

УДК 612.617-071.3

## ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ПРОЖИВАНИЯ НА ДОЛГОВРЕМЕННУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО И ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 7-14 ЛЕТ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

© 2012 Е.И. Кашкевич<sup>1</sup>, Л.Н. Медведев<sup>2</sup>, И.Б. Чмиль<sup>1</sup><sup>1</sup> Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева<sup>2</sup> Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Поступила в редакцию 03.10.2012

Изучена направленность изменения длины и массы тела, жизненной емкости легких и возраста менархе сельских и городских детей за период 1967-1970 гг. до настоящего времени. Установлено, что сельская и городская популяции детей различались направленностью и характером изменений соматофизиологических показателей физического развития. Возраст менархе у сельских девочек остался без изменений, тогда как у городских он понизился на 0,4 года.

Ключевые слова: *физическое и половое развитие, детское население, село, город*

В районах Сибири многообразный комплекс неблагоприятных социально-экономических факторов сочетается с субэкстремальными климатическими и интенсивными антропогенными воздействиями на организм. Все эти влияния важные сами по себе в разной мере проявляются в сельской местности и городах, что неодинаково отражается на состоянии функций организма и здоровье современных сельских и городских детей и подростков [1, 11]. За прошедшие десятилетия в сельской и городской местности происходили определенные изменения характера и интенсивности антропогенных воздействий, социальной стабильности и экономической достаточности. Сочетание комплекса влияний могло экранировать или, наоборот, усилить отрицательное воздействие факторов окружающей среды [2, 3]. Подавляющая часть известных нам исследований направленности долговременных изменений соматофизиологических показателей детей школьного возраста относится к городской популяции [4, 14]. Вместе с тем не исключено, что долговременное изменение этих показателей у сельского детского населения может иметь определенные особенности. Об этом свидетельствуют результаты как собственных исследований в Сибирском регионе, так и других авторов, указывающие на существенные различия соматофизиологических показателей в сельской и городской популяции современного детского населения [7, 13]. Поэтому представлялось необходимым сравнить характер изменений показателей физического и полового развития сельской и городской популяции детей за последние десятилетия.

*Кашкевич Елена Ивановна, аспирантка. E-mail: kei333@mail.ru.*

*Медведев Леонид Нестерович, доктор биологических наук, профессор кафедры биофизики. E-mail: lenemed@mail.ru*

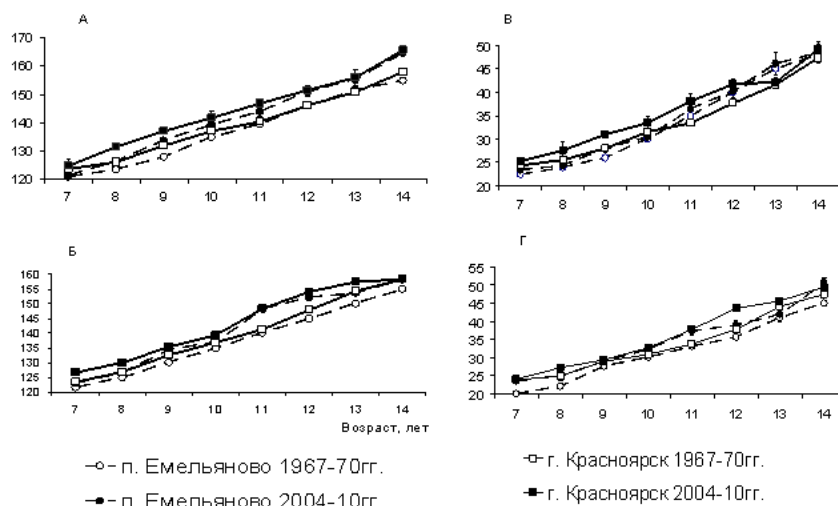
*Чмиль Ирина Борисовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии. E-mail: Irachmil@mail.ru*

**Методы исследования.** Исследование проведено в 2004-2010 гг. Современная популяция города была представлена детьми 7-14 лет, родившимися и проживающими в г. Красноярске (1067 чел., 574 мальчика), сельская популяция включала детей этого же возраста, родившихся и постоянно проживающих в п. Емельяново, расположенном в 40 км к западу от г. Красноярска (637 чел., 319 мальчиков). Данные по физическому развитию детей п. Емельяново и г. Красноярска за 1967-1970 гг. взяты из литературы [9, 10], общее число сельских детей составляло 480, городских – 544 человек. Срок наступления менархе устанавливали опросным методом на добровольной основе. Для установления возраста менархе дополнительно были опрошены 532 студентки, из них 306 девушек родились и постоянно проживали в Красноярске, а остальные в сельской местности: Емельяновский, Березовский, Дзержинский, Козульский и Больше-муртинский районы. Во всех случаях были обследованы лица, относящиеся по данным медицинских карт к здоровым и практически здоровым, выбор школ и классов в г. Красноярске был случайным. Длину и массу тела, жизненную емкость легких (ЖЕЛ), кистевую силу сжатия в обоих исследованиях определяли с помощью стандартных методов. Статистический анализ выполнен с помощью t-критерия.

**Результаты исследования и обсуждение.** Анализ первичных данных показал, что длина тела сельских мальчиков 7-14 лет за 40 лет по всем возрастным группам увеличилась в среднем на 4,5 см ( $P < 0,02$ ). Среднегрупповой прирост длины тела городских мальчиков был примерно таким же – 4,3 см ( $P < 0,02$ , рис. 1А). У сельских и городских девочек за это же время среднегрупповое увеличение длины тела было также одинаковым и составляло соответственно 3,9 и 3,5 см ( $P < 0,02$ , рис. 1Б). При этом как в 1967-1970 гг., так и в 2004-2010 гг.

сельские мальчики и девочки по сравнению с городскими по всему возрастному диапазону 7-14

лет имели меньшую длину тела ( $P < 0,05$  – мальчики,  $P < 0,02$  – девочки, рис. 1А, Б).



**Рис. 1.** Возрастная динамика показателей длины тела (см): А – мальчиков; Б – девочек и массы тела (кг): В – мальчиков; Г – девочек

Современные городские девочки и мальчики 7-14 лет стали массивнее сверстников 70-х годов в среднем на 2,4 кг ( $P < 0,05$ ). В то же время масса тела современных сельских мальчиков и сверстников 70-х была практически одинаковой (рис. 1В). Сельские же девочки за это время стали массивнее в среднем на 3 кг ( $P < 0,05$ ). В 1967-1970 гг. в целом по всему возрастному диапазону масса тела сельских мальчиков не отличалась от таковой у городских детей. Однако масса тела современных сельских мальчиков была существенно меньше, чем у городских ( $P < 0,05$ ). При этом сельские современницы были легче городских сверстниц только в 12-13

лет на 1,4 кг, а девочки прошлых лет уступали городским в среднем на 2,2 кг. во всех возрастных группах ( $P < 0,05$ , рис. 1Г).

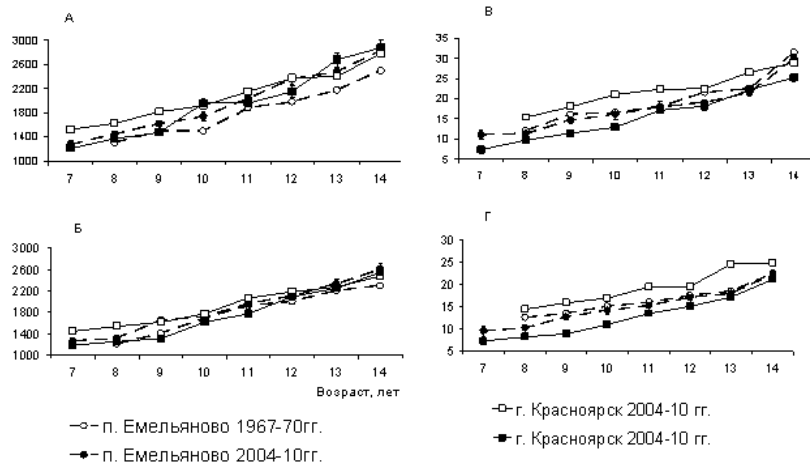
За прошедшее время массоростовой показатель в популяции сельских мальчиков имел выраженную тенденцию к уменьшению, так как только в группе 7 и 11-летних он был увеличен. В то же время этот показатель в популяции городских мальчиков, наоборот, был увеличен. В популяции как сельских, так и городских девочек за прошедшие 40 лет произошло увеличение массоростового показателя (табл. 1).

**Таблица 1.** Массоростовой показатель детей 7-14 лет (грамм/см)

Возраст, лет	Мальчики				Девочки			
	п. Емельяново		г. Красноярск		п. Емельяново		г. Красноярск	
	1967-1970 гг.	2004-2010 гг.	1967-1970 гг.	2004-2010 гг.	1967-1970 гг.	2004-2010 гг.	1967-1970 гг.	2004-2010 гг.
7	185	194	197	-	165	200	193	-
8	194	192	201	210	176	192	196	209
9	203	199	212	226	211	195	218	216
10	222	220	230	236	222	227	226	235
11	250	251	238	259	235	243	238	255
12	274	255	258	275	245	274	254	283
13	297	272	275	270	273	271	286	290
14	309	276	299	300	290	297	300	312

У современных сельских мальчиков ЖЕЛ стала примерно на 0,24 л больше, чем у сверстников 70-х годов ( $P < 0,02$ ). Различия по величине ЖЕЛ между городскими мальчиками были менее однозначны, так как 7-9-летние современные дети отставали, а у 10-14-летних различия практически отсутствовали (рис. 2А). В то же время современные городские девочки стали иметь меньшие показатели, чем их сверстницы прошлых лет ( $P < 0,05$ , рис. 2Б). Однозначно, что популяция сельских детей 2004-10 гг. стала иметь существенно большие

величины ЖЕЛ в каждой половозрастной группе относительно 1967-70 гг. ( $P < 0,05$ ). В то же время общая картина отличия современных сельских детей от городских кардинально изменилась. Это проявилось в том, что сельские мальчики 1967-70 гг. демонстрировали намного меньшие величины ЖЕЛ, чем их городские сверстники (рис. 2А, Б). В то же время величины ЖЕЛ современных сельских мальчиков стали превосходить таковые у городских ( $P < 0,05$ ). У сельских девочек 1967-1970 гг. имело место явное отставание ЖЕЛ от городских.



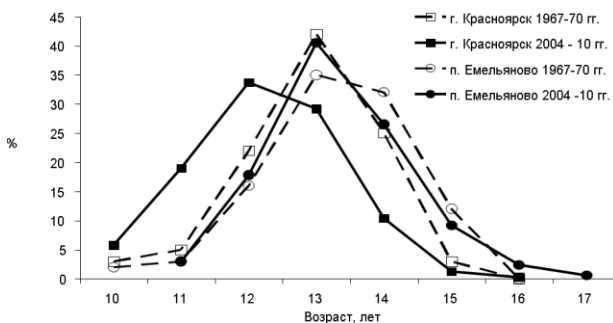
**Рис. 2.** Возрастная динамика показателей жизненной емкости легких (мл): А – мальчиков; Б – девочек и возрастная динамика показателей силы кистей (кг): В – мальчиков; Г – девочек

Было установлено, что за прошедшие сорок лет кистевая сила сжатия в популяциях сельских девочек не претерпела заметного изменения (рис. 2Г) – абсолютные различия между отдельными возрастными группами не превысили 1,4-2,3 кг. В противоположность сельским девочкам у современных городских девочек и мальчиков произошло снижение кистевой силы. Во всех возрастных группах без исключения снижение стало абсолютно и относительно большим, достигнув среднему у мальчиков и девочек около 6,0 кг – 30%. За прошедшие годы произошла реверсия физической силы между сельскими и городскими популяциями обеих гендерных групп. Это выразилось в том, что в 1967-1970 гг. сельские дети уступали городским, в настоящее же время сельские дети, наоборот, стали заметно превышать по кистевой силе городских детей ( $P < 0,02$ , рис. 2В, Г).

**Таблица 2.** Возраст наступления менархе у сельских и городских девочек

Район проживания	Годы обследования		P
	1967-1970	2004-2010	
Красноярск	12,91±0,2	12,52±0,1	<0,05
сельская местность	13,42±0,2	13,43±0,6	>0,2
P	<0,05	<0,02	

Примечание: указаны средние величины со стандартными отклонениями



**Рис. 3.** Возрастная структура времени наступления менархе у сельских и городских девочек

На фоне существенного изменения соматофизиологических показателей средний возраст наступления менархе в сельской популяции девочек за 40 лет не претерпел изменений и составил около 12,4 года. При этом в популяции горожанок он понизился на 0,6 года (табл. 2) с одновременным изменением возрастной структуры срока наступления менархе в сторону омоложения (рис. 3). Омоложение проявилось в том, что возросло относительное число девочек со сроком наступления менархе ниже средней величины и, наоборот, уменьшилось число девочек со сроками наступления менархе, превышающими среднее значение. Обращает внимание, что наступление менархе у сельчанок в оба периода обследования происходило раньше, чем у горожанок.

**Выводы:** полученные результаты показывают, что за период с 1967-1970 по 2004-2010 гг. направленность и характер изменения физического развития в сельской и городской популяции детей Красноярского края имели определенные отличия. Обращает на себя внимание, что относительная низкорослость сельского детского населения в прошлом и настоящем характерна для нескольких регионов России, включая близкую по климатогеографическим условиям Бурятию [8]. Однако до сих пор причины относительной низкорослости, и тем более ее устойчивого сохранения на протяжении нескольких десятилетий, по существу, остаются неизвестными. По современным представлениям широкие вариации климатических условий не оказывают существенного влияния на темп полового созревания и сроков наступления менархе [5]. Поскольку сельские районы, в которых проживали обследованные девочки, расположены не далее 300 км от г. Красноярска, то более раннее наступление менархе, как у современных, так и у девочек 70-х, по нашему мнению объясняется разной степенью урбанизации, социально-экономической стабильности и достаточности. Это, например, подтверждается результатами обследования полового развития и срока наступления менархе в популяциях современных девочек сёл и городов Чувашии [6].

Понижение срока наступления менархе у современных девочек г. Красноярска по сравнению с предыдущими поколениями, видимо, является следствием более выраженного влияния факторов урбанизации и улучшения социальных условий проживания по отношению к негативному влиянию антропогенного загрязнения городской среды. По нашему мнению установленные особенности тренда показателей физического и полового развития сельской и городской популяции детей и подростков необходимо учитывать при анализе долгосрочных тенденций состояния здоровья и функций организма детского населения региона.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Аг-оол, Е.М.* Влияние социально-гигиенических, экологических факторов на состояние здоровья и физическое развитие школьников Республики Тыва // Гигиена и санитария. 2007. № 1. С. 64-67.
2. *Баранов, А.А.* Фундаментальные и прикладные исследования по проблемам роста и развития детей и подростков / *А.А. Баранов, Л.А. Шеплягина* // Рос. педи-атр. журнал. 2000. № 5. С. 5-12.
3. *Бердник, О.В.* Стратегия управления здоровьем детского населения, проживающего в неблагоприятных условиях окружающей среды / *О.В. Бердник, В.Ю. Зайковская* // Здоровье, обучение, воспитание детей и молодежи в XXI веке: Матер. Международного конгресса. ч. 1. – М., 2004. С. 138-140.
4. *Гигуз, Т.Л.* Динамика физического развития учащихся школ города Новосибирска / *Т.Л. Гигуз, А.Я. Поляков, Н.Д. Богачанов* // Гигиена и санитария. 2003. №3. С. 50.
5. *Година, Е.З.* Экология и рост: влияние факторов окружающей среды на процессы роста и полового созревания человека / *Е.З. Година, Н.Н. Миклашевская* // Рост и развитие детей и подростков. Итоги науки и техники. Сер. Антропология. – М.: ВИНТИ, 1999. С. 77-134.
6. *Губанова Е.А.* Сравнительная эколого-физиологическая характеристика репродуктивного здоровья девочек-подростков городского и сельского населения Чувашской республики // Автореф. дисс. к. мед. наук. – М., 2009. 24 с.
7. *Кашкевич, Е.И.* Сравнительные особенности морфо-функционального статуса детского сельского населения Средней Сибири / *Е.И. Кашкевич, Л.Н. Медведев* // Вестник КГТУ. Томск. 2006. № 21. С. 60.
8. *Медведев, Л.Н.* Физическое развитие детей 7-17 лет Сибирского региона / *Л.Н. Медведев, Е.И. Кашкевич, Т.В. Демидова* // Новые исследования. 2011. № 1. С. 77-82.
9. *Рапопорт, Ж.Ж.* Физическое развитие детей / *Ж.Ж. Рапопорт, Е.И. Прахин.* – Красноярск, 1970. 168-230 с.
10. *Рапопорт, Ж.Ж.* Школьники (физическое и половое развитие) / *Ж.Ж. Рапопорт, Е.И. Прахин.* – Красноярск: КГМИ, 1972. 238 с.
11. *Сетко, А.Г.* Воздействие факторов среды обитания на детское население урбанизированных и сельских территорий Оренбургской области / *А.Г. Сетко, Н.Е. Вяльцина* // Гигиена и санитария. 2009. № 4. С. 58.
12. *Суханова, Н.Н.* Физическое развитие детей и подростков к концу XX века: связь с биологическими и социально-гигиеническими факторами качества жизни городских и сельских школьников // Экология человека. 2005. № 2. С. 32-40.
13. *Чмил, И.Б.* Пониженный рост и особенности физического здоровья детского населения Центральной Сибири / *И.Б. Чмил, Л.Н. Медведев* // Сибирское медицинское обозрение. 2002. № 1. С. 29.
14. *Ямольская, Ю.А.* Физическое развитие школьников Москвы в последние десятилетия // Гигиена и санитария. 2000. № 1. С. 65-68.

## INFLUENCE OF THE LIVING ENVIRONMENT ON THE LONG-TERM ORIENTATION OF CHANGING SOME INDICATORS OF PHYSICAL AND SEXUAL DEVELOPMENT OF 7-14 YEARS OLD CHILDREN IN KRASNOYARSK KRAI

© 2012 E.I. Kashkevich<sup>1</sup>, L.N. Medvedev<sup>2</sup>, I.B. Chmil<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev

<sup>2</sup> Siberian Federal University, Krasnoyarsk

The orientation of change of length and masses of a body, vital capacity of lungs and menarche age of rural and city children during 1967-1970 till now is studied. It is established that rural and city populations of children differed with an orientation and nature of changes of somatic-physiologic indicators of physical development. The menarche age remained at rural girls without changes whereas at city it went down for 0,4 years.

Key words: *physical and sexual development, children's population, village, city*

*Elena Kashkevich, Post-graduate Student. E-mail: kei333@mail.ru*

*Leonid Medvedev, Doctor of Biology, Professor at the Biophysics Department. E-mail: lenemed@mail.ru*

*Irina Chmil, Candidate of Biology, Associate Professor at the Physiology Department. E-mail: Irachmil@mail.ru*