

Макоева Ф.К.¹, Грицинская В.Л.², Туаева И.Ш.³, Козырева Ф.У.⁴

Характеристика физического развития, биологического созревания и физической подготовленности старших дошкольников Санкт-Петербурга

¹ФГБУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», 190121, Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 194100, Санкт-Петербург, Россия;

³ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 362019, Владикавказ, Россия;

⁴ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Интенсификация образовательного процесса предъявляет повышенные требования к здоровью и физической подготовке учащихся. В условиях мегаполиса многие факторы окружающей среды могут оказывать негативное влияние на рост и развитие детей.

Цель исследования – определить вариативность физического развития, биологического созревания и физической подготовки воспитанников детских образовательных организаций в мегаполисе.

Материалы и методы. В условиях детских образовательных организаций обследовали 3027 детей (1498 девочек и 1529 мальчиков) в возрасте от шести до семи лет. Родители (законные представители) подписали добровольное информированное согласие на участие детей в исследовании. Были проведены соматометрия (измерение роста и массы тела), оценка уровня и гармоничности физического развития; определение соответствия биологического созревания паспортному возрасту ребёнка. Всем детям были предложены для выполнения тестовые задания I ступени Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне».

Результаты. Выявлена высокая частота дисгармоничных вариантов физического развития, особенно ожирения (11,5% девочек и 14,4% мальчиков; $p = 0,02$). У 15,2% детей отмечалось отставание, а у 13% – опережение биологического возраста. Суммарно группа относительного риска по неблагоприятному течению школьной адаптации больше среди девочек, чем среди мальчиков (31,7 и 28,2% соответственно; $p = 0,0000$). Из компонентов физической подготовленности у дошкольников лучше всего развиты скоростные качества (бег на дистанцию 30 м), хорошо – скоростно-силовые (прыжок в длину с места); недостаточно – координационные тесты (челночный бег, бросание мячика в цель). Мальчики чаще девочек не укладывались в нормативы при выполнении всех заданий ($p = 0,0017 \div p = 0,0000$).

Ограничения исследования связаны со значительной продолжительностью обследования детей в детских образовательных организациях, расположенных в различных районах Санкт-Петербурга.

Заключение. При оценке «школьной зрелости» детей необходимо учитывать не только индивидуальные особенности роста, развития, состояния здоровья, но и уровень физической подготовленности.

Ключевые слова: дошкольники; физическое развитие; биологический возраст; физическая подготовленность; школьная зрелость

Соблюдение этических стандартов. Законные представители дошкольников дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

Для цитирования: Макоева Ф.К., Грицинская В.Л., Туаева И.Ш., Козырева Ф.У. Характеристика физического развития, биологического созревания и физической подготовленности старших дошкольников Санкт-Петербурга. *Гигиена и санитария*. 2025; 104(2): 227–233. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-2-227-233>
<https://elibrary.ru/jtnlnx>

Для корреспонденции: Макоева Фатима Константиновна, e-mail: fatima1510@yandex.ru

Участие авторов: Макоева Ф.К. – сбор, обработка и анализ материала, ответственность за целостность всех частей статьи; Грицинская В.Л. – концепция и дизайн исследования, редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи; Туаева И.Ш. – организация исследований, участие в интерпретации результатов, подготовка текста; Козырева Ф.У. – сбор данных литературы, участие в статистической обработке материала.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 07.05.2024 / Поступила после доработки: 17.07.2024 / Принята к печати: 03.12.2024 / Опубликована: 07.03.2025

Fatima K. Makoeva¹, Vera L. Gritsinskaya², Inga Sh. Tuaeva³, Fatima U. Kozyreva⁴

Characteristics of physical development, biological maturation, and physical fitness of senior preschool children in St. Petersburg

¹National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, 190121, Saint Petersburg, Russian Federation;

²St. Petersburg State Pediatric Medical University, 194100, Saint Petersburg, Russian Federation;

³North Ossetian State Medical Academy, 362019, Vladikavkaz, Russian Federation;

⁴N.I. Pirogov Russian National Research University, 117997, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The intensification of the educational process places increased demands on the health and physical fitness of students. In a megacity, a number of environmental factors can have a negative impact on the growth and development of children.

Goal – to determine the variability of physical development, biological maturation and physical training of children's educational organizations in the metropolis.

Materials and methods. In the conditions of children's educational organizations after signing 3027 children (1498 girls and 1529 boys) aged 6 to 7 years were examined by legal representatives after informed consent. The examination included somatometry (measurement of height and body weight), assessment of the level and harmony of physical development; correspondence of biological maturation to the child's passport age; performing test tasks of the first stage of the All-Russian Physical Culture and Sports Complex "Ready for Labor and Defense".

Results. A high frequency of disharmonious variants of physical development, especially obesity, was revealed: 11.5% in girls and 14.4% in boys ($p=0.02$). In 15.2% of children there was a delay, and in 13.0% there was an advance in biological age. In total, the "relative risk" group for disruption of school adaptation is larger among girls (31.7%) than among boys (28.2%; $p=0.0000$). Among the components of physical fitness, speed qualities are better developed in preschoolers (running a distance of 30 m), good speed-strength qualities (standing long jump); Coordination tests (shuttle running, throwing a ball at a target) are not enough. Boys more often than girls did not meet the standards when completing all tasks ($p=0.0017$ – $p=0.0000$).

Limitations. The limitations of the study are related to the significant duration of the examination of children in preschool educational institutions located in various districts of St. Petersburg.

Conclusion. When assessing the "school maturity" of children, it is necessary to take into account not only the individual characteristics of growth, development, and health status, but also the level of physical fitness.

Keywords: preschoolers; physical development; biological age; physical fitness; school maturity

Compliance with ethical standards. Legal representatives of preschool children gave written informed consent for the children's participation in the study.

For citation: Makoeva F.K., Gritsinskaya V.L., Tuaeva I.Sh., Kozyreva F.U. Characteristics of physical development, biological maturation and physical fitness of senior preschool children in St. Petersburg. *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2025; 104(2): 227–233. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-2-227-233> <https://elibrary.ru/jinlnx> (In Russ.)

For correspondence: Fatima K. Makoeva, e-mail: fatima1510@yandex.ru

Contribution: Makoeva F.K. – collection, processing and analysis of material; responsibility for the integrity of all parts of the article; Gritsinskaya V.L. – concept and design research, text editing, approval of the final article; Tuaeva I.Sh. – research organizations; participation in the results, preparation of the text; Kozyreva F.U. – collection of literature data, participation in statistical processing of the material. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: May 07, 2024 / Revised: July 17, 2024 / Accepted: December 3, 2024 / Published: March 7, 2025

Введение

Особенности экологической обстановки в крупных промышленных центрах и мегаполисах могут существенно влиять на рост, развитие, заболеваемость и функциональные резервы детей, особенно в критические возрастные периоды [1, 2]. Одним из периодов, предъявляющих повышенные требования к растущему организму ребёнка, является поступление в общеобразовательную школу. Успешность старта систематического обучения во многом определяет физиологическое и социальное благополучие детей. Изменение режима дня и повышенные учебные нагрузки, совпадающие с периодом интенсивного продольного роста, создают предпосылки дезадаптации к школе, снижения работоспособности и устойчивости к инфекционным болезням [3]. Выявление группы дошкольников с недостаточной «школьной зрелостью» позволяет разработать индивидуальный комплекс мероприятий, снижающих риск негативного влияния на здоровье детей [4].

В настоящее время предложены критерии готовности детей к обучению в школе, определяющие психолого-педагогические и медико-физиологические параметры. Важными составляющими «школьной зрелости» являются уровни физического развития, биологического созревания и физической подготовленности, обеспечивающей преемственность

физкультурной подготовки [3–5]. Проведённые исследования выявили значительную распространённость отклонений в росте и развитии у детей дошкольного возраста, что может быть фактором риска снижения адаптации к дополнительным физическим и умственным нагрузкам в общеобразовательной школе [6–12].

Высокий уровень физической подготовленности является одним из условий успешной социализации и быстрой адаптации первоклассников к школе [13, 14]. В последние годы большое внимание уделяется подготовке старших дошкольников к выполнению возрастных норм Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО)*. В данном документе указывается, что выполнение нормативов ВФСК ГТО дошкольниками обеспечивает преемственность требований к физической подготовке учеников начальной школы. При этом исследователи часто регистрируют низкий уровень развития отдельных физических способностей у воспитанников детских образовательных организаций (ДОО) [15–19]. По мнению физиологов, организм детей дошкольного возраста является недостаточно зрелым для выполнения точных движений

* Приказ Минспорта России от 22.02.2023 г. № 117 «Об утверждении государственных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» (зарегистрировано в Минюсте России 28.03.2023 г. № 72751).

Таблица 1 / Table 1

Характеристика уровня физического развития дошкольников (% [95% ДИ])

Characteristics of the level of physical development of preschoolers (% [95% CI])

Физическое развитие Physical development	Девочки / Girls n = 1498	Мальчики / Boys n = 1529	Всего / Total n = 3027
Низкое / Low	1.0 [0.8–1.2]	1.4 [1.12–1.7]	1.2 [0.9–1.3]
Ниже среднего / Below the average	6.3 [5.7–6.9]	6.5 [5.9–7.0]	6.4 [6.0–6.8]
Среднее / Average	66.8 [65.6–68.0]	67.7 [66.5–68.7]	67.3 [66.5–68.1]
Выше среднего / Above the average	20.2 [19.3–21.2]	18.6 [17.6–19.4]	19.2 [18.6–20.0]
Высокое / High	5.7 [5.1–6.3]	5.8 [5.1–6.5]	5.9 [5.5–6.3]

в предельно короткое время, быстрого решения двигательных задач в различных ситуациях, продолжительных физических нагрузок, в связи с чем отдельные испытания I ступени ВФСК ГТО представляют значительные трудности для дошкольников [13, 14]. Указывается, что дети могут выполнить в полном объёме только нормативы бега на 30 м; менее успешно выполнение челночного бега, прыжков в длину с места с отталкиванием двумя ногами и метание теннисного мяча в цель [13].

С учётом вышеизложенного цель нашего исследования заключалась в определении вариативности физического развития, биологического созревания и физической подготовки будущих первоклассников – воспитанников детских образовательных организаций Санкт-Петербурга.

Материалы и методы

Проведено когортное исследование, в котором приняли участие воспитанники подготовительных групп ДОО, расположенных в разных районах Санкт-Петербурга. Расчёт выборки, обеспечивающей репрезентативность исследования, осуществлён по формуле (1) Д.А. Сепетлиева (под ред. А.М. Меркова, 1968):

$$n = t^2 \cdot p \cdot q / \Delta^2 \quad (1),$$

где n – число наблюдений; t – доверительный коэффициент; p – показатель распространённости; $q = 100\% - p$; Δ – доверительный интервал. Минимальной доверительной вероятности 95% соответствует доверительный коэффициент $t = 1,96$. Чтобы произведение p и q было максимальным, взяли p , равное q , то есть 50%, приняв доверительный интервал (Δ) за 100%. Объём минимальной выборки для каждой возрастно-половой группы составлял 100 детей. После подписания информированного согласия законными представителями обследовали 3027 детей (1498 девочек и 1529 мальчиков) в возрасте от шести до семи лет. Были проведены соматометрия (измерение роста и массы тела), оценка уровня и гармоничности физического развития; определение соответствия биологического созревания паспортному возрасту ребёнка. Всем детям были предложены для выполнения тестовые задания I ступени Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне».

Для характеристики физического развития (ФР) детей использовали методику и нормативы WHO Growth Reference 2007 [20, 21], а также мобильное приложение – антропометрический калькулятор WHO Anthro Plus [22]. Оценку уровня ФР проводили по величине отклонения роста ребёнка от медианы для возраста (HAZ – Height-for-age z-score). Выделяли следующие варианты ФР: «среднее» (СФР; z-score от -1 до +1); «выше среднего» (ВСФР; z-score от +1,1 до +2); «высокое» (ВФР; z-score более +2,1); «ниже среднего» (НСФР; z-score от -1,1 до -2); «низкое» (НФР; z-score менее -2,1). Для оценки гармоничности ФР использовали массо-ростовой индекс Кетле (BMI), значение которого определялось путём деления массы тела ребёнка (кг) на квадрат роста стоя (m^2). В зависимости от соответствия показателя индекса возраста (BAZ – BMI-for-age z-score) выделяли гармоничное ФР

(ГФР; z-score от -1 до +1), пониженное питание (z-score от -1,1 до -2), недостаточность питания (z-score менее -2,1), избыточную массу тела (z-score от +1,1 до +2); ожирение регистрировалось в случае показателя BAZ более +2,1.

Для определения уровня биологического созревания использовали соответствие роста ребёнка возрасту (HAZ) и число прорезавшихся зубов постоянного прикуса. Выделяли соответствие паспортному возрасту (СФР и смена прикуса по возрасту); отставание от паспортного возраста (НСФР, НФР и число постоянных зубов менее возрастно-половой нормы); опережение паспортного возраста (ВСФР, ВФР и число постоянных зубов более нормы) [23].

Опираясь на возрастную физиологию детей дошкольного возраста [14], из тестовых заданий I ступени ВФСК ГТО мы выбрали бег на 30 м (с), челночный бег 3 · 10 м (с), прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) и метание теннисного мяча в цель (число попаданий с дистанции 5 м). По результатам для каждого испытания определяли уровни «золото», «серебро», «бронза» и «незачёт» (когда дети не справлялись с заданием).

Все первичные данные исследования внесены в единую обезличенную базу регистрации с использованием электронных таблиц Microsoft Excel. Статистический анализ проводили с помощью пакета программ SPSS Statistics 19.0. Проверку выборки на нормальность распределения проводили с помощью критерия Колмогорова – Смирнова, статистическую обработку – с использованием методов непараметрического анализа. Данные описывали с указанием процентных долей и границ 95%-го доверительного интервала (95% ДИ/95% CI), рассчитанного методом Уилсона с помощью калькулятора (<https://vassarstats.net>). Достоверность межгрупповых различий устанавливалась при значении $p < 0,05$.

Результаты

Характеристика уровня ФР участников исследования приведена в табл. 1. У большинства детей было СФР. Варианты ФР с показателями роста детей выше средних значений регистрировались чаще, чем НФР и НСФР, как у мальчиков, так и у девочек. Дошкольников с показателем СФР было больше в группе мальчиков, а среди воспитанников с ВСФР преобладали девочки. Остальные варианты ФР в обеих гендерных группах регистрировалась одинаково часто.

Показатели нутритивного статуса воспитанников ДОО представлены в табл. 2. В группе девочек доля детей с ГФР выше по сравнению с мальчиками ($p = 0,006$). У детей обоего пола среди дисгармоничных вариантов ФР преобладали отклонения, обусловленные повышенными значениями BMI. Избыточная масса тела регистрировалась у мальчиков и девочек одинаково часто. Детей с показателями z-score BMI выше +2,1 было больше в группе мальчиков ($p = 0,02$). Не выявлено влияния пола на частоту встречаемости у детей пониженного и недостаточного питания.

Соответствие уровня биологического развития паспортному возрасту отмечено у большинства дошкольников, в группе мальчиков чаще, чем у девочек ($p = 0,0000$).

Таблица 2 / Table 2

Характеристика нутритивного статуса дошкольников (% [95% ДИ])

Characteristics of the nutritional status in preschool children (% [95% CI])

Нутритивный статус Nutritional status	Девочки / Girls n = 1498	Мальчики / Boys n = 1529	Всего / Total n = 3027	p
Недостаточность питания / Malnutrition	3.3 [2.9–3.7]	3.7 [3.3–4.1]	3.5 [3.3–3.8]	–
Пониженное питание / Reduced nutrition	7.3 [6.6–8.08]	7.8 [7.2–8.4]	7.5 [7.1–7.9]	–
Гармоничное физическое развитие Harmonious physical development	67.7 [66.4–68.8]	63.2 [62.1–64.3]	65.3 [64.5–66.1]	0.006
Избыточная масса тела / Overweight	10.2 [9.4–10.9]	10.9 [10.2–11.6]	10.6 [10.1–11.1]	–
Ожирение / Obesity	11.5 [10.9–12.4]	14.4 [13.5–15.1]	13.1 [12.6–13.7]	0.02

Таблица 3 / Table 3

Характеристика уровня биологического развития дошкольников (% [95% ДИ])

Characteristics of the level of the biological development in preschool children (% [95% CI])

Биологический возраст Biological age	Девочки / Girls n = 1498	Мальчики / Boys n = 1529	Всего / Total n = 3027	p
Отставание от паспортного / Behind the passport age	19.5 [18.6–20.4]	11.6 [10.8–12.4]	15.2 [14.6–15.8]	0.0000
Соответствие паспортному / Compliance with the passport age	68.3 [67.1–69.5]	74.7 [73.7–75.7]	71.8 [70.9–72.6]	0.0000
Опережение паспортного / Ahead of the passport age	12.2 [11.4–13.0]	13.7 [12.9–14.5]	13.0 [12.4–13.6]	–

Показатели отражены в табл. 3. Девочек с задержкой биологического развития больше, чем мальчиков ($p = 0,0000$). У мальчиков опережающие темпы биологического созревания выявлялись чаще, чем у девочек, однако межгрупповая разница показателей статистически незначима.

Результаты бега на 30 м представлены на рис. 1. Большинство дошкольников уложилось в нормативы, соответствующие золотому знаку; показатели результативности не зависели от половой принадлежности участников исследования. Результаты на уровне серебряного знака регистрировались чаще у девочек ($p = 0,0000$), а бронзового – у мальчиков ($p = 0,07$). Не справились с выполнением испытания в положенное время 10,1% мальчиков и 6,6% девочек ($p = 0,0017$).

С выполнением челночного бега на золотой знак девочки справились лучше мальчиков ($p = 0,0000$); данные приведены на рис. 2. Мальчики показали результаты, соотвеству-

ющие серебряному (0,0000) и бронзовому (0,0000) знакам, чаще, чем сверстницы. Не справились с испытанием ½ дошкольников, одинаково часто в обеих гендерных группах.

Результаты прыжка в длину представлены на рис. 3. Больше половины выполнили норматив золотого знака; девочки лучше прошли испытание, чем мальчики ($p = 0,0000$). В группе мальчиков было больше детей с результатами на уровне серебряного ($p = 0,023$), бронзового знаков, как и не справившихся с испытанием ($p = 0,0000$), чем в группе девочек.

Мячом в цель чаще попадали девочки, среди которых было больше обладательниц золотого знака ($p = 0,0000$), чем среди мальчиков (рис. 4). В группе мальчиков были чаще продемонстрированы как результаты на уровне серебряного ($p = 0,0000$) и бронзового ($p = 0,004$) знаков, так и неудовлетворительные результаты ($p = 0,0000$), нежели в группе девочек.

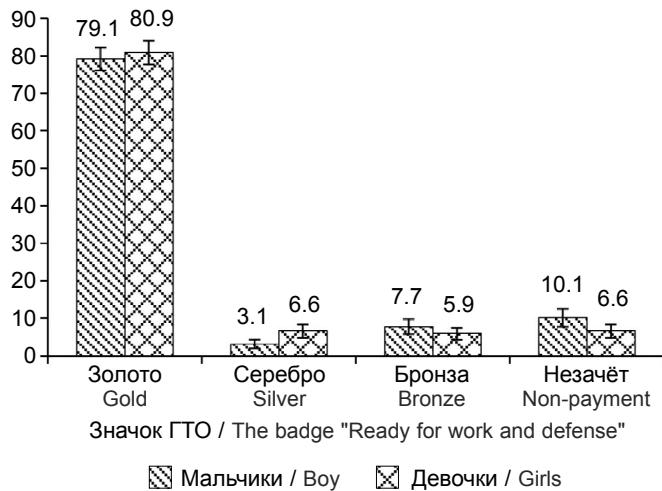


Рис. 1. Результаты бега на 30 м.

Fig. 1. 30 m sprint results.

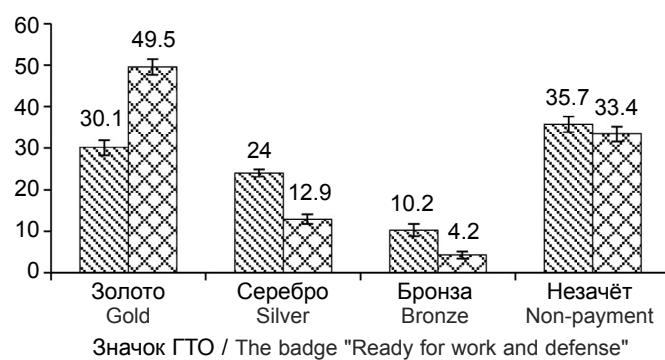


Рис. 2. Результаты челночного бега 3 × 10 м.

Fig. 2. 3 × 10 m shuttle sprint results.

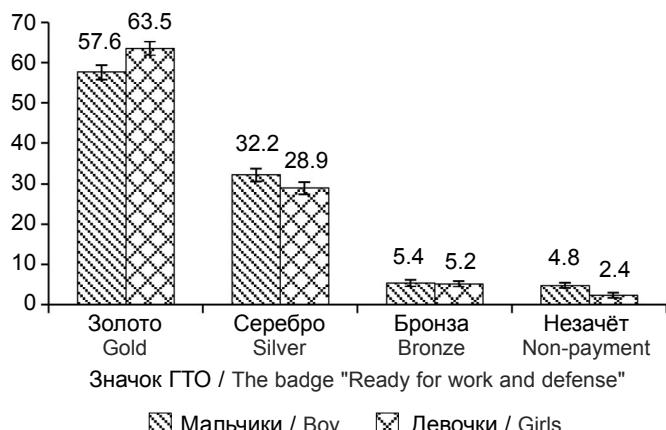


Рис. 3. Результаты прыжка в длину с места толчком двумя ногами, см.
Fig. 3. Results of standing long jump with two feet push, cm.

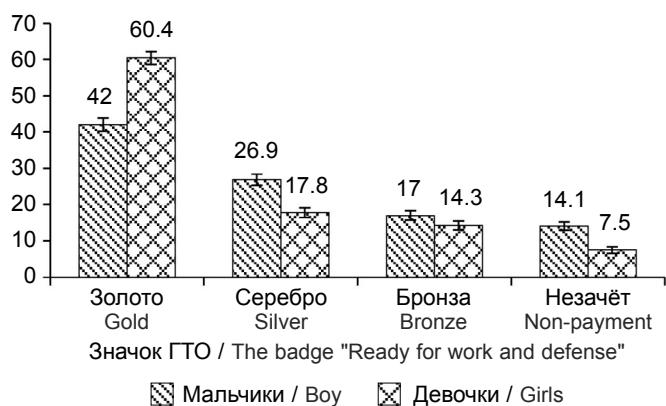


Рис. 4. Результаты метания теннисного мяча в цель (количество попаданий).
Fig. 4. Results of throwing a tennis ball at a target (number of hits).

Обсуждение

На успешность адаптации первоклассников к обучению в школе оказывают влияние умственная, психическая и социальная зрелость, а также достаточный уровень физической подготовки к увеличению интеллектуальных нагрузок и изменению уклада жизни [4]. Физическое развитие в значительной степени зависит от полноценности питания. С учётом влияния как недостаточного, так и избыточного питания на рост и развитие детей в 2014 г. под эгидой детского фонда ООН (UNICEF) и WHO разработаны «Глобальные основы мониторинга в области питания» [24]. Мониторинг питания позволяет выявлять группы риска отклонений в ФР. Нами установлено, что многие дошкольники имеют избыточную массу тела (10,6%) или ожирение (13,1%). Уровень распространённости этих нарушений совпадает с данными, полученными другими авторами [7, 9, 11, 25–27]. Частота недостаточности питания (3,5%) у воспитанников ДОО не превышает показателей, установленных другими исследователями, и целевого уровня 2025 г., рекомендованного WHO. У большинства будущих первоклассников рост стоя соответствовал средним показателям возрастно-половой шкалы (67,3%). Однако у $\frac{1}{4}$ дошкольников рост превышал средние показатели, что может свидетельствовать о текущем периоде интенсивного продольного вытягивания и снижения толерантности к повышенным нагрузкам. Воспитанники ДОО с низкорослостью (1,2%) нуждаются в углублённом поиске причин задержки роста [8, 10].

Известно, что отклонения в биологическом созревании (как отставание, так и опережение) сопровождаются снижением устойчивости детей к повышенным умственным и физическим нагрузкам, которые становятся фактором риска срыва адаптационных процессов [4, 28]. В нашем исследовании у 15,2% детей отмечалось отставание, а у 13% – опережение биологического возраста. Суммарно группа «относительного риска» неблагоприятного течения школьной адаптации больше среди девочек (31,7%), чем среди мальчиков (28,2%) ($p = 0,0000$). Таким образом, результаты отличаются от полученных ранее [4, 9], показавших, что среди мальчиков больше детей с риском школьной дезадаптации, и это требует дополнительного изучения.

В настоящее время в условиях мегаполиса дети имеют немало возможностей для повышения физической подготовленности; для большинства дошкольников наиболее доступными являются физкультурные занятия в ДОО. Успешность освоения воспитанниками подготовительных групп ДОО тестов ВФСК ГТО позволяет судить как об индивидуальной физической подготовленности, так и об эффективности конкретной образовательной программы [29]. При выборе испытаний ВФСК ГТО мы ориентировались на мнение специалистов, утверждающих, что в рамках образовательной программы ДОО дети смогут выполнить в полном объёме только бег на 30 м, в то время как челночный бег, прыжок в длину с места толчком двумя ногами и метание теннисного мяча в цель выполняются не полностью. В силу функциональной незрелости организма дошкольников остальные задания представляют для них значительные трудности [13]. В нашем исследовании лучшие результаты дети показали в беге на дистанцию, продемонстрировав хорошие скоростные качества. Достаточное развитие скоростно-силовых способностей продемонстрировали дети и при выполнении прыжка с места. Хуже были результаты при выполнении координационных тестов, особенно при челночном беге. При выполнении всех заданий среди воспитанников, получивших незачёт, преобладали мальчики.

Ограничения исследования были обусловлены значительной продолжительностью обследования детей в ДОО, расположенных в различных районах Санкт-Петербурга.

Заключение

В ДОО Санкт-Петербурга большинство воспитанников 6–7 лет имеют дисгармоничное физическое и биологическое развитие, недостаточную физическую подготовку. У 67,3% обследованных показатели роста стоя соответствовали международным возрастно-половым нормативам. Рост выше среднего регистрировался чаще (у 25,1% дошкольников), чем задержка продольного роста (7,6%); разницы показателей в зависимости от половой принадлежности детей не выявлено. Масса тела у девочек чаще соответствовала росту, чем у мальчиков (67,7 и 63,2% соответственно; $p = 0,006$). Дефицит массы тела выявлялся у детей реже (11%), чем избыточный вес (23,7%). Избыточная масса тела, недостаточность и пониженное питание регистрировались у мальчиков и девочек одинаково часто, а ожирением мальчики страдали чаще, чем девочки (14,4 и 11,5% соответственно; $p = 0,02$).

Из испытаний комплекса ГТО наиболее соответствующим возрастно-физиологическим возможностям дошкольников являются бег на короткую дистанцию (30 м), прыжок в длину с места и бросок теннисного мяча в цель. Участники исследования имели хорошее развитие скоростно-силовых качеств (зачётные результаты прыжка в длину показали 95,2% мальчиков и 97,6% девочек), скоростных качеств (нормативы бега на 30 м выполнили 89,9% мальчиков и 93,4% девочек; $p = 0,05$). Координация движений при броске мяча в цель лучше развита у девочек (норматив выполнили 92,5% участниц), чем у мальчиков (85,6%) ($p = 0,0000$). Наиболее сложным испытанием для

воспитанников ДОО стал челночный бег, требующий достаточного развития одновременно скоростных и координационных качеств: зачётных нормативов достигли только 66,5% девочек и 64,3% мальчиков.

Исследование показало, что при диспансеризации детей 6–7 лет желательно учитывать не только физическое развитие и состояние здоровья, но и уровень биологической зрелости и физической подготовки, в том числе по успешности выполнения заданий I ступени ВФСК ГТО. Включение этих параметров в комплексную характеристику «школьной зрелости» позволит медицинским и педагогическим работникам ДОО и учебных заведений выявлять группу возможного риска школьной дезадаптации, а в некоторых случаях рекомендовать продление дошкольного периода.

Литература (п.п. 20–22, 24, 27 см. References)

- Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Состояние здоровья детей России, приоритеты его сохранения и укрепления. *Казанский медицинский журнал*. 2018; 99(4): 698–705. <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-698> <https://elibrary.ru/xughox>
- Котышева Е.Н., Котляр Н.Н., Козлов Р.А., Коробейников Е.В., Алонцев В.В. Физическая подготовленность детей 5–7 лет в городе с высокой степенью загрязнения атмосферного воздуха. *Профилактическая медицина*. 2018; 21(6): 50–3. <https://doi.org/10.17116/profmed20182106150> <https://elibrary.ru/sqnaob>
- Березина Н.О., Гончарова Г.А., Звездина И.В., Квасов Г.И., Кузенкова Л.М., Кучма В.Р. и др. *Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование)*. Воронеж: Научная книга; 2021. <https://elibrary.ru/lwxwfi>
- Грицинская В.Л., Савченко А.А. Особенности адаптации первоклассников к школьному обучению. Красноярск; 2006. <https://elibrary.ru/mykwyu>
- Сазонова О.В., Хамтсова Р.В., Гаврюшин М.Ю., Абдалова С.Р. Роль физического развития в оценке школьной зрелости. Научное обозрение. *Медицинские науки*. 2022; (6): 76–81. <https://doi.org/10.17513/srms.1307> <https://elibrary.ru/dbhleem>
- Савельева Н.В., Бурлуцкая А.В. Физическое развитие и группы здоровья детей дошкольного возраста в г. Краснодар. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019; 64(4): 199–200. <https://elibrary.ru/xngqtx>
- Вершубская Г.Г., Козлов А.И. Физическое развитие детей дошкольного возраста Ханты-Мансийского АО по антропометрическим показателям. *Новые исследования*. 2019; (2): 37–45. <https://elibrary.ru/vrpuqf>
- Козловский А.А., Кравченко А.Д., Власюк А.О. Физическое развитие детей-первоклассников. *Российский педиатрический журнал*. 2022; 3(1): 155. <https://elibrary.ru/jpootu>
- Перевощикова Н.К., Селиверстов И.А., Дракина С.А., Черных Н.С. Физическое развитие детей подготовительных групп дошкольных образовательных учреждений г. Кемерово. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2020; (3): 41–50. <https://elibrary.ru/pxonkz>
- Сонькин В.Д., Васильева Р.М., Орлова Н.И., Пронина Т.С. Результаты популяционного мониторинга физического состояния детей 6–7 лет в регионах Российской Федерации. Сообщение 2. Моторное развитие. *Новые исследования*. 2020; (1): 46–56. <https://elibrary.ru/evmocx>
- Березина Н.О., Степанова М.И. Физическое развитие современных дошкольников: результаты динамических наблюдений. *Педиатрия*. 2019; 98(5): 208–12. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-5-208-212> <https://elibrary.ru/lgbrrn>
- Имамов А.А., Филиппова С.Ю. Физическое развитие детей дошкольного возраста Республики Татарстан. *Children's Medicine of the North-West*. 2021; 9(1): 165–6. <https://elibrary.ru/plefzy>
- Петрук Е.Н. Доступность тестов и соразмерность нормативов I ступени комплекса ГТО уровню физической подготовленности детей 6–8 лет. *Вестник спортивной науки*. 2022; (2): 43–9. <https://elibrary.ru/emtnec>
- Айзман Р.И., Лысова Н.Ф., Завьялова Я.Л. *Возрастная анатомия, физиология и гигиена*. М.: КноРус; 2023. <https://elibrary.ru/xgyell>
- Шестакова Г.В., Черкасов В.В. Оценка физической подготовленности детей старшего дошкольного возраста на основе выполнения норм комплекса ГТО. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2021; (6): 373–7. <https://elibrary.ru/sbtrnj>
- Синявский Н.И., Фурсов А.В. Физическая подготовленность детей дошкольного возраста по результатам выполнения нормативов первой ступени комплекса ГТО. *Вестник Сургутского государственного педагогического университета*. 2018; (4): 66–70. <https://elibrary.ru/zavred>
- Карпов В.Ю., Козыяков Р.В., Сибгатуллина Ф.Р., Алиходжин Р.Р., Федорова Т.Ю. Оценка готовности детей 6–7 лет к освоению нормативных требований ГТО в условиях детского дошкольного учреждения. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2019; (2): 192–6. <https://elibrary.ru/yznqjl>
- Козлова С.Ю. Комплексный подход к процессу по физическому воспитанию и подготовке к сдаче норм ВФСК ГТО обучающихся дошкольного и начального общего образования. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2020; (6): 151–6. <https://elibrary.ru/ycjswc>
- Черкасов В.В., Черкасова И.И., Савиных Е.А. Комплексное развитие двигательных навыков и физических способностей у детей 6–7 лет в условиях дошкольной образовательной организации. *Вестник Томского государственного университета*. 2023; (488): 71–81. <https://elibrary.ru/gepxlt>
- Гладкая В.С., Грицинская В.Л., Галактионова М.Ю., Килина О.Ю. *Методы и методика оценки роста и развития детей*. Абакан; 2017. <https://elibrary.ru/skttg>
- Мартинчик А.Н., Лайкам К.Э., Козырева Н.А., Михайлов Н.А., Кешабянин Э.Э., Батурина А.К. и др. Распространённость избыточной массы тела и ожирения у детей. *Вопросы питания*. 2022; 91(3): 64–72. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-3-64-72> <https://elibrary.ru/qaocjs>
- Грицинская В.Л., Макоева Ф.К., Козырева Ф.У., Туаева И.Ш. Анализ нутритивного статуса дошкольников Санкт-Петербурга. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2023; (94): 54–7. <https://elibrary.ru/nhiznp>
- Чернобровкина М.А., Сенькович О.А. Особенности физического и нервно-психического развития детей 7–8 лет, проживающих в центральной и северной частях Хабаровского края. *Вопросы практической педиатрии*. 2022; 17(1): 62–70. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2022-1-62-70> <https://elibrary.ru/abtspu>
- Храмцов П.И., Моргачёв О.В. Гигиеническое обоснование дифференцированного по полу подхода к организации физического воспитания младших школьников. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(1): 63–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-1-63-69> <https://elibrary.ru/kzoyum>

References

- Baranov A.A., Albitskiy V.Yu. State of health of children in Russia, priorities of its preservation and improving. *Kazanskii vestnik perinatologii i pediatrii*. 2019; 64(4): 199–200. <https://elibrary.ru/xngqtx> (in Russian)
- Kotysheva E.N., Kotlyar N.N., Kozlov R.A., Korobeynikov E.V., Alontsev V.V. Physical fitness of 5–7-year-old children in a city with high air pollution. *Profilakticheskaya meditsina*. 2018; 21(6): 50–3. <https://doi.org/10.17116/profmed20182106150> <https://elibrary.ru/sqnaob> (in Russian)
- Berezina N.O., Goncharova G.A., Zvezdina I.V., Kvasov G.I., Kuzenkova L.M., Kuchma V.R., et al. *Physical Development and Health Status of Children and Adolescents in School Ontogenesis (Longitudinal Study) [Fizicheskoe razvitiye i sostoyanie zdorov'ya detei i podrostkov v shkol'nom ontogeneze (longitudinal'noe issledovanie)]*. Voronezh: Nauchnaya kniga; 2021. <https://elibrary.ru/lwxwfi> (in Russian)
- Gritsinskaya V.L., Savchenko A.A. *Features of Adaptation of First-Graders to School Education [Osobennosti adaptatsii pervoklassnikov k shkol'nomu obucheniyu]*. Krasnoyarsk; 2006. <https://elibrary.ru/mykwyu> (in Russian)
- Sazonova O.V., Khamtsova R.V., Gavryushin M.Yu., Abdalova S.R. The role of physical development in the assessment of school readiness. *Meditinskie nauki*. 2022; (6): 76–81. <https://doi.org/10.17513/srms.1307> <https://elibrary.ru/dbhleem> (in Russian)
- Savelyeva N.V., Burlutskaya A.V. Physical development and health groups of preschool children in Krasnodar. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. 2019; 64(4): 199–200. <https://elibrary.ru/xngqtx> (in Russian)
- Vershubskaya G.G., Kozlov A.I. Physical development of preschool children of Khanty-Mansiysky region by anthropometric indicators. *Novye issledovaniya*. 2019; (2): 37–45. <https://elibrary.ru/vrpuqf> (in Russian)
- Kozlovsky A.A., Kravchenko A.D., Vlasuk A.O. Physical development of first-grade children. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*. 2022; 3(1): 155. <https://elibrary.ru/jpootu> (in Russian)
- Perevoshchikova N.K., Seliverstov I.A., Drakina S.A., Chernykh N.S. Physical development of preparatory groups children at preschool educational institutions in Kemerovo. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2020; (3): 41–50. <https://elibrary.ru/pxonkz> (in Russian)
- Sonkin V.D., Vasil'eva R.M., Orlova N.I., Pronina T.S. Results of population monitoring of the physical state in 6–7-year-old children in different regions of the Russian Federation. Message 2. Motor development. *Novye issledovaniya*. 2020; (1): 46–56. <https://elibrary.ru/evmocx> (in Russian)
- Berezina N.O., Stepanova M.I. Physical development of modern preschoolers: dynamic observations results. *Pediatriya*. 2019; 98(5): 208–12. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-5-208-212> <https://elibrary.ru/lgbrrn> (in Russian)

12. Imamov A.A., Filippova S.Yu. Physical development of preschool children in the Republic of Tatarstan. *Children's Medicine of the North-West*. 2021; 9(1): 165–6. <https://elibrary.ru/rlefzy> (in Russian)
13. Petruk E.N. Accessibility of tests and proportionality of the standards of the I stage of the GTO complex to the level of physical fitness of children 6–8 years old. *Vestnik sportivnoi nauki*. 2022; (2): 43–9. <https://elibrary.ru/emtnec> (in Russian)
14. Aizman R.I., Lysova N.F., Zav'yalova Ya.L. *Age-Related Anatomy, Physiology and Hygiene [Vozrastnaya anatomiya, fiziologiya i gigiena]*. Moscow: KnoRus; 2023. <https://elibrary.ru/xgylev> (in Russian)
15. Shestakova G.V., Cherkasov V.V. Assessment of physical training of older preschool children based on the implementation of the norms of the GTO complex. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2021; (6): 373–7. <https://elibrary.ru/sbtrnj> (in Russian)
16. Sinyavskii N.I., Fursov A.V. Physical fitness of preschool children based on the results of meeting the standards of the first stage of the TRP complex. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2018; (4): 66–70. <https://elibrary.ru/zavred> (in Russian)
17. Karpov V.Yu., Kozyakov R.V., Sibgatulina F.R., Alihodjin R.R., Fedorova T.Yu. Assessment of 6–7 years old children's readiness for developing of "GTO"-complex standard requirements in the preschool institution's conditions. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2019; (2): 192–6. <https://elibrary.ru/yznqlj> (in Russian)
18. Kozlova S.Yu. Integrated approach to the process of physical education and training to deliver the standards of all-Russian physical culture and sports complex „ready for labor and defense“ of learners of preschool and elementary general education. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2020; (6): 151–6. <https://elibrary.ru/yctjswc> (in Russian)
19. Cherkasov V.V., Cherkasova I.I., Savinykh E.A. Comprehensive development of motor skills and physical abilities in 6- and 7-year-old children in a preschool educational institution. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2023; (488): 71–81. <https://elibrary.ru/gepxlt> (in Russian)
20. De Onis M., Onyango A.W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Sickmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull. World Health Organ.* 2007; 85(9): 660–7. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
21. WHO. Training Course on Child Growth Assessment; 2008. Available at: <https://who.int/publications/i/item/9789241595070>
22. WHO AnthroPlus software. Available at: <https://who.int/growthref/tools/en/>
23. Gladkaya V.S., Gritsinskaya V.L., Galaktionova M.Yu., Kilina O.Yu. *Methods and Methodology for Assessing Children's Growth and Development [Metody i metodika otsevki rosta i razvitiya detej]*. Abakan; 2017. <https://elibrary.ru/skttgh> (in Russian)
24. WHO Global Nutrition Monitoring Framework: operational guidance for tracking progress in meeting targets for 2025; 2017. Available at: <https://who.int/publications/i/item/9789241513609>
25. Martinchik A.N., Laikam K.E., Kozyreva N.A., Mikhailov N.A., Keshabyants E.E., Baturin A.K., et al. Prevalence of overweight and obesity in children. *Voprosy pitaniya*. 2022; 91(3): 64–72. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-3-64-72> <https://elibrary.ru/vaqojc> (in Russian)
26. Gritsinskaya V.L., Makoeva F.K., Kozyreva F.U., Tuaeva I.Sh. Analysis of the nutritional status of preschool children in St. Petersburg. *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2023; (94): 54–7. <https://elibrary.ru/nhiznp> (in Russian)
27. Gritsinskaya V.L., Novikova V.P., Gurova M.M. Prevalence of obesity among schoolchildren in St. Petersburg. *Archives of Disease in Childhood*. 2019; 104(S3): A366. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-epa.866> <https://elibrary.ru/mpyeko>
28. Chernobrovkina M.A., Senkevich O.A. Physical and neuropsychological development of children aged 7–8 years residing in the central and northern parts of Khabarovsk region. *Voprosy prakticheskoi pediatrii*. 2022; 17(1): 62–70. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2022-1-62-70> <https://elibrary.ru/abtspu> (in Russian)
29. Kramtsov P.I., Morgachev O.V. Hygienic foundation for a gender-differentiated management of physical education of primary schoolchildren. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(1): 63–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-1-63-69> <https://elibrary.ru/kzoym> (in Russian)

Сведения об авторах

Макоева Фатима Константиновна, канд. мед. наук, доцент, доцент каф. профилактической медицины и основ здоровья ФГБУ ВО «Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта», Санкт-Петербург, 190121, Санкт-Петербург, Россия

Грицинская Вера Людvigovna, доктор мед. наук, вед. науч. сотр. лаб. медико-социальных проблем в педиатрии, научно-исследовательский центр; профессор каф. общей медицинской практики ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», 194100, Санкт-Петербург, Россия

Туаева Инга Шамильевна, канд. мед. наук, доцент, начальник учебно-методического управления ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия», 362019, Владикавказ, Россия

Козырева Фатима Уважикоевна, доктор мед. наук, доцент, профессор каф. гигиены, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова», 117997, Москва, Россия

Information about the authors

Fatima K. Makoeva, MD, PhD, Associate Professor, Department of preventive medicine and fundamentals of health, National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, Saint Petersburg, 190121, Russian Federation

Vera L. Gritsinskaya, MD, PhD, DSc. Professor, Leading researcher of the laboratory of medical and social problems in Pediatrics, research center; Professor of the Department of General Medical Practice, St. Petersburg State Pediatric Medical University, 194100, Saint Petersburg, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-8290-8674>

Inga Sh. Tuaeva, MD, PhD, Associate Professor, Head of the Educational and Methodological Department, North Ossetian State Medical Academy, 362019, Vladikavkaz, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-4768-0379>

Fatima U. Kozyreva, MD, PhD, DSc, Associate Professor, Professor of the Department of Hygiene, N.I. Pirogov Russian National Research University, 117997, Moscow, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-4041-9549>