

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ-ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ РАЗНОГО УРОВНЯ УРБАНИЗАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

В работе представлены результаты сравнительного анализа базовых антропометрических показателей, а также половозрастной структуры распределения соматотипов школьников-подростков 12-15 лет, проживающих в различных урбоэкологических условиях. Установлено, что уровень урбанизации и экологическая обстановка региона в большей степени оказывают влияние на показатели длины и массы тела мальчиков-подростков как более экосенситивной группы, особенно в критические периоды онтогенеза. Выявлено, что половозрастная структура соматотипов имеет зависимость от места проживания подростков.

Ключевые слова: физическое развитие, подростки, соматотип

Введение

На протяжении последнего столетия в Беларуси активно протекал процесс урбанизации. Доля городского населения с 1913 по 2009 гг. возросла с 14,3% до 73,9%. Темпы урбанизации в 1990-х годах заметно сократились, но рост городов и повышение удельного веса городского населения на уровне страны продолжается до настоящего времени [7].

Проблема влияния уровня урбанизации на характер физического развития (ФР) населения, в особенности на рост и развитие детей, давно привлекает пристальное внимание ученых, т.к. состояние ФР детей и подростков, особенно в критические периоды онтогенеза, является одним из важнейших обобщающих параметров здоровья и индикатором экологического и социального благополучия [8, 9].

Начиная с 30-х гг. XX ст., исследователи отмечают, что у городских детей по сравнению с сельскими лучшие показатели ФР: больше длина и масса тела, сильнее выражено ожирение и т.д. [10]. Это явление связывается с более благоприятными условиями жизни городского населения, в том числе – с лучшим качеством питания, более высоким уровнем санитарно-

гигиенического состояния и медицинского обслуживания [4].

Уровень урбанизации местности часто связан с определенной степенью загрязнения окружающей среды. В последнее время в связи с осознанием угрозы экологического кризиса акцент исследований ставился на изучении здоровья и особенностей ФР населения в зависимости от уровня экологической безопасности промышленных предприятий. Резкое увеличение плотности населения, значительное загрязнение окружающей среды, обусловленное особенностями мощного промышленного комплекса и чрезмерным развитием городской инфраструктуры, – все это не проходит бесследно для адаптационных резервов организма человека. Установлено, что в экологически неблагоприятных регионах наблюдается ухудшение основных показателей здоровья, отставание в ФР [2]. Практически все антропометрические признаки достоверно ниже у детей, проживающих в районах экологического неблагополучия [6].

Заметное ухудшение показателей ФР и снижение уровня здоровья современной молодежи отмечается и во многих странах СНГ [1, 3].

Цель исследования – оценить половозрастную изменчивость и особенно-

сти соматического статуса современных школьников-подростков, проживающих в условиях разного уровня урбанизации и экологической обстановки.

Материал и методы исследования

В рамках комплексного антропометрического исследования выполнено обследование 836 подростков в возрасте от 12 до 15 лет (392 мальчика и 444 девочки), обучающихся в средних образовательных школах г. Гомеля. Город Гомель – областной центр с численностью населения более 500 тысяч человек с высоким уровнем техногенной нагрузки за счет наличия крупных промышленных предприятий (химический завод, радиозавод, завод «Центролит», ТЭЦ и др.). В результате радиационного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС город отнесен к населенным пунктам с периодическим радиационным контролем (уровень загрязнения по ^{137}Cs составляет 1-5 Ки/км²).

В качестве контроля взята группа детей аналогичного возраста, проживающих в г. Слуцке: всего 817 подростков (406 мальчиков и 411 девочек). Слуцк – районный центр Минской области с численностью населения 60,9 тысяч человек, не пострадавший в результате аварии на ЧАЭС.

Антропометрические данные собраны при помощи унифицированной методики В.В. Бунака с использованием стандартного антропометрического набора инструментов [5]. Соматометрическая программа включала следующие показатели ФР: длина тела (ДТ), масса тела (МТ), обхват грудной клетки (ОГК).

С целью оценки соматотипических особенностей подростков нами проведено визуальное определение типов телосложения школьников 12–15 лет по схеме В.Г. Штефко и А.Д. Островского [5]. Осуществлена регистрация основных и переходных типов. Впоследствии для удобства интерпретации результатов переходные варианты объединены в группы вместе с основными типами в зависимости от преобладания компонентов сомы.

Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета прикладных статических программ «STATISTICA 7.0». Полученные результаты представлены в виде средних арифметических величин (М) и ошибки средней (m). Значимость различий оценивалась по t-критерию Стьюдента. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Длина тела (ДТ) – наиболее стабильный показатель, характеризующий состояние пластических процессов в организме, и зависит как от конституциональных особенностей ребенка, так и от социально-бытовых условий жизни, воспитания и физической нагрузки.

В соответствии с общебиологическими закономерностями ДТ подростков, проживающих в городах с различным уровнем урбанизации и экологической обстановки, с возрастом увеличивалась (таблица 1). При этом в возрастных группах 12 и 13 лет данный показатель выше у девочек г. Гомеля и г. Слуцка по сравнению с мальчиками. С началом периода полового созревания мальчиков (13 и 14 лет) показатели их ДТ были выше по сравнению с девочками из двух исследуемых городов.

Тенденция наиболее существенного увеличения ДТ у мальчиков двух городов наблюдалась в период от 13 до 14 лет: на 6,7 см или 37,0% у гомельских и на 7,7 см или 39,3% у слуцких от общей прибавки соответственно. Значительный прирост ДТ у девочек изучаемых регионов отмечался на один год раньше по сравнению с мальчиками (в период от 12 до 13 лет) и составлял у школьниц г. Гомеля 4,3 см или 57,3% от общей прибавки, слуцких – 5,2 см или 50,5% соответственно. Более ранняя интенсификация ростовых процессов среди девочек связана с более ранним началом у них периода полового созревания.

Сопоставление средних показателей ДТ мальчиков 12-15 лет из разных мест проживания показало, что во всех возрастных группах гомельские подростки статистиче-

Таблица 1 – Характеристика базовых антропометрических показателей школьников-подростков, проживающих в условиях разного уровня урбанизации и экологической обстановки (M±m)

Возраст, лет	Кол-во детей (n)		Длина тела, (см)		Масса тела, (кг)		ОГК, (см)	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
Гомель								
12	98	123	153,6±0,73	156,1±0,69	46,9±0,52	48,0±0,50	74,1±0,60	76,8±0,54
13	101	96	159,4±0,68	160,4±0,70	50,1±0,62	51,1±0,55	75,5±0,63	78,9±0,57
14	90	102	166,1±0,61	161,8±0,78	55,1±0,57	53,3±0,64	79,7±0,67	80,5±0,60
15	103	123	171,7±0,59	163,6±0,73	60,4±0,68	55,1±0,51	82,0±0,58	83,8±0,61
Слуцк								
12	100	104	148,2±0,79	151,7±0,62	40,5±0,99	41,7±0,91	72,1±0,81	75,5±0,75
13	103	102	154,7±0,77	156,9±0,63	44,8±0,86	46,9±0,81	74,8±0,67	78,7±0,64
14	102	103	162,4±0,83	160,9±0,63	53,3±1,26	51,1±1,02	79,7±0,87	82,5±0,72
15	101	102	167,8±0,62	162,0±0,63	55,8±0,82	52,5±0,88	81,2±0,56	83,0±0,53

ски значимо опережали своих сверстников из г. Слуцка ($p < 0,02-0,001$). Девочки из г. Гомеля в 12 и 13 лет по значениям ДТ значимо опережали одноклассников из г. Слуцка ($p < 0,01$). В возрастном интервале 14-ти и 15-летних школьниц-подростков сохранялась данная тенденция, однако различия были статистически не значимыми ($p > 0,05$).

Масса тела (МТ) в отличие от длины является более мобильным показателем, отражающим степень развития костной и мышечной систем, внутренних органов, подкожной жировой клетчатки, и зависит как от конституциональных особенностей ребенка, так и от внешнесредовых факторов (питание, психические и физические нагрузки и др.).

Исследования показали, что МТ обследованных подростков г. Гомеля с возрастом увеличивалась относительно равномерно, а среди подростков г. Слуцка можно отметить периоды максимальной прибавки. Они наблюдались у мальчиков в возрастном интервале от 13 до 14 лет на 8,5 кг или на 55,5% от общей прибавки и у девочек от 12 до 13 лет на 5,2 кг или на 48,1% соответственно (таблица 1). МТ мальчиков-подростков обследованных городов в 12 и 13 лет несколько меньше, чем у девочек, а в 14 и 15 лет отмечалась обратная зависимость.

Сравнение средних значений МТ подростков, проживающих в различных урбоэкологических условиях показало (см. таблица 1), что во всех обследованных

возрастных группах мальчики и девочки из г. Гомеля тяжелее своих слуцких сверстников. Значимые различия установлены между мальчиками 12, 13 и 15 лет, а также девочками 12 и 13 лет ($p < 0,02-0,001$).

Обхват грудной клетки (ОГК) у школьников Гомельского региона с возрастом увеличивался. Статистически значимых межполовых различий средних величин ОГК (кроме 13-летних школьников), а также между подростками, проживающими в различных условиях, не установлено (таблица 1).

Анализ структуры распределения соматотипов у школьников 12-15 лет показал, что наиболее часто среди гомельских подростков встречается мышечный тип, а среди слуцких – торакальный (таблица 2). Дигестивный тип телосложения в 2 раза чаще устанавливался у подростков г. Слуцка, а астеноидный – среди гомельчан. Случаи диагностирования неопределенного типа единичны, а в отдельных возрастных группах отсутствуют.

Структура распределения соматотипов различается в зависимости от пола. Среди мальчиков-гомельчан в два раза меньше, чем среди слуцких мальчиков, доля астеноидного и дигестивного типа, несколько реже встречается торакальный. Мышечный тип телосложения более чем в два раза чаще выявлялся у мальчиков г. Гомеля. У девочек-подростков из различных мест проживания отмечена подобная закономерность (таблица 2).

Таблица 2 – Половозрастная изменчивость распределения соматотипов среди школьников-подростков, проживающих в условиях разного уровня урбанизации и экологической обстановки

Возраст, лет	Место исследований	n	Когорты соматотипов									
			А		Т		М		Д		Н	
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Мальчики												
12	Гомель	98	10	10,2	32	32,7	42	42,9	12	12,2	2	2,0
	Слуцк	100	25	25,0	39	39,0	17	17,0	17	17,0	2	2,0
13	Гомель	101	6	5,9	38	37,6	52	51,5	5	5,0	-	-
	Слуцк	103	14	14,0	51	50,0	19	18,0	17	17,0	2	1,9
14	Гомель	90	6	6,7	37	41,1	42	46,7	4	4,4	1	1,1
	Слуцк	102	20	20,0	44	43,0	21	21,0	17	17,0	-	-
15	Гомель	103	12	11,7	35	34,0	47	45,9	8	7,7	1	1,0
	Слуцк	101	21	21,0	43	43,0	30	30,0	6	5,9	1	1,0
Всего	Гомель	392	34	8,7	142	36,2	183	46,7	29	7,4	4	1,0
	Слуцк	406	80	19,8	177	43,6	87	21,4	57	14,0	5	1,2
Девочки												
12	Гомель	123	11	8,9	31	25,3	65	52,8	15	12,2	1	0,8
	Слуцк	104	22	21,0	53	51,0	12	12,0	16	15,0	1	1,0
13	Гомель	96	4	4,2	31	32,3	52	54,1	7	7,3	2	2,1
	Слуцк	102	17	17,0	49	48,0	18	18,0	15	15,0	3	2,9
14	Гомель	102	2	2,0	21	20,6	65	63,7	14	13,7	-	-
	Слуцк	103	12	12,0	54	52,0	20	19,0	17	17,0	-	-
15	Гомель	123	3	2,4	27	22,0	87	70,7	6	7,9	-	-
	Слуцк	102	6	5,9	67	66,0	14	14,0	12	12,0	3	2,9
Всего	Гомель	444	20	4,5	110	24,8	269	60,6	42	9,5	3	0,6
	Слуцк	411	57	13,9	223	54,2	64	15,6	60	14,6	7	1,7
Итого подростков	Гомель	836	54	6,5	252	30,1	452	54,1	71	8,5	7	0,8
	Слуцк	817	137	16,8	400	48,9	151	18,5	117	14,3	12	1,5

Примечание: А – астеноидный, Т – торакальный, М – мышечный, Д – дигестивный соматотипы.

Выводы

Выполненные исследования позволили сделать следующие выводы:

1. В результате проведенных исследований выявлено, что уровень урбанизации и экологическая обстановка региона в большей степени оказывают влияние на показатели ДТ и МТ мальчиков-подростков как более экосенситивной группы, особенно в критические периоды онтогенеза.

2. Установлено, что половозрастная структура соматотипов имеет зависимость от места проживания школьников-подростков.

Выявленные особенности необходимо учитывать при планировании и организации лечебно-оздоровительных мероприятий, направленных на охрану и укрепление здоровья детского населения, выделения групп риска и наблюдения за характером изменений

во времени физического развития школьников, а также при прогнозировании возможных отклонений в состоянии их здоровья.

Библиографический список

1. Баранов, А.А. // Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах. Руководство для врачей / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева; Под ред. А.А. Баранова. – М., 2004.
2. Година, Е.З. Ауксология человека – наука XXI века: проблемы и перспективы / Е.З. Година // Антропология на пороге III тысячелетия: материалы конф., Москва, 29-31 мая 2002 г.: в 2 т. / Рос. отд-ние Европ. антропол. ассоц., Науч.-исслед. ин-т и музей антропологии Моск. гос. ун-та, Ин-т этнологии и антропологии Рос. акад. наук; под ред. Т.И. Алексеевой [и др.]. – М., 2003. – Т. 2. – С. 529-566.

3. Нормативные показатели физического и полового развития девочек, проживающих в средней полосе России / Кулаков В. И. и др. – М., 2000. – 24 с.

4. Рост и развитие детей Волжского региона в связи с воздействием природных и антропогенных факторов / Е. З. Година [и др.] // III антр. чтения к 75-летию со дня рожд. акад. В.П. Алексеева «Экология и демография человека в прошлом и настоящем»: тез. докл. науч. конф., Москва, 15-17 ноября 2004 г. / Ин-т археологии РАН. – М.: Изд-во «Энциклопедия рос. деревень», 2004. – С. 128-132.

5. Тегак, Л. И. // Практическая антропология: учеб. пособие / Л.И. Тегак, О.В. Марфина. – Ростов на Дону: Феникс, 2003. – 320 с.

6. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практич. рук. / А.А. Баранов [и др.]; под общ. ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – Гл. 4 – С. 159-231.

7. Численность населения Республики Беларусь на 1 января 2009 года по административно-территориальным единицам // Официальная национальная статистика [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/main1.php>. – Дата доступа: 20.06.2009.

8. Ямпольская, Ю.А. // Тенденция физического развития школьников в последнее десятилетие / Ю. А. Ямпольская. – 8-й Конгресс педиатров России «Современные проблемы профилактической педиатрии». – М., 2003. – Т.2. – С. 436.

9. Ямпольская, Ю.А. Физическое развитие и функциональные возможности подростков 15-17 лет, обучающихся в школе и профессиональном училище / Ю.А. Ямпольская. – М: Педиатрия, 2007. – Т. 86. – № 5. – С. 69-72.

10. Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej: Praca zbiorowa / Pod red. J. Zagórskiego, H. Popławskiej, M. Składa. – Lublin: Instytut Medycyny Wsi, 2004. – 849 s.

V. A. Melnik, A. A. Kozlovsky, N. V. Kozakevich

COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF ADOLESCENTS RESIDING IN THE CONDITIONS OF DIFFERENT URBANIZATION LEVELS AND DIVERSE ECOLOGICAL SITUATION

The article presents the results of the comparative analysis of basic anthropological indices and also the sexual-and-age structure of somatype distribution in school adolescents aged from 12-15, residing in diverse conditions. It has been established that the urbanization level and the ecological situation of the region affect to the great extent the length and body weight of the school adolescents as the most ecosensitive group, especially during the critical periods of ontogenesis. It has been revealed that the sexual-and-age structure of somatypes depends on the place of residence of the adolescents.

Key words: *physical development, adolescents, somatype*

Поступила 24.05.12