

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 613.95:572.51

Латышевская Н.И.^{1,3}, Яцышен В.В.², Давыденко Л.А.^{1,3}, Яцышена Т.Л.¹

ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА В 1976–2016 ГГ.

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, 4000131, Волгоград;

² ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» Минобрнауки России, 400062, Волгоград;

³ ГУ «Волгоградский медицинский научный центр», 400131, Волгоград

Выполнена сравнительная оценка физического развития школьников 7–17 лет г. Волгограда за период с 1976 по 2016 гг. по результатам трёх исследований, проведённых по единой методике в 1976, 2000 и 2016 гг. Было выявлено, что в период с 1976 по 2000 гг. наблюдалась стабилизация ростовых процессов у младших школьников, увеличение длины тела в большинстве старших возрастных групп, высокие темпы прироста длины и массы тела. В 2000–2016 гг. отмечено уменьшение длины тела и увеличение массы тела у большинства детей и подростков, более характерное для мальчиков. В целом за 40-летний период с 1976 по 2016 гг. произошло уменьшение длины тела мальчиков и девочек младшего школьного возраста, увеличение длины тела мальчиков 12–17 лет и девочек 13 лет, увеличение массы тела у большинства школьников. Выявленные особенности динамики физического развития должны учитываться при разработке профилактических и оздоровительных мероприятий.

Ключевые слова: физическое развитие; дети; подростки.

Для цитирования: Латышевская Н.И., Яцышен В.В., Давыденко Л.А., Яцышена Т.Л. Динамика физического развития детей и подростков города Волгограда в 1976–2016 гг. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(9): 844–847. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-9-844-847>

Для корреспонденции: Давыденко Людмила Александровна, доктор мед. наук, проф. каф. Общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, 400131, г. Волгоград. E-mail: ladav52@mail.ru.

Latyshevskaya N.I.^{1,3}, Yatsyshen V.V.², Davidenko L.A.^{1,3}, Yatsyshen T.L.¹

DYNAMICS OF ANTHROPOMETRIC INDICES OF CHILDREN AND ADOLESCENTS IN THE CITY OF VOLGOGRAD (1976–2016)

¹ Volgograd State Medical University, 400131, Volgograd, Russian Federation;

² Volgograd State University of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, 400062, Volgograd, Russian Federation;

³ Volgograd Medical Scientific Center, 400131, Volgograd, Russian Federation

Based on three investigations (1976, 2000, 2016), conducted using the uniform procedures, we compared physical development characteristics of school-age children (aged of 7–17) in the city of Volgograd between 1976 and 2016. Between 1976 and 2000 we found the physical rate of growth in younger school children to stabilize. We also observed the gain in the body length in older age groups as well as higher weight and height growth rates. Between 2000 and 2016 we recorded a decrease in the body length and weight gain in most children and adolescents which was more male-specific. In general, between 1976 and 2016 there was a decrease in body length in both girls and boys of the primary school age, an increase in the body length in boys aged 12–17 and in girls of 13 years as well as a weight gain in children of the school age. The dynamics of physical development characteristics should be considered when developing preventive and health-promoting measures.

Key words: physical development; children; adolescents.

For citation: Latyshevskaya N.I., Yatsyshen V.V., Davidenko L.A., Yatsyshen T.L. Dynamics of anthropometric indices of children and adolescents in the city of Volgograd (1976–2016). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(9): 844–847. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-9-844-847>

For correspondence: Ludmila A. Davidenko, MD, Ph.D., DSci., professor of the Department of Hygiene and Ecology of the Volgograd State Medical University, 400131, Volgograd, Russian Federation. E-mail: ladav52@mail.ru.

Information about authors:

Latyshevskaya N.I. <http://orcid.org/0000-0002-8367-745X>

Yatsyshen V.V. <http://orcid.org/0000-0003-4185-2333>

Davidenko L.A., <http://orcid.org/0000-0002-6612-0529>

Yatsyshen T.L. <http://orcid.org/0000-0001-6304-6565>

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

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received: 22 December 2017

Accepted: 24 April 2018

Введение

За последние 40 лет произошли существенные изменения физического развития детей и подростков, проживающих в Российской Федерации [1, 6]. В 60–70 гг. прошлого столетия происходило увеличение по возрасту антропометрических показателей, ускорение темпов развития и более быстрое его завершение; в 80-е гг. наблюдалось замедление этих процессов; в 90-е гг. была отмечена тенденция к децелерации физического развития. Эти явления в различных регионах страны имели разную выраженность.

По мнению многих авторов, объективная оценка физического развития детей возможна при наличии «стандартов» в конкретном регионе, характеризующихся определённым этническим составом, климатогеографическими и социально-экономическими условиями [1–4]. Использование нормативов других регионов нежелательно в связи с различиями этих показателей. Сторонники региональных нормативов утверждают, что физическое развитие подвержено колебаниям в зависимости от генетических, географических, климатических, социальных, этнических факторов и уровня урбанизации, в связи с чем требуют регулярного (не реже 1 раза в 10–15 лет) обновления [3, 4]. Анализ результатов оценки морфофункционального состояния школьников с использованием местного стандарта является предпочтительным для профилактической медицины, в том числе для разработки приоритетных оздоровительных мероприятий этой категории населения.

В городе Волгограде первые стандарты физического развития школьников были разработаны в 1975–1976 гг. под руководством профессора Л.К. Квартовкиной [5]. Второй документ «Стандарты для оценки физического развития детей и подростков (7–17 лет) г. Волгограда» был издан в 2000 г. [7]. В 2017 г. подготовлены новые возрастнo-половые нормативы для школьников Волгограда. Исследования были выполнены по единой методике, что позволило провести сравнительный анализ данных трёх этапов изучения и оценки физического развития детей, проживающих в Волгограде.

Цель – выявить особенности динамики физического развития детей и подростков г. Волгограда с целью дальнейшего использования полученных данных при создании региональных стандартов физического развития и

разработки профилактических и оздоровительных мероприятий с учётом выявленных тенденций.

Материал и методы

Проведены определение и изучение антропометрических параметров (длина и масса тела) у более 3000 школьников г. Волгограда в возрасте от 7 до 17 лет (из них 1392 мальчика, 1630 девочек) в период с 2012 по 2016 гг. Результаты обрабатывались в 2016–2017 гг. Расчёт возраста ребенка проводился с помощью разработанного авторского макроса в программе Excel. Расчёт основных статистик – среднее значение, среднее квадратическое отклонение – проводились с помощью статистического пакета Statistica. Кроме этого с его помощью проводилось построение регрессионных зависимостей роста и веса для мальчиков и девочек внутри возрастных групп от 7 до 17 лет. Все расчёты параметров регрессионных зависимостей совершались с использованием авторских функций в среде MatLab. Разработан пакет прикладных программ для проведения анализа параметров физического развития детей и подростков. Осуществлено этапное сравнение показателей длины и массы тела школьников за период с 1976 по 2016 г.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных антропометрических данных показал, что длина тела мальчиков (табл. 1) практически всех возрастных групп (исключение составили 7- и 9-летние) увеличилась с 1976 к 2000 году, наиболее резкий скачок этого показателя характерен для юношей с 13 до 17 лет. Сравнение показателя «длина тела» мальчиков-юношей 2000 г. и 2016 г. выявил его снижение во всех возрастных группах (недостовверными были различия только в возрасте 9, 12 и 13 лет). Первый ростовой скачок у мальчиков в 1976 г. произошёл в 8–9 лет (+7,0 см), а в 2000 и 2016 гг. – в 9–10 лет (+8,5 и +7,0 см соответственно). Возраст пубертатного ростового скачка оставался прежним во всех исследованиях – 13–14 лет (+6,0; +6,7; +7,0 соответственно 1976, 2000 и 2016 гг.). В целом в динамике за 40-летний период наблюдения рост мальчиков-юношей, проживающих в Волгограде, в возрастном интервале 7–10 лет уменьшился, а в возрастном интервале 12–17 лет – увеличился.

Таблица 1

Показатели длины тела школьников г. Волгограда в динамике за 1976–2016 гг. ($M \pm m$)

Возраст, годы	Мальчики-юноши			Девочки-девушки		
	Год наблюдения					
	1976	2000	2016	1976	2000	2016
7	125,0 ± 0,5*	124,8 ± 0,4	121,0 ± 1,1	125,0 ± 0,4*	124,5 ± 0,5*	119,7 ± 1,0
8	127,0 ± 0,5*	131,0 ± 0,5*	124,7 ± 1,0	126,0 ± 0,5	128,9 ± 0,4	124,5 ± 0,9
9	134,0 ± 0,5*	132,3 ± 0,5*	130,9 ± 1,1	138,0 ± 0,6*	133,1 ± 0,5*	128,7 ± 0,9
10	138,0 ± 0,6	140,8 ± 0,5*	137,7 ± 0,5	139,0 ± 0,6*	139,1 ± 0,5	136,6 ± 0,6
11	143,0 ± 0,6	144,6 ± 0,5*	142,0 ± 0,6	146,0 ± 0,7*	145,2 ± 0,5	139,8 ± 0,8
12	148,0 ± 0,5*	151,4 ± 0,7*	150,4 ± 0,7	150,0 ± 0,6	154,1 ± 0,8	148,3 ± 0,7
13	154,0 ± 0,8*	158,1 ± 0,7*	157,4 ± 0,8	155,0 ± 0,6	158,3 ± 0,5*	155,3 ± 0,6
14	161,0 ± 0,8*	166,7 ± 0,7*	163,7 ± 0,8	159,0 ± 0,6	162,7 ± 0,5	160,1 ± 0,5
15	166,0 ± 0,7*	171,9 ± 0,6*	168,9 ± 0,7	160,0 ± 0,5*	164,8 ± 0,4	162,1 ± 0,4
16	170,0 ± 0,7*	177,3 ± 0,5*	172,7 ± 0,7	162,0 ± 0,6*	166,0 ± 0,4	164,8 ± 0,5
17	173,0 ± 0,6	177,4 ± 0,5*	174,7 ± 0,7	163,0 ± 0,4*	165,6 ± 0,3	164,8 ± 0,9

Примечание. Здесь и в табл. 2: сравнение показателей осуществлялось между 1976 и 2016 гг. и 2000 и 2016 гг.; * – $p \leq 0,05$.

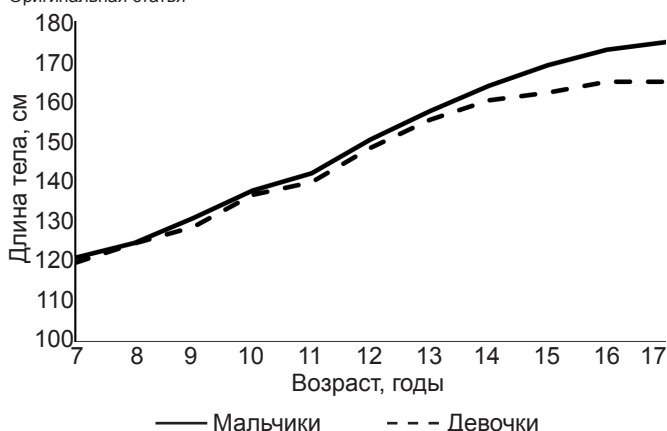


Рис. 1. Кривая длины тела мальчиков и девочек г. Волгограда по данным 2012–2016 гг.

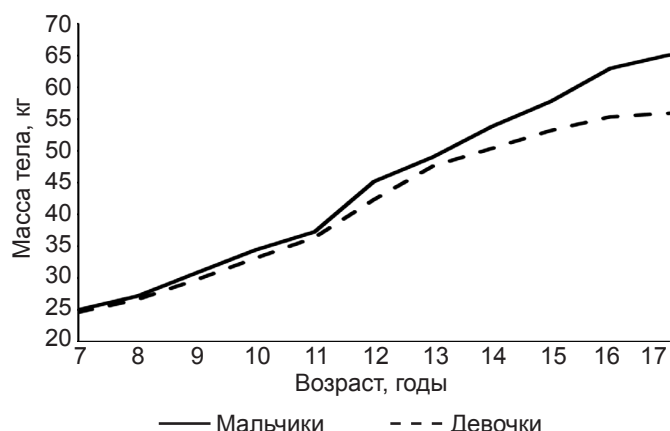


Рис. 2. Кривая массы тела мальчиков и девочек г. Волгограда по данным 2012–2016 гг.

Сравнение средних антропометрических показателей за 1976 и 2000 гг. выявило разнонаправленную динамику: увеличение длины тела девочек 8 и 15 лет (на 2,9 и 4,8 см соответственно, $p \leq 0,05$), отсутствие изменений в значениях длины тела у девочек 7, 10 и 11 лет; снижение этого показателя в возрасте 9 лет на 4,9 см ($p \leq 0,001$).

Первое и второе интенсивное увеличение длины тела у девочек в 1976 г. отмечалось в 9 лет (+12,0 см) и 11 лет (+7,0 см). В 2000 году первое и второе интенсивное увеличение этого показателя отмечалось в более позднем возрасте: первое – в 10 лет (+6 см), второе – в 12 лет (+8,9 см). В 2016 году первый ростовой скачок пришёлся также на 10 лет (+7,9 см), второй – также на 12 лет (+8,5 см). В целом в динамике 40 лет наблюдается тенденция снижения показателя «длина тела» в группах наблюдения девочек-девушек, однако достоверными изменения были только в возрастных группах 7 и 9 лет.

Обследование выявило, что в 1976 г. у школьников наблюдалось 2 перекрёста длины тела: первый в возрасте 9 лет (длина тела девочек больше длины тела мальчиков на 4 см), второй – в возрасте 14–15 лет (длина тела юношей больше на 2–6 см, чем у девушек). Обследование за 2000 г. выявило первый перекрёст слабо выраженным: в 9 лет рост девочек превышает рост мальчиков на 0,8 см,

в 10 лет рост девочек оказался ниже роста мальчиков. Вторым перекрёст замечен в 14 лет: рост мальчиков становится больше роста девочек на 4,7 см. Особенность исследования 2016 г. показало отсутствие ростового перекрёста.

Сравнение показателя длины тела школьников в гендерном аспекте (рис. 1) показало, что в 1976 г. в возрасте 7–13 лет длина тела девочек и мальчиков практически была равной. Начиная с 14 лет длина тела юношей опережает этот показатель у девушек, достигая в 17 лет в среднем $173,0 \pm 0,6$ см (у девушек – $163,0 \pm 0,4$), при этом разница составила 10 см. У современных городских школьников – иная картина. В 7–8 лет длина тела мальчиков и девочек практически одинакова. Однако, начиная с 9 и до 17 лет, длина тела мальчиков-юношей опережает этот показатель у девочек-девушек. Но в возрастном периоде от 9 до 14 лет эти различия не достоверны, у школьников 15–17 лет различия достоверны; разница в длине тела у девушек и юношей составляет 3–10 см. Наши данные согласуются с данными Н.В. Русакова с соавт. [8, 9], которые изучали динамику антропометрических показателей детей и подростков г. Самары.

Сравнительный анализ показателя «масса тела» (табл. 2) в динамике 40 лет, выявил наличие тенденции возрастания этого показателя как у мальчиков-юношей,

Таблица 2

Показатели массы тела школьников г. Волгограда в динамике за 1976–2016 гг. ($M \pm m$)

Возраст, годы	Мальчики-юноши			Девочки-девушки		
	Год наблюдения					
	1976	2000	2016	1976	2000	2016
7	24,6 ± 0,3	25,2 ± 0,3	25,0 ± 0,4	23,0 ± 0,2*	24,3 ± 0,3	24,6 ± 0,5
8	25,8 ± 0,3*	28,3 ± 0,4	27,1 ± 0,5	25,5 ± 0,4*	26,2 ± 0,3	26,6 ± 0,5
9	29,2 ± 0,4	29,3 ± 0,4	30,8 ± 0,6	28,1 ± 0,3*	29,1 ± 0,5	29,7 ± 0,6
10	31,7 ± 0,5*	33,4 ± 0,4	34,4 ± 0,7	32,4 ± 0,6*	32,9 ± 0,5	33,1 ± 0,5
11	34,6 ± 0,5*	35,9 ± 0,5	37,3 ± 0,8	36,1 ± 0,6*	36,0 ± 0,5	36,4 ± 0,7
12	39,2 ± 0,6	41,3 ± 0,8*	45,2 ± 0,9	40,3 ± 0,7*	41,5 ± 0,6	42,3 ± 0,9
13	43,0 ± 0,8	44,8 ± 0,7*	49,0 ± 0,9	43,6 ± 0,8*	45,1 ± 0,6*	47,6 ± 0,7
14	49,2 ± 0,9*	51,1 ± 0,7*	53,8 ± 0,9	49,3 ± 0,9*	51,1 ± 0,5	50,4 ± 0,7
15	54,3 ± 1,0*	56,9 ± 0,7	57,8 ± 1,1	51,7 ± 0,7*	52,2 ± 0,7	53,2 ± 0,6
16	57,8 ± 0,7*	62,6 ± 0,8	63,0 ± 0,9	54,7 ± 0,7	55,6 ± 0,6	55,4 ± 0,6
17	62,4 ± 0,8*	63,1 ± 0,7	65,1 ± 0,9	54,8 ± 0,6	55,1 ± 0,7	55,9 ± 0,6

так и у девочек-девушек. При этом в популяции мальчиков-юношей различия в сравнении 1976, 2000 и 2016 гг. достоверны ($p \leq 0,05$) практически во всех возрастных группах (исключение составили мальчики 7 и 12 лет). Сравнение 2000 и 2016 гг. подтверждает эту тенденцию с наибольшей степенью достоверности в возрастных группах 12, 13 и 14 лет. Обращает внимание факт резкого увеличения показателя массы тела с 12 лет и далее: разница между 11-летними и 12-летними мальчиками составляет почти 8 кг.

У девочек за 1976 – 2016 гг. достоверные различия ($p \leq 0,05$) выявлены во всех группах за исключением 16- и 17-летних школьниц, а за 2000–2016 гг. различия менее выражены и достоверными оказались различия только для 13-летнего возраста ($p \leq 0,05$). При этом установлено, что наибольшие и достоверные различия определяются в возрасте 13 лет: так, в 1976 г. средняя масса тела девочек составляла 43,6 кг, а в 2016 г. – 47,6 кг.

Внимания заслуживает сравнение показателя массы тела в гендерном аспекте (рис. 2). Так, анализ данных показал, что в 1976 г. этот показатель был больше у мальчиков в возрасте 7–9 лет и у юношей в 15–17 лет. В возрастном интервале 10–14 лет масса тела у мальчиков-юношей и девочек-девушек была практически равной. Современные мальчики-юноши во всех возрастных группах имели большую массу тела, нежели девочки-девушки. При этом в возрастных группах разница составляла от 0,5 до 3 кг, но начиная с 15 лет эта разница была уже от 4,6 до 10 кг.

Заключение

Таким образом, выполненное исследование показало, что за 40-летний период с 1976 по 2016 гг. выявлены изменения в динамике физического развития детей и подростков, для которых характерна разная направленность и гетерохронность. В период с 1976 по 2000 гг. наблюдались стабилизация ростовых процессов у младших школьников и увеличение длины тела в большинстве старших возрастных групп; при этом отмечались высокие темпы прироста длины и массы тела.

В период с 2000 по 2016 гг. было отмечено уменьшение длины тела и увеличение массы тела в большинстве возрастно-половых групп, более характерное для мальчиков.

В целом за период с 1976 по 2016 гг. произошло уменьшение длины тела мальчиков и девочек младшего школьного возраста, увеличение этого показателя у мальчиков-юношей 12 – 17 лет и девочек 13-ти лет, а также увеличение массы тела в большинстве возрастно-половых групп.

Таким образом, этапное изучение физического развития детей и подростков позволило выявить особенности их динамики за 40 лет, что необходимо учитывать при разработке профилактических и оздоровительных мероприятий.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН; 2008; 216 с.
2. Богомолова Е.С., Березин И.И., Сазонова О.В. Гигиеническое обоснование мониторинга роста и развития школьников в системе «здоровье-среда обитания»: автореф. дис. докт. мед. наук. Нижний Новгород; 2010; 28 с.

3. Гаврюшин М.Ю., Березин И.И., Сазонова О. В. Антропометрические особенности физического развития школьников современного мегаполиса. Казанский медицинский журнал. 2016; 4: 629-633.
4. Година Е.З. Секулярный тренд и региональные особенности его протекания: зачем нужны локальные стандарты. В кн.: Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения: мат. 3-го Всероссийского конгресса с межд. участием по школьной и университетской медицине. М.; 2012. 42 с.
5. Квартовкина Л.К. Методические указания по оценке физического развития детей и подростков г. Волгограда. Волгоград; 1976: 88с.
6. Кучма В.Р. Соколова С.Б., Рапопорт И.К., Макарова А.Ю. Организация профилактической работы в образовательных учреждениях: проблемы и пути их решения. Гигиена и санитария. 2015;1: 5-8.
7. Латышевская Н.И., Давыденко Л.А., Сливина Л.П., Сукачева О.А., Королева А.А. Стандарты для оценки физического развития детей и подростков (7-17 лет) г. Волгограда. Волгоград; 2000. 80с.
8. Манюхин А.И. Соматофизиологическая характеристика физического развития детей и подростков г. Самары. Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Челябинск; 2010. 21с.
9. Русаков Н.В. Березин И.И., Кретова И.Г., Косцова Е.А., Манюхин А.И. Динамика антропометрических показателей детей и подростков г.Самары (1978-2008). Вестн. Самар. гос. ун-та. 2009; 8 (74): 200–207.

References

1. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. Physical development of children and adolescents on the border of millenniums. Moscow; 2008. (in Russian).
2. Bogomolova E.S. Hygiene ground of monitoring of height and development of schoolchildren is in the “Health-habitat” system. Dis...med. science. Nijniy Novgorod; 2010 (in Russian).
3. Gavrushin M.U., Berezin I.I., Sazonova O.V. Anthropometrical peculiarities of physical development of schoolchildren in a modern megalopolis. Kazanskiy medical journal. 2016;4: 629-633. (in Russian).
4. Godina E.Z. Secular trend and its regional peculiarities: for why local standards are needed? The third All-Russian Congress with Intl. participation emphasized in a syllabus of both secondary school and University medical education. Moscow; 2012: 42. (in Russian).
5. Kvartovkina L.K. Methodological pointing as evaluated physical development of children and adolescents in Volgograd. Methodological instructions for assessing physical development of children and adolescents. Volgograd; 1976. (in Russian).
6. Kuchma V.R., Sokolova D.B. Rapoport, I.K., Makarova A.U. Organization of prophylactic work is in educational establishments: problems and ways of solving. Gigena i sanitariya. 2015;1: 5-8 (in Russian).
7. Latyshevskaya N.I., Davidenko L.A., Slivina L.P., Sukacheva O.A., Koroleva A.A. Standards for assessing the physical development of children and adolescents (7-17) in Volgograd. Volgograd; 2000 (in Russian).
8. Maniukin A.I. Somatophysiological characteristics of physical development of children and adolescents in Samara. Dis...biological science. Cheliabinsk; 2010. (in Russian).
9. Rusakov N.V., Berezin I.I., Kretov I.G., Koskova E.A., Maniukin A.I. Dynamics of anthropometric indexes of children and adolescents in the city of Samara (1978-2008). Samara. Announcer of the Samara state university. 2009; 8 (74): 200–207. (in Russian).

Поступила 22.12.2017

Принята к печати 24.04.2018