей в начале учебного года, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели функции внешнего дыхания при разных вариантах результата тестирования мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки у младших школьников в начале учебного года

Вариант результата тестирования	n	ЖЕЛ, л	σ	ЖИ, мл/кг	σ
Симметричный вариант 1	78	1,424±0,037	0,33	45,88±0,89	7,87
Асимметричные варианты	68	1,435±0,379	0,31	46,46±0,85 [#]	7,03
Симметричный вариант 2	119	1,489±0,315	0,34	48,92±0,79 [*]	8,71

- достоверность различия значений ЖИ между детьми с асимметричными вариантами и симметричным вариантом 2 результата тестирования (p<0,05);

* - достоверность различия значений ЖИ между детьми с симметричными вариантами 1 и 2 результата тестирования (p<0,05)

Представленные в таблице 2 данные свидетельствуют об отсутствии различий средних значений ЖЕЛ между детьми с разными вариантами результата тестирования мышечно-связочного аппарата. На уровне тенденции (не достоверно) отмечается большее значение ЖЕЛ у детей с симметричным вариантом 2 по сравнению с симметричным вариантом 1. Различия

выявлены для средних значений ЖИ между количеством детей с асимметричными вариантами и симметричным вариантом 2 (p<0,05), а также между количеством детей с симметричными вариантами 1 и 2 (p<0,05). ЖИ по сравнению с ЖЕЛ учитывает индивидуальные особенности физического развития, что определило большую информативность именно этого показателя.

В процессе образовательной деятельности в динамике учебного года на организм обучающихся оказывает негативное влияние целый комплекс школьных факторов, среди которых наиболее значимыми эффектами для функционального состояния мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки явля-

ются длительные статические нагрузки в положении сидя, психоэмоциональное напряжение и стресс, низкая двигательная активность в режиме дня и др. В связи с этим проведены аналогичные исследования у тех же детей в конце учебного года. Результаты мышечного тестирования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Распределение младших школьников в зависимости от варианта результата тестирования мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки в конце учебного года

Вариант результата тестирования	n	%	95% ДИ
Симметричный вариант 1	75	28,3	22,9 – 33,7
Асимметричные варианты	85	32,1	26,5 – 37,7
Симметричный вариант 2	105	39,6	33,7 – 45,5

Полученные данные свидетельствуют о том, что в конце учебного года по сравнению с его началом различий между количеством детей с разными вариантами результата тестирования не выявлено, в том числе между детьми с полярными симметричными вариантами 1 и 2. В начале учебного года такие различия были установлены. При этом отмечается тенденция уменьшения количества детей с симметричным

вариантом 2, что может служить показателем ухудшения функционального состояния мышц и связок в динамике учебного года. По-видимому, для установления достоверных изменений необходим более длительный период наблюдения (2 и более учебных года).

В конце учебного года также проведены измерения ЖЕЛ и рассчитан ЖИ (табл. 4).

Таблица 4

Показатели функции внешнего дыхания при разных вариантах результата тестирования мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки у младших школьников в конце учебного года

Вариант результата тестирования	n	ЖЕЛ	σ	ЖИ	σ
Симметричный вариант 1	75	1,676±0,043	0,37	49,25±1,02	8,84
Асимметричные варианты	85	1,687±0,037	0,35	50,18±0,85 [#]	7,91
Симметричный вариант 2	105	1,787±0,370	0,38	53,69±0,93 [*]	9,58

[#] - достоверность различия значений ЖИ между детьми с асимметричными вариантами и симметричным вариантом 2 результата тестирования ($p < 0,05$);

^{*} - достоверность различия значений ЖИ между детьми с симметричными вариантами 1 и 2 результата тестирования ($p < 0,05$)

Представленные в таблице 4 значения свидетельствуют о том, что в динамике учебного года произошло увеличение ЖЕЛ у детей вне зависимости от варианта результата мышечного тестирования. Вместе с тем, как и в начале учебного года, различий средних значений ЖЕЛ в группах детей с разным вариантом результата тестирования не выявлено. На уровне тен-

денции отмечается большее значение ЖЕЛ у детей с симметричным вариантом 2 по сравнению с симметричным вариантом 1, что было определено в начале учебного года.

Различия выявлены для средних значений ЖИ между количеством детей с асимметричными вариантами и симметричным вариантом 2 ($p < 0,05$), а также между количеством

детей с симметричными вариантами 1 и 2 ($p < 0,001$).

Сравнительный анализ динамики показателей функции внешнего дыхания в течение учебного года позволил установить, что в группе детей с симметричным вариантом 1 результата мышечного тестирования значения ЖЕЛ увеличились на 17,7%, с асимметричными – на 17,6% и симметричным 2 – на 20,0%. Прирост

значений ЖИ составил, соответственно, 7,3%; 8,0% и 9,8%. Т. е. отмечается тенденция увеличения прироста значений показателей функции внешнего дыхания в динамике учебного года.

Результаты корреляционного анализа показателей функции внешнего дыхания и симметричных вариантов 1 и 2 результатов мышечного тестирования в динамике учебного года представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты корреляционного анализа показателей функции внешнего дыхания и результатов мышечного тестирования в динамике учебного года

Период исследования	ЖЕЛ	ЖИ
Начало учебного года	0,084 ($p=0,163$)	0,164** ($p=0,008$)
Конец учебного года	0,128* ($p=0,034$)	0,207** ($p=0,001$)

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ – достоверность различий значений ЖЕЛ и ЖИ в начале и конце учебного года

Проведенный корреляционный анализ позволил установить статистически достоверную связь ЖИ с симметричными вариантами результатов мышечного тестирования как в начале, так и в конце учебного года. Значения ЖЕЛ коррелировали с результатами тестирования только в конце учебного года. Следует отметить, что сравнение средних значений ЖЕЛ при разных симметричных вариантах результатов тестирования не выявило достоверных различий.

Показатели функции внешнего дыхания во-многом определяются состоянием мышц, участвующих в осуществлении дыхательных движений грудной клетки. В биомеханике дыхательного акта важное значение имеет функциональное состояние мышц и связок, их эластичность, обеспечивающая полноценное расширение грудной клетки во время вдоха. Для оценки функционального состояния мышц используют специальные тесты, позволяющие установить степень их участия в дыхательном акте. Основными требованиями к тестам являются адекватность, физиологичность, доступность, надежность и информативность. Среди существующих тестов наибольшее распространение получили те из них, которые определяют подвижность плечевого сустава и степень ограничения объема движения при осуществлении сцепления пальцев рук за спиной «в замок».

Биомеханика теста характеризуется тем, что при подъеме руки вверх ограничение амплитуды ее отведения назад определяется состоянием односторонних мышц и связок плечевого пояса и грудной клетки. При этом другая рука отводится за спину и ограничение объема ее движения зависит также от состояния односторонних мышц и связок (другой половины плечевого сустава и грудной клетки). Таким образом, при выполнении мышечного теста оценивается функциональное состояние мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудных мышц справа и слева.

В связи с наклонным положением тела обучающихся на уроке, особенно во время письма, а также влиянием психоэмоциональных факторов образовательного процесса происходит повышение тонуса мышц и связок плечевого пояса и грудной клетки. Такое длительное состояние приводит к закреплению и укорочению мышц и связок, что препятствует их растяжению в полном объеме во время вдоха. В результате этого объем вдыхаемого воздуха уменьшается, что может быть зарегистрировано при определении ЖЕЛ с помощью метода спирометрии.

Полученные результаты подтвердили рабочую гипотезу о влиянии функционального состояния мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки на показатели функ-

ции внешнего дыхания у детей 7-10 лет. Это обосновывает необходимость постоянного контроля за состоянием мышц и связок и проведения мероприятий по гигиенической оптимизации условий жизнедеятельности, в том числе обучения в школе, которые могут оказывать негативное влияние на состояние мышечного тонуса. Важное значение имеет проведение физических упражнений на растяжку закрепощенных и укороченных мышц, ограничивающих объем движений в суставах [8]. Эти упражнения следует интегрировать в различные формы организованной двигательной активности в школе (физкультминутки на уроках, динамические паузы, перемены между уроками, а также уроки физической культуры).

Использование простых тестов для оценки объема движений в плечевых суставах справа и слева позволяет контролировать состояние мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки для выявления детей группы риска. Своевременная нормализация мышечного тонуса посредством специальных физических упражнений будет способствовать восстановлению оптимального функционального состояния мышечно-связочного аппарата и обеспечивать условия для развития функций внешнего дыхания у детей, в том числе в процессе их обучения в школе.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что состояние мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки у младших школьников характеризуется разной степенью закрепощения вследствие повышенного тонуса мышц и свя-

зок. Такое состояние негативно влияет на функцию внешнего дыхания. По данным ЖИ более низкие значения данного индекса характерны для детей, которые не смогли выполнить ни тест 1, ни тест 2, а более высокие – для детей, выполнивших оба теста в полном объеме. Промежуточное положение занимали значения ЖИ у детей с разными вариантами сочетания результатов тестирования (не выполнили, выполнили частично или выполнили в полном объеме). Такая закономерность отмечалась как в начале, так и в конце учебного года.

Полученные результаты обосновывают необходимость постоянного контроля состояния мышечно-связочного аппарата плечевого пояса и грудной клетки у детей, в том числе на уроках во время физкультминуток, на переменах, а также на уроках физической культуры. Помимо оценки объема движений в плечевых суставах с помощью функционального мышечного тестирования необходимо систематически выполнять различные упражнения на растяжку мышц плечевого пояса и грудной клетки.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке школьных профилактических программ для предупреждения нарушений функций внешнего дыхания, контроля факторов риска повышения мышечного тонуса у детей, в том числе в процессе обучения. Нормализация показателей внешнего дыхания окажет положительное влияние на функциональные возможности организма и будет способствовать сохранению и укреплению здоровья обучающихся в образовательных организациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Высочин Ю.В., Петров С.П., Смирнова Е.Г.* Влияние «закрепощенности» мышц на функциональное состояние студентов-единоборцев. *Физическая культура студентов.* 2013; 62: 139-141.
2. *Букуп К.* Клиническое исследование костей, суставов и мышц: пер. с англ. К Букуп. М.: Мед. лит.; 2007. 320 с.
3. *Храмцов П.И.* Функциональное тестирование мышц в гигиенической оценке профилактической эффективности физического воспитания младших школьников. *Гигиена и санитария.* 2018; 97 (9): 848-853.
4. *Семенова Г.И., Григорьев П.А.* Выявление дисфункций в организме и способы их устранения на основе функционального тестирования. Теория и практика физической культуры. 2021; 2: 27-29.
5. *Сегизбаева М.О., Александрова Н.П.* Оценка функционального состояния дыхательных мышц: методические аспекты и интерпретация данных. *Физиология человека.* 2019; 45 (2): 115-127.
6. *Laghi F., Tobin M.J.* Disorders of the respiratory muscles. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003; 168: 10-15.
7. *Стручков П.В., Дроздов Д.В., Лукина О.Ф.* Спирометрия: руководство для врачей. 2-е изд., испр. и доп. М.: ГЕОТАР-Медиа; 2019. 112 с.
8. *Нельсон А., Кокконен Ю.* Анатомия упражнений на растяжку: пер. с англ. С.Э. Борич. Минск: Попурри; 2014. 224 с.

REFERENCES

1. *Iy'sochin Yu.V., Petrov S.P., Smirnova, E.G.* The influence of the "enslavement" of muscles on the functional state of martial arts students. *Fizicheskaya kul'tura studentov*. 2013; 62: 139-141 (in Russian).
2. *Bukup K.* Clinical study of bones, joints and muscles: translated from English [Klinicheskoe issledovanie kostej, sustavov i my'shecz: per. s angl.]. Moscow: Med. lit.; 2007. 320 p (in Russian).
3. *Khramtsov P.I.* Functional testing of muscles in the hygienic assessment of the preventive effectiveness of physical education of primary school children. *Gigiena i sanitariya*. 2018; 97 (9): 848-853 (in Russian).
4. *Semenova G.I., Grigoriev P.A.* Identification of dysfunctions in the body and ways to eliminate them based on functional testing. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2021; 2: 27-29 (in Russian).
5. *Segizbaeva M.O., Alexandrova N.P.* Assessment of the functional state of the respiratory muscles: methodological aspects and interpretation of data. *Fisiologiya cheloveka*. 2019; 45 (2): 115-127 (in Russian).
6. *Laghi F., Tobin M.J.* Disorders of the respiratory muscles. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2003; 168: 10-15 (in English).
7. *Struchkov P.V., Drozdov D.V., Lukina O.F.* Spirometry: a guide for doctors [Spirometriya: rukovodstvo dlya vrachej]. 2-e izd., ispr. i dop. Moscow: GEOTAR-Media. 2019. 112 p. (in Russian).
8. *Nel'son A., Kokkonen Yu.* Anatomy of stretching exercises [Anatomiya uprazhnenij na raštyazhku]. Minsk: Popuri; 2014. 224 p (in Russian).

УДК 613.955:613.956

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ОТДЫХА ДЕТЕЙ И ИХ ОЗДОРОВЛЕНИЯ СТАЦИОНАРНОГО ТИПА К ЛЕТНЕЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ

© 2023 В.Н. Долгих¹, А.А. Сорокина¹, Л.В. Шилова², Л.К. Закладная^{2, 3}, А.С. Седова⁴, Л.М. Проценко⁵

¹Пермское региональное отделение межрегиональной общественной организации «Содействие детскому отдыху», г. Пермь

²Ассоциация организаторов отдыха и оздоровления населения Тюменской области «Мы вместе», г. Тюмень

³АНО Областной детский оздоровительно-образовательный центр «Ребячья республика», г. Тюмень

⁴ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Мытищи, Московская область

⁵ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» Министерства просвещения Российской Федерации, г. Москва

Контактная информация: Долгих Валерий Николаевич. E-mail: sdoperm@mail.ru

Для успешной работы организаций отдыха детей и их оздоровления (организаций отдыха, детских лагерей), особенно функционирующих в круглосуточном режиме, проводится большая подготовительная работа. Для организации безопасного и качественного отдыха детей, прежде всего, необходимо обеспечение в том числе санитарно-эпидемиологического благополучия детей. В статье рассматриваются обязательные гигиенические требования и рекомендации по их выполнению; подробно описываются действия организаторов отдыха на подготовительном этапе детского лагеря к функционированию, которые включают подготовку и проверку готовности территории, систем водоснабжения и водоотведения, объектов питания, условий проживания и организации занятий, условий организации медицинской помощи. Особого внимания в период работы организации