

ВОПРОСЫ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ

16+

№ 4—2020

Научно-практический рецензируемый журнал
Выходит 4 раза в год

УЧРЕДИТЕЛЬ

Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья

**Главный редактор В.Р. Кучма,
д. м. н., профессор, член-корреспондент РАН**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В.Ю. Альбицкий, д. м. н., профессор (Москва)
Е.В. Антонова, д. м. н., (Москва)
Е.Н. Байбарина, д. м. н., профессор (Москва)
А.А. Баранов, д. м. н., профессор, академик РАН (Москва)
Н.К. Барсукова, к. м. н. (Москва)
И.В. Брагина, д. м. н. (Москва)
И.В. Винярская, д. м. н., профессор (Москва)
Ж.Ю. Горелова, д. м. н., профессор (Москва)
А.М. Кондаков, д. п. н., профессор, академик РАО (Москва)
О.Ю. Милушкина, д. м. н. (Москва)
Д.А. Морозов, д. м. н., профессор (Москва)
Н.Б. Найговзина, д. м. н., профессор (Москва)
М.А. Поленова, д. м. н. (Москва)
В.С. Полунин, д. м. н., профессор (Москва)
И.К. Рапопорт, д. м. н., профессор (Москва)
А.С. Седова, к. м. н. (Москва)
Н.П. Сетко, д. м. н., профессор (Оренбург)
С.Б. Соколова, к. м. н. (Москва)
М.И. Степанова, д. м. н., профессор (Москва)
Л.М. Сухарева, д. м. н., профессор (Москва)
заместитель главного редактора
П.И. Храпцов, д. м. н., профессор (Москва)
исполнительный директор
Ю.Г. Мовшин (Москва)
ответственный секретарь
Е.Д. Лапонова, д. м. н. (Москва)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Ш.М. Балаева, к. м. н. (Баку, Азербайджан)
И.И. Березин, д. м. н., профессор (Самара)
Е.С. Богомолова, д. м. н., профессор (Нижний Новгород)
А.Р. Вирабова, д. м. н., профессор (Москва)
Е.О. Гузик, к. м. н. (Минск, Республика Беларусь)
Г.Н. Дегтева, д. м. н., профессор (Архангельск)
Н.В. Ефимова, д. м. н., профессор (Ангарск)
Л.А. Жданова, д. м. н., профессор (Иваново)
А.В. Иваненко, д. м. н. (Москва)
В.Ю. Иванов, д. м. н. (Москва)
С.Р. Конова, д. м. н. (Москва)
Э.Н. Мингазова, д. м. н., профессор, член-корреспондент
Академии наук Республики Татарстан (Москва)
Е.В. Нарышкина, к. м. н. (Москва)
С.А. Никифоров, д. м. н., профессор (Москва)
А.Г. Платонова, д. м. н. (Киев, Украина)
В.И. Попов, д. м. н., профессор (Воронеж)
А.Г. Сетко, д. м. н., профессор (Оренбург)
С.А. Токарев, д. м. н. (Надым)
Л.В. Транковская, д. м. н., профессор (Владивосток)
Н.Л. Черная, д. м. н., профессор (Ярославль)
В.Н. Шестакова, д. м. н., профессор (Смоленск)
О.И. Янушанец, д. м. н., профессор (Санкт-Петербург)

Журнал «Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья»
является преемником журнала «Школа здоровья» (издавался с 1994 г.)

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет за собой
ответственность, установленную действующим законодательством РФ

Подписной индекс в агентстве «Роспечать» — 70084

Свидетельство о регистрации средства массовой информации: ПИ № ФС77-53561,
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 4 апреля 2013 г.
Издатель «Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья»:
105064, г. Москва, Большой Казенный пер., 8, стр. 1, помещ. 203, тел. +7 (800) 555-62-79, e-mail: vor_health@niigd.ru
Отпечатано в типографии ООО ИПЦ «Научная книга». Адрес: 394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 11/5, тел. +7 (473) 220-57-15
Подписано в печать 24.12.2020. Тираж 1000 экз. Заказ 000

PROBLEMS OF SCHOOL AND UNIVERSITY MEDICINE AND HEALTH

No. 4—2020

Scientific and practical peer-reviewed journal
4 issues per year

FOUNDER

Russian society of school and university health and medicine

Editor-in-chief V.R. Kuchma,
PhD, professor, corresponding member of RAS

EDITORIAL BOARD:

V.Yu. Albitsky, PhD, professor (Moscow)
E.V. Antonova, PhD (Moscow)
E.N. Baybarina, PhD, professor (Moscow)
A.A. Baranov, PhD, professor, academician of RAS (Moscow)
N.K. Barsukova, PhD (Moscow)
I.V. Bragina, PhD (Moscow)
I.V. Vinyarskaya, PhD, professor (Moscow)
Zh.Yu. Gorelova, PhD, professor (Moscow)
A.M. Kondakov, PhD, professor, academician of RAE (Moscow)
O.Yu. Milushkina, PhD (Moscow)
D.A. Morozov, PhD, professor (Moscow)
N.B. Naygovzina, PhD, professor (Moscow)
M.A. Polenova, PhD (Moscow)
V.S. Polunin, PhD, professor (Moscow)
I.K. Rapoport, PhD, professor (Moscow)
A.S. Sedova, PhD (Moscow)
N.P. Setko, PhD, professor (Orenburg)
S.B. Sokolova, PhD (Moscow)
M.I. Stepanova, PhD, professor (Moscow)
L.M. Sukhareva, PhD, professor (Moscow)
deputy editor-in-chief
P.I. Khramtsov, PhD, professor (Moscow)
executive director
Yu.G. Movshin (Moscow)
responsible secretary
E.D. Laponova, PhD (Moscow)

EDITORIAL BOARD:

Sh.M. Balaeva, PhD (Baku, Azerbaijan)
I.I. Berezin, PhD, professor (Samara)
E.S. Bogomolova, PhD, professor (Nizhny Novgorod)
A.R. Virabova, PhD, professor (Moscow)
E.O. Guzik, PhD, (Minsk, Republic of Belarus)
G.N. Degteva, PhD, professor (Arkhangelsk)
N.V. Efimova, PhD, professor (Angarsk)
L.A. Zhdanova, PhD, professor (Ivanovo)
A.V. Ivanenko, PhD (Moscow)
V.Yu. Ivanov, PhD (Moscow)
S.R. Konova, PhD (Moscow)
E.N. Mingazova, PhD, professor, corresponding member
of Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan (Moscow)
E.V. Naryshkina, PhD (Moscow)
S.A. Nikiforov, PhD, professor (Moscow)
A.G. Platonova, PhD (Kiev, Ukraine)
V.I. Popov, PhD, professor (Voronezh)
A.G. Setko, PhD, professor (Orenburg)
S.A. Tokarev, PhD (Nadym)
L.V. Trankovskaya, PhD, professor (Vladivostok)
N.L. Chernaya, PhD, professor (Yaroslavl)
V.N. Shestakova, PhD, professor (Smolensk)
O.I. Yanushanets, PhD, professor (St. Petersburg)

Journal "Problems of school and university medicine and health"
is the successor of the journal "School health" (published since 1994)

No part of this issue may be reproduced without permission from the publisher

Subscription index in the catalogue "Rospechat" — 70084

Mass media registration certificate dated April 4, 2013. Series ПИ № ФС77-53561,
issued by Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications
Publisher "All-Russian Association of School and University Medicine and Health":

Bolshoi Kazenny Per., 8, building 1, room 203, Moscow, 105064, phone +7 (800) 555-62-79, e-mail: vop_health@niigd.ru
Printed at the printing house of the Publishing and Printing Center "Nauchnaya Kniga", Ltd. Address: Voronezh, 394026, Moskovsky Pr-t, 11/5, phone +7 (473) 220-57-15
Signed for printing on December 24, 2020. Edition 1000 copies. Order 000

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Соколова С.Б. Анализ потребностей обучающихся в медицинском обеспечении, способствующем сохранению и укреплению здоровья. 4

Шубочкина Е.И. Охрана здоровья учащихся в организациях среднего профессионального образования в европейских странах (научный обзор) 21

Латышевская Н.И., Левченко Н.В., Канищева Е.В. Сравнительная характеристика морфофункционального состояния студентов вузов разного профиля 31

Храмцов П.И., Березина Н.О., Разова Е.В., Кулишенко И.В., Храмцова С.Н. Функциональное тестирование обучающихся при организации безопасных для здоровья занятий физической культурой 38

Рапопорт И.К. Ресурсы коррекционных школ в сфере укрепления здоровья детей с особыми потребностями (по материалам Всероссийского конкурса) 45

Кучма В.Р., Ямицкова Н.Л., Макарова А.Ю., Лапонова Е.Д., Нарышкина Е.В. А.В. Мольков — основоположник кафедры гигиены детей и подростков МГУ имени М.В. Ломоносова — Первого московского медицинского института — Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова (к 150-летию со дня рождения А.В. Молькова) 54

Статьи, опубликованные в журнале «Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья» в 2020 году 62

Сведения об авторах 64

Sokolova S.B. Analysis of students' needs in medical health promotion and wellbeing. 4

Shubochkina E.I. Health protection in students of secondary professional institutions in european countries (review). 21

Latyshevskaya N.I., Levchenko N.V., Kanishcheva E.V. Comparative characteristics of morphofunctional state in students of different universities 31

Khramtsov P.I., Berezina N.O., Razova E.V., Kulishenko I.V., Khramtsova S.N. Functional testing in students when managing health-safe physical education. 38

Rapoport I.K. Resources of correctional schools in health improvement of children with special needs (based on the materials of the All-Russian competition). 45

Kuchma V.R., Yamschikova N.L., Makarova A.Yu., Laponova E.D., Naryshkina E.V. Alfred V. Molkov — founder of the Department of Child and Adolescent Hygiene at M.V. Lomonosov Moscow State University — First Moscow Medical Institute — I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (to the 150th anniversary of A.V. Molkov). 54

Articles published in the journal "Problems of School and University Medicine and Health" in 2020. 62

Information about the authors 64

REFERENCES

1. *Averyanova I.V.* Characteristics of the level of physical fitness of young men — students of the North-Eastern State University. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2018; 3: 55—58 (in Russian).
2. *Kuchma V.R., Kardangusheva A.M., Elgarova L.V., Umetov M.A., Zakhokhov R.M.* The health of schoolchildren and students: new possibilities of preventive medicine. [Zdorov'ye shkol'nikov i studentov: novyye vozmozhnosti profilakticheskoy meditsiny]. M.: FGBU "NTSzd" Minzdrava Rossii. 2016. 276 s. (in Russian).
3. *Sineva I.M., Negashev Yu.M., Popov Yu.M.* Comparative analysis of the level of physical development of students in different cities of Russia. *Vestnik Moskovskogo universiteta*. 2017; 4: 17—27 (in Russian).
4. *Kardangusheva A.M.* Monitoring of indicators of physical development of students of the Kabardino-Balkarian State University. *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2017; 3: 36—39 (in Russian).
5. *Mikhailova S.V.* Characteristics of physiological functions that determine the functional reserves of students with different levels of motor activity. *Nauka i sport: sovremennyye tendentsii*. 2019; 2 (7): 74—80 / (in Russian).
6. *Vlasov V.V.* Medical research structures. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 1996; 7: 3 (in Russian).
7. *Brown G.W., Baca G.M.* A classification of original articles. *American journal of diseases of children (Am J Dis Child)*. 1986; 140 July: 641—645 (in English).
8. *Apanasenko G.L.* Medical valeology. [Meditsinskaya valeologiya]. Rostov n /D.: Feniks; 2000. 248s (in Russian).
9. *Rudeva T.V.* Comparative analysis of physical development and physical performance of medical students. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2018; 25 (4): 75—78 (in Russian).
10. *Chekalova N.G.* Functional reserves of the body of children and adolescents. [Funktsional'nyye rezervy organizma detey i podrostkov]. *Metody issledovaniya i otsenki: uchebnoye posobiye*. N. Novgorod: Izdatel'stvo NizhGMA; 2010. 164 s. (in Russian).
11. *Kalyuzhny E.A., Maslova V. Yu., Titova M., Maslova M.* Implementation of the method of indices for assessing the physical development of students. *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i innovatsii*. 2014; 6: Ч. 3. Available at: <http://web.snauka.ru/issues/2014/06/36255/> Accessed: 14.09.2020.
12. *Mihajlova S.V.* Health problems of students in modern conditions educational process. *Social and behavioral sciences*. 2014: 222—227 (in English).
13. *Veir S., Foster G.D.* Comparing methods for identifying biologically implausible values in height, weight and body mass index among youth. *Am. J. Epidemiol.* 2015; 182 (4): 359—365 (in English).

УДК 613.955

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

© 2020 П.И. Храмцов^{1,2}, Н.О. Березина¹, Е.В. Разова², И.В. Кулишенко², С.Н. Храмцова²¹ ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», г. Мытищи**Контактная информация:** Храмцов Петр Иванович. E-mail: pikhramtsov@gmail.com

В статье представлена методика оценки реакции организма детей и подростков 7—18 лет на дозированную физическую нагрузку для обеспечения безопасности занятий физической культурой. Приведены алгоритм и критерии оценки реакции сердечно-сосудистой системы («благоприятная», «допустимая» и «неблагоприятная») по показателям прироста ЧСС и времени ее восстановления. Даны формы протоколов для заполнения результатов функционального тестирования. Рекомендуется использование методики в школьной практике в системе медико-педагогического контроля за условиями безопасной организации уроков физической культуры и профилактики неблагоприятных реакций сердечно-сосудистой системы обучающихся на образовательные физические нагрузки.

Ключевые слова: обучающиеся; физические нагрузки; реакция сердечно-сосудистой системы; безопасные условия обучения.

FUNCTIONAL TESTING IN STUDENTS WHEN MANAGING HEALTH-SAFE PHYSICAL EDUCATION

© 2020 P.I. Khramtsov^{1,2}, N.O. Berezina¹, E.V. Razova², I.V. Kulishenko², S.N. Khramtsova²

¹ FSAI “National Medical Research Center for Children’s Health” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

² Moscow state regional University, Mytishchi

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

The article presents a method for assessing the reaction of children and adolescents aged 7—18 years on dosed physical activity to ensure the safety of physical education. We provide the algorithm and criteria for evaluating the response of the cardiovascular system as favorable, acceptable, and unfavorable in terms of heart rate increase and recovery time; forms of protocols for filling in the results of functional testing. We recommend using the method in school practice when controlling safe management of physical education and prevention of adverse reactions of the cardiovascular system in students due to physical activity.

Keywords: students; physical activity; reaction of the cardiovascular system; safe learning environment.

Занятия физической культурой в школе являются одним из ведущих факторов гармоничного развития, сохранения и укрепления здоровья обучающихся [1—3]. При этом необходимым условием является соответствие объема и содержания образовательных физических нагрузок функциональным возможностям организма и состоянию здоровья детей и подростков. К сожалению, в последнее время участились случаи негативного воздействия нагрузки на уроках физической культуры, в том числе гибели детей, особенно подросткового возраста [4]. Среди вероятных причин может быть неблагоприятная реакция сердечно-сосудистой системы обучающихся на физическую нагрузку.

В качестве информативного индикатора оценки состояния сердечно-сосудистой системы принята ее реакция на дозированную физическую нагрузку [5—7]. Среди различных функциональных проб с дозированной физической нагрузкой в большей степени цели и задачам оценки соответствует функциональная проба Мартине—Кушелевского [8, 9]. Как правило, несмотря на высокую медико-педагогическую значимость функциональной пробы в практике школьной медицины данная оценка не проводится. Возможно, это обусловлено трудоемкостью и сложностью анализа результатов функ-

циональной пробы. В связи с этим возникает необходимость разработки практико-ориентированной методики экспресс-оценки результатов функциональной пробы с дозированной физической нагрузкой, применение которой позволяло бы выявлять детей с неблагоприятной реакцией сердечно-сосудистой системы и предупреждать отклонения в состоянии организма обучающихся во время занятий физической культурой в школе.

Цель: обосновать методику экспресс-оценки результатов функциональной пробы с дозированной физической нагрузкой для профилактики негативных реакций организма обучающихся во время занятий физической культурой в школе.

Материалы и методы исследования. Перед началом проведения функциональной пробы необходимо оценить исходное состояние сердечно-сосудистой системы у обучающихся для установления их допуска к выполнению данной пробы.

Функциональная проба должна проводиться перед тестированием физической подготовленности ежегодно в начале и в конце учебного года. Обследование осуществляется медицинским работником индивидуально для каждого обучающегося в первой половине дня в от-

дельном помещении в спокойной обстановке при комфортной температуре. Исключается присутствие посторонних лиц (педагогов, родителей, обучающихся других классов). Каждому ребенку необходимо объяснить цель обследования и обучить технике правильного выполнения двигательного задания — приседания.

Для измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД) используют автоматические или полуавтоматические осциллометрические тонометры, сертифицированные согласно международным протоколам, с детскими манжетами.

Перед измерением ЧСС и АД обследуемый должен сидеть спокойно не менее 3 мин. Во время измерения рука удобно лежит на столе ладью кверху примерно на уровне сердца. Манже-

та накладывается на плечо так, чтобы ее нижний край находился на 2 см выше внутренней складки локтевого сгиба. Резиновая трубка, соединяющая манжету с аппаратом, располагается с наружной стороны. Ребенок должен сидеть, опираясь на спинку стула, с расслабленными, не скрещенными ногами (они должны опираться на пол), не менять положения и не разговаривать на протяжении всей процедуры измерения. Измерение проводится 3 раза через каждые 2 мин после полного выпуска воздуха из манжеты.

Регистрируются величины всех трех измерений и выбираются наименьшие значения показателей, на основании которых осуществляется оценка ЧСС и АД. Полученные данные вносятся в протокол № 1.

ПРОТОКОЛ № 1

допуска обучающихся _____ класса

к выполнению функциональной пробы с дозированной физической нагрузкой (дата обследования _____)

№ п/п	Фамилия, имя	ЧСС	Оценка ЧСС	АД _с *	Оценка АД _с	АД _д **	Оценка АД _д	Отметка о допуске
1.								
2.								
3.								
30.								

* АД_с — артериальное давление систолическое

** АД_д — артериальное давление диастолическое

Необходимость трехкратного измерения АД продиктована высокой лабильностью АД в ответ на внешние раздражители. В связи с возможной тревожной реакцией ребенка на процесс измерения может выявляться однократное повышение АД и тахикардия (так называемый

феномен гипертонии на белый халат), которое не должно учитываться.

Для оценки исходного уровня ЧСС и АД рекомендуется использовать их нормативные значения с учетом возраста и пола [10] (табл. 1).

Таблица 1

Нормативные значения ЧСС и АД у детей и подростков 7—18 лет разного пола (Г.Н. Серюковская, 1983)

Показатели	Девочки	Мальчики
1	2	3
7 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	76—94	81—98
Диастолическое АД, мм рт. ст.	43—58	44—58
Частота сердечных сокращений, уд./мин	83—105	78—102

Продолжение табл. 1

1	2	3
8 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	76—94	81—98
Диастолическое АД, мм рт. ст.	43—58	44—58
Частота сердечных сокращений, уд./мин	81—100	77—99
9 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	79—97	80—99
Диастолическое АД, мм рт. ст.	42—61	45—61
Частота сердечных сокращений, уд./мин	77—100	74—93
10 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	83—100	84—102
Диастолическое АД, мм рт. ст.	48—60	47—62
Частота сердечных сокращений, уд./мин	74—92	74—93
11 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	83—102	86—102
Диастолическое АД, мм рт. ст.	47—62	48—63
Частота сердечных сокращений, уд./мин	75—94	73—93
12 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	85—106	86—107
Диастолическое АД, мм рт. ст.	50—64	47—64
Частота сердечных сокращений, уд./мин	72—89	73—91
13 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	86—106	89—108
Диастолическое АД, мм рт. ст.	50—66	48—65
Частота сердечных сокращений, уд./мин	71—91	71—90
14 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	90—113	92—112
Диастолическое АД, мм рт. ст.	52—69	49—66
Частота сердечных сокращений, уд./мин	71—90	71—90
15 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	91—113	95—115
Диастолическое АД, мм рт. ст.	52—67	48—69
Частота сердечных сокращений, уд./мин	71—90	71—90

Окончание табл. 1

1	2	3
16 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	91—114	95—117
Диастолическое АД, мм рт. ст.	55—69	54—71
Частота сердечных сокращений, уд./мин	71—88	71—85
17 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	96—116	98—121
Диастолическое АД, мм рт. ст.	54—67	50—71
Частота сердечных сокращений, уд./мин	71—87	71—84
18 лет		
Систолическое АД, мм рт. ст.	96—116	98—121
Диастолическое АД, мм рт. ст.	54—67	50—71
Частота сердечных сокращений, уд./мин	65—87	65—84

Календарный возраст ребенка определяется с точностью до 6 мес. Например, к 8-летним относят детей от 7 лет 6 мес. до 8 лет 5 мес. 29 дн.

Дети, имеющие противопоказания к занятиям физической культурой в связи с наличием у них острых или хронических заболеваний, а также с отклонениями от нормы ЧСС и АД, к выполнению пробы с дозированной физической нагрузкой не допускаются и направляются на консультацию к врачу. При наличии брадикардии необходим индивидуальный подход, в том числе с учетом спортивного анамнеза обучающегося. Следует также учитывать, что предельным нижним нормативным значением

ЧСС у детей и подростков 7—18 лет считается 60 уд./мин [11].

Результаты исследования и их обсуждение. При установлении допуска функциональная проба проводится медицинским работником или преподавателем физической культуры, владеющим необходимыми практическими навыками.

Перед началом функциональной пробы определяется исходный уровень ЧСС до нагрузки. Для этого ребенку в положении сидя пальпаторно в области лучезапястного сустава измеряют пульс в течение 1 мин и полученные данные вносят в протокол № 2 (значения ЧСС должны быть в пределах возрастного-половой нормы).

ПРОТОКОЛ № 2

оценки реакции сердечно-сосудистой системы обучающихся _____ класса на дозированную физическую нагрузку
(дата обследования _____)

№ п/п	Фамилия, имя	ЧСС до нагрузки (уд./мин)	ЧСС после нагрузки		Прирост ЧСС, %	Восстановление		Реакция (Б, Д, НБ)*
			За первые 10 с	Перерасчет за 1 мин (уд./мин)		ЧСС на 3 мин (уд./мин)	ЧСС на 5 мин (уд./мин)	
1.								
2.								
3.								
30.								

* Б — благоприятная реакция; Д — допустимая реакция; НБ — неблагоприятная реакция

Далее ребенок выполняет 20 глубоких приседаний за 30 с. Необходимо строго контролировать темп и глубину выполнения приседаний с помощью устного счета (раз — приседание, два — вставание). Очень важным является качество выполнения двигательного задания — при каждом приседании обследуемый вытягивает руки вперед, при вставании — опускает их вниз.

Сразу же после нагрузки ЧСС измеряется в течение 10 с сидя и данные заносятся в протокол. Через 2 мин вновь ЧСС измеряется в течение всей 3-й мин восстановления. Полученные данные вносят в протокол и сопоставляют с исходными значениями ЧСС до нагрузки.

Если значение ЧСС после нагрузки превышает исходное значение до нагрузки не более 5 %, то это свидетельствует о его восстановлении. На практике для определения верхнего значения величины, к которому должен восстановиться ЧСС, исходное значение умножают на 0,05 и результат прибавляют к исходному значению ЧСС. Полученные данные сравнивают со значением ЧСС на 3-й мин. При значении большем, чем ЧСС на 3-й мин, отмечается восстановление. В противном случае восстановление не произошло и продолжают вести наблюдение

до 5-й мин, в течение которой вновь измеряют ЧСС и сравнивают вышеописанным способом с исходным значением ЧСС.

После того как установлено восстановление на 3-й или 5-й мин, а также если восстановление ЧСС на 5-й мин не установлено, определяют прирост ЧСС, вызванный выполнением функциональной пробы по формуле

$$\text{ЧСС (\%)} = (\text{ЧСС}_1 - \text{ЧСС}_0) / \text{ЧСС}_0 \cdot 100 \%,$$

где ЧСС₀ — исходное значение ЧСС до нагрузки, уд./мин; ЧСС₁ — значение ЧСС сразу после нагрузки, уд./мин.

Результаты исследования восстановления и прироста ЧСС заносят в протокол № 2.

На основании анализа соотношений значений прироста ЧСС после нагрузки и времени восстановления ЧСС разработаны критерии оценки реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку (табл. 2).

Реакция сердечно-сосудистой системы считается благоприятной, если прирост значения ЧСС по сравнению с исходными данными не превышает 50,0 % и в течение 3-й мин происходит восстановление ЧСС до исходного уровня.

Таблица 2

Критерии оценки реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку у обучающихся

Реакция	Прирост ЧСС, %	Время восстановления ЧСС, мин
Благоприятная	Не более 50,0	Не более 3
Допустимая	Не более 50,0	Не более 5
	От 51,0 до 70,0	Не более 3
	От 51,0 до 70,0	Не более 5
Неблагоприятная	Не более 50,0	Более 5
	От 51,0 до 70,0	Более 5
	Более 70,0	Не более 3
	Более 70,0	Не более 5
	Более 70,0	Более 5

Реакция является допустимой, если оба показателя (прирост ЧСС и время восстановления ЧСС) соответствуют критерию допустимой реакции или один из показателей соответствует критерию благоприятной реакции, а другой — допустимой.

Реакцию следует считать неблагоприятной, если оба показателя (прирост ЧСС и время восстановления ЧСС) соответствуют критерию неблагоприятной реакции или один из показателей соответствует неблагоприятной реакции, а другой — благоприятной или допустимой.

Заключение. На основании результатов функциональной пробы с дозированной физической нагрузкой формируются группы детей с благоприятной, допустимой и неблагоприятной реакциями сердечно-сосудистой системы. Обучающиеся с допустимой реакцией ЧСС на физическую нагрузку требуют повы-

шенного внимания со стороны преподавателя физической культуры, а для обучающихся с неблагоприятной реакцией ЧСС необходимо применять индивидуальный подход к организации физического воспитания и контролю физических нагрузок на уроках физической культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухарев А.Г. Образовательная среда и здоровье обучающихся. Научно-методическое пособие. М.: МИОО, 2009. 256 с.
2. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков. М.: Медицина. 1991. 272 с.
3. Lau EY, Dowda M, McIver AJ, Pate RR. Changes in physical activity in the school, afterschool and evening periods during the transition from elementary to middle school. *J Sch Health* 2017; 87 (7): 531—537
4. Москвичева А.А., Борисов А.Н. Случаи внезапных смертей школьников и студентов во время занятий физкультурой. *Научный альманах*, 2016;12—2 (26): 340—346.
5. Использование физической культуры и спорта для подростков в оздоровительных целях. Методические рекомендации. М. 1986. 25 с.

6. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы. Методическое пособие. Под ред. акад. РАМН Г.Н. Сердюковской. М.: РИА «Максим», 1995. 121 с.
7. Карпман В.Л., Коц Я.М. Спортивная медицина. М.: ФиС, 1986. 304 с.
8. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М.: ФиС, 1988. 208 с.
9. Спортивная медицина. Справочное издание. М.: Терра-Спорт, 2003. 240 с.
10. Руководство для врачей школ. Под ред. акад. АМН СССР Г.Н. Сердюковской, М.: Медицина, 1983. 304 с.
11. Цыбулькин Э.К. Угрожающие состояния в педиатрии. М.: ГЕОТАР-Медиа. 2007. 224 с.

REFERENCES

1. Suharev A.G. Educational environment and health of students [Obrazovatel'naya sreda i zdorov'e obuchayushchih-sya. Nauchno-metodicheskoe posobie]. M.: MIOO, 2009. 256 p. (in Russian).
2. Suharev A.G. Health and physical education of children and adolescents. [Zdorov'e i fizicheskoe vospitanie detej i podroštkov]. M.: Medicina. 1991. 272 p. (in Russian).
3. Lau EY, Dowda M, McIver AJ, Pate RR. Changes in physical activity in the school, afterschool and evening periods during the transition from elementary to middle school. *J Sch Health*. 2017; 87 (7): 531—537 (in English).
4. Moskvicheva A.A., Borisov A.N. Cases of sudden death of schoolchildren and students during physical education. *Nauchnyj al'manah*, 2016;12—2 (26): 340—346. (in Russian).
5. The use of physical education and sports for adolescents in wellness purposes [Ispol'zovanie fizicheskoy kul'tury i sporta dlya podroštkov v ozdorovitel'nyh celyah. Metodicheskie rekomendacii]. M. 1986. 25 p. (in Russian).
6. Organization of medical control over the development and health of preschoolers and schoolchildren on the ba-

- sis of mass screening tests and their improvement in a kindergarten, school [Organizaciya medicinskogo kontrolya za razvitiem i zdorov'em doskol'nikov i shkol'nikov na osnove massovykh skriniring-testov i ih ozdorovlenie v usloviyah detskogo sada, shkoly. Metodicheskoe posobie]. Serdyukovskaya G.N., ed. M.: RIA Maksim, 1995. 121 p. (in Russian).
7. Karpman V.L., Koc YA.M. Sports medicine [Sportivnaya medicina]. M.: FiS, 1986. 304 p. (in Russian).
8. Karpman V.L., Belocerkovskij Z.B., Gudkov I.A. Testing in sports medicine [Testirovanie v sportivnoj medicine]. M.: FiS, 1988. 208 p. (in Russian).
9. Sports medicine [Sportivnaya medicina. Spravochnoe izdanie]. M.: Terra-Sport, 2003. 240 p. (in Russian).
10. A guide for school doctors [Rukovodstvo dlya vrachej shkol]. Serdyukovskaya G.N., ed., M.: Medicina, 1983. 304 p. (in Russian).
11. Cybul'kin E.K. Threatening conditions in pediatrics [Ugrozhayushchie soštoyaniya v pediatrii]. M.: GEOTAR-Media. 2007. 224 p. (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Березина Надежда Олеговна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Канищева Екатерина Вячеславовна, аспирант кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Волгоград, Россия

Кулишенко Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спорта ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», г. Мытищи, Московская область, Россия

Кучма Владислав Ремирович, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель Института комплексных проблем гигиены ФБУН «ФНЦ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, заведующий кафедрой гигиены детей и подростков Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Лапонова Евгения Дмитриевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры гигиены детей и подростков Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Латышевская Наталья Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, заведующий лабораторией мониторинга и изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», г. Волгоград, Россия

Левченко Наталья Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, лаборант лаборатории мониторинга и изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», г. Волгоград, Россия

Макарова Анна Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены детей и подростков Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Нарышкина Елена Вячеславовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены детей и подростков Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Разова Елена Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спорта ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», г. Мытищи, Московская область, Россия

Рапопорт Ирина Калмановна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Соколова Светлана Борисовна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, ведущий научный сотрудник отдела гигиены детей, подростков и молодежи Института комплексных проблем гигиены ФБУН «ФНЦ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, г. Мытищи, Россия

Храмцов Петр Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией комплексных проблем гигиены детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спорта ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», г. Мытищи, Россия

Храмцова Светлана Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры оздоровительной и адаптивной физической культуры ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», г. Мытищи, Московская область, Россия

Шубочкина Евгения Ивановна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

Ямщикова Наталия Львовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены детей и подростков Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия