

ВОПРОСЫ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ 4-2017

16+

*Научно-практический рецензируемый журнал
Выходит 4 раза в год*

УЧРЕДИТЕЛЬ

Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья
*при поддержке НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков
ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации и участия Российской сети школ здоровья*

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.А. Баранов, д.м.н., профессор, академик РАН (Москва)
Е.Н. Байбарина, д.м.н., профессор (Москва)
Н.К. Барсукова, к.м.н. (Москва)
М.М. Безруких, д.б.н., профессор, академик РАО (Москва)
И.В. Брагина, д.м.н. (Москва)
Н.Е. Веракса, д.псих.н., профессор (Москва)
Т.С. Иванова, к.п.н., профессор (Москва)
А.М. Кондаков, д.п.н., профессор, академик РАО (Москва)
О.Ю. Милушкина, д.м.н. (Москва)
Л.С. Намазова-Баранова, д.м.н., профессор,
академик РАН (Москва)
И.К. Рапопорт, д.м.н., профессор (Москва)
Н.П. Сетко, д.м.н., профессор (Оренбург)
Н.А. Скоблина, д.м.н., профессор (Москва)
М.И. Степанова, д.м.н., профессор (Москва)
А.Г. Сухарев, д.м.н., профессор, академик РАН (Москва)
Л.М. Сухарева, д.м.н., профессор (Москва)

заместитель главного редактора

П.И. Храмцов, д.м.н., профессор (Москва)

исполнительный директор

Ю.Г. Мовшин (Москва)

ответственный секретарь

А.С. Седова, к.м.н. (Москва)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

G. Vuijs (Амстердам, Нидерланды)
К. Vukachev, M.Sc., B.Sc. (Куопио, Финляндия)
Е.С. Богомоллова, д.м.н. (Нижний Новгород)
А.Р. Вирабова, д.м.н. (Москва)
М.Ю. Галактионова, д.м.н., профессор (Красноярск)
Е.О. Гузик, к.м.н. (Минск, Республика Беларусь)
М.П. Гурьянова, д.п.н., профессор (Москва)
Г.Н. Дегтева, д.м.н., профессор (Архангельск)
Н.В. Ефимова, д.м.н., профессор (Иркутск)
Н.Х. Жамлиханов, д.м.н., профессор (Чебоксары)
Л.А. Жданова, д.м.н., профессор (Иваново)
Е.П. Ильчинская, к.п.н. (Москва)
Э.Н. Мингазова, д.м.н., профессор (Казань)
Т.Ш. Миннибаев, д.м.н., профессор (Москва)
Л.Н. Нагирная, к.м.н. (Владивосток)
А.Г. Платонова, д.м.н. (Киев, Украина)
Н.С. Полька, д.м.н., профессор, член-корреспондент НАМНУ
(Киев, Украина)
Е.Б. Романцова, д.м.н., профессор (Благовещенск)
А.Г. Сетко, д.м.н., профессор (Оренбург)
С.А. Токарев, д.м.н. (Надым)
С.А. Уланова, к.б.н. (Сыктывкар)
V. Hazinskaya (Таллинн, Эстония)
Н.Л. Чёрная, 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 года)

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, Москва, Малый Казенный пер., д. 5, стр. 5, тел.: (495) 917-48-31, факс: (499) 764-95-96, e-mail: vor_health@mail.ru

Отпечатано в типографии «Artique Print». Адрес: 117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 9, стр. 1Б, тел.: (495)609-52-72, www.ar4.ru. Тираж: 1000 экз.

PROBLEMS OF SCHOOL AND UNIVERSITY MEDICINE AND HEALTH

4-2017

Scientific and practical peer-reviewed journal
4 issues per year

FOUNDER

Russian society of school and university health and medicine

with the support of the Research institute of hygiene and health care of children and adolescents of National Medical Research Center of Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation with the participation of the Russian network of Schools for health

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

EDITORIAL BOARD:

A.A. Baranov, MD, professor, academician of RAS (Moscow)
E.N. Baibarina, MD, professor (Moscow)
N.K. Barsukova, MD (Moscow)
M.M. Bezrukikh, PD, professor, academician of RAE (Moscow)
I.V. Bragina, MD (Moscow)
N.E. Veraxa, PsD, professor (Moscow)
T.S. Ivanova, PD (Moscow)
A.M. Kondakov, PD, professor,
academician of RAE (Moscow)
O.Yu. Milushkina, MD (Moscow)
L.S. Namazova-Baranova, MD, professor,
academician of RAS (Moscow)
I.K. Rapoport, MD, professor (Moscow)
N.P. Setko, MD, professor (Orenburg)
N.A. Skoblina, MD, professor (Moscow)
M.I. Stepanova, MD, professor (Moscow)
A.G. Sukharev, MD, professor, academician of RAS (Moscow)
L.M. Sukhareva, MD, professor (Moscow)

deputy editor-in-chief

P.I. Khramtsov, MD, professor (Moscow)

executive director

Yu.G. Movshin (Moscow)

responsible secretary

A.S. Sedova, MD (Moscow)

EDITORIAL BOARD:

G. Buijs (Amsterdam, Netherlands)
K. Bykachev, M.Sc., B.Sc. (Kuopio, Finland)
E.S. Bogomolova, MD, professor (Nizhny Novgorod)
A.R. Virabova, MD (Moscow)
M.Y. Galaktionova, MD, professor (Krasnoyarsk)
E.O. Guzik, MD (Minsk, Republic of Belarus)
M.P. Guryanova, PD, professor (Moscow)
G.N. Degteva, MD, professor (Arkhangelsk)
N.V. Efimova, MD, professor (Irkutsk)
N.H. Zhamlikhanov, MD, professor (Cheboksary)
L.A. Zhdanova, MD, professor (Ivanovo)
E.P. Ilchinskaya, PD (Moscow)
E.N. Mingazova, MD, professor (Kazan)
T.S. Minnibaev, MD, professor (Moscow)
L.N. Nagirnaya, MD (Vladivostok)
A.G. Platonova, MD (Kiev, Ukraine)
N.S. Polka, MD, professor,
corresponding member of NAMSU (Kiev, Ukraine)
E.B. Romantsova, MD, professor (Blagoveschensk)
A.G. Setko, MD, professor (Orenburg)
S.A. Tokarev, MD (Nadym)
S.A. Ulanova, BD (Syktyvkar)
V. Hazinskaya (Tallinn, Estonia)
N.L. Chernaya, MD, professor (Yaroslavl)
V.N. Shestakova, MD, professor (Smolensk)
O.I. Yanushanets, MD, professor (St. Petersburg)

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

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

Subscription index in the catalogue "Rospechat" 70084

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

<i>Кучма В.Р., Степанова М.И., Шумкова Т.В., Александрова И.Э., Иванов В.Ю.</i> Гигиеническая экспертиза инновационных архитектурно-планировочных решений зданий образовательных организаций	<i>V.R. Kuchma, M.I. Stepanova, T.V. Shumkova, I.E. Aleksandrova, V.Yu. Ivanov</i> Hygienic examination of innovative architectural and planning solutions of buildings for educational institutions
<i>Храмцов П.И.</i> Физиолого-гигиенические предпосылки повышения здоровьесформирующей эффективности физического воспитания детей в образовательных организациях.	<i>P.I. Khramtsov</i> Physiological and hygienic preconditions for increasing health-forming efficiency of physical education of children in educational organizations
<i>Орлова С.В., Горелова Ж.Ю., Андреев А.А., Никитина Е.А., Горяинов С.В., Акоева Д.Ю., Соловьева Ю.В., Летучая Т.А.</i> Применение биологически активных фосфолипидов в коррекции липидного обмена у детей с задержкой психического развития	<i>S.V. Orlova, Zh.Yu. Gorelova, A.A. Andreev, E.A. Nikitina, S.V. Goryainov, D.Yu. Akoyeva, Yu.V. Solovyova, T.A. Letuchaya</i> Application of biologically active phospholipids in the correction of lipid metabolism in children with delayed mental development
<i>Кучма В.Р., Седова А.С., Лапонова Е.Д., Башурина Е.А.</i> Функциональное состояния организма детей в зимний период в круглогодичной организации отдыха и оздоровления	<i>V.R. Kuchma, A.S. Sedova, E.D. Laponova, E.A. Bashurina</i> Functional state of children's organism in winter in year-round recreation and rehabilitation
<i>Березина Н.О., Степанова М.И., Лашнева И.П.</i> Особенности физического развития современных дошкольников	<i>N.O. Berezina, M.I. Stepanova, I.P. Lashneva</i> Features of physical development modern preschoolers
<i>Михайлова С.В., Болтачева Е.А., Кузмичев Ю.Г., Крылов В.Н., Жулин Н.В.</i> Сравнительная оценка физического развития и здоровья сельских школьников нижегородской области	<i>S.V. Mikhaylova, E.A. Boltacheva, Y.G. Kuzmichev, V.N. Krylov, N.V. Zhulin</i> Comparative evaluation of physical development and health of rural schoolchildren in nizhny novgorod region in 1946, 1968 and 2016.
<i>Балаева Ш.М., Сулейман-заде Н.Г.</i> Влияние новых форм обучения на уровень физического развития детей	<i>Sh.M. Balayeva, N.G. Suleyman-zadeh</i> Influence of new forms of learning on the physical development of junior children
<i>Платонова А.Г.</i> Оценка частоты и продолжительности контакта дошкольников с игрушками для обоснования безопасных условий их использования	<i>A.G. Platonova</i> Evaluation of frequency and duration of contact of preschoolers with toys for justification of safe conditions of their use
Пленум Научного совета «Научные основы гигиены и охраны здоровья подростков в системе начального и среднего профессионального образования	The Plenum of the Scientific Council "Scientific foundations of hygiene and health care for children and adolescents in the system of primary and secondary professional education"
К Юбилею академика РАН А.Г. Сухарева	To the jubilee of academician of RAS A.G. Sukharev.
Сведения об авторах	Information about the authors.
Статьи, опубликованные в журнале в 2017 году.	Articles published in the journal in 2017

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОВЫШЕНИЯ ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Храмцов П.И.

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

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

В статье представлены физиолого-гигиенические предпосылки развития и совершенствования физического воспитания обучающихся на основе учета новых взглядов на потенциальные возможности физических упражнений как средств повышения развивающей, профилактической и оздоровительной эффективности уроков физической культуры в образовательных организациях. Выделены 3 основных направления развития и совершенствования содержательной части программного материала здоровьесформирующей направленности: оптимизация функционального состояния мышечно-связочного аппарата; стимулирование функций вестибулярной системы; развитие механизмов сенсорной интеграции у обучающихся. Приведены средства физической культуры, использование которых в урочной физкультурно-воспитательной деятельности обучающихся позволяет реализовывать основные направления совершенствования содержания программного материала для повышения их здоровьесформирующей эффективности.

Ключевые слова: мышечно-связочный аппарат; вестибулярная система; тактильная чувствительность; физическое воспитание; обучающиеся.

PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC PRECONDITIONS FOR INCREASING HEALTH- FORMING EFFICIENCY OF PHYSICAL EDUCATION OF CHILDREN IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

P. Khramtsov

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

Contact: Khramtsov Peter I. E-mail: pikhramtsov@gmail.com

The article presents the physiological and hygienic preconditions of development and improvement of physical education of students on the basis of new views on the potential of physical exercises as means of enhancing the developmental, preventive and health improving efficiency of physical culture lessons in educational institutions. There are 3 main areas of development and improvement of a substantial part of the program material of health forming focus: optimization of the functional state of the muscular-ligamentous apparatus; stimulation of the vestibular system; development of the mechanisms of sensory integration in the students. There are means of physical culture, the use of which in the lessons of physical education allows students to implement the main directions of improving the content of program material to enhance their health-improving efficiency.

Keywords: muscular-ligamentous apparatus; vestibular system; tactile sensitivity; physical education; pupils.

Создание безопасных для здоровья обучающихся условий обучения и воспитания является одним из важных направлений государственной политики в области образования и школьной медицины [1–3]. При этом наиболее выраженными здоровьесформирующими эффектами обладают средства физической культуры [4].

Однако образовательная программа по физическому воспитанию на сегодняшний день не дает возможности детям в полной мере использовать здоровьесформирующие ресурсы уроков физической культуры. Это понимают и сами педагоги. Необходимость внесения изменений в физическое воспитание детей в образовательных организациях обусловила разработку

профессиональным сообществом педагогов физической культуры новой концепции модернизации физического воспитания детей [5], которая в большей степени касается организационных форм проведения уроков физической культуры и недостаточно полно содержит теоретические и методологические физиолого-гигиенические основы совершенствования содержательной части здоровьесформирующей направленности. Между тем построение уроков с учетом новых взглядов на профилактические и оздоровительные эффекты программных материалов повышает потенциальные возможности уроков физической культуры в области сохранения и укрепления здоровья обучающихся.

Исследование гигиенических аспектов влияния повседневной образовательной деятельности на развитие и формирование здоровья детей предполагает анализ негативных эффектов длительного положения детей сидя во время уроков. К ним следует отнести следующие последствия статических нагрузок в положении детей сидя за столом или партой: снижение активности вестибулярной системы из-за относительно длительного фиксированного положения головы; напряжение зрительных функций в условиях фиксированного близкого расстояния; нарушение физиологических изгибов позвоночника (сглаживание шейного и поясничного лордозов); повышение механической нагрузки на позвоночник; закрепощение и укорочение задней группы мышц нижних конечностей, грудных мышц и мышц плечевого пояса; ослабление мышц нижних конечностей из-за снижения опорной механической нагрузки на стопы и суставы; нарушение минерализации костной ткани из-за отсутствия механической нагрузки на кости.

Особого внимания заслуживают неблагоприятные последствия длительного положения сидя, связанные с сенсорной дезинтеграцией из-за снижения активности вестибулярной системы вследствие длительного фиксированного положения головы, а также закрепощение мышц и ослабление силы мышц голени и стопы из-за снижения опорной механической нагрузки на стопы.

Нивелирование этих неблагоприятных для организма эффектов принято в качестве приоритетного направления повышения здоровьесформирующей эффективности физического воспитания обучающихся в образовательных организациях.

Цель исследования – обосновать теоретические и методологические физиолого-гигиенические предпосылки совершенствования содержательной части программного материала уроков физической культуры, направленного на повышение их здоровьесформирующей эффективности.

Методы и организация исследования. Совершенствование содержания программного материала уроков физической культуры с целью развития детей, профилактики заболеваний и коррекции нарушений здоровья должно проводиться по 3 основным направлениям.

Первое направление связано с оценкой и оптимизацией функционального состояния мышечно-связочного аппарата с помощью физических упражнений, направленных на растяжение закрепощенных мышц и усиление ослабленных и растянутых мышц и связок.

Вполне очевидно, что, не обеспечив оптимального баланса тонуса различных мышечных групп, невозможно достигнуть полноценных развивающих, профилактических и оздоровительных эффектов.

Оценка функционального состояния мышечно-связочного аппарата осуществляется с помощью мышечного тестирования [6–11], включающего следующие тесты:

1. Тест на оценку состояния мышц и связок шеи, плечевого пояса и грудных мышц. Данный тест состоит в том, чтобы сомкнуть пальцы кистей рук «в замок» за спиной в 2-х вариантах – сначала правая рука сверху, левая внизу (тест 1); затем, наоборот, левая рука сверху, правая внизу (тест 2). Результат тестирования оценивается по следующим градациям: тест не выполнен (пальцы рук не соприкасаются), тест выполнен частично (пальцы рук соприкасаются) и тест выполнен в полном объеме (пальцы рук полностью сцеплены «в замок»).

2. Тест на оценку состояния мышц и связок туловища при наклоне вперед из положения стоя с выпрямленными коленями. Результаты тестирования оцениваются по следующим градациям: тест не выполнен (пальцы не достают до пола), тест выполнен частично (пальцы касаются пола, но не удерживаются в течение 2 с) и тест выполнен в полном объеме (пальцы касаются пола и удерживаются 2 с и более или касаются согнутыми фалангам).

3. Тест на оценку состояния мышц и связок таза и нижних конечностей в процессе приседания. Результаты тестирования оцениваются по следующим градациям: тест не выполнен (таз расположен выше уровня колен), тест выполнен частично (таз на уровне колен) и тест выполнен в полном объеме (полный присед, таз ниже уровня колен). Дополнительно оценивается отклонение срединной линии таза от вертикальной линии: тест не выполнен (отклонение имеется), тест выполнен (отклонение отсутствует).

Таким образом, мышечное тестирование позволяет оценить функциональное состояние основных мышечных групп туловища и конеч-

ностей на основе использования простых и доступных тестов. Следует отметить, что тест, состоящий из наклона туловища вперед, включен в обязательные тесты для оценки физического качества гибкости при тестировании уровня физической подготовленности детей и подростков в образовательных организациях, а также в систему тестов комплекса ГТО [12].

Второе направление исследований связано с оценкой и оптимизацией функционального состояния вестибулярной системы, интегрирующей различные виды сенсорной информации в процессе образовательной деятельности для обеспечения качественного восприятия учебной информации и развития моторно-сенсорной координации, ориентации в пространстве и реализации различных двигательных действий в процессе уроков физической культуры [13].

Функциональное состояние данной системы оценивается на основе анализа уровня статико-кинетической устойчивости организма с помощью простых, доступных и надежных тестов на оценку устойчивости вертикальной позы в условиях активного вращения туловища вокруг своей оси.

Тест состоит в следующем. На полу размечается контур диаметром 50 см и 2 взаимно перпендикулярных диаметра, разделяющих круг на 4 сектора. Испытуемый встает в центр круга, стопы вместе, руки под углом 45° к туловищу, глаза закрыты. Вращение осуществляется с частотой 1 оборот за 4 с. При этом линия стопы ведущей ноги должна совпадать последовательно с каждым из 4-х радиусов. Правши вращаются против часовой стрелки, левши – по часовой стрелке. Фиксируется количество полных оборотов и отдельных частей круга – 1/4, 1/2, 3/4 до пересечения стопами контура круга. На основании результатов тестирования определяют уровень статико-кинетической устойчивости (низкий до 5 оборотов, средний – 6-8 оборотов и высокий – 9 и более оборотов).

Третье направление связано с развитием механизмов сенсорной интеграции у детей, как одной из важных физиологических основ развития растущего организма. Для исследования механизмов сенсорной интеграции используется модель обеспечения устойчивости вертикальной позы при различных условиях сенсорной депривации. Чаще всего исследования проводятся в отсутствии зрительного контроля.

Особое значение имеет тактильная чувствительность. Условия повседневной жизни детей не позволяют активно развивать данный вид чувствительности. В связи с этим в мозг не поступает необходимый объем сенсорной информации, существенно отличающейся от других ее видов, но вместе с тем, востребованной организмом для оптимизации функционального состояния центральной нервной системы и обеспечения ее регулирующей и интегрирующей функции [13].

Оценить уровень развития тактильной чувствительности детей с использованием простых и доступных тестов, ориентированных на детский возраст, не представляется возможным. В известной нам литературе такого рода информация не встретилась. Вместе с тем важность данного вида чувствительности для функционирования организма определяет необходимость поиска средств, использование которых на уроках физической культуры позволило бы активно развивать тактильную чувствительность.

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 приведены результаты функционального тестирования грудных мышц, мышц плечевого пояса и шеи у обучающихся 5-х классов, включающие оценку выполнения теста 1 и теста 2 дифференцированно девочками и мальчиками.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в полном объеме тест 1 выполнили 65,6% детей; не выполнили – 8,6% детей; тест 2, соответственно, – 48,4% и 23,6% детей.

Сравнительный анализ результатов теста 1 и теста 2 по полу позволил выявить существенные различия. Невыполнение теста 1 отмечено у 2% девочек и 16,7% мальчиков ($p < 0,001$); теста 2 – у 13,7% девочек и 35,7% мальчиков ($p < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют о большей трудности выполнения как девочками, так и мальчиками теста 2, при котором вверху располагается левая рука, внизу – правая рука. Девочки не выполняют этот тест в 6,9 раза чаще, чем тест 1; мальчики – в 2,2 раза.

Результаты тестирования статико-кинетической устойчивости у обучающихся 5-х классов в зависимости от пола приведены в таблице 2.

Полученные данные свидетельствуют о наибольшей частоте встречаемости низкого уровня статико-кинетической устойчивости у детей 5-х классов, практически одинаково часто у мальчиков и девочек. В то же время анализ

распространенности высокого уровня выявил различия в зависимости от пола – у мальчиков он отмечался в 1,5 раза чаще, чем у девочек. Значения постурографических показателей устойчивости вертикальной позы, рассматриваемой в качестве модели исследования сенсорной интеграции, у обучающихся 5-х классов с открытыми и закрытыми глазами представлены в таблице 3.

Полученные результаты свидетельствуют о снижении устойчивости вертикальной позы при выключении зрения из системы сенсорного контроля ее регуляции.

Для реализации указанных основных направлений совершенствования содержания уроков физической культуры для повышения их развивающей, профилактической и оздоровительной направленности предполагается использо-

вание различных средств физической культуры.

Направление 1. Совершенствование содержания урока физической культуры для оптимизации функционального состояния мышечно-связочного аппарата.

Данное направление предполагает использование физических упражнений на растяжку мышечно-связочного аппарата (стретчинг), интегрированных во вводную и заключительную части структуры урока физической культуры. В настоящее время разработано несколько вариантов таких упражнений для использования на уроках физической культуры. Каждый вариант включает физические упражнения на оптимизацию функционального состояния мышц и связок шеи, плечевого пояса и грудных мышц; мышц туловища; мышц таза и нижних конеч-

Таблица 1

Оценка результатов функционального мышечного тестирования грудных мышц и мышц плечевого пояса у обучающихся 5-х классов (n=93)

Пол	Тест выполнен в полном объеме		Тест выполнен частично		Тест не выполнен	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
тест 1						
Девочки	36	70,6	14	27,4	1	2,0
Мальчики	25	59,5	10	23,8	7	16,7**
Всего	61	65,6	24	25,8	8	8,6
тест 2						
Девочки	31	60,8	13	25,5	7	13,7
Мальчики	14	33,3	13	31,0	15	35,7*
Всего	45	48,4	26	28,0	22	23,6

* p<0,05; ** p<0,001 (сравнение между мальчиками и девочками)

Таблица 2

Оценка уровня стато-кинетической устойчивости у обучающихся 5-х классов (n=93)

Пол	Низкий уровень		Средний уровень		Высокий уровень	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Девочки	21	41,7	21	41,7	9	16,6
Мальчики	18	43,1	13	31,3	11	25,6*
Всего	39	42,3	34	36,9	20	20,8

* p<0,05 (сравнение между мальчиками и девочками)

Таблица 3

Постурографические показатели устойчивости вертикальной позы у обучающихся 5-х классов с открытыми и закрытыми глазами (n=79)

Показатели	Глаза открыты	Глаза закрыты
Площадь эллипса, мм ²	514,5±59,2	651,1±53,9*
Общая скорость колебаний, мм/с	15,5±0,5	20,9±0,8**

*p<0,01; ** p<0,001

ностей. Для формирования комплексов физических упражнений на растяжку рекомендуется использовать научную, методическую и справочную литературу, посвященную применению эффективных стретчинг-систем в оздоровительной практике [6, 14].

Направление 2. Совершенствование содержательной части урока для оптимизации функционального состояния вестибулярной системы и тактильной чувствительности.

1) Прыжки со скакалкой (скиппинг). Включение упражнений со скакалками позволяет тренировать функцию вестибулярной системы за счет постоянного стимулирования чувствительных элементов в вертикальной плоскости. К преимуществам скакалок следует также отнести возможность одновременной бимануальной тренировки. Одновременное включение в тренировку правой и левой кистей рук обеспечивает совершенствование межполушарных отношений. Важно также отметить попеременные или одновременные одно- или двусторонние механические нагрузки на передние отделы стопы, обеспечивающие тренировку рецепторов давления в динамическом режиме. Помимо вестибулярной системы происходит стимулирование тактильной чувствительности стоп. Особую важность имеет динамический характер стимулирования, как физиологически наиболее эффективный. В процессе прыжков имеется возможность регулировать частоту прыжков, делая их более быстрыми или более медленными.

2) Прыжки на больших гимнастических мячах (фитболах). В отличие от прыжков со скакалкой при использовании фитболов происходит одновременное (синхронное) стимулирование чувствительных элементов вестибулярной системы и тактильной чувствительности при динамическом давлении массы туловища на площадь ягодиц при относительной безопорности стоп. Частота прыжков на фитболах также может регулироваться, что позволяет менять режим стимулирования вестибулярной системы и тактильной чувствительности.

3) Прыжки на батуте. В настоящее время производятся достаточно разнообразные виды батутов. Небольшие по площади батуты с ограждающей сеткой могут быть использованы на занятиях по физической культуре. В процессе прыжков на батуте достигаются те же эффекты, что и со скакалкой, с тем лишь отличием, что ам-

плитуда, а следовательно, сила раздражающего воздействия существенно превышает таковую при прыжках со скакалкой. Кроме того, амортизирующая поверхность батута обеспечивает большую амплитуду свободного полета в прыжке.

Отличительным качеством прыжков со скакалкой, на фитболе и батуте является формирование позитивной эмоциональной атмосферы, что является существенным дополнением, повышающим эффективность выполняемых физических упражнений для стимулирования вестибулярной системы и тактильной чувствительности.

4) Плавание. Стимулирование вестибулярной системы происходит в вертикальной плоскости (плавание брассом при подъеме и опускании головы) либо в горизонтальной плоскости (плавание кролем при поворотах головы). Чрезвычайно важным эффектом плавания является также стимулирование тактильной чувствительности всей поверхности тела. Важной особенностью плавания является воздействие массы воды на поверхность всего тела с разной скоростью при медленном и быстром плавании. Воздействие оказывается непосредственно на открытую кожу. Комбинированный эффект стимулирования вестибулярной системы и тактильного анализатора делает плавание особо значимым в развитии детского организма. Не следует также забывать и о его закалывающем эффекте.

Направление 3. Совершенствование содержательной части урока для развития механизмов сенсорной интеграции вестибулярного и тактильного анализаторов организма обучающихся.

Среди существующих средств развития механизмов сенсорной интеграции на уроках физической культуры необходимо отметить выполнение поворотов тела на гимнастических матах во время вращения в положении лежа. Такое упражнение можно включать в различные эстафеты или полосы препятствия при командной форме организации урока. Позитивный эффект комплексного воздействия на вестибулярный и тактильный анализаторы достигается динамическим характером распределения давления на туловище при осуществлении переката и стимулированием вестибулярного аппарата при вращении головы, находящейся не в вертикальной, а в горизонтальной плоскости. Данное упражнение сочетает возможности комплексного стимулирования вестибулярной системы

и развития тактильной чувствительности. Следует отметить, что одновременное сочетанное воздействие на вестибулярную систему и тактильный анализатор имеет более выраженный позитивный эффект. Именно такие упражнения необходимо разрабатывать и интегрировать в различных формах в структуру урока физической культуры.

В настоящее время успешно реализуются комплексные упражнения, направленные на синхронное стимулирование вестибулярной системы и тактильной чувствительности, в авторской модификации преподавателя по физической культуре Ковалюка О.Г. (МОАУ «Земская гимназия», г. Балашиха), посредством перекатывания детей на матах с вытянутыми вверх руками, удерживающими мяч. Такое положение обеспечивает максимальную площадь контакта поверхности тела с поверхностью спортивного мата. Упражнение интегрируется в структуру урока по физической культуре в форме эстафет.

Заключение. Представленные физиолого-гигиенические предпосылки повышения здоровьесформирующей эффективности физического воспитания детей в образовательных организациях включают несколько направлений оптимизации функционального состояния организма (состояния мышечно-связочного аппарата, вестибулярной системы и тактильного анализатора). Предложенные тесты позволяют объективно

оценить функциональное состояние мышц, связок, вестибулярной системы и тактильного анализатора. Использование различных средств физической культуры направлено на совершенствование программного материала проводимых уроков с целью повышения развивающей, профилактической и оздоровительной эффективности физического воспитания детей в образовательных организациях. Апробированные тесты могут быть рекомендованы для включения в систему тестирования в качестве дополнительных тестов для оценки уровня физической подготовленности обучающихся в образовательных организациях.

Результаты исследования позволяют сделать важное заключение о том, что совершенствование содержания уроков физической культуры для повышения их здоровьесформирующей эффективности требует объединения усилий гигиенистов, физиологов, педиатров, ортопедов, биомехаников и педагогов по физической культуре.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках выполнения проекта 16-06-00455 «Разработка алгоритма, технологий и программы формирования единой профилактической среды образовательных организаций на основе системной интеграции форм двигательной активности и средств физического воспитания обучающихся».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучма В.Р. 2018–2027 годы – десятилетие детства в России: цели, задачи и ожидаемые результаты в сфере здоровьесбережения обучающихся. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017; 3: 4–14.
2. Сухарева Л.М., Полонова М.А. Достижения и перспективы научных исследований по гигиене и охране здоровья детей и подростков. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017; 3: 14–19.
3. Кучма В.Р. Научные основы разработки и внедрения современных моделей охраны здоровья обучающихся в образовательных организациях. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017; 3: 19–29.
4. Артамонова Л.Л., Панфилов О.П., Борисова В.В. Лечебная и адаптивно-оздоровительная физическая культура: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Физическая культура». М.: Изд-во «ВЛАДОС-ПРЕСС», 2010. 319 с.
5. Концепция модернизации учебного предмета «Физическая культура». Available at: https://edu.crowdexpert.ru/concept_fizra. Дата обращения: 11.10.2017.
6. Нельсон А., Кокконен Ю. Анатомия упражнений на растяжку: пер. с англ. С.Э. Борич. Минск: Попурри, 2014. 224 с.
7. Вайнек Ю. Спортивная анатомия: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений [пер. с нем. В.А. Куземиной; науч. ред. А.В. Чоговадзе]. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 304 с.
8. Храмов П.И., Комарек Л., Провазник Л. Количественная оценка функционального состояния мышечной системы у школьников в гигиенических исследованиях. Гигиена и санитария. 1987; 9: 58–60.
9. FPKendall, EKMcCrearyMuscles, Testing and Function. Williams&Wilkins, 1983.
10. Бужуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц: пер. с англ., М.: Мед. лит., 2007. 320 с.
11. P. Khramtsov, K. Matveev. Posture and physical education of students in the Russian Federation. In: The 4-th European Conference on health promoting schools – Equity, Education and Health. Abstracts. – 2013. Abstracts. Odense. 2013. P. 83–86.
12. «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]: Приказ Минспорта России от 08.07.2014 № 575 (ред. от 15.12.2016) «Об утверждении государственных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167033. Дата обращения: 11.10.2017.
13. Айрес Э. Дж. Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем развития [пер. с англ. Юлии Даре]. 2-е изд. : Теревинф, 2010. 272 с.
14. Миллер Э.Б., Блэкман К. Упражнения на растяжку: Простая йога везде и в любое время. Пер. с англ. Е. Богдановой. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. 240 с.