

ФИЗИЧЕСКОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

УДК/UDC 796.01:612

Поступила в редакцию 29.11.2020 г.



Информация для связи с автором:
taiss43@yandex.ru

Доктор социологических наук, профессор **А.Э. Страдзе**¹

Доктор биологических наук, доцент **В.Н. Пушкина**^{1,2}

Кандидат педагогических наук **Е.А. Лубышев**^{1,3}

Кандидат биологических наук, доцент **С.Ю. Размахова**³

¹Московский городской педагогический университет, Москва

²Институт возрастной физиологии РАО, Москва

³Российский университет дружбы народов, Москва

PHYSICAL AND FUNCTIONAL FITNESS OF ELEMENTARY SCHOOLCHILDREN IN MODERN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Dr.Sc.Soc., Professor **A.E. Stradze**¹

Dr.Biol., Associate Professor **V.N. Pushkina**^{1,2}

PhD **E.A. Lubyshev**^{1,3}

PhD, Associate Professor **S.Y. Razmakhova**³

¹Moscow City University, Moscow

²Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Sciences

³Russian Peoples' Friendship University, Moscow

Аннотация

Цель исследования – оценить физическое и функциональное состояние младших школьников 9-10 лет.

Методика и организация исследования. Исследование проводили с участием здоровых детей 9-10 лет, обучающихся в образовательном учреждении г. Москвы, не имеющих медицинских противопоказаний к занятиям физической культурой (n=90). Средний возраст мальчиков – 9,38±0,08 года (n=45), девочек – 9,18±0,05 года (n=45).

Комплекс контрольных упражнений состоял из показателей, характеризующих уровень развития кондиционных и координационных двигательных способностей. Определяли функциональные показатели. Также была осуществлена градация всех обучающихся по уровню физической готовности по всем двигательным тестам и уровню функциональной готовности.

Результаты исследования и выводы. В ходе проведенного исследования установлено, что у младших школьников 9-10 лет наблюдаются половые различия в уровне физической подготовленности – мальчики показывают более высокий уровень в скоростно-силовых и силовых моторных тестах, в тестах на силовую и общую выносливость. Согласно градации по 5-балльной оценочной системе физическая готовность 65,1% мальчиков находится на высоком уровне (10,8%) и выше среднего (54,3%). 21,7% мальчиков зафиксирован средний уровень физической готовности, у 10,8% данный показатель ниже среднего и у 2,2% – низкий. У мальчиков выше результат в тесте «Индекс Шаповаловой». Девочки имеют более высокий результат в тесте на оценку гибкости, физическая готовность 59% девочек находится в пределах «высокая» (18,1%) и «выше среднего» (40,9%). Оценка «средняя» определена у 25% детей, «ниже среднего» – у 11,4%, «низкая» – у 4,5%.

Ключевые слова: младший школьный возраст, функциональное состояние, физическая подготовленность, половые различия.

Abstract

Objective of the study was to assess the physical and functional fitness of elementary schoolchildren of 9-10 years of age.

Methods and structure of the study. The study involved Moscow schoolchildren of 9-10 years of age (n=90). The mean age of the boys was 9.38±0.08 years (n=45), girls - 9.18±0.05 years (n=45). The subjects were apparently healthy and had no medical contraindications for physical trainings.

The test exercise set included the exercises to assess the subjects' physical condition and motor coordination skills. Their functional indicators were evaluated. The schoolchildren were also graded by the level of physical readiness to perform all motor tests, as well as by the level of their functional readiness.

Results and conclusions. The study found that the elementary schoolchildren of 9-10 years of age had gender differences in their physical fitness levels: the boys demonstrated higher results in the speed-strength and strength tests, strength endurance tests, and overall endurance tests. According to the 5-point rating system, 65.1% of the boys had a high (10.8%) and above average (54.3%) levels of physical fitness. 21.7% of the boys had an average physical fitness level, 10.8% - below average, and 2.2% - poor. The boys demonstrated higher results in the Shapovalova test as well. The girls performed better on the flexibility test: 59% of the girls had a high (18.1%) and above average (40.9%) levels of development of flexibility. The average level was observed in 25% of children, below average level - in 11.4%, poor level - in 4.5%.

Keywords: elementary school age, functional fitness, physical fitness, gender differences.

Введение. Современные условия жизни, характерными признаками которого является изменчивость, неопределенность, сложность и двойственность природы, все сильнее

обостряет вопросы образовательной политики в системе школьного образования [6]. Актуальность данных вопросов связана с тем, что, реагируя на запросы современных

трендов, учебные заведения включают в образовательный процесс новые дисциплины, тем самым перегружая учебные программы [4, 7]. Параллельно с данной проблемой социальные ситуации (дистантное обучение, появление новых инфекционных агентов) активно провоцируют возникновение психоэмоциональных перегрузок обучающихся [2, 9]. Кроме того, у младших школьников происходит активное физическое и функциональное развитие, что вызывает дополнительную нагрузку на адаптационные резервы организма [3]. Сочетанное воздействие всех факторов на организм может негативно отражаться на состоянии здоровья ребенка, провоцируя развитие негативных состояний [8]. В связи с этим крайне важно сформировать индивидуальную траекторию физического воспитания ребенка, основанную на его личном физическом и функциональном потенциале [5].

Цель исследования – оценить физическое и функциональное состояние младших школьников 9–10 лет.

Методика и организация исследования. Исследование проводили с участием здоровых детей 9–10 лет, обучающихся в образовательном учреждении г. Москвы, не имеющих медицинских противопоказаний к занятиям физической культурой ($n=90$). Средний возраст мальчиков – $9,38 \pm 0,08$ года ($n=45$), девочек – $9,18 \pm 0,05$ года ($n=45$).

Комплекс контрольных упражнений состоял из показателей, характеризующих уровень развития кондиционных и координационных двигательных способностей, и включал: 1) прыжок в длину с места; 2) челночный бег 3×10 м; 3) ше-

стиминутный бег; 4) поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин; 5) наклон вперед из положения стоя; 6) отжимания в упоре лежа. Определяли следующие функциональные показатели: жизненную емкость легких (ЖЕЛ); частоту сердечных сокращений (ЧСС); систолическое артериальное давление (САД); диастолическое артериальное давление (ДАД). Проводили пробу Штанге и пробу Руфье, рассчитывали индекс Кетле, индекс Робинсона, индекс Скибинского, индекс Шаповаловой. Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакета прикладных статистических программ. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Также была осуществлена градация всех обучающихся по уровню физической готовности по всем двигательным тестам и уровню функциональной готовности согласно результатам, полученным в пробе Руфье, индексе Кетле, индексе Робинсона, индексе Скибинского, индексе Шаповаловой по 5 уровням: «низкий» (1 балл), «ниже среднего» (2 балла), «средний» (3 балла), «выше среднего» (4 балла), «высокий» (5 баллов). Рассчитывали индекс физической и функциональной готовности как результат деления суммы баллов на количество тестов.

Результаты исследования и их обсуждение. Несомненно, состояние здоровья ребенка связано с уровнем физической подготовленности и функциональным состоянием организма. Кроме того, интересен факт наличия половых различий в уровне физического состояния детей возрастной группы 9–10 лет. В некоторых работах указывается, что уже

Таблица 1. Показатели физической подготовленности у младших школьников, $M \pm m$

Показатели	Девочки	Мальчики	p
Челночный бег, с	$8,92 \pm 0,03$	$8,69 \pm 0,03$	$> 0,05$
Прыжок в длину с места, см	$134,91 \pm 0,25$	$144,06 \pm 0,21$	$< 0,01$
6-минутный бег, м	$934,91 \pm 0,97$	$1013,28 \pm 0,61$	$< 0,01$
Наклон вперед из положения стоя, см	$6,26 \pm 0,42$	$-0,25 \pm 0,15$	$< 0,001$
Отжимания, раз	$13,5 \pm 0,38$	$20,36 \pm 0,48$	$< 0,01$
Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин, раз	$33,27 \pm 0,22$	$39,17 \pm 0,22$	$< 0,001$

Таблица 2. Морфофункциональные показатели у младших школьников, $M \pm m$

Показатели	Девочки	Мальчики	p
Длина тела, м	$134,56 \pm 0,66$	$134,48 \pm 0,88$	$> 0,05$
Масса тела, кг	$31,5 \pm 0,18$	$32,36 \pm 0,16$	$> 0,05$
ЧСС в состоянии покоя, уд/мин	$86,32 \pm 0,21$	$85,04 \pm 0,19$	$> 0,05$
САД, мм рт. ст.	$108,86 \pm 0,14$	$109,02 \pm 0,15$	$> 0,05$
ДАД, мм рт. ст.	$69,11 \pm 0,13$	$68,59 \pm 0,13$	$> 0,05$
Проба Штанге, с	$29,5 \pm 0,27$	$34,59 \pm 0,28$	$< 0,01$
ЖЕЛ, мл	$1645,46 \pm 0,99$	$1844,68 \pm 0,97$	$< 0,001$
ЧСС, после нагрузки, уд/мин	$111,6 \pm 0,44$	$112,5 \pm 0,48$	$> 0,05$
ЧСС на 1-й мин восстановления, уд/мин	$85,52 \pm 0,45$	$86,44 \pm 0,36$	$> 0,05$
Индекс Кетле, усл. ед.	$17,48 \pm 0,45$	$17,53 \pm 0,41$	$> 0,05$
Индекс Робинсона, усл. ед.	$94,61 \pm 0,31$	$93,50 \pm 0,29$	$> 0,05$
Проба Руфье, усл. ед.	$7,82 \pm 0,14$	$8,30 \pm 0,12$	$> 0,05$
Индекс Шаповаловой, усл. ед.	$126,06 \pm 0,78$	$156,80 \pm 0,98$	$< 0,001$
Индекс Скибинского, усл. ед.	$582,68 \pm 1,15$	$782,75 \pm 1,13$	$< 0,001$

в возрасте 5–6 лет данный факт имеет место [1]. Рассматривая полученные результаты в данном контексте, можно отметить, что девочки возрастной группы 9–10 лет уступают практически по всем изученным показателям в моторных тестах мальчикам. У мальчиков достоверно выше показатели скоростно-силовых ($p < 0,01$) и силовых ($p < 0,001$) способностей, силовой выносливости ($p < 0,001$) и общей выносливости ($p < 0,01$). У девочек отмечены более высокие показатели гибкости ($p < 0,001$) (табл. 1).

Градации девочек по уровню физической готовности по всем двигательным тестам по 5 уровням показывает, что к уровню «высокий» относятся 18,1% детей, к уровню «выше среднего» – 40,9%, к уровню «средний» – 25%, «ниже среднего» – 11,4%, «низкий» – 4,5%.

Градации мальчиков согласно приведенным выше уровням свидетельствует, что у 54,3% детей отмечен уровень физической подготовленности «выше среднего» и у 10,8% – «высокий». У 21,7% мальчиков зафиксирован средний уровень физической подготовленности, у 10,8% данный показатель зарегистрирован на отметке «ниже среднего» и у 2,2% – на отметке «низкий».

Анализ ЧСС, САД и ДАД в состоянии относительного мышечного покоя, а также ЧСС после физической нагрузки и в процессе восстановления показал, что данные гемодинамики в состоянии относительного мышечного покоя соответствуют возрастным величинам. Реакция на нагрузочное тестирование (приседания) вызывает более значительное повышение ЧСС у девочек (на 9,6%). У мальчиков наблюдается менее выраженная реакция (увеличение 7,4%), что косвенно указывает на более высокий уровень тренированности сердечно-сосудистой системы. Тем не менее процессы восстановления ЧСС у девочек и у мальчиков синхронны – ЧСС возвращается к исходным величинам в рекомендованное время. Анализ функциональных способностей дыхательной системы указывает на ее более значительный потенциал у мальчиков – показатели ЖЕЛ и пробы Штанге у мальчиков достоверно выше: на 12% выше ЖЕЛ и на 17% выше результаты в пробе Штанге (табл. 2).

Расчетные показатели свидетельствуют, что у девочек и мальчиков имеются признаки напряжения в сердечно-сосудистой системе (значения показателя «индекс Робинсона» находятся на отметке «среднее»), снижен уровень тренированности сердечно-сосудистой системы (значения показателя «проба Руфье» находятся на отметке «средняя»), наблюдается снижение устойчивости к гипоксии (значения показателя «индекс Скибинского» находятся на отметке «удовлетворительно»). Согласно данным индекса Шаповаловой у младших школьников хорошо развиты двигательные качества, но наблюдаются половые различия – у мальчиков данный показатель на 26% выше. Физическое развитие младших школьников согласно индексу Кетле соответствует возрастным нормированным показателям.

Градации девочек по уровню функциональной готовности по 5 уровням показывает, что к уровню «выше среднего» были отнесены 15,5% девочек, к уровню «средний» – 62,2%, «ниже среднего» – 20%, низкий уровень зафиксирован у 2,2% обучающихся. Оценка «высокий уровень» функциональных возможностей у девочек отсутствует. Градации мальчиков согласно приведенным выше уровням свидетельствует, что для большинства мальчиков (45,7%) характерен средний уровень функциональной готовности, у 34,8% детей отмечен уровень функциональной готовности «выше среднего» и у 4,3% данный уровень определен как «высокий». У 15,2% обучающихся функциональная готовность находится на отметке «ниже среднего». Оценка «низкий уровень» функциональных возможностей у мальчиков отсутствует.

Вывод. Установлено, что у младших школьников 9–10 лет наблюдаются половые различия в уровне физической подготовленности и функционального состояния организма, что требует учитывать при организации индивидуальной образовательной траектории по дисциплине «Физическая культура».

Литература

1. Криволапчук И.А. Функциональное развитие дошкольников 5-6 лет: Сообщение I. Двигательная подготовленность и физическая активность / И.А. Криволапчук, С.А. Кисель, М.Б. Чернова и др. // Новые исследования. – 2020. – № 4. – С. 122-130.
2. Кучма В.Р. Медико-профилактические основы безопасности жизнедеятельности детей в гиперинформированном обществе / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, П.И. Храмцов // Российский педиатрический журнал. – 2017. – Т. 20. – № 3. – С. 161-165.
3. Макарова Л.В. Особенности учебной, внеучебной нагрузки и режима дня учащихся пятых классов московской школы / Л.В. Макарова, Г.Н. Лукьянец, Т.М. Параничева и др. // Новые исследования. – 2020. – № 3. – С. 81-92.
4. Макеева А.Г. Использование онлайн-технологий для вовлечения младших школьников в здоровый образ жизни / А.Г. Макеева // Новые исследования. – 2020. – № 4. – С. 93-99.
5. Пушкина В.Н. Персонализация образовательной среды по предмету «Физическая культура» в школе с использованием цифрового контента / В.Н. Пушкина, И.Н. Гернет, Е.Ю. Федорова // Альманах «Новые исследования». – 2020. – № 1. – С. 81-84.
6. Пушкина В.Н. Состояние системы внешнего дыхания у юношей, проживающих в разных регионах России / В.Н. Пушкина, И.Н. Гернет, Н.В. Оляшев и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2020. – № 4. – С. 17-19.
7. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М.С. Добряковой, И.Д. Фрумина; при участии К.А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И.М. Реморенко, Я. Хаутамяки; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 472 с.

References

1. Krivolapchuk I.A., Kisel S.A., Chernova M.B. et al. Funktsionalnoe razvitiye doshkolnikov 5-6 let: Soobshcheniye I. Dvigatel'naya podgotovlennost' i fizicheskaya aktivnost' [Functional development of 5-6 year-old preschoolers: Message I. Motional fitness and physical activity]. *Novye issledovaniya*. 2020. No. 4. pp. 122-130.
2. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Khramtsov P.I. Mediko-profilakticheskie osnovy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti detey v giperinformirovannom obshchestve [Medical preventive foundations of life safety of children in hyperinformed society]. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2017. V. 20. No. 3. pp. 161-165.
3. Makarova L.V., Lukyanets G.N., Paranicheva T.M. et al. Osobennosti uchebnoy, vneuchebnoy nagruzki i rezhima dnya uchashchikhsya pyatykh klassov moskovskoy shkoly [Features of academic, extracurricular workload and daily routine of fifth grade students of Moscow school]. *Novye issledovaniya*. 2020. No. 3. pp. 81-92.
4. Makeeva A.G. Ispolzovanie onlayn-tekhnologiy dlya вовлечeniya mladshikh shkolnikov v zdorovy obraz zhizni [Online technologies to promote healthy lifestyle younger students]. *Novye issledovaniya*. 2020. No. 4. pp. 93-99.
5. Pushkina V.N., Gernet I.N., Fedorova E.Y. Personifitsirovaniye obrazovatel'noy sredy po predmetu «Fizicheskaya kultura» v shkole s ispolzovaniem tsifrovogo kontenta [Personalization of educational school environment in Physical Education discipline using digital content]. *Almanac. Novye issledovaniya*. 2020. No. 1. pp. 81-84.
6. Pushkina V.N., Gernet I.N., Olyashev N.V. et al. Sostoyaniye sistemy vneshnego dyhaniya u yunoshey, prozhivayushchikh v raznykh regionakh Rossii [Functionality of external respiration system of young people residing in different regions of Russia]. *Teoriya i praktika fiz. kultury*. 2020. No. 4. pp. 17-19.
7. Dobryakova M.S., Frumin I.D. [ed.], Barannikov K.A., Zil N., Moss J., Remorenko I.M., Khautamyaka Y. Universalnye kompetentnosti i novaya gramotnost: ot lozungov k realnosti [Universal competences and new literacy: from slogans to reality]; National research university Higher School of Economics. Moscow: Higher School of Economics publ., 2020. 472 p.
8. Alvarez-Bueno C., Álvarez-Bueno C., Pesce C., Cavero-Redondo I., Sánchez-López M., Garrido-Miguel M., Martínez-Vizcaíno V. The effect of physical activity interventions on children's cognition and meta-cognition: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2017a. Vol. 56/9. pp. 729-738.
9. Biddle S.J., Asare H. and M. Physical activity and mental health in children and adolescents: A review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*. 2011. (<https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>).