

УДК 371.7(571.122)

**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ 9–11 ЛЕТ – УРОЖЕНЦЕВ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ**© 2015 г. **О. Г. Литовченко, \*М. С. Ишбулатова**

ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»

\*БУ ХМАО-Югры «Сургутская городская клиническая поликлиника № 1», г. Сургут

Физическое развитие (ФР) детей – важнейший показатель, отражающий влияние эндо- и экзогенных факторов на здоровье детской популяции. Динамическое наблюдение за ФР детей позволяет оценить явления, происходящие в обществе и окружающей среде.

Представлены результаты исследования физического развития 200 детей младшего школьного возраста (9–11 лет) – уроженцев Среднего Приобья в зависимости от пола и возраста. Установлено, что во всех возрастных группах преобладают дети со средним уровнем ФР и нормальной массой тела, однако имеются региональные особенности: школьников с избыточной массой тела больше, чем с ее дефицитом, как среди мальчиков, так и среди девочек; тотальные размеры тела изменялись в рамках общебиологических закономерностей, характерных для данного отрезка онтогенеза, в 9 и 10 лет отличия по длине тела у мальчиков и девочек отсутствовали, а далее наблюдался «ростовой скачок», и с 11 лет девочки начинали опережать мальчиков по данному показателю.

**Ключевые слова:** физическое развитие, дети младшего школьного возраста, Среднее Приобье

**PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN AGED 9-11 YEARS - NATIVES OF MIDDLE OB AREA****O. G. Litovchenko, \*M. S. Ishbulatova**

SEI of HPE "Surgut State University of Khanty-Mansiysk Autonomic County - Ugra"

\*BI of Khanty-Mansiysk Autonomic County - Ugra "Surgut city clinical polyclinic no 1" Surgut, Russia

The Physical Development (PD) of children - the major indicator reflecting influence endo- and exogenous factors on health of children's population. Dynamic monitoring over PD of children allows to estimate the phenomena occurring in society and environment.

Results of research of physical development of 200 children of primary school age (9-11 years old) - natives of the Middle Ob area depending on a sex and age are presented. It is established that in all age groups prevail children with the average level of PD and normal body weight, but regional features are available, however: it is more school students with excess of body weight, than with its deficiency, both among boys and girls; the total sizes of a body changed within all-biological regularities, characteristic for this piece of ontogenesis, in 9 and 10 years difference on body length of boys and girls were absent, and "growth jump" was observed further, and from 11 years old girls started being ahead of boys on this indicator.

**Keywords:** physical development, children of primary school age, Middle Ob area

**Библиографическая ссылка:**

Литовченко О. Г., Ишбулатова М. С. Физическое развитие детей 9–11 лет – уроженцев Среднего Приобья // Экология человека. 2015. № 6. С. 20–23.

Litovchenko O. G., Ishbulatova M. S. Physical Development of Children Aged 9-11 Years - Natives of Middle Ob Area. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2015, 6, pp. 20-23.

Физическое развитие (ФР) детей — один из главных критериев состояния здоровья детской популяции, отражающий влияние эндо- и экзогенных факторов. Организм ребенка находится в процессе непрерывного роста и развития, нарушение его нормального хода расценивается как показатель неблагополучия в состоянии здоровья. Именно поэтому необходимо своевременно получать информацию о физическом развитии подрастающего поколения. В последние годы в отдельных регионах России наметились тенденции секулярной изменчивости. Многолетние исследования позволили получить новые научные данные об активности процессов акселерации и децелерации [10, 12].

Динамическое наблюдение за ФР детей позволяет констатировать сдвиги в его показателях, обусловленные позитивными или негативными явлениями, происходящими в обществе и окружающей среде [10].

В младшем школьном возрасте происходят интенсивные морфофункциональные перестройки органов и систем, связанные, с одной стороны, с продолжающи-

мися процессами роста и тканевой дифференциацией [4, 8, 15], а с другой — с возрастающим влиянием таких факторов, как увеличение умственных нагрузок на фоне относительно невысокой двигательной активности, усиление психоэмоциональных влияний [3, 6].

Дети, проживающие в Среднем Приобье, испытывают воздействие комплекса факторов, включающего суровые природно-климатические условия, урбанизацию и напряженную экологию. Температурный режим региона, сезонные и декадные колебания в сочетании с резкими изменениями атмосферного давления и влажности требуют серьезного напряжения адаптационных механизмов организма ребенка, что, безусловно, отражается на всех основных процессах.

Изучение ФР школьников в современных условиях остается одним из ключевых разделов гигиены детей. Продольные и поперечные наблюдения за ФР позволяют своевременно выявлять особенности морфофункционального состояния детей, разрабатывать и пересматривать нормативы физического и биологиче-

ского развития, устанавливать степень и силу влияния медико-социальных факторов и факторов окружающей среды на здоровье подрастающего поколения [1, 12].

Приоритетным для мониторинга здоровья ребенка в профилактической медицине и педиатрической практике является региональный стандарт физического развития, который должен пересматриваться каждые 5–10 лет [10, 12].

Современные представления о возрастном-половых нормативах морфологического развития растущего организма достаточно разноречивы, формируются разные подходы к оценке ФР. С понятием нормы связаны не только теоретические аспекты ФР, но и вопросы практического здравоохранения. От качества оценки ФР зависят объем и характер лечебно-оздоровительных мероприятий для школьников.

Цель исследования — оценка показателей ФР детей младшего школьного возраста — уроженцев Среднего Приобья в зависимости от пола и возраста.

### Методы

В исследовании приняли участие дети младшего школьного возраста г. Сургута обоих полов в возрасте 9–11 лет.

Были обследованы 200 детей (девочки — 55,0 %, мальчики — 45,0 %). По возрастному составу группа представлена следующим образом: мальчики 9 лет — 30 (15,0 %) человек, девочки 9 лет — 35 (17,5 %), мальчики 10 лет — 30 (15,0 %), девочки 10 лет — 34 (17,0 %), мальчики 11 лет — 30 (15,0 %), девочки 11 лет — 41 (20,5 %) человек.

У испытуемых регистрировали основные тотальные размеры тела: длину (см), массу (кг) и окружность грудной клетки в покое (см) по общепринятым методикам исследования, рассчитывали индекс массы тела, проводили оценку физического развития [7].

Обязательным условием включения в обследование было добровольное письменное информированное согласие законных представителей ребенка.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. Проверяли статистические данные на нормальность распределения с применением критерия Шапиро — Уилка. Результаты представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей: Me ( $P_{25}$  —  $P_{75}$ ). Анализ значимости различий между группами осуществляли с использованием методов непараметрической статистики (U-тест Манна — Уитни, Краскела — Уоллиса). Для сравнения дисперсий двух вариационных рядов применялся критерий Фишера (F). За критический уровень значимости было принято значение  $p < 0,05$  [9].

### Результаты

Нами оценивались основные параметры ФР — длина и масса тела, окружность грудной клетки.

При анализе длины тела (ДТ) младших школьников (табл. 1) отмечалось следующее: в 9-летнем возрасте мальчики по этому показателю опережали девочек на 3,5 см ( $p = 0,028$ ), в дальнейшем девочки начинали опережать в росте своих сверстников мальчиков: в

10-летнем возрасте на 1,5 см, в 11 лет на 4,5 см ( $p = 0,049$ ). В период наблюдения от 9 до 11 лет увеличение ДТ у мальчиков составляло в 10 лет 4,87 см/год, в 11 лет — 0,98 см/год. У девочек прибавка ДТ была максимальной в 10 лет — 9,44 см/год, а минимальный прирост произошел в возрасте 9 лет — 0,9 см/год. При анализе изменения роста у мальчиков с возрастом нами получены статистически значимые различия во всех возрастных группах ( $p = 0,002$ ), у девочек в разных возрастных группах также наблюдались статистически значимые различия ДТ ( $p < 0,001$ ). Полученные данные подтверждаются общими закономерностями, свойственными для этого этапа онтогенеза: до 10 лет различия в длине тела между группами мальчиков и девочек практически отсутствуют, в 10 лет происходит «первый перекрест ростовых кривых» [12].

Таблица 1

Длина тела (см) детей младшего школьного возраста — уроженцев Среднего Приобья

Возраст, лет	$P_{25}$	Me	$P_{75}$
Мальчики			
9	132,0	136,5* $\Delta$	141,0
10	137,5	141,0 $\Delta$	145,7
11	137,0	142,5* $\Delta$	150,0
Девочки			
9	129,5	133,0 $\Delta\Delta$	136,0
10	138,5	142,5 $\Delta\Delta$	146,0
11	142,0	147,0 $\Delta\Delta$	150,0

Примечание для табл. 1–3. Статистически значимые различия между показателями мальчиков и девочек одного возраста: \* —  $p < 0,05$ ; статистически значимые различия по сравнению с предыдущей возрастной группой:  $\Delta$  —  $p < 0,01$ ;  $\Delta\Delta$  —  $p < 0,001$ .

Масса тела (МТ) зависит от ряда факторов: конституциональных особенностей, питания, обменных процессов, двигательной активности, функционального состояния, климатогеографических условий. При сравнении МТ детей младшего школьного возраста по полу (табл. 2) мы не обнаружили статистически значимых отличий. Однако с возрастом как в группе мальчиков ( $p = 0,013$ ), так и в группе девочек ( $p < 0,001$ ) появились статистически значимые отличия. Погодовые прибавки МТ у мальчиков и девочек были неравномерны и характеризовались разной величиной. У мальчиков в 9 и 10 лет достаточно равномерная прибавка массы тела — 3,7 и 3,5 кг/год соответственно. У 11-летних мальчиков прибавка МТ составляла 1,9 кг/год, что в 2 раза меньше, чем в 9 и 10 лет. У девочек максимальная прибавка МТ наблюдалась в 10 лет, она составила 6,8 кг/год. В 9 лет минимальная прибавка МТ — 0,5 кг/год, а в 11 лет — 1,9 кг/год.

Показатель окружности грудной клетки (ОГК) характеризует объем тела, развитие грудных и спинных мышц, а также функциональное состояние органов грудной клетки. С 9 лет отмечали постепенное увеличение данного показателя с возрастом (табл. 3). Сходные характеристики МТ и ОГК обусловлены высокой корреляционной связью этих двух показателей.

Таблица 2

**Масса тела (кг) детей младшего школьного возраста – уроженцев Среднего Приобья**

Возраст, лет	P <sub>25</sub>	Me	P <sub>75</sub>
<b>Мальчики</b>			
9	27,8	31,12 <sup>А</sup>	35,5
10	32,4	35,8 <sup>А</sup>	38,7
11	31,3	38,4 <sup>А</sup>	36,7
<b>Девочки</b>			
9	26,7	28,4 <sup>АА</sup>	34,2
10	29,9	34,9 <sup>АА</sup>	42,9
11	33,0	38,9 <sup>АА</sup>	43,1

При подсчете коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $r_s = 0,819$ ) установлена сильная прямая корреляционная связь между ними. Отмечались статистически значимые различия ОГК при сравнении групп мальчиков по мере роста ( $p = 0,002$ ), в группе девочек также имелись отличия данного показателя с возрастом ( $p < 0,001$ ).

Таблица 3

**Окружность грудной клетки в покое (см) детей младшего школьного возраста – уроженцев Среднего Приобья**

Возраст, лет	P <sub>25</sub>	Me	P <sub>75</sub>
<b>Мальчики</b>			
9	62,0	64,5 <sup>А</sup>	67,0
10	63,3	66,0 <sup>А</sup>	70,8
11	67,0	70,0 <sup>А</sup>	74,0
<b>Девочки</b>			
9	61,0	63,0 <sup>АА</sup>	65,5
10	63,0	68,0 <sup>АА</sup>	73,0
11	67,0	71,0 <sup>АА</sup>	75,0

Для дополнительной оценки ФР учащихся г. Сургута мы рассчитывали индекс массы тела – ИМТ (табл. 4). С возрастом данный показатель постепенно увеличивался. ИМТ выше у мальчиков, чем у девочек, но статистически значимых различий не обнаружено. Оценка ИМТ нами проводилась по международным критериям индекса для диагностики избыточного веса и ожирения в зависимости от пола в возрасте 2–18 лет, предложенным Т. J. Cole с соавт. [13].

В обследуемой нами группе практически каждый третий ребенок не показал варианта нормы по МТ, мы наблюдали избыток массы тела и ожирение как у мальчиков, так и у девочек (табл. 5). Дефицит

Таблица 4

**Индекс массы тела (усл. ед.) детей младшего школьного возраста – уроженцев Среднего Приобья**

Возраст, лет	P <sub>25</sub>	Me	P <sub>75</sub>
9	15,7	16,6	17,6
10	15,8	17,8	18,7
11	15,8	17,9	18,1
<b>Девочки</b>			
9	15,1	16,2	18,3
10	15,8	17,0	20,3
11	16,1	17,1	19,8

массы тела у мальчиков в возрасте 9, 10 лет не встречался. У девочек дефицит МТ отмечался во всех возрастных периодах.

Таблица 5

**Удельный вес (%) показателей индекса массы тела детей младшего школьного возраста – уроженцев Среднего Приобья**

Пол	Возраст, лет	Индекс массы тела			
		Дефицит МТ, п/%	Норма п/%	Избыток МТ, п/%	Ожирение п/%
Мальчики	9	0(0)* <sup>φ</sup>	25(83,3)	4(13,3)	1(3,3)
	10	0(0)* <sup>φ</sup>	25(83,3)	4(13,3)	1(3,3)
	11	3(10,0) <sup>φ</sup>	21(70,0)	5(16,7)	1(3,3)
Девочки	9	1(2,9)*	26(74,3)	7(20,0)	1(2,9)
	10	3(8,8)*	22(64,7)	7(20,6)	2(5,9)
	11	4(9,8)	29(70,7)	7(17,1)	1(2,4)

*Примечание.* Статистически значимые различия по критерию Фишера между показателями: мальчиков и девочек одного возраста \* $\phi_{\text{эмп}} = 2,492$ ;  $p = 0,001$ ;  $\phi$ ,  $\phi$  – внутри одной половой группы.

При сравнении с результатами исследований ФР младших школьников средней полосы России [5, 12], где преобладал дефицит МТ над избытком, оказалось, что школьники Сургута преимущественно имели нормальные данные ИМТ, чаще встречались дети с избытком МТ или ожирением, нежели с дефицитом МТ.

Оценка ФР детей младшего школьного возраста проводилась согласно рекомендациям «Руководства по амбулаторно-поликлинической педиатрии» [2]. Распределение школьников по группам в зависимости от уровня ФР по мере роста и развития организма происходило неравномерно (табл. 6).

Таблица 6

**Оценка физического развития детей младшего школьного возраста – уроженцев Среднего Приобья**

Пол	Возраст, лет	Физическое развитие				
		Низкое	Ниже сред. п (%)	Среднее п (%)	Выше сред. п (%)	Высокое п (%)
Мальчики	9	0	2(6,7)	19(63,3)	6(20,0)	3(10,0)**
	10	0	1(3,3)	17(56,7)	11(36,7)	1(3,3)
	11	0	5(16,7)	16(53,3)	9(30,0)	0(0)**
Девочки	9	0	5(14,3)	26(74,3)*	3(8,6)	1(2,9)*
	10	0	3(8,8)	18(52,9)*	7(20,6)	6(17,6)*
	11	0	4(9,8)	29(70,7)	7(17,1)	1(2,4)*

*Примечание.* Статистически значимые различия по критерию Фишера между показателями мальчиков и девочек одного возраста: \* –  $\phi_{\text{эмп}} = 1,862$ ;  $p = 0,01$ ; \*\* –  $\phi_{\text{эмп}} = 2,492$ ;  $p = 0,001$ .

При анализе ФР детей младшего школьного возраста г. Сургута отмечалось следующее: как среди мальчиков, так и среди девочек больше всего детей со средним и выше среднего физическим развитием. Среди мальчиков с возрастом снижался удельный вес детей со средним ФР. Статистически значимые различия нами получены в группе мальчиков с высоким ФР в возрасте 9 и 11 лет. В группе девочек статистически значимые различия были получены среди девочек со средним ФР в возрасте 9 и 10 лет, а также в группе девочек с высоким ФР 9–11 лет.

### Обсуждения результатов

Таким образом, основной онтогенетический показатель детей Среднего Приобья 9–11 лет — физическое развитие — характеризовался преобладанием среднего физического развития и нормальной массы тела во всех возрастных периодах, однако имел свои региональные особенности, а именно: в Сургуте больше детей с избытком массы тела, чем с ее дефицитом, как среди мальчиков, так и среди девочек; тотальные размеры тела изменялись в рамках общебиологических закономерностей, характерных для данного отрезка онтогенеза: в 9 и 10 лет отличия по длине тела у мальчиков и девочек отсутствовали, а далее наблюдался «ростовой скачок», и с 11 лет девочки начинали опережать мальчиков по данному показателю.

Сравнивая показатели физического развития младших школьников — уроженцев Среднего Приобья с таковыми сверстников из средней полосы России, у которых при оценке массы тела преобладал дефицит ее над избытком, можно объяснить полученные результаты особенностями обменных процессов на Севере, вынужденной гиподинамией, связанной с недостаточной двигательной активностью детей, особенно в осеннее-зимний период.

### Список литературы

1. 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 // Актуальные вопросы педиатрии. 2012. № 12. С. 35–40.
2. Баранов А. А. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 608 с.
3. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А. Возрастная физиология. М., 2009. 416 с.
4. Гудков А. Б., Шишелова О. В. Морфофункциональные особенности сердца и магистральных сосудов у детей школьного возраста. Архангельск, 2011. 152 с.
5. Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А., Ямпольская Ю. А. Характеристика морфофункциональных показателей московских школьников 8–15 лет (по результатам лонгитудинальных исследований) // Вестник Московского университета. 2012. № 1. С. 76–83.
6. Лукманова Н. Б., Волокитина Т. В., Гудков А. Б., Сафонова О. А. Динамика параметров психомоторного развития детей 7–9 лет // Экология человека. 2014. № 8. С. 13–19.
7. Методические рекомендации оценки физического развития и состояния здоровья детей и подростков, изучение медико-социальных причин формирования отклонений в здоровье (Утв. гос. ком. сан-эпид. надзора РФ 17 марта 1996 г., № 01-19/31-17).
8. Нифонтова О. Л., Гудков А. Б., Щербакова А. Э. Характеристика параметров ритма сердца у детей коренного населения Ханты-Мансийского автономного округа // Экология человека. 2007. № 11. С. 41–44.
9. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: Медиасфера, 2006. 312 с.
10. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: сборник материалов (выпуск VI) / под ред. А. А. Баранова, В. Р. Кучмы. М., 2013. 192 с.
11. Шишелова О. В., Гудков А. Б. Морфофункциональные особенности брахиоцефальных артерий у детей школьного возраста по данным дуплексного сканирования // Экология человека. 2006. № 3. С. 31–35.
12. Ямпольская Ю. А., Скоблина Н. А., Бокарева Н. А.

Лонгитудинальные исследования показателей физического развития школьников г. Москва (1960, 1980, 2000-е гг.) // Вестник антропологии. 2011. № 20. С. 63–70.

13. Cole T. J., Bellizzi M. C., Flegal K. M., and Dietz W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey // BMJ. 2000. Vol. 320. P. 1240.

### References

1. Baranov A. A., Kuchma V. R., Skobolina N. A., Milushkina O. Yu., Bokareva N. A. The main regularities of morfofunktionalny development of children and teenagers in modern conditions. *Aktual'nye voprosy pediatrii* [Topical issues of pediatrics]. 2012, 12, pp. 35-40. [in Russian]
2. Baranov A. A. *Rukovodstvo po ambulatorno-poliklinicheskoi pediatrii* [Guide to out-patient and polyclinic pediatrics]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2007, 608 p.
3. Bezrukikh M. M., Son'kin V. D., Farber D. A. *Vozrastnaya fiziologiya* [Age physiology]. Moscow, 2009, 416 p.
4. Gudkov A. B., Shishelova O. V. *Morfofunktsional'nye osobennosti serdtsa i magistral'nykh sosudov u detei shkol'nogo vozrasta* [Morphofunctional features of heart and of great vessels in schoolchildren]. Arkhangelsk, 2011, 152 p.
5. Kuchma V. R., Skobolina N. A., Milushkina O. Yu., Bokareva N. A., Yampol'skaya Yu. A. Characteristic morfofunktionalnykh of indicators of the Moscow school students of 8-15 years. *Vestnik Moskovskogo universiteta* [Bulletin of the Moscow University]. 2012, 1, pp. 76-83. [in Russian]
6. Lukmanova N. B., Volokitina T. V., Gudkov A. B., Safonova O. A. Changes of psychomotor development parameters in 7-9 y. o. children. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2014, 8, pp. 13-19. [in Russian]
7. *Metodicheskie rekomendatsii otsenki fizicheskogo razvitiya i sostoyaniya zdorov'ya detei i podrostkov, izuchenie mediko - sotsial'nykh prichin formirovaniya otklonenii v zdorov'e* [Methodical recommendations of an assessment of physical development and state of health of children and teenagers, studying of the medico-social reasons of formation of deviations in health]. 1996, no 01-19/31-17.
8. Nifontova O. L., Gudkov A. B., Shcherbakova A. E. Description of parameters of cardiac rhythm in indigenous children in Khanty-Mansiisky autonomous area. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2007, 11, pp. 41-44. [in Russian]
9. Rebrova O. Yu. *Statisticheskii analiz meditsinskikh dannyykh* [Statistical analysis of medical data]. Moscow, Mediasfera Publ., 2006, 312 p.
10. *Fizicheskoe razvitie detei i podrostkov Rossiiskoi Federatsii* [Physical development of children and teenagers of the Russian Federation (release of VI)], eds. A. A. Baranov, V. R. Kuchma. Moscow, 2013, 192 p.
11. Shishelova O. V., Gudkov A. B. Morphofunctional peculiarities of brachycephalic arteries in schoolchildren according to data of duplex scanning. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2006, 3, pp. 31-35. [in Russian]
12. Yampol'skaya Yu. A., Skobolina N. A., Bokareva N. A. Longitudinalny researches of indicators of physical development of school students Moscow (1960, 1980, 2000). *Vestnik antropologii* [Messenger of Anthropology]. 2011, 20, pp. 63-70. [in Russian]
13. Cole T. J., Bellizzi M. C., Flegal K. M., and Dietz W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000, 320, p. 1240.

### Контактная информация:

Ишбулатова Марианна Сергеевна — аспирант кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО — Югры», зав. детской поликлиникой Сургутской городской клинической поликлиники № 1

Адрес: 628400, г. Сургут, ул. Сибирская, д. 14/2  
E-mail: mari\_ishbu.1976@mail.ru