

Салдан И.П., Пашков А.П., Жукова О.В.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ 7–10 ЛЕТ В ГОРОДСКОЙ И СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, 656038, Барнаул

**Введение.** Физическое развитие является одним из ведущих критериев, на основании которого возможно делать выводы о состоянии здоровья человека.

**Материал и методы.** В исследовании проведена оценка физического развития сельских и городских детей 7–10 лет Алтайского края по соматометрическим и физиометрическим показателям (рост, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная ёмкость лёгких, динамометрия, артериальное давление).

**Результаты.** Установлено, что соматометрические показатели физического развития у сельских детей младшего школьного звена статистически значимо выше аналогичных показателей городских детей как у мальчиков, так и у девочек. Оценка физиометрических показателей в группах сельских и городских детей выявила другую тенденцию. Показатели силы мышц правой кисти, жизненная ёмкость лёгких, артериальное давление (систолическое и диастолическое) к 10 годам у городских детей начинает превышать аналогичные показатели сельских сверстников.

**Выводы.** Выявленные различия в физическом развитии сельских и городских детей говорят о различном сочетании и доле влияния факторов окружающей среды на организм школьников.

**Ключевые слова:** физическое развитие; школьники; физиометрические показатели; соматометрические показатели.

**Для цитирования:** Салдан И.П., Пашков А.П., Жукова О.В. Сравнительный анализ физического развития школьников 7–10 лет в городской и сельской местности. *Гигиена и санитария*. 2019; 98 (3): 308-313. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-3-308-313>

**Для корреспонденции:** Пашков Артем Петрович, кандидат мед. наук, доц. каф. гигиены, основ экологии и БЖД ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет», 656038, г. Барнаул. E-mail: [pashkart@mail.ru](mailto:pashkart@mail.ru)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 25.09.2018

Принята к печати 06.02.2019

Saldan I.P., Pashkov A.P., Zhukova O.V.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN OF 7-10 YEARS IN URBAN AND RURAL AREAS

Altai State Medical University, Barnaul, 656038, Russian Federation

The study assessed the physical development of rural and urban children aged of 7-10 years in the Altai Territory for somatometric and physiometric indices (height, body weight, chest circumference, vital capacity of lungs, dynamometry, arterial pressure). Somatometric indices of the physical development in rural children of primary school level have been established to be statistically significantly higher than similar indices of urban children in boys and girls. The evaluation of physiometric indices in groups of rural and urban children revealed another trend. Indices of the right-hand muscle strength, the vital capacity of lungs, arterial pressure (systolic and diastolic) by 10 years in urban children begins to exceed these indices of rural peers. The revealed differences in the physical development of rural and urban children show a different combination and a share of the influence of environmental factors on the schoolchildren's organism.

**Key words:** physical development; schoolchildren; physiometric indices; somatometric indices.

**For citation:** Saldan I. P., Pashkov A. P., Zhukova O. V. Comparative analysis of the physical development of schoolchildren of 7-10 years in urban and rural areas. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2019; 98(3): 308-313. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-3-308-313>

**For correspondence:** Artem P. Pashkov, MD, Ph.D., Associate Professor of hygiene, basics of ecology and safe livelihoods, Altai State Medical University, Barnaul, 656038, Russian Federation. E-mail: [pashkart@mail.ru](mailto:pashkart@mail.ru)

**Information about the author:**

Saldan I. P. <https://orcid.org/0000-0001-9945-7403>; Pashkov A. P. <https://orcid.org/0000-0002-5146-3713>;

Zhukova O. V. <https://orcid.org/0000-0001-7093-3103>

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received: 25 September 2018

Accepted: 06 February 2019

## Введение

Непрерывно увеличивается количество факторов окружающей среды, оказывающих своё влияние на здоровье человека. Место и условия проживания накладывают свой отпечаток на здоровье популяции в регионах, странах, континентах [3, 25, 27–30]. Важным звеном, отражающим здоровье популяции и позволяющим прогнозировать

её дальнейшее развитие, является здоровье детского населения. В настоящее время зарубежные исследователи и учёные нашей страны говорят об отрицательной тенденции в состоянии здоровья подрастающего поколения [1, 4, 24, 26]. По их мнению, снижается физическая активность детей, интенсифицируются умственные нагрузки в процессе учебы, меняется характер питания, ухудшается экологическая обстановка в крупных городах. Эти и дру-

гие факторы окружающей среды вносят огромный вклад в формирование здоровья детей и подростков [3, 4, 8, 12, 14, 21, 22].

Физическое развитие является одним из ведущих критериев, на основании которого становится возможным делать выводы о состоянии здоровья человека. Организм ребёнка постоянно растёт и развивается, поэтому изменения в процессах роста и функционирования важнейших систем и органов позволяют предполагать негативные сдвиги в состоянии здоровья. В связи с чем важно проводить регулярное обследование детей с оценкой их физического развития. Изучение показателей физического развития многими учеными показало, что в группах детей и подростков, проживающих в разных регионах, имеющих разную национальность, обучающихся по разным учебным программам, имеющих разную культуру питания, выявляются свои особенности физического развития, которые не всегда укладываются в принятые Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) стандарты [7, 10, 13, 15, 16, 19, 22]. Результаты исследований показывают, что в течение XX века и начале XXI века наблюдается изменение закономерностей физического развития, а именно его антропометрических, соматоскопических и физиометрических показателей [2, 17, 18, 20, 23]. Увеличение числа детей с III, IV, V группами здоровья, повышение встречаемости двух и более хронических заболеваний у одного ребенка диктуют необходимость детального подхода к оценке состояния здоровья детей в популяции, их физического развития и правильной его интерпретации с целью своевременного выявления ведущих неблагоприятных факторов и разработке профилактических мероприятий, направленных на укрепление и сохранение здоровья детей и подростков [4, 12].

Характерной чертой Алтайского края является высокая доля сельского населения в общей структуре населения (47%). Этот факт и результаты предшествующих исследований позволяют предполагать наличие различных тенденций в физическом развитии детей и подростков, обучающихся и проживающих в сельской местности и в городе. Более того, региональные стандарты физического развития детей и подростков Алтайского края были установлены в 1989 г. и с тех пор не претерпели изменений.

Школьники в возрасте 7–10 лет являются одной из наиболее важных групп с точки зрения подверженности факторам среды. В этом возрасте на детей большое влияние начинает оказывать социальный фактор, вызванный обучением в школе, интенсивной нагрузкой, новым коллективом. Биологические ритмы в этом возрасте также изменяются под влиянием внешней среды, изменяется рацион питания, отмечается тенденция к снижению физической активности и повышению времени, проводимого за гаджетами (смартфонами, персональными компьютерами) [6, 11]. Указанные факторы воздействуют, прежде всего, на нервно-психическую сферу ребенка, на опорно-двигательный аппарат и сердечно-сосудистую систему.

Выявление различий в тенденции физического развития городских и сельских детей одного региона позволит в большей степени оценить влияние на процесс роста и развития ребенка экологии, культуры питания и социального фактора (условия обучения в школе, трудовое воспитание).

Цель исследования – провести гигиеническую оценку физического развития школьников 7–10 лет в городской и сельской местности Алтайского края.

*Задачи исследования:*

1) Провести оценку показателей физического развития (рост, масса тела, окружность грудной клетки, сила

правой кисти, жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ), артериальное давление (АД)) детей 7–10 лет, обучающихся и проживающих в г. Барнаул;

2) Провести оценку показателей физического развития (рост, масса тела, окружность грудной клетки, сила правой кисти, ЖЁЛ, АД) детей 7–10 лет, обучающихся и проживающих в сельской местности Алтайского края;

3) Выявить различия в физическом развитии городских и сельских школьников 7–10 лет;

4) Указать ведущие причины, влияющие на современную картину физического развития детей в исследуемых группах.

## Материал и методы

Было сформировано две группы обследуемых детей 7–10 лет. Первая группа – дети, обучающиеся и проживающие в Барнауле ( $n = 462$ ), вторая группа – дети, проживающие и обучающиеся в сельской местности Алтайского края ( $n = 382$ ). В группы обследуемых были включены только дети I и II групп здоровья, следовательно, из исследования были исключены школьники, имеющие хронические заболевания. Распределение групп по полу выглядело следующим образом: в городе отобрали для исследования 201 мальчика и 251 девочку, в селе – 180 мальчиков и 202 девочки. Группа здоровья ребёнка определялась путём анализа медицинских карт (форма 026-у). Обязательный критерий включения в группу – непрерывное проживание в городе (для городских) либо в селе (для сельских) не менее 5 лет. Предварительно от родителей было получено информированное добровольное согласие на участие ребенка в исследовании.

Использовался генерализирующий (поперечные наблюдения) метод оценки физического развития. При оценке физического развития школьников изучались соматометрические и физиометрические показатели (рост, масса тела, окружность грудной клетки, сила правой кисти, ЖЁЛ, АД) при помощи стандартного инструментария [5, 9]. В программе Microsoft Excell 2010 формировалась база данных по результатам измерений. Статистическая обработка полученных результатов проведена при помощи пакета статистического анализа Statistica 6.0. Для оценки статистической значимости различий изучаемых явлений применялся параметрический критерий Стьюдента, нормальность распределения была определена по Колмогорову–Смирнову, различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Оценка антропометрических показателей физического развития выявила значимые различия между городскими и сельскими школьниками. Показатель длины тела у мальчиков из сельской местности статистически значимо превышал таковой у мальчиков, проживающих и обучающихся в городе, причём эта тенденция выявлялась в каждом из возрастов исследуемого периода: в 7 лет она составила  $122,1 \pm 0,73$  и  $128,2 \pm 0,92$  ( $p < 0,001$ ); в 8 лет –  $126,3 \pm 1,02$  и  $131,9 \pm 1,03$  ( $p < 0,001$ ); в 9 лет –  $128,4 \pm 0,95$  и  $135,3 \pm 1,13$  ( $p < 0,001$ ); в 10 лет –  $133,2 \pm 0,98$  и  $141,8 \pm 1,34$  ( $p < 0,001$ ) соответственно (рис. 1).

Статистически значимое различие от регионального стандарта было выявлено в возрасте 9 лет, при котором рост городских мальчиков был достоверно ниже, а также в возрасте 7 лет показатель сельских мальчиков достоверно превышал региональный показатель. Показатель роста у девочек города и села достоверно не различался только в возрасте семи лет, далее с возрастом были выявлены статистически значимые различия. Причём в возрасте

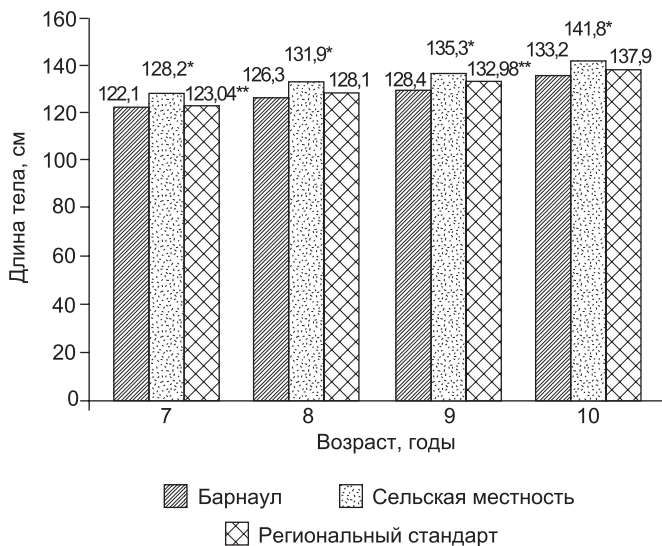


Рис. 1. Показатели длины тела (см) мальчиков Барнаула и сельской местности Алтайского края в возрасте 7–10 лет.

Здесь и на рис. 2–6: \* – статистически значимые различия средних величин в городской и сельской местности ( $p < 0,01$ ); \*\* – статистически значимые различия между полученными данными и региональным стандартом.

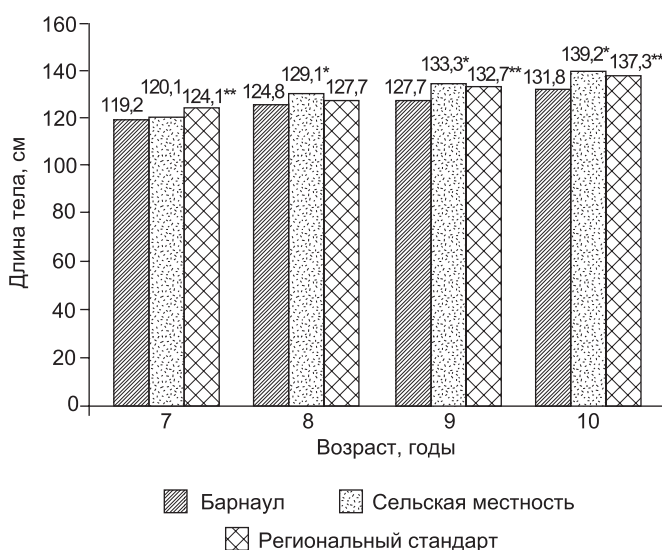


Рис. 2. Показатели длины тела (см) девочек Барнаула и сельской местности Алтайского края в возрасте 7–10 лет.

7 лет и у городских, и у сельских девочек длина тела была достоверно ниже регионального стандарта ( $124,1 \pm 3,2$ ), далее с возрастом показатели сельских девочек и стандарта статистически значимо не отличались, в то время как показатель городских девочек в 9 и 10 лет был достоверно ниже регионального стандарта (рис. 2).

Показатели массы тела городских и сельских мальчиков статистически значимо не различались в возрасте семи лет, с 8 до 10 лет включительно выявлено статистически значимое различие показателей, где масса сельских детей превышает данный показатель у городских детей. При этом региональный стандарт, являясь промежуточным значением, статистически значимо не отличается от полученных результатов и в городе, и в селе (рис. 3).

У девочек выявлена похожая тенденция нарастания значимости различий с возрастом. В возрасте семи и

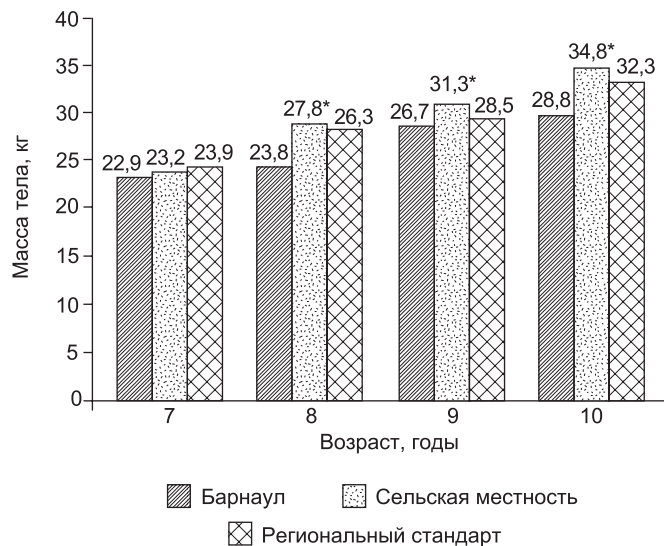


Рис. 3. Показатели массы тела (кг) мальчиков Барнаула и сельской местности Алтайского края в возрасте 7–10 лет.

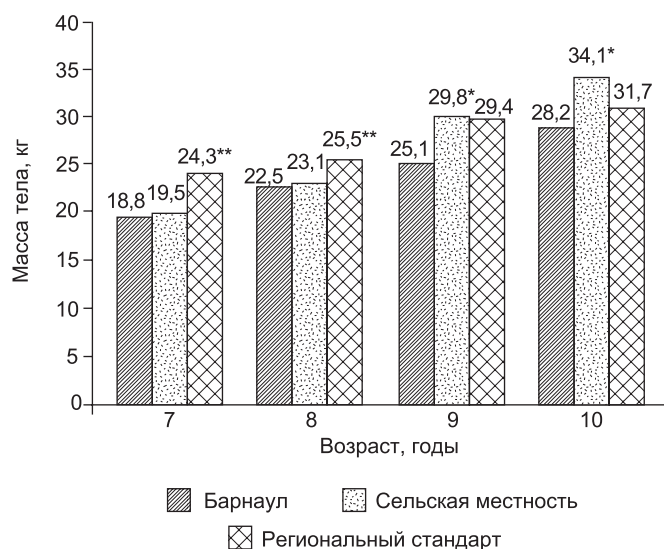


Рис. 4. Показатели массы тела (кг) девочек Барнаула и сельской местности Алтайского края в возрасте 7–10 лет.

восми лет статистически значимых различий между показателями выявлено не было:  $18,8 \pm 0,92$  и  $19,5 \pm 0,87$  ( $p = 0,32$ );  $22,5 \pm 1,01$  и  $23,1 \pm 0,82$  ( $p = 0,29$ ) соответственно. В возрасте девяти и десяти лет масса тела у девочек, проживающих и обучающихся в селе, была статистически значимо выше, чем у девочек из города. Важно отметить, что в возрасте 7 и 8 лет показатели и городских, и сельских девочек по массе тела достоверно ниже регионального стандарта (рис. 4).

Оценка антропометрических показателей физического развития обязательно должна включать измерение окружности грудной клетки. Эта величина позволяет судить о пропорциональности развития детского организма. Окружность грудной клетки в исследуемых группах обоих полов в каждом возрасте от 7 до 10 лет была статистически значимо выше у школьников из сельских районов Алтайского края. Это единственный антропометрический показатель, в котором вне зависимости от пола и возраста всегда выявлялась одна картина. Так, показатель окруж-

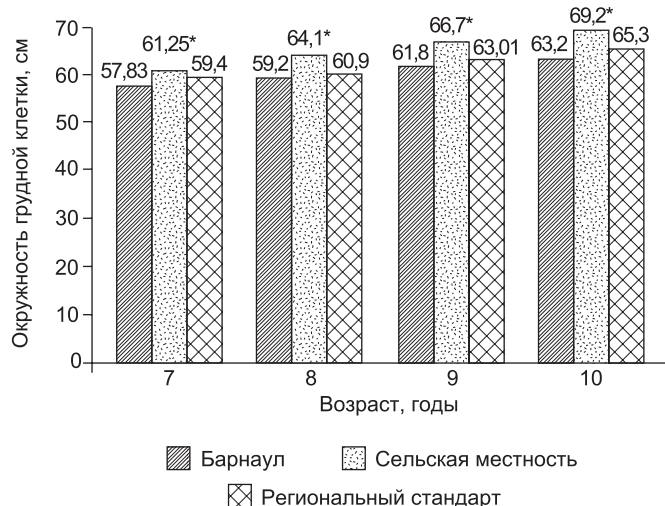


Рис. 5. Показатели окружности грудной клетки (см) мальчиков Барнаула и сельской местности Алтайского края в возрасте 7–10 лет.

ности грудной клетки у городских и сельских мальчиков Алтайского края в возрасте 7 лет составил  $57,83 \pm 0,92$  и  $61,25 \pm 0,95$  ( $p < 0,001$ ) соответственно; в возрасте 8 лет –  $59,2 \pm 0,78$  и  $64,1 \pm 0,98$  ( $p < 0,001$ ); в возрасте 9 лет –  $61,8 \pm 1,01$  и  $66,7 \pm 0,87$  ( $p < 0,001$ ); в возрасте 10 лет –  $63,2 \pm 0,75$  и  $69,2 \pm 1,06$  ( $p < 0,001$ ). Статистически значимых различий с региональным стандартом выявлено не было (рис. 5).

У девочек из города в возрасте 7 лет показатель составил  $56,3 \pm 0,9$ , у их сверстниц из сельской местности –  $59,6 \pm 0,83$  ( $p < 0,001$ ); в возрасте 8 лет –  $58,4 \pm 0,68$  и  $61,9 \pm 0,81$  ( $p < 0,001$ ) соответственно; в возрасте 9 лет –  $59,2 \pm 1,02$  и  $63,2 \pm 1,04$  ( $p < 0,001$ ); в возрасте 10 лет –  $61,9 \pm 0,92$  и  $65,1 \pm 1,08$  ( $p < 0,001$ ). Так же как в случае с мальчиками, достоверных различий с региональным стандартом выявлено не было (рис. 6).

Таким образом, при анализе антропометрических показателей было выявлено изменение показателей физического развития городских и сельских школьников в сравнении с региональным стандартом 1989 г. Согласно указанному стандарту мальчики сельской местности в возрасте 7 лет имели физическое развитие выше среднего, дисгармоничное, а мальчики 9 лет в городе – ниже среднего, дисгармоничное. У девочек в городе и сельской местности в возрасте 7 лет выявлено физическое развитие ниже среднего, гармоничное, в возрасте 8 лет – среднее, дисгармоничное (за счет снижения массы тела). У городских девочек 9–10 лет физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное.

Одними из важнейших показателей, отражающих физическое развитие, являются функциональные показатели организма (сила правой кисти, ЖЁЛ, АД).

Данные последних исследований говорят о том, что несмотря на увеличение антропометрических показателей современного поколения по сравнению с серединой XX века, наблюдается тенденция к уменьшению мышечной силы детей и подростков.

Оценка показателей кистевой динамометрии правой руки выявила, что в возрасте 7 и 8 лет статистически значимо выше показатель у девочек и мальчиков сельской местности: мальчики 7 лет –  $8,94 \pm 1,03$  и  $10,79 \pm 1,21$  ( $p < 0,01$ ); девочки 7 лет –  $7,38 \pm 0,92$  и  $9,04 \pm 1,04$  ( $p < 0,01$ ); мальчики 8 лет –  $10,42 \pm 1,42$  и  $12,56 \pm 1,09$

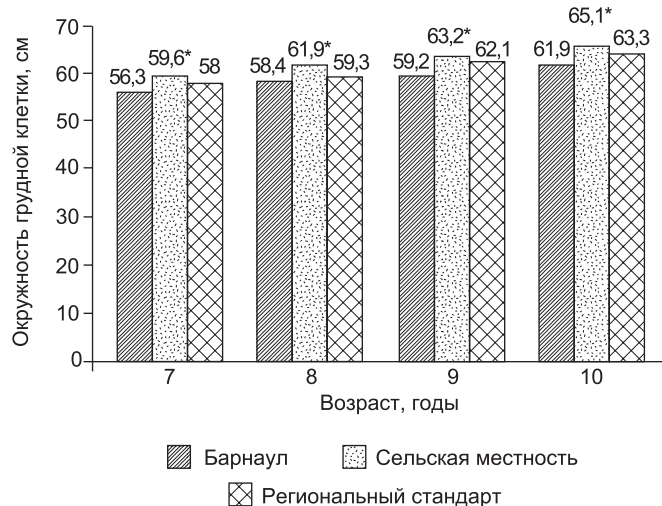


Рис. 6. Показатели окружности грудной клетки (см) девочек Барнаула и сельской местности Алтайского края в возрасте 7–10 лет.

( $p < 0,01$ ); девочки 8 лет –  $9,14 \pm 1,14$  и  $11,38 \pm 1,29$  ( $p < 0,01$ ). В возрасте 9 лет и у мальчиков, и у девочек достоверных различий не выявлено. У девочек городской и сельской местности 10-летнего возраста показатели также не различаются. В группах мальчиков 10 лет выявлено статистически значимое превышение показателя кистевой динамометрии правой руки у городских детей ( $16,46 \pm 1,82$ ) над сельскими ( $14,82 \pm 1,64$ ) ( $p < 0,01$ ) (см. таблицу).

Измерение ЖЁЛ у мальчиков показало, что в возрасте 7 лет показатель статистически значимо выше у ребят из сельской местности ( $1326,36 \pm 68,86$ ,  $p < 0,01$ ). В возрасте 8 и 9 лет достоверных различий в показателе ЖЁЛ не выявлено, тогда как в 10 лет наблюдается противоположная ситуация и показатель у городских школьников ( $1720,42 \pm 60,31$ ) статистически значимо превышает таковой у сельских детей ( $1618,62 \pm 71,23$ ,  $p < 0,01$ ). У девочек 7 лет достоверно показатель был выше среди представительниц сельской местности ( $1188,56 \pm 81,28$ ,  $p < 0,01$ ). В других возрастных группах достоверных различий в показателе обнаружено не было (см. таблицу).

Показатели систолического и диастолического давления в большинстве случаев статистически значимо выше у детей, обучающихся и проживающих в городе. Так, у мальчиков статистически значимые различия в показателях систолического давления определены в возрасте 9 и 10 лет, а диастолического – в возрасте 10 лет. У девочек достоверная разница по систолическому АД выявлена в возрасте 10 лет, по диастолическому давлению также в 10 лет. При этом не было выявлено превышение средними величинами нормативов АД: для детей 6–9 лет 100–122/60–78 мм рт. ст.; для детей 9–12 лет – 110–126/70–82 мм рт. ст. Однако в возрасте 9 и 10 лет у городских мальчиков величина систолического давления была близка к верхней границе нормы.

## Обсуждение

Изменение ситуации по кистевой динамометрии с возрастом, где показатель мальчиков, проживающих и обучающихся в городе, к 10 годам начинает опережать показатель сверстников из сельской местности, и когда показатели девочек из городской и сельской местности выравниваются, может быть обусловлено широким спек-

**Физиометрические показатели физического развития детей Барнаула и сельской местности Алтайского края 7–10 лет**

Возраст, годы	Мальчики		Девочки	
	город	сельская местность	город	сельская местность
<i>Сила мышц правой кисти, кг</i>				
7	8,94 ± 1,03	10,79 ± 1,21*	7,38 ± 0,92	9,04 ± 1,04*
8	10,42 ± 1,42	12,56 ± 1,09*	9,14 ± 1,14	11,38 ± 1,29*
9	13,92 ± 1,38	14,24 ± 1,45	11,86 ± 1,48	12,04 ± 1,52
10	16,46 ± 1,82*	14,82 ± 1,64	13,82 ± 1,82	13,97 ± 1,73
<i>Жизненная ёмкость лёгких</i>				
7	1193,42 ± 73,29	1326,36 ± 68,86*	1024,42 ± 76,57	1188,56 ± 81,28*
8	1502,48 ± 69,35	1528,84 ± 75,64	1278,41 ± 64,29	1310,96 ± 74,27
9	1572,88 ± 80,21	1550,48 ± 71,34	1427,35 ± 65,32	1402,72 ± 56,51
10	1720,42 ± 60,31*	1618,62 ± 71,23	1510,32 ± 61,43	1480,47 ± 51,29
<i>Систолическое АД</i>				
7	106,24 ± 5,43	108,27 ± 6,29	104,28 ± 5,95	107,34 ± 6,39
8	109,27 ± 7,82	110,38 ± 7,46	107,75 ± 7,19	109,31 ± 5,98
9	119,84 ± 5,81*	109,26 ± 6,15	112,32 ± 7,83	111,72 ± 6,69
10	124,71 ± 6,63*	114,89 ± 5,12	119,36 ± 6,81*	110,49 ± 7,2
<i>Диастолическое АД</i>				
7	65,48 ± 4,72	63,68 ± 6,92	60,23 ± 6,77	61,82 ± 8,91
8	71,39 ± 5,71	68,52 ± 8,43	61,48 ± 5,09	67,73 ± 7,24
9	69,31 ± 6,89	65,45 ± 6,38	64,29 ± 6,21	63,65 ± 6,32
10	75,24 ± 5,73*	66,84 ± 8,14	71,03 ± 6,37*	63,78 ± 5,78

Примечание. \* – различия достоверны ( $p < 0,01$ ).

тром услуг по физической культуре и спорту в городах в последнее время. Именно в младшем школьном возрасте дети идут в кружки, спортивные секции, за счёт чего растёт их двигательная активность и показатели мышечной силы.

Картина, выявленная при оценке ЖЁЛ, когда показатель с возрастом у городских детей начинает превышать показатель детей из сельской местности при отставании в росте и массе, позволяет предположить наличие синдрома хронической гипоксии у жителей больших городов (о чём в своей работе, изучая физическое развитие детей Н. Новгорода, говорила Е. С. Богомолова), обусловленной неблагоприятной тенденцией состояния атмосферного воздуха данных населённых пунктов. Также на повышение ЖЁЛ городских школьников может оказывать влияние посещение спортивных кружков и секций, что также отражается и на показателе динамометрии.

Величины АД ещё раз подтверждают факт напряжения адаптационных ресурсов роста и развития детей в модернизированной системе образования, современной социальной среде больших городов.

**Выводы**

1. Оценка антропометрических показателей у сельских детей и детей, проживающих и обучающихся в г. Барнаул, показала, что в возрасте 7–10 лет рост, масса тела, окружность грудной клетки, статистически значимо выше у сельских детей. Такое состояние наблюдается как у мальчиков, так и у девочек. Мальчики сельской местности в возрасте 7 лет имели физическое развитие выше среднего, дисгармоничное, а мальчики 9 лет в городе – ниже среднего, дисгармоничное. У девочек в городе и

сельской местности в возрасте 7 лет выявлено физическое развитие ниже среднего, гармоничное, в возрасте 8 лет – среднее, дисгармоничное (за счёт снижения массы тела). У городских девочек 9–10 лет физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное.

2. Оценка физиометрических показателей в группах сельских и городских детей выявила другую тенденцию. У мальчиков из города сила мышц правой кисти к 10 годам начинает статистически значимо превышать аналогичный показатель сельских сверстников. У девочек достоверные различия в динамометрии в пользу сельских детей выявляются в 7 и 8 лет, а в возрасте 9 и 10 лет различий не выявляется. В показателе ЖЁЛ наблюдается похожая тенденция. Систолическое и диастолическое давление с возрастом приобретает статистически значимые различия, когда этот показатель городских детей начинает превышать показатель их сельских сверстников, однако цифры не выходят за пределы нормы.

3. Выявленные различия в физическом развитии сельских и городских детей говорят о различном сочетании и доле влияния факторов окружающей среды на организм школьников. У сельских детей наблюдается более гармоничное развитие антропометрических и физиометрических показателей, тогда как у городских детей выявляется несоответствие в интенсивности изменения показателей с возрастом, причиной чего могут быть интенсивные психоэмоциональные нагрузки (в первую очередь в образовательных учреждениях), нерациональное питание, неблагоприятное состояние атмосферного воздуха.

**Литература**

(пп. 25–30 см. References)

1. Бабенкова Е.А. *Как помочь детям стать здоровыми*. М.: «АСТ» Астрель; 2004.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. *Физическое развитие детей и подростков на рубеже десятилетий*. М.: НИЦЗД РАМН; 2008.
3. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях. *Вестник РАМН*. 2012. 12: 35–40.
4. Баранов А.А. Состояние здоровья детей и подростков в современных условиях: проблемы, пути решения. *Российский педиатрический журнал*. 1998. 1: 5–8.
5. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М., ред. *Универсальная оценка физического развития младших школьников*. Пособие для медицинских работников. М.: НИЦЗД РАМН; 2010.
6. Басманова Е.Д., Перовошикова Н.К. Особенности физического развития детей в школах разного типа. *Российский педиатрический журнал*. 2009. 1: 52–7.
7. Березин И.И., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю. Региональные аспекты гигиенической оценки физического развития детей и подростков на примере г. о. Новокуйбышевск. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2015.17 (2): 419–21.
8. Богомолова Е.С., Матвеева Н.А., Леонов А.В. Современные тенденции роста и развития школьников Нижнего Новгорода. *Новые исследования*. 2004. 1–2: 85–6.
9. Бунак В. В. *Антропометрия*. М.; 1941.
10. Гречкина Л. И., Карандашева В.О. Сравнительная характеристика физического развития детей и подростков – уроженцев первого и второго поколения европейцев Магаданской области. *Гигиена и санитария*. 2017. 2: 171–6.
11. *Комплексная оценка показателей здоровья и адаптации в образовательных учреждениях*. Новокузнецк: МОУ ДПО ИПК; 2004.

12. Кучма В.Р., Вишневецкая Т.Ю. *Физическое развитие детей и подростков как прогностический показатель здоровья и развития нации: VIII съезд педиатров России, материалы*. М.; 1998.
13. Леонова И.А., Хомич М.М. Физическое развитие детей в семьях с различным материальным положением. *Гигиена и санитария*. 2010. 8: 72-4.
14. Лучанинова В.Н., Цветкова М.М., Веремчук Л.В., Крукович Е.В., Мостовая И.Д. Состояние здоровья детей и подростков и факторы, влияющие на его формирования. *Гигиена и санитария*. 2017. 6: 561-8.
15. Поварго Е.А., Зул'карнаева А.Т., Зул'карнаев Т.Р., Овсянникова Л.Б., Агафонов А.И., Ахметшина Р.А. Региональные особенности физического развития школьников Уфы. *Гигиена и санитария*. 2014. 4: 72-4.
16. Погорелова И.Г., Амгалан Г. Характеристика физического развития школьников Монголии и факторов, его формирующих. *Гигиена и санитария*. 2016; 12: 1198-201.
17. Скоблина Н.А., Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Современные тенденции физического развития и подростков. *Здоровье населения и среды обитания*. 2013. 8 (233): 9-11.
18. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. История изучения показателей физического развития детей и подростков в гигиене. *Здоровье населения и среда обитания*. 2012. 8: 12-4.
19. Соколов А.Я., Заводчикова Ю.В. Уровень физического развития и типы телосложения девочек и мальчиков Магадана 7-10 лет. *Гигиена и санитария*. 2009. 3: 86-8.
20. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Черныкина Т.С. Динамика показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга за 20-летний период. *Гигиена и санитария*. 2017. 4: 332-8.
21. Токарев А.Н., Чагаева Н.В., Петров С.Б., Лежнина И.В., Докучаева С.Ю. Взаимосвязь морфофункциональных показателей и полового развития детей. *Вятский медицинский вестник*. 2014. 2: 28-32.
22. Баранов А.А., Кучма В.Р., ред. *Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Сборник материалов*. М.: ПедиатрЪ; 2013.
23. Шестеринина Ж.Г., Сухарева Л.М., Ямпольская Ю.А. *Влияние экологических и социальных факторов на формирование физического и полового развития девочек Горного Алтая*. М.: Универ-Принт; 2004.
24. Ямпольская Ю.А. *Физические развития современных школьников (состояние, тенденция, прогноз): Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: гигиена детей и подростков на пороге третьего тысячелетия: основные направления*. М.; 1999.
9. Bunak V.V. *Anthropometry*. М.; 1941. (in Russian)
10. Grechhina L.I., Karandasheva V.O. Comparative characteristics of the physical development of children and adolescents – natives of the first and second generation of Caucasians of the Magadan region. *Gigiena i sanitariya*. 2017. 2: 171-6. (in Russian)
11. *Comprehensive assessment of health and adaptation indicators in educational institutions*. Novokuznetsk: MOU DPO IPK; 2004. (in Russian)
12. Kuchma V.R., Vishnevetskaya T.Yu. *Physical development of children and adolescents as a prognostic indicator of health and development of the nation: VIII s'ezd peditrov Rossii, materialy*. М.; 1998. (in Russian)
13. Leonova I.A., KHomich M.M. Physical development of children in families with different financial situation. *Gigiena i sanitariya*. 2010. 8: 72-4. (in Russian)
14. Luchaninova V.N., TSvetkova M.M., Veremchuk L.V., Krukovich E.V., Mostovaya I.D. Health status of children and adolescents and factors affecting its formation. *Gigiena i sanitariya*. 2017. 6: 561-8. (in Russian)
15. Povargo E.A., Zul'karnaeva A.T., Zul'karnaev T.R., Ovsyannikova L.B., Agafonov A.I., Akhmetshina R.A. Regional features of physical development of pupils of Ufa. *Gigiena i sanitariya*. 2014. 4: 72-4. (in Russian)
16. Pogorelova I.G., Amgalan G.K. Characteristics of physical development of schoolchildren in Mongolia and its forming factors. *Gigiena i sanitariya*. 2016.12: 1198-201. (in Russian)
17. Skoblina N.A., Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. Modern trends of physical development and adolescents. *Zdorov'e naseleniya i sredy obitaniya*. 2013. 8 (233): 9-11. (in Russian)
18. Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. History of the study of indicators of physical development of children and adolescents in hygiene. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2012. 8: 12-4. (in Russian)
19. Sokolov A.Ya., Zavodchikova Yu.V. The level of physical development and body types of girls and boys Magadan 7-10 years. *Gigiena i sanitariya*. 2009. 3: 86-8. (in Russian)
20. Suvorova A.V., YAKubova I.Sh., CHernyakina T.S. Dynamics of health indicators of children and adolescents of St. Petersburg for the 20-year period. *Gigiena i sanitariya*. 2017. 4: 332-8. (in Russian)
21. Tokarev A.N., CHagaeva N.V. Petrov S.B., Lezhnina I.V., Dokuchaeva S.Yu. The relationship of morphological and functional parameters and sexual development of children. *Iyatskij meditsinskij vestnik*. 2014. 2: 28-32. (in Russian)
22. Baranov A.A., Kuchma V.R., red. *Physical development of children and adolescents of the Russian Federation: Sbornik materialov*. М.: Peditr'; 2013. (in Russian)
23. SHesterinina Zh.G., Sukhareva L.M., Yampol'skaya Yu.A. *The influence of environmental and social factors on the formation of physical and sexual development of girls in the Altai Mountains*. М.: Univer-Print; 2004. (in Russian)
24. Yampol'skaya Yu.A. *Physical development of modern schoolchildren (state, trend, forecast): Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem: gigiena detej i podrostkov na poroge tret'ego tysyacheletiya: osnovnye napravleniya. Materialy*. М.; 1999. (in Russian)
25. Gawel A. Health Dimension of School Education. *European Journal of Physical & Health Education*. 2010. 4: 103-10.
26. Kim J.Y. Anthropometric Changes in Children and Adolescents from 1965 to 2005 in Korea. *Am. J. Phys. Anthropol.* 2008. 136: 230-6.
27. Korobeynikov G., Korobeynikova L. Physical development and psychical function states in junior schoolchildren. *Bratisl Lek Listy*. 2003. 104(3): 125-9.
28. Marques-Vida P. Secular trends in height and weight among children and adolescents of the Seychelles, 1956-2006. *BMC Publ. Health*. 2008. 8: 166.
29. Musaiger AO D'Souza R. Anthropometric characteristics of Indian school children living in Bahrain. *Int J Adolesc Med Health*. 2008. 20(3): 293-306.
30. Scheffler C. The change of skeletal robustness of 6-12 years old children in Brandenburg (Germany). Comparison of body composition 1999-2009. *Anthropologischer Anzeiger*. 2011. 68(2): 153-65.

## References

1. Babenkova E.A. *How to help children become healthy*. Moscow: «AST» Astrel'; 2004. (in Russian)
2. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. *Physical development of children and adolescents at the turn of decades*. Moscow: NTSZD RAMN; 2008. (in Russian)
3. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. The main regularities of morphofunctional development of children and adolescents in modern conditions. *Vestnik RAMN*. 2012. 12: 35-40. (in Russian)
4. Baranov A.A. State of health of children and adolescents in modern conditions: problems, solutions. *Rossiyskij pediatricheskij zhurnal*. 1998. 1: 5-8. (in Russian)
5. Baranov A.A., Kuchma V.R., Sukhareva L.M., red. *Universal assessment of physical development of younger students. A Handbook for health professionals*. Moscow: NTSZD RAMN; 2010. (in Russian)
6. Basmanova E.D., Perevoshhikova N.K. Features of physical development of children in schools of different types. *Rossiyskij pediatricheskij zhurnal* 2009. 1: 52-7. (in Russian)
7. Berezin I.I., Sazonova O.V., Gavryushin M. YU. Regional aspects of hygienic assessment of physical development of children and adolescents on the example of Novokuibyshevsk. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk*. 2015.17 (2): 419-21. (in Russian)
8. Bogomolova E.S., Matveeva N.A., Leonov A.V. Modern trends of growth and development of schoolchildren in Nizhny Novgorod. *Novye issledovaniya*. 2004. 1-2: 85-6. (in Russian)