

УДК 613.954+613.955+616.393
DOI: 10.56871/CmN-W.2024.99.61.010

УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДОШКОЛЬНИКОВ С РАЗЛИЧНЫМ НУТРИТИВНЫМ СТАТУСОМ

© Вера Людвиговна Грицинская¹, Фатима Увжикоевна Козырева²,
Инга Шамильевна Туаева³, Фатима Константиновна Макоева⁴

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

² Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова. 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

³ Северо-Осетинская государственная медицинская академия. 362019, г. Владикавказ, ул. Пушкинская, д. 40

⁴ Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35

Контактная информация:

Вера Людвиговна Грицинская — д.м.н., ведущий научный сотрудник-исследователь лаборатории медико-социальных проблем в педиатрии, профессор кафедры общей медицинской практики. E-mail: tryfive@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8290-8674> SPIN: 7966-9470

Для цитирования: Грицинская В.Л., Козырева Ф.У., Туаева И.Ш., Макоева Ф.К. Уровень физической подготовки дошкольников с различным нутритивным статусом. Children's Medicine of the North-West. 2024. Т. 12. № 4. С. 134–145. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.99.61.010>

Поступила: 11.09.2024

Одобрена: 06.11.2024

Принята к печати: 16.12.2024

РЕЗЮМЕ. Введение. В детской популяции во всем мире отмечается рост распространенности неполноценного питания, которое оказывает негативное влияние на физическое развитие, функциональные возможности и физическую работоспособность растущего организма. **Цель исследования** — выявить взаимосвязь нутритивного статуса и физической подготовленности детей дошкольного возраста при выполнении комплекса ГТО. **Материалы и методы.** В исследовании участвовали 3249 воспитанников детских образовательных организаций Санкт-Петербурга в возрасте от 6,5 до 7,5 лет. Исследование включало соматометрию (рост стоя и вес тела) и выполнение упражнений I ступени «ВФСК ГТО» (бег на дистанцию 30 м; челночный бег 3×10 м; прыжок в длину с места толчком двумя ногами и метание теннисного мяча в цель). Оценка нутритивного статуса проведена в соответствии со стандартами WHO Growth Reference 2007. **Результаты.** Выявлено, что 10,9% участников исследования имеют дефицит веса, а 24,0% — избыточную массу тела и ожирение. Дошкольники, выполнив нормативы «золотого» значка, показали хорошее развитие скоростных качеств физической подготовленности (бег на дистанцию — 79,1% мальчиков и 80,3% девочек) и удовлетворительное формирование скоростно-силовых показателей (прыжки — 57,4% мальчики и 64,5% девочки; $p=0,0004$). Хуже дети подготовлены к испытаниям на координацию движений: «золотой» значок получили за метание мяча в цель 41,9% мальчиков и 62,5% девочек ($p=0,0000$); за челночный бег — 31,2% мальчиков и 64,5% девочек ($p=0,0000$). Во всех испытаниях дети с гармоничным соотношением роста и массы тела более успешны, чаще показывая зачетный результат. Сверстники с ожирением и недостаточностью питания реже справлялись с заданиями. **Заключение.** Таким образом, физические качества у дошкольников имеют большую вариативность в зависимости от половой принадлежности и нутритивного статуса, что необходимо учитывать при проведении физкультурных занятий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дети, дошкольники, физическое развитие, недостаточность питания, ожирение, физическое воспитание, комплекс ГТО

LEVEL OF PHYSICAL FITNESS OF PRESCHOOL CHILDREN WITH DIFFERENT NUTRITIONAL STATUS

© Vera L. Gritsinskaya¹, Fatima U. Kozyreva², Inga Sh. Tuaeveva³, Fatima K. Makoeva⁴

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University. 1 Ostrovityanova str., Moscow 117997 Russian Federation

³ North-Ossetian State Medical Academy. 40 Pushkinskaya str., Vladikavkaz 362019 Russian Federation

⁴ National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft. 35 Dekabristov str., Saint Petersburg 190121 Russian Federation

Contact information:

Vera L. Gritsinskaya — Doctor of Medical Sciences, Leading researcher at the Laboratory of Medical and Social Problems in Pediatrics, Professor of the Department of General Medical Practice. E-mail: tryfive@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8290-8674> SPIN: 7966-9470

For citation: Gritsinskaya VL, Kozyreva FU, Tuaeveva ISH, Makoeva FK. Level of physical fitness of preschool children with different nutritional status. *Children's Medicine of the North-West*. 2024;12(4):134–145. DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.99.61.010>

Received: 11.09.2024

Revised: 06.11.2024

Accepted: 16.12.2024

ABSTRACT. Introduction. In the child population around the world, there is an increase in the prevalence of malnutrition, which has a negative impact on the physical development, functionality and physical performance of the growing organism. **The purpose of the study** is to identify the relationship between nutritional status and physical fitness of preschool children when performing the GTO complex. **Materials and methods.** The study involved 3,249 pupils of children's educational organizations in St. Petersburg aged 6.5 to 7.5 years. The study included somatometry (standing height and body weight) and performance of stage I exercises of the "VFSK GTO" (running at a distance of 30 m; shuttle running 3×10 m; standing long jump with a push with two legs and throwing a tennis ball at a target). The assessment of nutritional status was carried out in accordance with the standards of the WHO Growth Reference 2007. **Results.** It was revealed that 10.9% of study participants were underweight, and 24.0% were overweight and obese. Preschoolers, having fulfilled the standards of the "golden" badge, showed good development of speed qualities of physical fitness (distance running – 79.1% boys and 80.3% girls) and satisfactory formation of speed-strength indicators (jumping – 57.4% boys and 64.5% girls; $p=0.0004$). Children are less prepared for motor coordination tests: 41.9% of boys and 62.5% of girls received a "golden" badge for throwing a ball at a target ($p=0.0000$); for shuttle running – 31.2% of boys and 64.5% of girls ($p=0.0000$). In all tests, children with a harmonious ratio of height and body weight are more successful, more often showing a valid result. Peers with obesity and malnutrition were less likely to perform well on tasks. **Conclusion.** Thus, the physical qualities of preschool children have great variability depending on gender and nutritional status, which must be taken into account when conducting physical education classes.

KEYWORDS: children, preschoolers, physical development, malnutrition, obesity, physical education, GTO complex

ВВЕДЕНИЕ

Растущая распространенность неполноценного питания и обусловленных им отклонений состояния здоровья детей и подростков является актуальной проблемой здравоохранения во всем мире [1]. В 2016 г. Генеральной Ассамблеей ООН сформулированы принципы беспрецедентной борьбы со всеми формами неполноценного питания на ближайшее десятилетие, которые нашли отражение в «Глобальных основах мониторинга в области питания» [2]. В опубликованных отечественных исследованиях также отмечена значительная распространенность отклонений в физическом развитии подрастающего поколения и показано влияние различных медико-социальных факторов на формирование отклонений в пищевом статусе детей [3–7].

Физическая подготовленность – один из объективных индикаторов физического развития, функциональных возможностей и состояния здоровья растущего организма. Посредством физических упражнений возможно достичь необходимого и адекватного возрасту уровня различных физических качеств с учетом сенситивных периодов их формирования [8–11]. У значительной части детей старшего дошкольного возраста отмечена неготовность к выполнению точных движений и решению двигательных задач в предельно короткое время, сниженная выносливость к длительным физическим нагрузкам [12–15]. Показано, что двигательные координационные способности детей могут коррелировать с показателями когнитивных функций и, следовательно, являются дополнительным критерием функциональной готовности детей к началу систематического обучения [16–18]. Авторами опубликованы также данные о существовании значительной связи между категориями весового статуса и физической подготовленностью детского населения. Дети и подростки, которых классифицировали как имеющих недостаточный вес или избыточную массу тела и ожирение, имели более низкие показатели физической подготовленности, чем их сверстники с нормальным весом [19–22].

Физическая подготовленность детей преимущественно оценивается на основе стандартного набора моторных тестов. В последние годы активно внедряется в физическую подготовку подрастающего поколения Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» («ВФСК ГТО»)¹.

¹ 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).

Однако большинство публикаций о подготовке детей к выполнению комплекса ГТО посвящено школьникам, поскольку авторы высказывают мнение, что испытания являются сложными для детей дошкольного возраста. В основном это обосновывается ориентацией тестовых заданий только на возраст-половой аспект без учета индивидуально-типологических особенностей детей [8, 12, 23]. С нашей точки зрения, создание информационной базы и разработка критериев, позволяющих дозировать физические нагрузки с учетом особенностей физического развития, позволит оптимизировать физическую подготовку дошкольников.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить взаимосвязь нутритивного статуса и физической подготовленности детей дошкольного возраста при выполнении комплекса ГТО.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Кросс-секционное, наблюдательное исследование проведено на базе детских образовательных организаций (ДОО) с локацией в различных районах г. Санкт-Петербурга. После получения информированного согласия законных представителей детей в исследовании участвовали 3249 воспитанников ДОО (1727 мальчиков и 1522 девочки) в возрасте от 6,5 до 7,5 лет. Исследование включало взвешивание детей на медицинских весах, измерение роста стоя и выполнение упражнений «ВФСК ГТО».

Для каждого участника высчитано значение массо-ростового индекса Кетле (body mass index – BMI) путем деления массы тела ребенка (кг) на квадрат роста стоя (м²). Проведена оценка нутритивного статуса в соответствии со стандартами ВОЗ – WHO Growth Reference 2007 с помощью антропометрического калькулятора Anthro Plus [24]. Нутритивный статус по возрастно-половым нормативам BMI классифицировали как недостаточность питания (НП; ниже 5-го перцентиля), пониженное питание (ПП; 5–15-й перцентили), гармоничное физическое развитие (ГФР; 15–85-й перцентили), избыточная масса тела (ИзМТ; 85–95-й перцентили); ожирение (Ож; выше 95-го перцентиля).

Оценку физической подготовки проводили по результатам испытаний I ступени «ВФСК ГТО». С учетом возрастной физиологии мы остановили выбор на следующих заданиях: бег на дистанцию 30 м (с), челночный бег 3×10 м (с); прыжок в длину

с места толчком двумя ногами (см) и метание теннисного мяча в цель (количество попаданий с дистанции 5 м). Градация результатов включала категории: «золото», «серебро», «бронза» и «незачет» (когда воспитанники не справлялись с заданием).

Полученный фактический материал сведен в электронные таблицы на платформе Microsoft Excel и обработан общепринятыми методами статистического анализа с помощью пакета IBM SPSS Statistics. Полученные результаты в тексте и таблицах представлены в виде процентных долей (P) и границ 95%-го доверительного интерва-

ла (95% ДИ / 95% CI). Статистическую значимость разницы показателей определяли с помощью критерия χ^2 Пирсона (с поправкой Йейтса). Достоверность различий между группами устанавливали при значении $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 65,1% детей, принявших участие в нашем исследовании масса тела соответствовала их росту, что классифицировалось как ГФР и регистрировалось у девочек чаще (67,5[66,4–68,6]%), чем у мальчиков

Таблица 1. Результаты бега на дистанцию 30 метров (%[95%ДИ])

Table 1. Results of running at a distance of 30 meters (%[95%CI])

| Пол / Sex | Нутритивный статус / Nutritional status | Показатели ГТО / GTO indicators | | | |
|---------------------------|---|---|---|---------------------------------------|---|
| | | «золото» / "gold" | «серебро» / "silver" | «бронза» / "bronze" | «незачет» / "failure" |
| Мальчики / Boys n=1727 | 1. НП / M n=62 | 79,6 [74,2–85,0] | 3,7 [1,2–6,1] | 7,4 [3,9–10,8] | 9,3 [5,4–13,2] |
| | 2. ПП / RN n=132 | 81,0 [77,4–84,6] | 2,5 [1,1–3,9] | 5,8 [3,7–7,9] | 10,7 [7,9–13,5] |
| | 3. ГФР / HPD n=1089 | 80,2 [79,1–81,4] | 2,9 [2,5–3,3] | 7,6 [6,8–8,4] | 9,3 [8,4–10,2] |
| | 4. ИзМТ / Ov n=191 | 79,5 [76,4–82,3] | 3,5 [2,1–4,9] | 5,8 [4,1–7,6] | 11,2 [8,8–13,6] |
| | 5. Ож / Ob n=253 | 73,0 [70,1–75,9] | 4,3 [3,1–5,6] | 10,9 [8,9–12,8] | 11,8 [9,7–13,9] |
| Девочки / Girls n=1522 | 6. НП / M n=51 | 64,6 [57,7–71,5] | 18,7 [13,1–24,3] | 8,3 [4,4–12,2] | 8,4 [4,4–12,3] |
| | 7. ПП / RN n=111 | 78,4 [74,5–82,3] | 8,8 [6,0–11,5] | 4,9 [2,8–7,0] | 7,9 [5,2–10,6] |
| | 8. ГФР / HPD n=1028 | 82,1 [80,9–83,4] | 6,3 [5,5–7,1] | 5,6 [4,9–6,3] | 6,0 [5,2–6,8] |
| | 9. ИзМТ / Ov n=156 | 80,3 [77,1–83,5] | 3,4 [1,9–4,8] | 3,4 [1,9–4,8] | 12,9 [10,2–15,7] |
| | 10. Ож / Ob n=176 | 76,2 [73,0–79,4] | 7,1 [5,1–8,9] | 10,7 [8,3–13,1] | 6,0 [4,2–7,8] |
| Примечание / Note | | $P_{6-8}=0,002$ ($\chi^2=9,2$) $P_{6-9}=0,03$ ($\chi^2=4,9$) | $P_{6-8}=0,001$ ($\chi^2=10,9$) $P_{6-9}=0,0003$ ($\chi^2=12,8$) $P_{6-10}=0,02$ ($\chi^2=5,7$) $P_{1-6}=0,01$ ($\chi^2=6,0$) $P_{2-7}=0,04$ ($\chi^2=4,4$) $P_{3-8}=0,0002$ ($\chi^2=13,5$) | $P_{9-10}=0,001$ ($\chi^2=10,1$) | $P_{8-9}=0,002$ ($\chi^2=9,7$) $P_{3-8}=0,004$ ($\chi^2=8,2$) $P_{5-10}=0,05$ ($\chi^2=3,8$) |

Примечание / Note: ГФР / HPD — гармоничное физическое развитие / harmonious physical development; ИзМТ / Ov — избыточная масса тела / overweight; НП / M — недостаточность питания / malnutrition; Ож / Ob — ожирение / obesity; ПП / RN — пониженное питание / reduced nutrition.

(63,1[62,0–64,2]%; $p=0,007$; $\chi^2=7,2$). Дисгармоничные варианты физического развития, обусловленные недостаточным весом, встречались реже (10,9%), чем связанные с избыточным весом (24,0%). Недостаточность питания выявлена у 3,6[3,2–4,0]% мальчиков и 3,3[2,9–3,7]% девочек; еще 7,6[7,0–8,1]% воспитанников и 7,3[6,6–8,0]% воспитанниц ДОО имели дефицит массы тела (ПП). Избыточная масса тела выявлялась одинаково часто у мальчиков (11,1[10,4–11,8]%) и девочек (10,2[9,4–11,0]%). Показатель BMI, соответствующий диагностическим критериям ожирения, регистрировался у мальчиков чаще (14,6[13,4–15,4]%), чем у девочек (11,7[10,9–12,5]%; $p=0,009$; $\chi^2=6,7$), что согласуется с результатами других исследований [25, 26].

Для тестирования физической подготовки мы из набора заданий I ступени «ВФСК ГТО» выбрали те, к которым, по мнению физиологов, дошкольники могут подготовиться и успешно их выполнить. Проведенные ранее исследования показали, что воспитанники ДОО могут выполнить в полном объеме лишь нормативы бега на дистанцию 30 метров. Доступно для дошкольников выполнение не в полном объеме прыжков в длину с места, челночного бега и метание теннисного мяча (мешочка с песком) в цель; при выполнении других испытаний комплекса дети сталкиваются со значительными затруднениями [8, 12].

Большинство дошкольников показали хорошее развитие скоростных качеств физической подготовленности, справившись с преодолением дистанции 30 м за время, соответствующее нормативам «золотого» значка; данные представлены в таблице 1. В группе мальчиков дети с ожирением получали «золото» реже, чем сверстники с другим уровнем нутритивного статуса, однако разница показателей не имеет статистической значимости. Среди девочек у дошкольницы с НП и Ож результаты хуже, но только у воспитанниц с НП отмечена статистическая разница показателей с ровесницами с ГФР (0,002) и ИзМТ (0,03). «Серебряный» значок мальчики получали чаще, чем девочки, причем у детей с НП, ПП и ГФР разница показателей статистически значима ($p=0,04–0,0002$). Среди мальчиков зависимости частоты получения «серебряного» значка от уровня нутритивного статуса не выявлено. У девочек участницы исследования с НП чаще выполняли нормативы «серебряного» значка, чем с ГФР, ИзМТ и Ож ($p=0,02–0,0003$). «Бронзовый» значок чаще получали девочки с Ож, чем ровесники мужского пола ($p=0,001$), другие показатели статистически не различались. У дошкольников, не справившихся

с испытанием, в группе мальчиков разницы показателей не выявлено; девочки с ИзМТ чаще были неуспешными, чем сверстницы с ГФР ($p=0,002$). Различие показателей по гендерному признаку выявлено у детей с ГФР и Ож (больше было мальчиков; $p=0,05–0,004$).

Удовлетворительное формирование скоростно-силовых качеств показали участники исследования при выполнении прыжка с места толчком двумя ногами, данные представлены в таблице 2. Норматив «золотого» значка чаще выполняли девочки, чем мальчики; причем у детей с ПП и ГФР разница показателей имеет статистическую значимость ($p=0,02–0,0004$). В группе мальчиков более успешными оказались дети с ГФР и ИзМТ, разница показателей с ровесниками с Ож статистически значима ($p=0,0009–0,0000$). В группе девочек воспитанницы с Ож продемонстрировали минимальное количество «золотых» результатов, разница показателей статистически значима во всех случаях ($p=0,04–0,0000$) кроме подгруппы детей с НП. В рамках «серебряного» значка в зависимости от гендерной принадлежности статистически значимая разница показателей выявлена только у детей с ПП (превалировали мальчики, $p=0,03$). В группе мальчиков «серебро» дети с Ож получали чаще, чем с другим нутритивным статусом, причем разница показателей имеет статистическую значимость со сверстниками с ГФР ($p=0,0007$) и ИзМТ ($p=0,03$). Девочки с ИзМТ и Ож чаще получали «серебро», чем сверстницы с ГФР ($p=0,04–0,009$), а дошкольницы с НП чаще, чем с ПП ($p=0,02$) и с другим уровнем нутритивного статуса. «Бронзовый» значок чаще получали как мальчики, так и девочки с Ож, но разница показателей не имеет статистической значимости. Среди участников исследования, не прошедших данное испытание, превалировали мальчики, причем у детей с ГФР разница показателей статистически значима ($p=0,0000$). В обеих гендерных группах нет детей с НП; а воспитанников с ГФР меньше, чем с другим нутритивным статусом, но статистическая разница показателей отмечается только у девочек.

Результаты попадания в цель теннисным мячом, характеризующие развитие координации движений у детей, приведены в таблице 3. Девочки со всеми видами нутритивного статуса с заданием «золотого» значка справились лучше мальчиков, разница показателей статистически значима ($p=0,0008–0,0000$), внутри гендерных групп значимых различий не выявлено. Нормативы «серебряного» значка чаще регистрировались у мальчиков, чем

Таблица 2. Результаты прыжка у детей (%[95%ДИ])

Table 2. Children's jump results (%[95%CI])

| Пол / Sex | Нутритивный статус / Nutritional status | Показатели ГТО / GTO indicators | | | |
|---------------------------|---|---|---|---------------------|--|
| | | «золото» / "gold" | «серебро» / "silver" | «бронза» / "bronze" | «незачет» / "failure" |
| Мальчики / Boys n=1727 | 1. НП / M n=62 | 56,4 [50,2–62,6] | 37,1 [31,0–43,2] | 6,5 [3,4–9,6] | 0 |
| | 2. ПП / RN n=132 | 53,8 [49,5–58,1] | 33,3 [29,2–37,4] | 5,3 [3,4–7,2] | 7,6 [5,3–9,9] |
| | 3. ГФР / HPD n=1089 | 60,5 [59,0–61,9] | 30,0 [28,6–31,4] | 4,9 [4,3–5,5] | 4,6 [4,0–5,2] |
| | 4. ИзМТ / Ov n=191 | 60,2 [57,8–62,6] | 30,9 [27,6–34,2] | 5,2 [6,9–11,3] | 3,7 [2,3–5,1] |
| | 5. Ож / Ob n=253 | 44,3 [41,2–47,4] | 41,1 [38,0–18,5] | 7,1 [5,5–8,7] | 7,5 [5,9–9,1] |
| Девочки / Girls n=1522 | 6. НП / M n=51 | 58,8 [51,9–65,7] | 37,2 [30,5–43,9] | 4,0 [3,4–4,6] | 0 |
| | 7. ПП / RN n=111 | 68,5 [64,1–72,9] | 20,7 [16,9–24,5] | 5,4 [3,3–7,5] | 5,4 [3,3–7,5] |
| | 8. ГФР / HPD n=1028 | 67,9 [66,5–69,3] | 26,7 [25,8–27,6] | 4,0 [3,4–4,6] | 1,4 [1,0–1,8] |
| | 9. ИзМТ / Ov n=156 | 59,6 [55,7–63,5] | 34,6 [30,8–38,4] | 3,8 [2,3–5,3] | 2,0 [0,9–3,1] |
| | 10. Ож / Ob n=176 | 48,3 [44,6–52,4] | 36,4 [32,8–40,0] | 9,1 [7,0–11,2] | 6,2 [4,4–8,0] |
| Примечание / Note | | $P_{3-5}=0,0000$ ($\chi^2=22,3$) $P_{4-5}=0,0009$ ($\chi^2=11,1$) $P_{7-10}=0,0008$ ($\chi^2=11,2$) $P_{8-10}=0,0000$ ($\chi^2=25,4$) $P_{9-10}=0,04$ ($\chi^2=4,3$) $P_{8-9}=0,04$ ($\chi^2=4,2$) $P_{2-7}=0,02$ ($\chi^2=5,4$) $P_{3-8}=0,0004$ ($\chi^2=12,5$) | $P_{3-5}=0,0007$ ($\chi^2=11,7$) $P_{4-5}=0,03$ ($\chi^2=4,9$) $P_{6-7}=0,02$ ($\chi^2=5,0$) $P_{8-10}=0,009$ ($\chi^2=6,9$) $P_{8-9}=0,04$ ($\chi^2=4,2$) $P_{2-7}=0,03$ ($\chi^2=4,8$) | – | $P_{7-8}=0,002$ ($\chi^2=9,5$) $P_{8-10}=0,0000$ ($\chi^2=17,6$) $P_{3-8}=0,0000$ ($\chi^2=18,0$) |

Примечание / Note: ГФР / HPD – гармоничное физическое развитие / harmonious physical development; ИзМТ / Ov – избыточная масса тела / overweight; НП / M – недостаточность питания / malnutrition; Ож / Ob – ожирение / obesity; ПП / RN – пониженное питание / reduced nutrition.

у девочек, разница показателей у детей с ПП, ГФР и Ож статистически значима. «Бронзовый» значок у мальчиков чаще получали дети с ИзМТ, но разница показателей статистически значима только со сверстниками с ГФР ($p=0,02$). У девочек «бронзу» чаще получали воспитанницы с ПП, подтвержден статистически значимый уровень показателей с ровесницами с ГФР. Гендерные различия показателей выявлены у детей с ГФР и ИзМТ (мальчики чаще выполняли норматив «бронзы»). Мальчики не

справлялись с испытанием чаще, чем девочки, причем статистическая значимость различий показателей определена у детей с ПП, ГФР и Ож ($p=0,02–0,0000$). Внутри гендерных групп статистически значимой разницы показателей не выявлено.

Самым сложным испытанием для дошкольников в нашем исследовании был челночный бег, который позволяет оценить одновременно степень развития скоростных качеств и координации движений, результаты отражены в таблице 4.

Таблица 3. Результаты броска мяча у детей (%[95%ДИ])

Table 3. Children's ball throwing results (%[95%CI])

| Пол / Sex | Нутритивный статус / Nutritional status | Показатели ГТО / GTO indicators | | | |
|---------------------------|---|---|--|--|--|
| | | «золото» / «gold» | «серебро» / «silver» | «бронза» / «bronze» | «незачет» / «failure» |
| Мальчики / Boys n=1727 | 1. НП / M n=62 | 38,5 [32,3–44,7] | 23,1 [17,9–28,3] | 18,5 [13,7–23,3] | 19,9 [15,0–24,8] |
| | 2. ПП / RN n=132 | 36,9 [32,7–41,1] | 28,5 [24,6–32,4] | 16,1 [12,9–19,3] | 18,5 [15,1–21,9] |
| | 3. ГФР / HPD n=1089 | 43,7 [42,2–45,1] | 26,6 [25,4–27,8] | 15,8 [14,7–16,9] | 13,9 [12,8–14,7] |
| | 4. ИзМТ / Ov n=191 | 38,4 [34,9–41,8] | 27,4 [24,3–30,2] | 22,6 [19,5–25,4] | 11,6 [9,3–13,9] |
| | 5. Ож / Ob n=253 | 39,9 [36,8–43,0] | 28,6 [25,7–31,5] | 18,1 [15,7–20,5] | 13,4 [11,2–15,6] |
| Девочки / Girls n=1522 | 6. НП / M n=51 | 70,0 [63,5–76,4] | 12,0 [7,4–16,6] | 12,0 [7,4–16,6] | 6,0 [2,7–9,3] |
| | 7. ПП / RN n=111 | 58,1 [53,3–62,9] | 17,1 [13,5–20,7] | 20,0 [19,1–20,9] | 4,8 [2,7–6,9] |
| | 8.ГФР / HPD n=1028 | 63,2 [61,9–64,5] | 17,3 [16,1–18,5] | 12,6 [11,7–13,6] | 6,9 [6,1–7,7] |
| | 9.ИзМТ / Ov n=156 | 59,7 [55,8–63,6] | 19,5 [16,3–22,7] | 14,3 [11,5–17,1] | 6,5 [4,4–8,3] |
| | 10.Ож / Ob n=176 | 61,2 [57,5–64,9] | 19,1 [16,2–22,0] | 13,3 [10,7–15,9] | 6,4 [4,6–8,2] |
| Примечание / Note | | $P_{1-6}=0,0008$ ($\chi^2=11,3$) $P_{2-7}=0,001$ ($\chi^2=10,5$) $P_{3-8}=0,0000$ ($\chi^2=79,3$) $P_{4-9}=0,0000$ ($\chi^2=15,5$) $P_{5-10}=0,0000$ ($\chi^2=18,6$) | $P_{2-7}=0,04$ ($\chi^2=4,1$) $P_{3-8}=0,0000$ ($\chi^2=25,8$) $P_{5-10}=0,02$ ($\chi^2=5,0$) | $P_{3-4}=0,02$ ($\chi^2=5,3$) $P_{7-8}=0,03$ ($\chi^2=4,5$) $P_{3-8}=0,03$ ($\chi^2=4,4$) $P_{4-9}=0,05$ ($\chi^2=3,9$) | $P_{2-7}=0,001$ ($\chi^2=10,1$) $P_{3-8}=0,0000$ ($\chi^2=27,4$) $P_{5-10}=0,02$ ($\chi^2=5,2$) |

Примечание / Note: ГФР / HPD – гармоничное физическое развитие / harmonious physical development; ИзМТ / Ov – избыточная масса тела / overweight; НП / M – недостаточность питания / malnutrition; Ож / Ob – ожирение / obesity; ПП / RN – сниженное питание / reduced nutrition.

С нормативами «золотого» значка девочки справились лучше, чем мальчики, за исключением детей с ПП разница показателей имеет статистическую значимость ($p=0,03-0,0000$). Внутри гендерных групп хуже результаты у мальчиков с Ож, причем результативность статистически значимо ниже, чем у сверстников с ГФР и ПП. Среди девочек хуже справились с заданием дети с Ож и ПП. Мальчики чаще, чем девочки получали «серебряные» значки, показатели статистически значимо различались у детей с ГФР, ИзМТ и Ож ($p=0,007-0,0000$), внутри гендерных групп разницы показателей статистически значимого уровня

не выявлено. Результаты, соответствующие «бронзе», мальчики показали чаще, чем девочки, но разница показателей не имеет статистической значимости. У мальчиков больше «бронзовых» значков получили дети с ПП, их показатели статистически выше, чем у ровесников с ГФР, ИзМТ и ОЖ ($p=0,02-0,005$). У девочек также «бронзовый» норматив чаще выполняли дети с ПП, разница показателей статистически значима при сравнении со сверстницами с ГФР и ИзМТ. Более 1/3 участников не справились с испытанием. Меньше неудач было у мальчиков с ПП и ГФР, у девочек – с НП и ГФР. Различия статистической значимости

Таблица 4. Результаты челночного бега (%[95%ДИ])

Table 4. Shuttle run results (%[95%CI])

| Пол / Sex | Нутритивный статус / Nutritional status | Показатели ГТО / GTO indicators | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|-----------------------|
| | | «золото» / "gold" | «серебро» / "silver" | «бронза» / "bronze" | «незачет» / "failure" |
| Мальчики / Boys n=1727 | 1. НП / M n=62 | 28,3 [22,2–34,4] | 20,7 [15,2–26,1] | 7,5 [3,9–11,1] | 43,5 [36,7–50,3] |
| | 2. ПП / RN n=132 | 32,8 [28,5–37,1] | 22,7 [18,9–26,5] | 18,5 [15,0–21,9] | 26,0 [22,1–29,9] |
| | 3. ГФР / HPD n=1089 | 32,6 [31,1–34,0] | 23,4 [22,1–24,7] | 10,0 [9,1–10,9] | 34,0 [32,5–35,4] |
| | 4. ИзМТ / Ov n=191 | 26,1 [22,6–29,5] | 23,0 [19,7–26,3] | 9,1 [6,9–11,3] | 41,8 [38,0–45,6] |
| | 5. Ож / Ob n=253 | 20,5 [17,8–23,2] | 28,8 [25,9–31,8] | 8,2 [6,4–9,9] | 42,5 [39,2–45,8] |
| Девочки / girls n=1522 | 6. НП / M n=51 | 49,0 [42,1–55,9] | 13,7 [8,9–18,5] | 5,9 [2,6–9,2] | 31,4 [24,9–37,8] |
| | 7. ПП / RN n=111 | 40,5 [35,9–45,1] | 13,5 [10,3–16,7] | 8,1 [5,5–10,7] | 37,9 [33,3–42,5] |
| | 8. ГФР / HPD n=1028 | 51,7 [50,2–53,2] | 12,7 [11,7–13,6] | 4,0 [3,4–4,6] | 31,6 [30,2–33,0] |
| | 9. ИзМТ / Ov n=156 | 48,1 [44,1–52,0] | 11,5 [9,0–14,1] | 2,6 [1,3–3,9] | 37,8 [33,9–41,7] |
| | 10. Ож / Ob n=176 | 44,1 [40,4–47,8] | 13,5 [10,9–16,1] | 3,9 [2,4–5,4] | 38,5 [34,9–42,1] |
| Примечание / Note | $P_{2-5}=0,01$ ($\chi^2=6,2$) $P_{3-5}=0,0004$ ($\chi^2=12,3$) $P_{8-10}=0,05$ ($\chi^2=3,8$) $P_{1-6}=0,03$ ($\chi^2=7,7$) $P_{3-8}=0,0000$ ($\chi^2=74,9$) $P_{4-9}=0,0000$ ($\chi^2=16,7$) $P_{5-10}=0,0000$ ($\chi^2=25,3$) | $P_{3-8}=0,0000$ ($\chi^2=39,2$) $P_{4-9}=0,007$ ($\chi^2=7,3$) $P_{5-10}=0,0003$ ($\chi^2=13,2$) | $P_{2-5}=0,005$ ($\chi^2=7,8$) $P_{2-3}=0,005$ ($\chi^2=7,9$) $P_{2-4}=0,02$ ($\chi^2=5,4$) $P_{7-8}=0,04$ ($\chi^2=4,1$) $P_{7-9}=0,04$ ($\chi^2=4,3$) | $P_{1-2}=0,02$ ($\chi^2=5,1$) $P_{2-4}=0,006$ ($\chi^2=7,5$) $P_{2-5}=0,003$ ($\chi^2=8,9$) $P_{2-7}=0,05$ ($\chi^2=3,7$) | |

Примечание / Note: ГФР / HPD – гармоничное физическое развитие / harmonious physical development; ИзМТ / Ov – избыточная масса тела / overweight; НП / M – недостаточность питания / malnutrition; Ож / Ob – ожирение / obesity; ПП / RN – пониженное питание / reduced nutrition.

между мальчиками и девочками выявлено только в группе детей с ПП ($p=0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физическую подготовленность детей и подростков в большинстве случаев определяют по степени развития быстроты, силы, ловкости, гибкости, выносливости и скоростно-силовых качеств посред-

ством контрольных упражнений – тестов. В нашей стране разработан Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне», позволяющий унифицировать оценку физической подготовки и обеспечить преемственность физического воспитания в образовательных учреждениях [27]. Наиболее широко используемыми в мировой практике аналогами «ВФСК ГТО» являются Европейский тест физической подготовленности

EUROFIT (European Physical Fitness) и Калифорнийский тест по оценке физической подготовленности [28]. Комплекс ГТО, как и тест EUROFIT, предложено использовать для оценки двигательных навыков детей, начиная с 6-летнего возраста. Однако, по мнению физиологов, дети дошкольного возраста, находящиеся в периоде интенсивного физического («полуростовой» скачок роста) и психического развития недостаточно зрелые для выполнения ряда испытаний I ступени «ВФСК ГТО» (для возрастной группы от 6 до 8 лет), что снижает результаты тестирования [8, 12, 29]. Учитывая данное обстоятельство, мы использовали только 4 теста, позволяющие достаточно объективно оценить уровень развития скоростных, скоростно-силовых и координационных качеств физической подготовленности.

Нами выявлен неоднозначный уровень физической подготовленности у детей. Девочки со всеми испытаниями справлялись лучше, чем мальчики. Лишь при броске теннисного мяча в цель нами не выявлено разницы в результатах выполнения теста в зависимости от нутритивного статуса. Во всех других испытаниях дети с гармоничным соотношением роста и массы тела были более успешными, чаще показывая норматив «золотого» значка. Сверстники с дисгармоничными вариантами физического развития (особенно с ожирением и недостаточностью питания) реже справлялись с заданием, их результаты были ниже зачетных. Полученные нами результаты коррелируют с данными других авторов [27, 29–32].

Обобщая вышесказанное, можно заключить, что физические качества у участников исследования развиваются гетерохронно, имеют большую вариативность в зависимости от половой принадлежности и нутритивного статуса, что предусматривает

необходимость дифференцированного подхода при проведении физкультурных занятий и допуске к участию в сдаче норм «ВФСК ГТО».

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from legal representatives of the patients for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abarca-Gómez L., Abdeen Z.A., Hamid Z.A., Abu-Rmeileh N.M. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390:2627–2642.
2. Global Nutrition Monitoring Framework: operational guidance for tracking progress in meeting targets for 2025. World Health Organization. Geneva; 2018.
3. Никитюк Д.Б., Попов В.И., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Левушкин С.П. и др. Нормативы для оценки физического развития детей и подростков Российской Федерации. Часть 2. М.; 2023.
4. Грицинская В.Л., Новикова В.П. К вопросу об эпидемиологии дефицита массы тела у детей и подростков (систематический обзор и мета-анализ научных публикаций). *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2023;215(7):125–135. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-215-7-125-135.
5. Сонькин В.Д., Васильева Р.М., Орлова Н.И., Проница Т.С. Результаты популяционного мониторинга физического состояния детей 6–7 лет в регионах Российской Федерации. Сообщение 2. Моторное развитие. Новые исследования. 2020;1(61):46–56.

6. Поливанова Т.В., Манчук В.Т., Грицинская В.Л., Кадричева С.Г. Роль социально-экономического статуса семьи в формировании физического здоровья школьников. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2010;3:51–53.
7. Грицинская В.Л., Салчак Н.Ю., Корниенко Т.В. Региональные и этнические особенности питания и их влияние на физическое развитие дошкольников. *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского*. 2012;6:108–110.
8. Айзман Р.И., Лысова Н.Ф., Завьялова Я.Л. *Возрастная анатомия, физиология и гигиена*. М.: КноРус; 2023.
9. Каранец Е., Власенко Н. Анализ подходов к организации и проведению мониторинга физической подготовленности детей дошкольного возраста. *Пралеска*. 2019;9(337):3–6.
10. Грицинская В.Л., Галактионова М.Ю. Индивидуально-типологические закономерности роста и развития детей. Красноярск; 2005.
11. Шурина О.М. Организация выполнения нормативов ГТО в дошкольном образовательном учреждении. *Наука и образование: новое время. Научно-методический журнал*. 2020;3(21):40–44.
12. Петрук Е.Н. Доступность тестов и соразмерность нормативов I ступени комплекса ГТО уровню физической подготовленности детей 6–8 лет. *Вестник спортивной науки*. 2022;2:43–49.
13. 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.
14. Шарикало Н.А. Развитие физических качеств детей старшего дошкольного возраста как приоритетное направление в физическом воспитании. *Здоровье для всех*. 2017;2:43–47.
15. Богданова Я.Б., Андриянова Е.Ю. Инновационные методики подготовки детей 6–7 лет к выполнению нормативов комплекса ГТО. *Наука и спорт: современные тенденции*. 2019;7(2):130–137.
16. Гаврилова М.Н., Чичина Е.А., Якушина А.А. Оценка двигательного развития в дошкольном возрасте: обзор диагностического инструментария. *Российский психологический журнал*. 2023;20(4):293–314. DOI: 10.21702/rpj.2023.4.17.
17. Грицинская В.Л., Галактионова М.Ю. Клинико-психологические аспекты адаптации первоклассников. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2003;23(3):51–53.
18. Кесель С.А. Особенности физической подготовленности и работоспособности детей 4–6 лет. *Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры*. 2021;24:228–235.
19. Xu Y., Mei M., Wang H., Yan Q., He G. Association between Weight Status and Physical Fitness in Chinese Mainland Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:2468. DOI: 10.3390/ijerph17072468.
20. Casonatto J., Fernandes R.A., Batista M.B. Association between health-related physical fitness and body mass index status in children. *J Child Health Care*. 2016;20:294–303.
21. Lopes V.P., Cossio-Bolaños M., Gómez-Campos R. Linear and nonlinear relationships between body mass index and physical fitness in Brazilian children and adolescents. *Am J Hum. Biol.* 2017;29:e23035.
22. Лях В.И., Левушкин С.П., Сейранов С.Г., Михута И.Ю. Связь недостаточной, избыточной, нормальной массы тела и ожирения с физической подготовленностью учащейся молодежи (обзор зарубежных исследований). *Психология и педагогика спортивной деятельности*. 2022;2(62):12–20.
23. Прахин Е.И., Грицинская В.Л. Информационно-сравнительная характеристика индивидуально-типологических оценок роста и развития детей. *Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: сб. науч. тр. Красноярск*; 1997:74–77.
24. De Onis M., Onyango A.W., Borghi E. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007;85:660–667.
25. 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. DOI: 10.1136/archdischild-2019-epa.866.
26. Грицинская В.Л. Оценка физического развития мальчиков школьного возраста Санкт-Петербурга с использованием антропометрического калькулятора ВОЗ. *ЗНИСО*. 2018;2(299):16–19.
27. Аршинник С. П., Лысенко В. В., Амбарцумян Н. А., Фаддеева А. Д., Фаддеева С. В. Актуализация нормативов физической подготовленности обучающихся в соответствии с требованиями комплекса ГТО. *Физическая культура, спорт – наука и практика*. 2020;2:9-16.
28. Adam C., Klissouras V., Ravazzolo M., Renson R., Tuxworth W. et al. *EUROFIT – European test of physical fitness (2nd edition)*. Council of Europe. Committee for the development of sport. (2 ed.) Council of Europe. 1993.
29. Карпов В.Ю., Козьяков Р.В., Сибгатулина 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 имени П.Ф. Лесгафта. 2019;2(168):192–196.

30. Козлова С.Ю. Комплексный подход к процессу по физическому воспитанию и подготовки к сдаче норм ВФСК ГТО обучающихся дошкольного и начального общего образования. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2020;6(184):151–156.
31. 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(55):66–70.
32. 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(196):373–377. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.6.p373-377.
- the physical development of preschoolers. *Pediatrya. Zhurnal im G.N. Speranskogo*. 2012;6:108–110. (In Russian).
8. Aizman R.I., Lysova N.F., Zavyalova Ya.L. Age-related anatomy, physiology and hygiene. Moscow: KnoRus Publishing House; 2023. (In Russian).
9. Karanets E., Vlasenko N. Analysis of approaches to organizing and conducting monotonizing of physical fitness of preschool children. *Prateska*. 2019;9(337):3–6. (In Russian).
10. Gritsinskaya V.L., Galaktionova M.Yu. Individual-typological patterns of growth and development of children. Krasnoyarsk; 2005. (In Russian).
11. Shkurina O.M. Organization of implementation of GTO standards in a preschool educational institution. *Science and education: new times. Scientific and methodological journal*. 2020;3(21):40–44. (In Russian).
12. Petruk E.N. Accessibility of tests and proportionality of the standards of the It stage of the GTO complex to the level of physical fitness of children 6–8 years old. *Vestnik sportivnoj nauki*. 2022;2:43–49. (In Russian).
13. 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. DOI: 10.17223/15617793/488/7. (In Russian).
14. Sharikalo N.A. Development of physical quality of children of preschool age as a priority direction in physical education. *Health for everyone*. 2017;2:43–47. (In Russian).
15. Bogdanova Ya.B., Andriyanova E.Yu. Innovative methods of preparing children 6–7 years old to meet the standards of the GTO complex. *Science and sport: modern trends*. 2019;7(2):130–137. (In Russian).
16. Gavrilova M.N., Chichinina E.A., Yakushina A.A. Assessment of motor development in preschool age: review of diagnostic tools. *Russian psychological journal*. 2023;20(4):293–314. DOI: 10.21702/rpj.2023.4.17. (In Russian).
17. Gritsinskaya V.L., Galaktionova M.Yu. Clinical and psychological aspects of adaptation of first-graders. *Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2003;23(3):51–53. (In Russian).
18. Kesel S.A. Features of physical fitness and exercise performance of 4–6 years old children. *Uchenyye zapiski Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta fizicheskoy kul'tury*. 2021;24:228–235. (In Russian).
19. Xu Y., Mei M., Wang H., Yan Q., He G. Association between Weight Status and Physical Fitness in Chinese Mainland Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:2468. DOI: 10.3390/ijerph17072468.

REFERENCES

1. Abarca-Gómez L., Abdeen Z.A., Hamid Z.A., Abu-Rmeileh N.M. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390:2627–2642.
2. Global Nutrition Monitoring Framework: operational guidance for tracking progress in meeting targets for 2025. World Health Organization. Geneva; 2018.
3. Nikityuk D.B., Popov V.I., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Levushkin S.P., Zhukov O.F. i dr. Standards for assessing the physical development of children and adolescents of the Russian Federation. Part 2. Moscow; 2023. (In Russian).
4. Gritsinskaya V.L., Novikova V.P. On the epidemiology of underweight in children and adolescents (systematic review and meta-analysis of scientific publications). *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023;215(7):125–135. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-215-7-125-135. (In Russian).
5. Son'kin V.D., Vasil'eva R.M., Orlova N.I., Pronina T.S. Results of population monitoring of the physical condition of children aged 6–7 years in the regions of the Russian Federation. Message 2. Motor development. *Novye issledovaniya*. 2020;1(61):46–56. (In Russian).
6. Polivanova T.V., Manchuk V.T., Gritsinskaya V.L., Kadrichева S.G. The role of the socio-economic status of the family in the formation of the physical health of schoolchildren. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2010;3:51–53. (In Russian).
7. Gritsinskaya V.L., Salchak N.Yu., Kornienko T.V. Regional and ethnic features of nutrition and their influence on

20. Casonatto J., Fernandes R.A., Batista M.B. Association between health-related physical fitness and body mass index status in children. *J Child Health Care*. 2016;20:294–303.
21. Lopes V.P., Cossio-Bolaños M., Gómez-Campos R. Linear and nonlinear relationships between body mass index and physical fitness in Brazilian children and adolescents. *Am J Hum Biol*. 2017;29:e23035.
22. Lyakh V.I., Levushkin S.P., Seiranov S.G., Mihuta I.Yu. The relationship of underweight, overweight and normal body weight and obesity with physical fitness in young students (review of foreign studies). *Psychology and pedagogy of sports activity*. 2022;2(62):12–20. (In Russian).
23. Prahin E.I., Gricinskaya V.L. Information and comparative characteristics of individual typological assessments of the growth and development of children. *Aktual'nye voprosy biomeditsinskoj i klinicheskoy antropologii: sb. nauch. tr. Krasnoyarsk*; 1997:74–77. (In Russian).
24. De Onis M., Onyango A.W., Borghi E. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007;85:660–667.
25. 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. DOI: 10.1136/archdischild-2019-epa.866.
26. Gritsinskaya V.L. Assessment of the physical development of school-age boys in St. Petersburg using an anthropometric calculator WHO. *ZNISO*. 2018;2(299):16–19. (In Russian).
27. Arshinnik S. P., Lysenko V. V., Ambartsumyan N. A., Faddeeva A. D., Faddeeva S. V. Updating the physical fitness standards of students in accordance with the requirements of the GTO complex. *Physical culture, sport – science and practice*. 2020;2:9–16. (In Russian).
28. Adam C., Klissouras V., Ravazzolo M., Renson R., Tuxworth W. et al. *EUROFIT – European test of physical fitness (2nd edition)*. Council of Europe. Committee for the development of sport. (2 ed.) Council of Europe. 1993.
29. Karpov V.Yu., Koz'yakov R.V., Sibgatulina F.R., Alihodzhin R.R., Fedorova T.Yu. Assessment of 6- and 7-year-old children's readiness for mastering GTO complex standard requirements in the conditions of a preschool institution. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2019;2(168):192–196. (In Russian).
30. 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 "Reade for Labor and Defense" of learners of preschool and elementary general education. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2020;6(184):151–156. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.6.p151-157. (In Russian).
31. Sinyavsky N.I., Fursov A.V. Physical fitness of preschool children based on the results of meeting the standards of the first stage of the GTO complex. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2018;4(55):66–70. (In Russian).
32. 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. *Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2021;6(196):373–377. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.6.p373-377. (In Russian).