

Профилактическая медицина
2020, Т. 23, №5, с. 67-74
<https://doi.org/10.17116/profmed20202305167>

The Russian Journal of Preventive Medicine
2020, vol. 23, no 5, pp. 67-74
<https://doi.org/10.17116/profmed20202305167>

Отклонения физического развития у современных школьников, проживающих в условиях российского мегаполиса

©А.А. ФАЗЫЛОВА¹, Э.И. ЭТКИНА¹, С.Э. ЯКУТА¹, О.И. ЛИНЕЦКАЯ¹, Г.Д. САКАЕВА¹, Е.Р. ХАФФАЗОВА²,
З.А. ХУСНУТДИНОВА³

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия;

²Управление образования Администрации городского округа город Уфа Республики Башкортостан, Уфа, Россия;

³ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа, Россия

РЕЗЮМЕ

На современном этапе отсутствует достоверная информация в отношении половозрастных аспектов отклонений в физическом развитии детей и подростков Российской Федерации.

Цель исследования — изучение различных вариантов отклонений физического развития школьников крупного промышленного города России на примере города Уфы.

Материал и методы. В исследование включены 5561 детей обоего пола в возрасте от 6 до 18 лет, обучающихся в средних общеобразовательных учреждениях города Уфы. С учетом пола и возраста были проанализированы основные морфометрические показатели: рост, масса тела, окружность груди и индекс массы тела.

Результаты. У каждого четвертого школьника определены различные нарушения физического развития. В структуре отклонений физического развития преобладали избыточность массы тела и ожирение ($p < 0,05$), значительно реже выявлялись дефицит массы тела и патология роста. Установлен ряд половозрастных особенностей развития избыточности массы тела и ожирения в школьном возрасте. Среди детей с избытком массы тела и ожирением преобладали мальчики ($p < 0,05$). Определены препубертатные и пубертатные пики выявляемости таких патологических состояний у школьников обоего пола.

Выводы. Установленные в ходе настоящего исследования особенности физического развития школьников Уфы объективно отражают основные современные закономерности формирования здоровья подрастающего поколения населения крупных промышленных городов России. Полученные данные необходимо учитывать при разработке комплексных профилактических программ по охране здоровья детей и подростков в государственном масштабе.

Ключевые слова: дети 6—18 лет, рост, масса тела, индекс массы тела, физическое развитие, избыток массы тела, ожирение, половозрастные различия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Фазылова А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-0911-7972>

Эткина Э.И. — <https://orcid.org/0000-0003-1371-7927>

Якута С.Э. — <https://orcid.org/0000-0001-6634-7128>

Линецкая О.И. — <https://orcid.org/0000-0002-5733-8331>

Сакаева Г.Д. — <https://orcid.org/0000-0001-5169-0804>

Хаффазова Е.Р. — <https://orcid.org/0000-0001-5615-4058>

Хуснутдинова З.А. — <https://orcid.org/0000-0002-3463-2028>

Автор, ответственный за переписку: Фазылова А.А. — e-mail: avemedicine@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Фазылова А.А., Эткина Э.И., Якута С.Э., Линецкая О.И., Сакаева Г.Д., Хаффазова Е.Р., Хуснутдинова З.А. Отклонения физического развития у современных школьников, проживающих в условиях российского мегаполиса. *Профилактическая медицина*. 2020;23(5):67–74. <https://doi.org/10.17116/profmed20202305167>

Physical developmental deviations in modern schoolchildren living in Russian megapolises

© А.А. FAZYLOVA¹, E.I. ETKINA¹, S.E. YAKUTA¹, O.I. LINETSKAYA¹, G.D. SAKAEVA¹, E.R. KHAFFAZOVA²,
Z.A. KHUSNUTDINOVA³

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russia;

²The Department of education of Ufa city Municipal District Administration of Bashkortostan Republic, Ufa, Russia;

³M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Russia

ABSTRACT

At the present moment there is no proven information regarding gender and age of physical development issues in Russia in children and young people.

Objective. Identify the variants of deviations in the physical development of schoolchildren in a large industrial city of Russia on the example of the city of Ufa.

Material and methods. Study included 5561 girls and boys, aged 6 to 18 y.o., studying in general schools of Ufa. Based on gender and age, the key morphometric indicators were analyzed: height, body weight, chest circumference and BMI (body mass index).

Results. Every fourth schoolchild had physical development issues. The excess body weight and obesity were prevalent in the cases of deviation ($p < 0.05$), the undernutrition and growth pathologies were identified much less frequently. Identified specifics characteristics based on age and genders in overweight/obesity schoolchildren. Males dominated among overweight children ($p < 0.05$). The prepubertal and pubertal peaks of the detection of these pathological conditions in schoolchildren of both sexes were determined.

Conclusions. The study demonstrated a real specific of physical development for schoolchildren in Ufa correlated with current main trends of health development in megapolises of Russia for young population. Obtained data should be taken into account in the development of comprehensive preventive programs to protect the health of children and adolescents on a national level.

Keywords: children 6—18 years old, height, body weight, body mass index, physical development, excess body weight, obesity, gender and age differences.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Fazylova A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-0911-7972>

Etkina E.I. — <https://orcid.org/0000-0003-1371-7927>

Yakuta S.E. — <https://orcid.org/0000-0001-6634-7128>

Linetskaya O.I. — <https://orcid.org/0000-0002-5733-8331>

Sakaeva G.D. — <https://orcid.org/0000-0001-5169-0804>

Khaffazova E.R. — <https://orcid.org/0000-0001-5615-4058>

Khusnutdinova Z.A. — <https://orcid.org/0000-0002-3463-2028>

Corresponding author: Fazylova A.A. — e-mail: avemedicine@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Fazylova AA, Etkina EI, Yakuta SE, Linetskaya OI, Sakaeva GD, Khaffazova ER, Khusnutdinova ZA. Physical developmental deviations in modern schoolchildren living in Russian megapolises. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2020;23(5):67–74. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed20202305167>

Динамическое наблюдение за физическим развитием является одним из информативных методов выявления ранних отклонений в состоянии здоровья детей разных возрастно-половых групп [1, 2].

На показатели физического развития оказывают влияние многочисленные экзогенные и эндогенные факторы. Среди внешних факторов ведущими являются социально-экономические условия, особенности питания и образа жизни, включая воздействие на здоровье современных детей интенсифицированных образовательных технологий, а также уровень медицинского обслуживания детского населения [3–5].

Оценка физического развития позволяет выявлять основные современные закономерности и региональные особенности формирования здоровья подрастающего поколения, разрабатывать комплексные программы профилактики заболеваний и меры по охране здоровья детей и подростков [6, 7]. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению числа детей, имеющих отклонения в физическом развитии [1, 7–9].

В России на протяжении многих десятилетий осуществлялся мониторинг нарушений физического развития детей и подростков. По данным Т.М. Максимовой, Н.П. Лушкиной [10], в 1991 г. у детей разных регионов России в 7–15% случаев выявлялась повышенная и высокая масса тела, в 5–10% — сниженная и низкая масса тела. Эти показатели в 1996–1997 гг. оказались равными 13,3 и 16,4%, в 2000–2001 гг. — 9,4 и 9,7% соответственно.

В последующие годы в ходе анализа антропометрических данных российских детей наметилась отчетливая тенденция к доминированию в структуре нарушений физического развития избыточной массы тела (ИзбМТ) и ожирения [11–13]. Так, в 2005 г. у подростков Казани распространенность ИзбМТ составила 9,4%, ожирения — 3,1%. К 2013 г. эти показатели выросли до 14,8 и 5,5% со-

ответственно. В то же время выявляемость дефицита массы тела (ДфМТ) в 2013 г. по сравнению с 2005 г., наоборот, несколько снизилась (2,3% против 3,4%) [11]. В 2012–2013 гг. у московских школьников 7–10 лет ИзбМТ была установлена в 19,2% случаев (у 19,8% мальчиков и у 18,8% девочек), ожирение — в 11,5% случаев (15,9 и 7,4% соответственно). При этом ДфМТ был определен только у 2,2% обследованных детей [13].

В 2016 г. были опубликованы результаты пятилетнего проспективного исследования состояния здоровья 437 школьников Красноярска [5]. На момент завершения обучения в начальной школе отклонения в физическом развитии имели 12,8% детей (ИзбМТ — 9,2%, ДфМТ — 3,5%), к окончанию средней школы — 12,6% выпускников (ИзбМТ — 9,6%, ДфМТ — 3,0%). Важно отметить, что гендерные различия оказались статически незначимыми. Более существенные сдвиги в физическом развитии были установлены у 304 сельских школьников Красноярского края [9]. У 37,2% обследованных отмечались нарушения физического развития: у 19,1% — ДфМТ, у 9,2% — ИзбМТ, у 8,9% — ожирение. При этом достоверные половые различия были обнаружены только в отношении частоты ожирения (у мальчиков — в 11,5% случаев, у девочек — в 6,1% случаев, $p < 0,05$).

Интересными и показательными в плане влияния на антропометрические параметры детей климатогеографических факторов являются данные об особенностях физического развития детей, живущих в Ямало-Ненецком автономном округе. Под наблюдением находились 140 детей в возрасте 7–17 лет. У 34,3% обследованных были выявлены различные морфо-функциональные отклонения, среди которых преобладали низкорослость (12,1%) и ИзбМТ (12,8%). Существенно реже констатировался ДфМТ (4,3%), единичными были случаи высокорослости. Достоверные гендерные различия отсутствовали [14].

Учитывая значительный разброс данных, важным представляется ретро- и проспективный анализ региональных особенностей физического развития российских детей. На территории Приволжского округа РФ, в Республике Башкортостан (РБ) и, в частности, в Уфе, так же как и в других регионах и городах России регулярно осуществляется мониторинг соматометрических параметров детского населения. В 1973—1993 гг. в РБ подобного рода масштабное исследование проводилось сотрудниками Башкирского государственного медицинского института под руководством Ф.К. Андаржанова. У 45,2% детей в возрасте от 3 до 14 лет были зафиксированы отклонения в физическом развитии, среди которых ведущими оказались сниженная и низкая масса тела (23,6%). Повышенная и высокая масса тела выявлялась у 9,8% детей. В 1996 и 2005 гг. были проведены когортные исследования состояния здоровья 3381 детей 3—17 лет, проживавших в РБ. В 1996 г. нарушения физического развития были определены у 54,2% детей (сниженная и низкая масса тела — у 22,1%, повышенная и высокая масса тела — у 24,1%). В 2005 г. отклонения в физическом развитии были обнаружены у 43,03% детей (сниженная и низкая масса тела — у 17,4%, повышенная и высокая масса тела — у 8,4%) [15].

Число детей со сниженной и низкой массой тела (13,5%) превышало число детей с повышенной и высокой массой тела (6,8%) и по данным исследования 2000 г., охватывающего весь Приволжский федеральный округ РФ [10]. Однако к концу первого десятилетия XXI века в РБ, как и во многих других российских регионах, наметилась устойчивая тенденция к повышению выявления ИзбМТ в детской популяции. В 2010—2011 гг. при проведении медицинского осмотра 4696 школьников Уфы у 30,2% детей были зарегистрированы различные морфофункциональные отклонения. Ведущим отклонением оказалась ИзбМТ (19,01%). Выявляемость ДфМТ составила 9,4%. Гендерные аспекты нарушений физического развития в этой работе не изучались [16].

В 2013 г. были опубликованы данные осмотра 10 тыс. детей 10—16 лет, проживающих в РБ. Почти у каждого шестого обследованного (14,8%) была определена ИзбМТ, у 6,3% — ожирение [11, 17].

В целом в ходе проведения ретроспективного анализа вариантов физического развития нами была получена неоднозначная информация в отношении динамики морфофункциональных показателей детей РФ. С одной стороны, это можно объяснить разнообразием и разнонаправленностью многочисленных внешнесредовых факторов, воздействующих на детскую популяцию в разных регионах России. С другой стороны, долгие годы в отечественной педиатрии отсутствовали единые унифицированные методы оценки и стандартизованные возрастные нормативы физического развития, что, несомненно, отразилось на репрезентативности данных и достоверности ранее полученных результатов. С 2007 г. в России начали широко использовать международные антропометрические стандарты ВОЗ для детей [18]. Это создало предпосылки для осуществления объективного контроля за уровнем физического развития подрастающего поколения России.

Необходимость дальнейшего продолжения соматометрического мониторинга здоровья российских детей в условиях динамично меняющихся социально-экономических, климатогеографических, экологических параметров образа жизни и характера питания, а также неоднозначность и недостаток информации в отношении половозрастных аспек-

тов отклонений в физическом развитии детей РФ предопределили интерес к изучению этого вопроса на массиве популяции школьников Уфы.

Цель работы — изучение различных вариантов отклонений физического развития детей 6—18 лет, проживающих в крупном промышленном городе (на примере Уфы).

Материал и методы

В 2017—2018 гг. было проведено изучение основных параметров физического развития 5561 школьников в возрасте 6—18 лет, проживающих в городе Уфе. Среди обследованных мальчиков и девочек было примерно равное количество: 2810 (50,5%) и 2751 (49,5%) соответственно.

Первой задачей исследования был анализ вариантов отклонений физического развития в общей когорте уфимских школьников независимо от пола и возраста. На следующем этапе была дана сравнительная характеристика отдельных видов нарушений физического развития с учетом гендерных различий. Последним этапом стало выявление частоты ведущих нарушений физического развития (ИзбМТ и ожирение) во всех возрастных группах школьников обоего пола. Для решения последней задачи все дети были распределены в 13 возрастных групп: 6 лет — 400 детей, 7 лет — 445, 8 лет — 426, 9 лет — 447, 10 лет — 427, 11 лет — 435, 12 лет — 423, 13 лет — 436, 14 лет — 439, 15 лет — 417, 16 лет — 440, 17 лет — 420, 18 лет — 406 школьников.

Фактический материал для исследования был собран методом поперечного сечения с соблюдением правил биоэтики и оформлением протоколов добровольного информированного согласия родителей учащихся 6—14 лет или личного информированного согласия учащихся в возрасте 15 лет и старше. В исследовании не участвовали дети, отсутствовавшие в школе на момент проведения медицинского осмотра.

В ходе настоящей работы использовались клинико-анамнестический и антропометрический методы исследования. Антропометрия включала измерение роста, массы тела, окружности талии, бедер, грудной клетки.

Масса тела школьников определялась на электронных медицинских напольных весах, рост — с помощью металлического напольного ростомера. Окружность грудной клетки, талии, бедер измеряли по стандартным точкам с использованием сантиметровой ленты. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался путем деления массы тела (кг) на квадрат роста (m^2).

Оценку физического развития проводили с использованием референтных таблиц стандартных отклонений (SDS) и таблиц распределения роста, массы тела, ИМТ, окружности грудной клетки в зависимости от возраста и пола для детей 5—19 лет [18—20].

Анализ данных физического развития школьников осуществлялся с применением компьютерной программы WHO AnthroPlus (2009). Нахождение ИМТ ребенка в коридоре табличных величин ИМТ от $-2,0$ до $+1,0$ SDS и показателя роста ребенка в интервале соответствующих значений роста от $-2,0$ до $+2,0$ SDS считали нормой. При попадании фактического значения ИМТ в интервал от $+1,1$ до $+2,0$ SDS констатировали ИзбМТ. При попадании ИМТ в интервал значений от $+2,1$ до $+2,5$ SDS диагностировали ожирение I степени; в интервал от $+2,6$ до $+3,0$ SDS — ожирение II степени; в коридор от $+3,1$ до $+3,9$ SDS — ожирение III степени; в интервал $4,0$ и более SDS — ожирение IV степеней.

пени. Если ИМТ оказывался в коридоре от $-2,1$ до $-3,0$ SDS, констатировали дефицит массы тела I степени; в интервале от $-3,1$ до $-4,0$ SDS — дефицит массы тела II степени; в интервале менее $-4,0$ SDS — дефицит массы тела III степени. При попадании величины роста в коридор менее $-2,0$ SDS диагностировали низкорослость; в коридор более $+2,0$ SDS — высокорослость [2, 19, 21, 22].

В ходе анализа полученных данных рассчитывался ряд показателей параметрической (частота встречаемости) и непараметрической (точный критерий Фишера ϕ^* , критерий Пирсона χ^2 с поправкой Йейтса) статистики. Расчет критерия Пирсона χ^2 с поправкой Йейтса производился при неопределяемом значении ϕ^* ($\phi^* = \text{NaN}$) в случае работы с нулевым значением какого-либо из изучаемых параметров. Для проведения математической обработки данных использовались электронные таблицы и статистическое приложение к программному пакету Excel Microsoft Office 2010, а также пакет прикладных программ Statistica v. 10.0 (Statsoft, США). Различия результатов признавались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Как видно из **табл. 1**, из 5561 обследованных детей у 1448 (26,04%) были выявлены различные варианты отклонений физического развития.

Согласно представленным данным, среди нарушений физического развития преобладали ИзбМТ и ожирение. У 1240 (22,29%) детей и подростков были установлены отклонения от нормальной массы тела: 826 (14,85%) детей имели ИзбМТ, 414 (7,44%) — ожирение I—IV степени. Соотношение детей с ИзбМТ и ожирением составило 2:1.

Отклонения физического развития, связанные с нарушениями роста, встречались редко. Так, высокорослость выявлялась лишь у 150 (2,70%), низкорослость — у 102 (1,83%) обследованных детей.

Анализ антропометрических данных уфимских школьников по половому признаку (**табл. 2**) позволил выявить ряд важных закономерностей. Так, была определена достоверно более высокая частота выявления ИзбМТ и ожирения (без учета степени тяжести) у мальчиков (26,05% мальчиков против 18,46% девочек, $\phi^* = 6,75$, $p < 0,01$).

При детализации этих школьников обоего пола с ожирением по степеням тяжести (**см. табл. 2**) было установле-

но, что и у мальчиков, и у девочек чаще всех диагностировалась I степень тяжести ожирения. Более высокая частота выявления ожирения у мальчиков в сравнении с девочками была подтверждена в отношении ожирения I, II и III степени ($p < 0,05$). В отношении ожирения IV степени разница между мальчиками и девочками не достигла достоверного уровня значимости ($p > 0,05$). Зависимость частоты выявления дефицита массы тела и патологии роста с гендерным признаком не была установлена.

В ходе настоящего исследования определена частота ИзбМТ (**табл. 3**) и ожирения (**табл. 4**) во всех возрастных группах школьников Уфы.

При изучении данных **табл. 3** были выявлены половозрастные аспекты ИзбМТ в детской городской популяции. Так, в возрасте 10 и 13 лет распространенность ИзбМТ была достоверно выше среди мальчиков, в возрасте 11, 15 и 16 лет — среди девочек ($p < 0,05$). Были определены так называемые возрастные пики выявления ИзбМТ среди школьников обоего пола (**рис. 1**).

Как видно из **табл. 3** и **рис. 1**, у детей обоего пола было установлено нарастание частоты выявления ИзбМТ в 7 лет по сравнению с 6 годами, к 8 годам этот показатель значительно увеличился: у мальчиков — в 1,7 раза, у девочек — в 2,4 раза. Затем у мальчиков наблюдалось дальнейшее плавное нарастание частоты ИзбМТ с достижением максимального значения в 10 лет (первый возрастной максимальный пик выявления ИзбМТ у мальчиков). У девочек 9—10 лет, наоборот, имело место достоверное снижение изучаемого показателя по сравнению с предыдущим периодом, что создало условие для формирования первого пика выявления ИзбМТ у девочек в возрасте 8 лет.

По мере взросления у мальчиков 11—12 лет наблюдалось постепенное снижение частоты выявления ИзбМТ. Однако в 13 лет исследуемый параметр вновь существенно увеличился (второй возрастной пик выявления ИзбМТ у мальчиков). Далее, начиная с 14 лет, в когорте мальчиков отмечалось уменьшение частоты случаев ИзбМТ. К 18 годам этот показатель снизился до 1,09%, оставаясь при этом выше аналогичного параметра мальчиков 6 лет.

У девочек кривая частоты ИзбМТ (после достижения первого пика в 8 лет и последующего спуска в 9—10 лет)

Таблица 1. Варианты отклонений физического развития школьников Уфы

Table 1. Variants of deviation in the physical development of schoolchildren in Ufa

Вариант	Школьники 6—18 лет	
	абс.	%
Норма (отклонения отсутствуют)	4113	73,96
Избыток массы тела	826	14,85
Ожирение I степени	252	4,53
Ожирение II степени	95	1,71
Ожирение III степени	52	0,94
Ожирение IV степени	15	0,27
Дефицит массы тела I степени	164	2,95
Дефицит массы тела II степени	33	0,59
Дефицит массы тела III степени	11	0,20
Всего	5561	100



Рис. 1. Частота встречаемости избыточной массы тела в различных возрастных группах школьников Уфы.

* — $p < 0,01$; ** — $p < 0,05$.

Fig. 1. Frequency of over body weight rate in different groups of students in Ufa adjusted for age.

* — $p < 0,01$; ** — $p < 0,05$.

Таблица 2. Варианты отклонений физического развития школьников Уфы в зависимости от пола
Table 2. Variants of deviations in the physical development of schoolchildren in Ufa, depending on gender

Вариант	Мальчики 6—18 лет		Девочки 6—18 лет		φ^*	p
	абс.	%	абс.	%		
Норма (отклонения отсутствуют)	1979	70,43	2134	77,57	6,15	<0,01
Избыток массы тела	457	16,26	369	13,41	3,02	<0,01
Ожирение I степени	164	5,84	88	3,20	4,69	<0,01
Ожирение II степени	68	2,42	27	0,98	4,14	<0,01
Ожирение III степени	33	1,17	19	0,69	1,94	<0,05
Ожирение IV степени	10	0,36	5	0,18	1,42	>0,05
Дефицит массы тела I степени	76	2,70	88	3,20	1,12	>0,05
Дефицит массы тела II степени	16	0,57	17	0,62	0	>0,05
Дефицит массы тела III степени	7	0,25	4	0,15	0,97	>0,05
Всего	2810	100	2751	100	—	—

Таблица 3. Частота избыточности массы тела в различных возрастных группах школьников Уфы
Table 3. Frequency of over body weight in different age groups of Ufa schoolchildren

Возраст, лет	Мальчики		Девочки		φ^*	p
	абс.	%	абс.	%		
6	1	0,22	2	0,54	0,76	>0,05
7	32	7,00	22	5,96	0,59	>0,05
8	53	11,60	53	14,36	1,19	>0,05
9	60	13,13	41	11,11	0,89	>0,05
10	71	15,54	31	8,40	3,16	<0,01
11	56	12,25	62	16,80	1,83	<0,05
12	43	9,40	38	10,30	0,43	>0,05
13	55	12,04	28	7,59	2,12	<0,05
14	36	7,88	27	7,32	0,33	>0,05
15	23	5,03	31	8,40	1,96	<0,05
16	11	2,41	21	5,69	2,44	<0,01
17	11	2,41	7	1,90	0,49	>0,05
18	5	1,09	6	1,63	0,63	>0,05
Всего	457	100	369	100	—	—

в 11 лет вновь пошла на подъем, сформировав второй (максимальный) возрастной пик выявления ИзбМТ. Далее в анализируемой возрастной структуре школьниц с ИзбМТ определено значительное снижение удельного веса девочек 12—18 лет в сравнении с аналогичным параметром девочек 11 лет. При этом в 15—16 лет у девушек наблюдалось небольшое возрастание частоты выявляемости ИзбМТ (третий, минимальный пик подъема кривой частоты ИзбМТ). При этом, хотя показатель выявления ИзбМТ у девушек 18 лет (1,63%) оказался самым низким среди школьниц возрастной группы старше 12 лет, он все равно, как и в случае с юношами, превышал аналогичный параметр девочек 6 лет. Такое положение обосновывает важность своевременной коррекции ИзбМТ в школьном возрасте.

Распространенность ожирения во всех возрастных группах мальчиков и девочек школьного возраста представлена в **табл. 4**.

Согласно данным **табл. 4**, среди мальчиков в возрасте 12 лет частота встречаемости ожирения существенно превышала аналогичный показатель среди девочек ($p<0,05$).



Рис. 2. Частота встречаемости ожирения в различных возрастных группах школьников Уфы.

* — $p<0,01$; ** — $p<0,05$.

Fig. 2. Frequency of obesity rate in different groups of students in Ufa adjusted for age.

* — $p<0,01$; ** — $p<0,05$.

Таблица 4. Частота выявления ожирения в различных возрастных группах школьников Уфы

Table 4. Frequency of obesity rate in different groups of students in Ufa adjusted for age

Возраст, лет	Мальчики		Девочки		φ^*	p
	абс.	%	абс.	%		
6	0	0	3	2,16	$\varphi^*=\text{NaN}$ ($\chi^2=3,36$)	>0,05
7	21	7,64	10	6,47	0,15	>0,05
8	44	16,00	28	20,14	1,03	>0,05
9	39	14,18	15	10,79	0,99	>0,05
10	38	13,81	19	13,67	0,03	>0,05
11	35	12,73	16	10,79	0,36	>0,05
12	39	14,18	10	7,19	2,21	<0,05
13	14	5,09	3	2,16	1,52	>0,05
14	12	4,36	14	10,07	2,15	<0,05
15	13	4,73	5	3,60	0,53	>0,05
16	8	2,90	9	6,47	1,67	<0,05
17	7	2,55	3	1,44	0,19	>0,05
18	5	1,82	4	2,16	0,70	>0,05
Всего	275	100	139	100	—	—

В 14 и 16 лет, наоборот, ожирение достоверно чаще отмечалось у девочек, чем у мальчиков. На **рис. 2** представлена динамика выявляемости ожирения у мальчиков и девочек в возрастном аспекте.

Как видно из **табл. 4** и **рис. 2**, у детей обоего пола было установлено существенное нарастание частоты выявления ожирения в 7 лет по сравнению с детьми 6-летнего возраста. К 8 годам данный показатель достигал своих максимальных значений как у мальчиков, так и у девочек (первый, максимальный пик выявления ожирения у школьников обоего пола). У девочек второй пик выявления ожирения пришелся на возраст 10 лет, у мальчиков — на 12 лет. Далее среди мальчиков с ожирением отмечено плавное снижение значений удельного веса детей старше 13 лет. Минимальный уровень показателя был определен у юношей 17—18 лет.

У девочек, начиная с 10 лет, частота выявляемости ожирения также снижалась, однако неравномерно. Так, у девочек в возрасте 14 и 16 лет этот показатель сохранял более высокие значения в сравнении с соответствующими параметрами детей соседних возрастных групп. Как и у мальчиков, среди девочек-подростков с ожирением минимальная частота встречаемости наблюдалась у старшеклассниц 17—18 лет.

У школьников Уфы существенные половозрастные различия в частоте встречаемости недостаточности массы тела и нарушений роста выявлены не были.

Заключение

Согласно полученным данным, наиболее распространенными вариантами нарушения физического развития школьников Уфы являются ИзбМТ и ожирение (22,29%). Эти результаты согласуются с данными целого ряда исследователей [12, 13, 22—25]. В настоящем исследовании установлено, что соотношение детей с ИзбМТ и ожирением составляет 2:1.

Анализ антропометрических показателей по половому признаку указывает на более высокую частоту выявления ИзбМТ и ожирения среди мальчиков. Последнее также согласуется с данными литературы [3, 11, 23]. У детей обоего пола с ожирением чаще диагностируется I степень тяжести заболевания.

Изучение частоты встречаемости ИзбМТ и ожирения в различных половозрастных группах позволило выявить периоды детства, когда частота ИзбМТ и ожирения оказывается выше у девочек, чем у мальчиков (11, 15 и 16 лет — для ИзбМТ, 14 и 16 лет — для ожирения). У школьников обоего пола определяются два пика выявления ИзбМТ и ожирения — препубертатный и пубертатный. При ИзбМТ у мальчиков более выражен препубертатный, у девочек — пубертатный пик. При ожирении у школьников обоего пола наиболее значимым является препубертатный пик.

В период полового созревания дети особенно уязвимы в плане высокой вероятности развития нарушений физического развития, в первую очередь — ИзбМТ и ожирения под воздействием негативных факторов окружающей среды. Во избежание реализации подобного рода неблагоприятных рисков необходимо усилить целенаправленную работу педиатров и эндокринологов по профилактике ожирения среди названных контингентов школьников.

Другие отклонения физического развития, такие как дефицит массы тела, нарушения роста, встречаются у школьников Уфы значительно реже. Так, патология роста выявляется у 4,53%, недостаточность питания — у 3,75% детей 6—18 лет. При этом отсутствуют какие-либо половозрастные различия.

Выводы

1. Результаты исследования позволяют оценить варианты отклонений физического развития российских городских школьников в зависимости от пола и возраста. Полученные данные отражают современные тенденции нарушений физического развития детей, а также пополняют банк данных соматометрического мониторинга здоровья подрастающего поколения России.

2. В настоящее время у каждого четвертого городского школьника выявляется то или иное нарушение физического развития. При этом ИзбМТ и ожирение являются основными вариантами отклонений физического развития и чаще наблюдаются в общей когорте мальчиков.

3. У детей ИзбМТ характеризуется рядом половозрастных особенностей. Так, в возрасте 11, 15 и 16 лет распро-

страненность этого патологического состояния достоверно выше среди девочек.

4. У детей 6—18 лет с ИзбМТ регистрируются два пика (препубертатный и пубертатный) подъема частоты выявления этого патологического состояния: у девочек — в 8 и 11 лет, у мальчиков — в 10 и 13 лет соответственно, при этом у девочек более высоким является пубертатный, а у мальчиков — препубертатный пики.

5. У детей с ожирением чаще диагностируется I степеней тяжести заболевания. Детское ожирение также характеризуется рядом половозрастных особенностей. Так, в 14 и 16 лет ожирение достоверно чаще встречается у девочек, чем у мальчиков.

6. У детей 6—18 лет с ожирением определяются препубертатный и пубертатный пики подъема частоты выявления этого заболевания: у девочек — в 8 и 10 лет, у мальчиков — в 8 и 12 лет соответственно, при этом у школьников обоего пола наиболее значимым является препубертатный пик.

7. Выявленные половозрастные особенности развития ИзбМТ и ожирения в школьном возрасте обосновывают необходимость повышения внимания педиатров в от-

ношении контроля за физическим развитием детей препубертатного возраста.

8. В связи с высокой частотой выявления нарушений физического развития среди российских школьников целесообразным является дальнейший поиск и углубленный анализ причинно-значимых факторов, приводящих к физической дисгармонизации подрастающего поколения с целью разработки и осуществления эффективных превентивных мероприятий в государственном масштабе.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — Э.И. Эткина, А.А. Фазылова, Е.Р. Хаффазова, З.А. Хуснутдинова; сбор и обработка материала — А.А. Фазылова, С.Э. Якута, О.И. Линецкая, Г.Д. Сакаева; статистическая обработка данных — А.А. Фазылова, О.И. Линецкая, С.Э. Якута; написание текста — А.А. Фазылова, Г.Д. Сакаева; редактирование — Э.И. Эткина, Е.Р. Хаффазова, З.А. Хуснутдинова.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Грицинская В.Л., Никитина И.Л. Современные аспекты оценки уровня физического развития школьников мегаполиса. *Медицинский Совет*. 2017;19:40-43.
- Gricinskaya VL, Nikitina IL. Modern aspects of assessing the level of physical development of schoolchildren in a megalopolis. *Medicinskij Sovet*. 2017;19:40-43. (In Russ.).
- Мартинчик А.Н., Батурин А.К., Кешабянц Э.Э., Пескова Е.В. Ретроспективная оценка антропометрических показателей детей России в 1994—2012 гг. по новым стандартам ВОЗ. *Педиатрия*. 2015;94(1):156-160.
- Martinchik AN, Baturin AK, Keshabyanc EE, Peskova EV. Retrospective assessment of anthropometric indicators of children in Russia in 1994—2012. according to new WHO standards. *Pediatrya*. 2015;94(1):156-160. (In Russ.).
- Грицинская В.Л., Никитина И.Л. Соматометрические показатели физического развития школьников г. Санкт-Петербурга. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2018;63(1):66-70.
- Gricinskaya VL, Nikitina IL. Somatometric indicators of the physical development of schoolchildren in St. Petersburg. *Rossiiskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2018;63(1):66-70. (In Russ.).
- Макарова С.Г. Действительно ли существует необходимость в создании «региональных перцентильных кривых» массо-ростовых показателей? (комментарий к статье Р.Р. Кильдияровой «Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм»). *Вопросы современной педиатрии*. 2017;16(5):438-440.
- Makarova SG. Is there really a need to create «regional percentile curves» of mass-growth indicators? (Commentary on the article by RR Kildiyarova «Assessment of the physical development of children using percentile diagrams»). *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2017;16(5):438-440. (In Russ.).
- Теппер Е.А., Намазова-Баранова Л.С., Таранушенко Т.Е., Гришкевич Н.Ю. Региональные особенности физического и биологического развития подростков г. Красноярск в период школьного обучения. *Педиатрия*. 2016;5:147-152.
- Tepper EA, Namazova-Baranova LS, Taranushenko TE, Grishkevich NYu. Regional features of the physical and biological development of adolescents in Krasnoyarsk during school. *Pediatrya*. 2016;5:147-152. (In Russ.).
- Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: сборник материалов. Под ред. Баранова А.А., Кучмы В.Р. М.: ПедиатрЪ; 2013.
- Fizicheskoe razvitiye detej i podrostkov Rossijskoj Federacii: sbornik materialov. Pod red. Baranova AA, Kuchmy VR. M.: Pediatr; 2013. (In Russ.).
- Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм. *Вопросы современной педиатрии*. 2017;16(5):431-437.
- Kil'diyarova RR. Assessment of the physical development of children using percentile charts. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2017;16(5):431-437. (In Russ.).
- Приешкина А.Н., Флянку И.П., Салова Ю.П., Куликова О.М. Сравнительная оценка показателей физического развития школьников. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;2:20.
- Prieshkina AN, Flyanku IP, Salova YuP, Kulikova OM. Comparative assessment of indicators of physical development of students. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;2:20. (In Russ.).
- Гладкая В.С., Грицинская В.Л. Индексная оценка физического развития сельских школьников. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2017;3(70):36-39.
- Gladkaya VS, Gricinskaya VL. Index assessment of the physical development of rural schoolchildren. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2017;3(70):36-39. (In Russ.).
- Максимова Т.М., Лушкина Н.П. Физическое развитие детей России: определение путей оценки и выявления проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2013;4:3-7.
- Maksimova TM, Lushkina NP. Physical development of children in Russia: determining ways to assess and identify problem situations in the growth and development of the younger generation. *Problemy social'noj gigieny, zdorovooxraneniya i istorii mediciny*. 2013;4:3-7. (In Russ.).
- Ахмедова Р.М., Софронова Л.В., Трефилов Р.Н. Распространенность и гендерные особенности ожирения у подростков Перми. *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(5):37-41.
- Ahmedova RM, Sofronova LV, Trefilov RN. The prevalence and gender characteristics of obesity in adolescents Perm. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2014;13(5):37-41. (In Russ.).
- Гаврюшин М.Ю. Современное состояние физического развития школьников Пензенского региона. *Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке»*. 2017;19(6):94-97.
- Gavryushin MYu. The current state of the physical development of schoolchildren of the Penza region. *Zhurnal nauchnykh statej «Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke»*. 2017;19(6):94-97. (In Russ.).
- Ходжиева М.В., Скворцова В.А., Боровик Т.Э., Намазова-Баранова Л.С., Маргиева Т.В., Бушуева Т.В., Мельничук О.С., Некрасова С.В. Оценка физического развития детей младшего школьного возраста (7—10 лет): результаты когортного исследования. *Педиатрическая фармакология*. 2016;13(4):362-366.
- Hodzheva MV, Skvortsova VA, Borovik TE, Namazova-Baranova LS, Margieva TV, Bushueva TV, Mel'nichuk OS, Nekrasova SV. Assessment of the physical development of primary school children (7—10 years): results of a cohort study. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2016;13(4):362-366. (In Russ.).
- Ефимова Н.В., Мыльникова И.В. Характеристика физического развития детей Ямало-Ненецкого автономного округа. *Экология человека*. 2017;4:20-25.
- Efimova NV, Myl'nikova IV. Characterization of the physical development of children in the Yamal-Nenets Autonomous Okrug. *Ekologiya cheloveka*. 2017;4:20-25. (In Russ.).

15. Мусина И.А., Ширяева Г.П., Муталов А.Г., Бикметова Э.З., Шагарова С.В. Особенности физического и биологического развития детей и подростков республики Башкортостан. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2012;7(2):11-15.
Musina IA, Shiryayeva GP, Mutalov AG, Bikmetova EZ, Shagarova SV. Features of the physical and biological development of children and adolescents of the Republic of Bashkortostan. *Medicinskij vestnik Bashkortostana*. 2012;7(2):11-15. (In Russ.).
16. Зул'карнаева А.Т., Поварго Е.А., Зул'карнаев Т.Р. Физическое развитие школьников. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2012;7(5):20-23.
Zul'karnaeva AT, Povargo EA, Zul'karnaev TR. Physical development of students. *Medicinskij vestnik Bashkortostana*. 2012;7(5):20-23. (In Russ.).
17. Малиевский О.А., Маслова Н.Г. Распространенность ожирения и избыточной массы тела у детей и подростков. *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции детских эндокринологов*. Архангельск. 2013.
Malievskij OA, Maslova NG. The prevalence of obesity and overweight in children and adolescents. *Materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii detskikh endokrinologov*. Arhangel'sk. 2013. (In Russ.).
18. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam B, Nishida S, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull. World Health Organ*. 2007;85:660-667.
<https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
19. Малиевский О.А. Выявление эндокринных заболеваний при проведении медицинских осмотров несовершеннолетних: методическое пособие. М.: Практика; 2015.
Malievskij OA. *Vyyavlenie endokrinnyh zabolevanij pri provedenii medicinskih osmotrov nesovershennoletnih: metodicheskoe posobie*. M.: Praktika; 2015. (In Russ.).
20. Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по ведению детей с эндокринными заболеваниями. Под ред. Дедова И.И., Петерковой В.А. М.: Практика; 2014.
Federal'nye klinicheskie rekomendacii (protokoly) po vedeniyu detej s endokrinnyimi zabolevaniyami. Pod red. Dedova I.I., Peterkovej V.A. M.: Praktika; 2014. (In Russ.).
21. Желудочно-кишечный тракт и ожирение у детей. Под ред. Новиковой В.П., Гуровой М.М. СПб.: СпецЛит; 2016.
Zheludочно-kishechnyj trakt i ozhirenie u detej. Pod red. Novikovej V.P., Gurovoj M.M. SPb.: SpecLit; 2016. (In Russ.).
22. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков. Под ред. Александрова А.А., Петерковой В.А. М.: Практика; 2015.
Rekomendacii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike ozhireniya u detej i podrostkov. Pod red. Aleksandrova A.A., Peterkovej V.A. M.: Praktika, 2015. (In Russ.).
23. Жданова О.А. Сравнительная характеристика показателей физического развития детей Воронежской области в 1997—1999 и 2011—2014 гг. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2017;62(1):87-93.
Zhdanova OA. Comparative characteristics of indicators of the physical development of children of the Voronezh region in 1997—1999 and 2011—2014. *Rossiiskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2017;62(1):87-93. (In Russ.).
24. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, James WPT, Wang Y, McPherson K. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *Lancet*. 2015;20:385(9986):2510-2520.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)61746-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)61746-3)
25. Скотникова Ю.В., Архангельская А.Н., Бурдюкова Е.В., Игнатов Н.Г., Рогозная Е.В., Самусенков О.И., Гуревич К.Г. Избыточная масса тела и гиподинамия как факторы риска развития патологии сердечно-сосудистой системы у детей и подростков. *Вестник новых медицинских технологий*. 2016;23(1):71-75.
Skotnikova YuV, Arhangel'skaya AN, Burdyukova EV, Ignatov NG, Rogoznaya EV, Samusenkov OI, Gurevich KG. Overweight and lack of exercise as risk factors for the development of pathology of the cardiovascular system in children and adolescents. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij*. 2016;23(1):71-75. (In Russ.).

Поступила 27.02.2020

Received 27.02.2020

Принята к печати 28.04.2020

Accepted 28.04.2020