

© Меркулова Н.А., Гиголаева Л.В., Бутаев Т.М., Мингазова Э.Н., Сердюк Н.В., 2019

УДК 572.087, 613.955, 613.956

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ Г. ВЛАДИКАВКАЗА

Н.А. Меркулова¹, Л.В. Гиголаева¹, Т.М. Бутаев¹, Э.Н. Мингазова², Н.В. Сердюк³

¹ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия
Министерства здравоохранения Российской Федерации»,
Пушкинская ул., д. 40, г. Владикавказ, 362025, Россия

²ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко»,
ул. Воронцово Поле, д. 12, стр. 1, г. Москва, 105064, Россия

³АНО Кавказский региональный центр экологической эпидемиологии (АНО КРЦЭЭ),
Транспортный пер., д. 4, оф. 15, г. Владикавказ, 362011, Россия

Будущее страны определяется здоровьем подрастающего поколения. На все внешние факторы как положительные, так и отрицательные наиболее быстро реагирует детский организм. По данным физического развития и здоровья детского населения можно судить о социально-гигиеническом и экономическом благополучии, о состоянии среды обитания в регионе. Показатели физического развития детей и подростков являются совокупностью морфологических и функциональных свойств организма, характеризующих процесс их роста и созревания, выносливости к любым изменениям условий окружающей среды, образа жизни. В детском и подростковом возрасте индивидуальные показатели физического развития постоянно меняются, отражая влияние совокупности всех факторов внешней среды, характера питания, образа жизни. Изменение показателей заболеваемости не носит линейный характер, а отмечаются периоды некоторого снижения распространенности функциональных отклонений и хронических заболеваний и периоды быстрого их увеличения. В работе выявлены закономерности изменений физического развития детей и подростков с 7 до 17 лет, произошедшие за период с 2008 по 2017 г. Сделан прогноз изменений параметров физического развития детей и подростков на предстоящие 10 лет.

Ключевые слова: дети, подростки, антропометрические показатели, стандарты физического развития, шкала оценочных таблиц, репрезентативность.

Для цитирования: Меркулова Н.А., Гиголаева Л.В., Бутаев Т.М., Мингазова Э.Н., Сердюк Н.В. Тенденции изменения физического развития школьников г. Владикавказа // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11 (320). С. 28–31. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-320-11-28-31>

N.A. Merkulova, L.V. Gigolaeva, T.M. Butaev, E.N. Mingazova, N.V. Serdyuk □ ANALYSIS OF CHANGES IN TRENDS IN THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN OF VLADIKAVKAZ □ North Ossetian State Medical Academy of the Russian Ministry of Health, 40 Pushkinskaya Str., Vladikavkaz, 362025, Russia; N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, 12 Vorontsovo pole Str., Bldg. 1, Moscow, 105064, Russia; Caucasus Regional Center for Environmental Epidemiology, 4 Transport lane., of. 15, Vladikavkaz, 362011, Russia.

The future of the country is determined by health status of the younger generation. The child body reacts most quickly to all external factors, both positive and negative. According to the indicators of physical development and the health status of the child population, it is possible to judge the socio-hygienic and economic wellbeing, the state of the environment in the region. Indicators of the physical development of children and adolescents are a combination of morphological and functional properties of the organism, characterizing the process of their growth and maturation, endurance to any changes in environmental conditions, lifestyle. In childhood and adolescence, individual indicators of physical development are constantly changing, reflecting the influence of the totality of environmental factors, the nature of nutrition, lifestyle. Changes in morbidity rates are not linear, but there are periods of some decrease in the prevalence of functional disorders and chronic diseases and periods of their rapid increase. The work revealed patterns of changes in the physical development of children and adolescents aged 7 to 17 years, which have occurred during the 2008–2017 period. We have made a prognosis of the changes in the parameters on the further physical development of children and adolescents over the next 10 years.

Keywords: children, adolescents, anthropometric indicators, physical development standards, scale of evaluation tables, representativeness.

For citation: Merkulova N.A., Gigolaeva L.V., Butaev T.M., Mingazova E.N., Serdyuk N.V. Analiz izmenenii tendentsii v fizicheskom razvitiі shkol'nikov g. Vladikavkaza [Analysis of changes in trends in the physical development of schoolchildren of Vladikavkaz]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2019, no. 11 (320), pp. 28–31. (In Russ.) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-320-11-28-31>

Оценка физического развития детей по региональным стандартам считается наиболее отвечающей основной задаче практического здравоохранения, а именно выявлению отклонений в развитии детей и подростков, установлению и устранению их причин, разработке своевременной системы мер оздоровления и коррекции выявленных изменений [3]. Физическое развитие детей является наиболее важным показателем здоровья населения региона. В любом возрастном периоде отклонения от нормы вызваны определенными причинами, и если эти отклонения в своей массе присущи всей когорте, то имеются устойчивые тенденции, которые необходимо выявить с целью проведения мероприятий по укреплению здоровья детей и подростков.

Цель исследования — проведение анализа изменений в физических параметрах детей за истекшее

десятилетие, с целью внедрения в практику новых стандартов физического развития детей и подростков.

Материалы и методы. В ходе исследований были проведены антропометрические измерения 7 000 школьников г. Владикавказа: рост, вес, объем грудной клетки. Из полученных показателей были отобраны данные детей и подростков, имеющих 1 и 2 группу здоровья, которые и составили основу для статистической обработки и составления оценочных таблиц (табл. 1, 2). В соответствии с методикой, рекомендованной НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН РФ, оценку физического развития рекомендуется проводить по двум показателям — длине и массе тела с последующим определением группы физического развития [12–14].

Были выделены три группы физического развития детей и подростков [7]:

I группа — нормальное физическое развитие при любом росте, кроме низкого; масса тела от $M - 1\sigma_R$ до $+1\sigma_R$ (либо до $2\sigma_R$ за счет интенсивного развития мускулатуры).

II группа — отклонение физического развития при любом росте, кроме низкого, за счет:

- дефицита массы тела (I степень от $M - 1\sigma_R$ до $-2\sigma_R$ — ухудшение физического развития; II степень от $M - 2\sigma_R$ и ниже — плохое физическое развитие);
- избытка массы тела (I степень от M от $1\sigma_R$ до $+2\sigma_R$ — ухудшение физического развития; II степень от $M + 2\sigma_R$ и выше — плохое физическое развитие);

III группа — низкий рост $M - 2\sigma_R$ и ниже.

Результаты исследования. Первые стандарты физического развития детей г. Владикавказа были разработаны и изданы в 2008 г. Проведенные массовые исследования детей и подростков на тот момент позволили установить закономерности в развитии детей в соответствии с возрастом и полом [7], провести сравнительный анализ с показателями детей и подростков Российской Федерации [9, 11].

На момент обследования детей определялся точный возраст ребенка для отнесения его к той или иной возрастной категории. Все полученные результаты были усреднены и стандартизированы [7, 8]. Обобщенные данные исследований антропометрических показателей детей и подростков были внесены в таблицы для сравнения с данными, полученными в 2008 г. (табл. 1, 2). В эти таблицы

включены масса-ростовые параметры девочек и мальчиков за 2008–2017 гг.

У мальчиков в соответствующих возрастных группах наблюдается увеличение роста в сравнении с исследуемым десятилетием. Это происходит параллельно с увеличением массы тела (табл. 2).

В табл. 3 включены наиболее значимые изменения в росте и массе детей, которые произошли за исследуемое десятилетие. Как видно из табл. 3, в периоды наиболее интенсивного физиологического роста детей (7–8 и 13 лет) у девочек наряду с удлинением тела происходит резкое нарастание массы, но уже в 14 лет рост отстает в среднем на 0,84 см, а масса тела продолжает нарастать. Так происходит и в подростковом периоде.

Анализируя данные табл. 1–3, мы видим, что за последние 9 лет параметры физического развития детей и подростков 7–17 лет претерпели изменения как по длине тела, так и по массе. В период полового созревания в 12–14 лет девочки, находящиеся в подростковом возрасте в 2017 г., начинают резко прибавлять в весе. Так, 13-летние девочки в 2017 г. по сравнению со сверстницами 2008 г. прибавили в весе 9,24 кг (табл. 1, 3), мальчики в аналогичном возрасте в те же годы соответственно прибавили 10,6 кг (табл. 2, 3). За период с 2008 по 2017 г. рост девушек в среднем снизился почти на 1 см (0,9 см), а масса тела увеличилась на 3,78 кг (табл. 3), что характерно для децелерации [6]. Длина тела юношей увеличилась в среднем на 3,49 см, а масса тела увеличилась за тот же период на 5,43 кг (табл. 3).

Таким образом, антропометрические данные детей позволили выявить изменения пропорций тела, которые характерны для детей и подростков

Таблица 1. Параметры физического развития девочек 7–17 лет
Table 1. Parameters of the physical development of girls aged 7 to 17 years

Возраст, лет	2008	2017	Диапазон 2008–2017 гг.	2008	2017	Диапазон 2008–2017 гг.
	Рост, см			Масса, кг		
7	122,93	124,1	+1,17	23,74	24,07	+0,33
8	127,64	125,76	–1,88	26,26	25,72	–0,54
9	131,29	129,21	–2,08	27,93	28,57	+0,64
10	135,9	137,02	+1,12	31,25	35,42	+4,17
11	142,95	141,24	–1,71	35,65	37,04	+1,39
12	147,93	145,10	–2,83	38,94	43,38	+4,44
13	155,27	159,63	+4,36	44,97	55,57	+10,6
14	160,06	163,04	+3,02	49,44	56,16	+6,72
15	167,3	167,51	–	55,71	60,16	+4,45
16	173,08	170,06	–3,02	63,05	66,35	+3,3
17	174,37	177,86	+3,49	64,18	69,61	+5,43

Таблица 2. Параметры физического развития мальчиков 7–17 лет
Table 2. Parameters of the physical development of boys aged 7 to 17 years

Возраст, лет	2008	2017	Диапазон 2008–2017 гг.	2008	2017	Диапазон 2008–2017 гг.
	Рост, см			Масса, кг		
7	122,38	123,82	+1,44	23,41	23,98	+0,57
8	127,02	123,82	–3,2	25,28	26,52	+1,24
9	131,91	129,64	–2,27	28,0	28,52	+0,52
10	136,24	134,28	–1,96	30,99	32,80	+1,81
11	143,10	142,04	–1,04	35,46	39,96	+4.5
12	149,54	144,95	–4,59	40,03	41,88	+1,85
13	155,33	157,60	+2,27	44,15	53,39	+9,24
14	159,84	159,46	–0,84	48,12	53,77	+5,67
15	163,0	159,48	–3,52	52,73	55,94	+3,21
16	165,92	165,29	–0,63	53,77	57,02	+3,25
17	167,98	167,08	–0.9	55.06	58.84	+3.78

Table 3. Изменения в физическом развитии мальчиков и девочек 7–17 лет

Table 3. Changes of the physical development of boys and girls aged 7 to 17 years

Возраст, лет	Диапазон изменений за 2008–2017 гг.			
	Девочки 7–17 лет		Мальчики 7–17 лет	
	Рост, см	Масса, кг	Рост, см	Масса, кг
7	+1,4 4	+0,57	+1,17	+0,33
13	+2,27	+9,24	+4,36	+10, 6
14	–0,84	+5,67	+3,02	+6,72
17	–0,9	+3,78	+3,49	+5,43

г. Владикавказ: отставание роста у девушек и увеличение массы тела (табл. 1). У юношей параллельно с увеличением массы тела увеличивается рост на 3,49 см (табл. 2). Следовательно, девочки и мальчики становятся более коренастыми, с более массивными телами, при этом наблюдается тенденция к более раннему половому созреванию.

Выявленные изменения в физическом развитии детей и подростков связаны в первую очередь с качеством питания, гормональной перестройкой организма и гиподинамией, которая характерна для современных подростков [2].

Выводы и предложения

Проведенные исследования позволили выявить отклонения в физическом развитии у 51 % детей, обучающихся в школах г. Владикавказ. В ранее проведенной работе по оценке фактического питания детей и подростков г. Владикавказ были определены риски, связанные с качеством питания детей. Путем изучения двухнедельных рационов детей в школах города и определением фактического питания детей (методом анкетирования и лабораторного исследования) было выявлено, что в рационе детей прослеживается недостаточное количество белков животного происхождения, полиненасыщенных жирных кислот, ощущается дефицит в микроэлементах и витаминах, пектиновых веществах и пищевых волокнах. В то же время в питании детей присутствует избыток пищевых продуктов, содержащих большое количество быстрых углеводов, трансжиров, сублимированных продуктов. Мясо в рационе школьников представлено в основном в виде отварного куриного мяса и котлет из него [2].

Полученные данные легли в основу изданных в 2017 г. методических рекомендаций «Стандарты физического развития детей от 7 до 17 лет г. Владикавказ», рекомендованные для педиатров, врачей-гигиенистов, организаторов здравоохранения, медицинских и педагогических работников образовательных организаций, специалистов санитарно-эпидемиологической службы, научных работников, студентов медицинских и педагогических вузов [7].

Необходимо дальнейшее наблюдение за изменением физических параметров детей. Но уже сегодня можно констатировать с большой долей вероятности, что увеличение массы тела детей и подростков можно связать с употреблением продуктов, содержащих трансжиры и быстрые углеводы, а также со снижением физической активности, начиная с подросткового периода [2]. Отсюда вытекает необходимость уделять больше внимания рациональному, сбалансированному по всем макро- и микронутриентам питанию и не только в организованных группах, но и в домашних условиях.

1. Необходимо проводить исследования продовольственного сырья на предмет содержания избыточных количеств гормонов, пестицидов, антибиотиков и других контаминантов.

2. НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей

РАМН РФ рекомендует каждые 10 лет пересматривать стандарты физического развития детей и подростков [8, 12].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Е.Е. Актуальные факторы учебного процесса, влияющие на состояние здоровья детей и подростков в организованных коллективах образовательных учреждений г. Москвы // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 10 (271). С. 12–15.
2. Бутаев Т.М., Меркулова Н.А., Гиголаева Л.В., Дзулаева И.Ю. Анализ состояния питания детей // Владикавказ: ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, 2017. 108 с.
3. Вишневский В.А. Анализ школьного расписания с учетом здоровья детей // Гигиена и санитария. 2005. № 1. С. 43–44.
4. Ищенко А.И., Крига А.С., Новикова И.И. и др. Об интеграции целевых и индикативных показателей по гигиене детей и подростков в задачи ведомственной целевой программы «Гигиена и здоровье» // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 3 (252). С. 31–34.
5. Кучма В.Р. и др. Санитарно-эпидемиологическое благополучие детей и подростков в современных условиях: проблемы и пути решения // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 8 (233). С. 4–6.
6. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А. и др. Многофункциональное развитие современных школьников / Под ред. В.Р. Кучмы. М.: GEOTAP-Медиа, 2018. 352 с.
7. Меркулова Н.А., Бутаев Т.М., Мингазова Э.Н., Никитюк Д.Б., Дзулаева И.Ю., Гиголаева Л.В., Сердюк Н.В., Садыкова Р.Н. Стандарты физического развития детей школьного возраста (7–17 лет) г. Владикавказ: Методическое пособие. Изд. 2-е, переработанное // М.: Издательство НИИ Общественного здоровья им. Н.А. Семашко, 2017. 40 с.
8. Меркулова Н.А., Бутаев Т.М., Мингазова Э.Н., Никитюк Д.Б., Дзулаева И.Ю., Гиголаева Л.В., Сердюк Н.В., Садыкова Р.Н. Стандарты физического развития детей дошкольного возраста (2–6,5 лет) Республики Северная Осетия – Алания: Методическое пособие // Москва: Нац. НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко; Казань: Изд-во Акад. наук РТ, 2018. 40 с.
9. Мингазова Э.Н., Амиров Н.Х., Яруллин А.Х. Стандарты физического развития детей г. Казань в возрасте от 0 до 17 лет: Методическое пособие. Казань: РИЦ «Школа», 2002. 172 с.
10. Скоблина Н.А. Научно-методическое обоснование оценки физического развития детей в системе медицинской профилактики: автореферат диссертации. М., 2018. 49 с.
11. Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Поленова М.А. Состояние здоровья московских школьников и факторы, влияющие на его формирование (лонгитудинальное исследование) // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 3 (252). С. 4–6.
12. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Сборник материалов. Вып. VI / Под ред. А.А. Баранюк, В.Р. Кучмы. М., 2013.
13. Ялаева Э.Т., Зулкарнаева А.Т., Зулкарнаев Т.Р. Оценка физического развития школьников с применением компьютерной программы // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 10 (271). С. 23–25.

14. Ямпольская Ю.А. Региональное разнообразие и стандартизованная оценка физического развития детей и подростков // Педиатрия. 2005. № 6. С. 73–78.

REFERENCES

- Andreeva E.E. Aktual'nye faktory uchebnogo protsessa, vliyayushchie na sostoyanie zdorov'ya detei i podrostkov v organizovannykh kollektivakh obrazovatel'nykh uchrezhdenii g. Moskvy [Actual factors of educational process influencing health status of children and teenagers in the organized collectives of educational institutions in Moscow]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2015, no. 10 (271), pp. 12–15. (In Russ.)
- Butaev T.M., Merkulova N.A., Gigolaeva L.V., Dzulaeva I.Yu. Analiz sostoyaniya pitaniya detei [Analysis of the nutritional status of children]. Vladikavkaz: FGBOU VO SOGMA M3 RF Publ., 2017, 108 p. (In Russ.)
- Vishnevskii V.A. Analiz shkol'nogo raspisaniya s uchetoм zdorov'ya detei [Analysis of school schedule taking into account children's health]. *Gigiena i sanitariya*, 2005, no. 1, pp. 43–44. (In Russ.)
- Ishchenko A.I., Kriga A.S., Novikova I.I. et al. Ob integratsii tselevykh i indikativnykh pokazatelei po gigiene detei i podrostkov v zadachi vedomstvennoi tselevoi programmy «Gigiena i zdorov'e» [About integration of target and indicative indicators on hygiene of children and teenagers in tasks of the departmental target program «Hygiene and health»]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2014, no. 3 (252), pp. 31–34. (In Russ.)
- Kuchma V.R. et al. Sanitarno-epidemiologicheskoe blagopoluchie detei i podrostkov v sovremennykh usloviyakh: problemy i puti resheniya [Problems and solutions of sanitary and epidemiological wellbeing of children and adolescents in modern conditions]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2012, no. 8 (233), pp. 4–6. (In Russ.)
- Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Skoblina N.A. et al. Mnogofunktsional'noe razvitie sovremennykh shkol'nikov [Multifunctional development of modern schoolchildren]. Edited by V.R. Kuchma. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2018, 352 p. (In Russ.)
- Merkulova N.A., Butaev T.M., Mingazova E.N., Nikityuk D.B., Dzulaeva I.Yu., Gigolaeva L.V., Serdyuk N.V., Sadykova R.N. Standarty fizicheskogo razvitiya detei shkol'nogo vozrasta (7–17 let) g. Vladikavkaz: Metodicheskoe posobie [Standards of physical development of school children (aged 7 to 17 years): Guidance manual]. 2nd Edition. Moscow: Izdatel'stvo NII Obshchestvennogo zdorov'ya im. N.A. Semashko Publ., 2017, 40 p. (In Russ.)
- Merkulova N.A., Butaev T.M., Mingazova E.N., Nikityuk D.B., Dzulaeva I.Yu., Gigolaeva L.V., Serdyuk N.V., Sadykova Standarty fizicheskogo razvitiya detei doshkol'nogo vozrasta (2–6,5 let) Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya: Metodicheskoe posobie [Standards of physical development of preschool children (aged 2 to 6.5 years) of Republic of North Ossetia – Alania: Guidance manual]. Moscow: Natsional'nyi nauchno issledovatel'skii institut obshchestvennogo zdorov'ya im. N.A. Semashko Publ., Kazan: Izdatel'stvo Akademii nauk RT Publ., 2018, 40 p. (In Russ.)
- Mingazova E.N., Amirov N.Kh., Yarullin A.Kh. Standarty fizicheskogo razvitiya detei g. Kazani v vozraste ot 0 do 17 let: Metodicheskoe posobie [Standards of physical development of children of Kazan at the age from 0 to 17 years: Guidance manual]. Kazan: RITs «Shkola» Publ., 2002, 172p. (In Russ.)
- Skoblina N.A. Nauchno-metodicheskoe obosnovanie otsenki fizicheskogo razvitiya detei v sisteme meditsinskoj profilaktiki [Scientific and methodological justification of the assessment of physical development of children in the system of medical prevention]. Extended abstract of Candidate's thesis. Moscow, 2018, 49 p. (In Russ.)
- Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Polenova M.A. Sostoyanie zdorov'ya moskovskikh shkol'nikov i faktory, vliyayushchie na ego formirovanie (longitudinal'noe issledovanie) [Health status of Moscow schoolchildren and factors affecting its formation (longitudinal study)]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2014, no. 3 (252), pp. 4–6. (In Russ.)
- Fizicheskoe razvitie detei i podrostkov Rossiiskoi Federatsii: Sbornik materialov [Physical development of children and adolescents of the Russian Federation: Collection of materials]. Iss. VI. Edited by A.A. Baranyuk, V.R. Kuchma. Moscow, 2013. (In Russ.)
- Yalaeva E.T., Zul'karnaeva A.T., Zul'karnaev T.R. Otsenka fizicheskogo razvitiya shkol'nikov s primeneniem komp'yuternoi programmy [Assessment of physical development of schoolchildren with using a computer program]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2015, no. 10 (271), pp. 23–25. (In Russ.)
- Yampol'skaya Yu.A. Regional'noe raznoobrazie i standartizovannaya otsenka fizicheskogo razvitiya detei i podrostkov [Regional diversity and standardized assessment for physical development of children and adolescents]. *Pediatrya*, 2005, no. 6, pp. 73–78. (In Russ.)

Контактная информация:

Меркулова Наталья Аркадьевна, кандидат медицинских наук, заслуженный врач РСО – Алания, доцент кафедры гигиены медико-профилактического факультета с эпидемиологией ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России

e-mail: gigiena-mpf@mail.ru

Contact information:

Merkulova Natalya, Candidate of Medical Science, honored physician of Republic of North Ossetia – Alania, Associate Professor of Hygiene Department at the Faculty of Preventive Medicine with Epidemiology FSBI HPE «NOSMA» MOH Russia

e-mail: gigiena-mpf@mail.ru

