

СРАВНЕНИЕ ДЛИНЫ И МАССЫ ТЕЛА ШКОЛЬНИКОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ С АНАЛОГИЧНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ СВЕРСТНИКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ДРУГИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Основные антропологические характеристики представляют собой адаптивные признаки, существенно различающиеся у населения различных климатогеографических областей. Представляет научно-практический интерес сравнение данных физического развития детей и подростков различных регионов России, выполненных в сопоставимый период времени. Проведено сравнение длины (ДТ) и массы тела (МТ) мальчиков и девочек школьного возраста, проживающих в городе Ульяновске с аналогичными показателями школьников Нижнего Новгорода и Саратова, также сравнение этих показателей у учащихся Ульяновской области и Нижегородской и Архангельской областей. Эти территории отличаются, как по качеству окружающей среды, так и по уровню социально-экономического развития. В работе использованы собственные материалы антропологического исследования учащихся 19 образовательных учреждений среднего образования муниципальных районов г. Ульяновска и Ульяновской области. Для сравнительного анализа длины и массы тела ульяновских школьников с их сверстниками, проживающими на других территориях, использовали информацию по показателям тотальных размеров тела школьников 3 регионов Российской Федерации, включенную в сборник материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации», выпуск VI, 2013 год. Установлено, что по значениям длины и массы тела ульяновские школьники младшего и среднего возраста существенно не отличаются от своих сверстников из других регионов России. В подростковом возрасте у ульяновских мальчиков наблюдается отставание в росте от своих сверстников из Нижнего Новгорода и Нижегородской области, Саратова и Архангельской области. Девочки Ульяновской области имеют сходные значения роста с девочками Архангельской области, но эти значения ниже, чем у девочек Нижегородской области. Масса тела мальчиков и девочек Ульяновского региона не имеет существенных различий с массой тела их сверстников из Нижнего Новгорода и Нижегородской области, но значительно больше, чем вес школьников города Саратова. Такие различия в тотальных размерах тела могут свидетельствовать о том, что дети находятся под воздействием различных факторов.

Ключевые слова: длина тела, масса тела, региональные различия, факторы окружающей среды, школьный возраст.

Введение

Состояние физического развития детей – один из важнейших обобщающих параметров здоровья и индикатор социального благополучия общества. Развитие в детском возрасте определяет основные черты здоровья этого поколения в старших возрастах, включая потенциальное долголетие и передачу соответствующих качеств будущим поколениям [12]. Основные антропологические характеристики представляют собой адаптивные признаки, существенно различающиеся у населения различных климатогеографических областей [1]. В быстро изменяющихся в последнее время и специфических экологических условиях отбираются признаки и детерминирующие их полигенные комплексы, которые в наибольшей степени отвечают требованиям конкретной среды [2]. В целом прослеживается закономерная изменчивость телосложения детей с севера на юг (точнее – по мере снижения «суровости» климата). «Северные»

дети (этнические русские, жители села) более плотны и коренасты, «южные» несколько выше ростом, но обладают меньшей массой тела [5]. Эти закономерности сохраняются также в юношеском и молодом возрасте. Выявленное нарастание мышечной массы и снижение содержания жира в организме коренного населения различных регионов России соответствует представлениям об экологической изменчивости биологических видов в целом [10]. Представляет научно-практический интерес сравнение данных физического развития детей и подростков различных регионов России, выполненных в сопоставимый период времени.

Материалы и методы

В настоящем исследовании проведено сравнение длины тела (ДТ) и массы тела (МТ) мальчиков и девочек школьного возраста, проживающих в городе Ульяновске с показателями ДТ и МТ школьников Нижнего Новгорода и Саратова

и сравнение показателей ДТ и МТ учащихся Ульяновской области с показателями ДТ и МТ учащихся Нижегородской и Архангельской областей. Для сравнения были выбраны регионы, лежащие в одной меридиональной зоне между 40-й и 50-й параллелями вдоль реки Волги и на разной широте. Данные территории отличаются, как по качеству окружающей среды, так и по уровню социально-экономического развития. Ульяновская область является индустриально-аграрной территорией с развитым промышленным производством. Ульяновск – промышленный город с относительно высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, источниками загрязнения которого являются, как промышленные предприятия, так и транспорт. Нижний Новгород, как крупный промышленный центр, характеризуется более высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, связанным с выбросами от автомобильного транспорта (83%) и объектов промышленности. Аналогичная ситуация наблюдается и в г. Саратове. Уровень социально-экономического развития, по данным Росстата РФ, в Нижегородской области значительно выше (валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения ((2014) 283 тыс. руб.), чем в Архангельской ((2012) 261 тыс. руб.), Саратовской ((2014) 212 тыс. руб) и Ульяновской ((2014) 206 тыс. руб.) областях [14].

В работе использованы собственные материалы антропологического исследования учащихся 19 образовательных учреждений среднего образования муниципальных районов г. Ульяновска и Ульяновской области Приволжского федерального округа РФ, собранные ме-

тодом поперечного сечения. В течение пяти лет (2008–2012 гг.) было исследовано 3449 школьников, из них 1734 мальчика и 1715 девочек в возрасте от 7 до 17 лет, постоянно проживающих в регионе (табл. 1). По этнической принадлежности основная масса обследованных школьников – русские.

Все обследования проводились в условиях оборудованных медицинских кабинетов муниципальных образовательных учреждений общего образования в рамках выполнения медицинских осмотров, предусмотренных приказом Минздрава России от 21 декабря 2012 г. N 1346н «О порядке прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них». Исследования проводились исключительно на основе принципа добровольности, письменного информированного согласия родителей или лиц, представляющих их интересы, с соблюдением прав и свобод, определенных законодательством РФ, этических норм и принципов. При проведении антропометрических исследований был использован сертифицированный инструментарий. Для сравнительного анализа ДТ и МТ ульяновских школьников использовали имеющуюся информацию по показателям тотальных размеров тела городских и сельских школьников 3 регионов России, включенную в сборник материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации», выпуск VI, 2013 год [15]. Измерения ДТ и МТ проводились по стандартной антропометрической методике [16], [18]. Статистическую обработ-

Таблица 1. Численное распределение обследованных детей и подростков по возрастным группам

Средний возраст в группе, лет	Число обследованных школьников			
	Ульяновск		Ульяновская область	
7	50	56	48	47
8	51	57	71	59
9	58	75	91	68
10	53	73	82	63
11	59	84	78	62
12	71	81	110	101
13	58	59	111	100
14	104	74	105	99
15	108	87	101	83
16	82	86	90	78
17	51	61	102	162
Всего	745	793	989	922

ку полученных данных проводили с помощью методов описательной статистики, используя надстройку ОС Windows (Microsoft Excel), лицензионную программу Statistica v6.0 фирмы StatSoft Inc (США). Значимость различий между показателями оценивали с помощью доверительных интервалов или (и) параметрического t-теста Стьюдента ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования

В результате сравнения показателей ДТ мальчиков школьного возраста города Ульяновска с показателями ДТ мальчиков Нижнего Новгорода и Саратова было установлено, что средние значения ДТ школьников Ульяновска близки к показателям ДТ школьников мужского пола Нижнего Новгорода и Саратова до 13 лет. Исключение составляет 9-летний возраст, в котором наблюдаются достоверно высокие показатели ДТ мальчиков Ульяновска ($137,8 \pm 3,6$ см) и Нижнего Новгорода ($136,8 \pm 2,9$ см) по сравнению с показателями ДТ мальчиков Саратова ($132,7 \pm 5,2$ см). В 13 лет мальчики Ульяновска ($162,1 \pm 3,5$ см) выше на 4 см мальчиков Нижнего Новгорода ($158,4 \pm 2,5$ см) и на 7 см мальчиков Саратова ($155,1 \pm 3,5$ см). В 14-15 лет ДТ мальчиков Ульяновска становится одинаковой с ДТ мальчиков Саратова, но достоверно меньше, чем ДТ мальчиков Нижнего Новгорода ($p \leq 0,01$, рис. 1). В 16-17 лет рост школьников Ульяновска достоверно меньше роста их сверстников из Нижнего Новгорода и Саратова (рис. 1).

В результате сравнения показателей ДТ девочек города Ульяновска с показателями ДТ девочек Нижнего Новгорода и Саратова установлено, что девочки Ульяновска и девочки Нижнего Новгорода до 12 лет имеет практически одинаковый рост, который значительно выше,

чем рост девочек Саратова. В 13 лет девочки Ульяновска выше своих сверстниц из Нижнего Новгорода и Саратова, в 14 лет девочки Нижнего Новгорода немного выше ульяновских и саратовских девочек, в 15-17 лет значимых различий не наблюдается между ДТ девочек Ульяновска, Нижнего Новгорода и Саратова (рис. 2).

Сравнительный анализ ДТ мальчиков Ульяновской области (исключая данные по г. Ульяновску) с ДТ мальчиков, проживающих в Нижегородской области и в Архангельской области, показал, что между сравниваемыми показателями есть существенные различия. Во всех возрастных группах, за исключением 7,

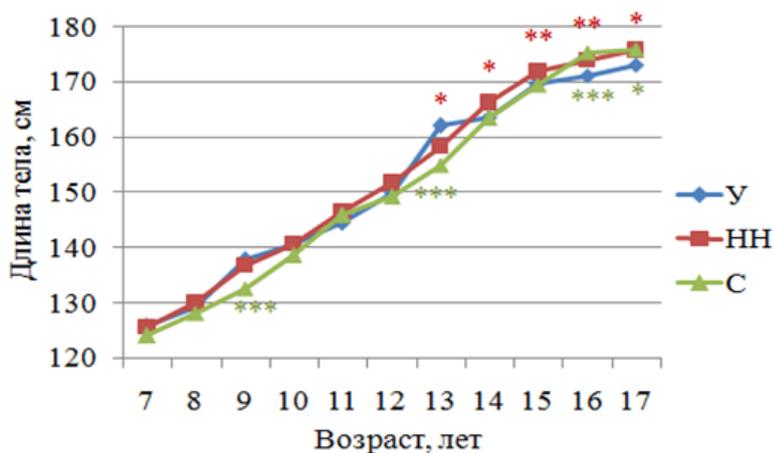


Рисунок 1. Диаграмма сравнения показателей ДТ мальчиков города Ульяновска (У) с показателями ДТ их сверстников из других регионов РФ (НН – г. Нижний Новгород, С – г. Саратов) Примечания. Уровень значимости различий: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,000$; оценка по критерию t – Стьюдента

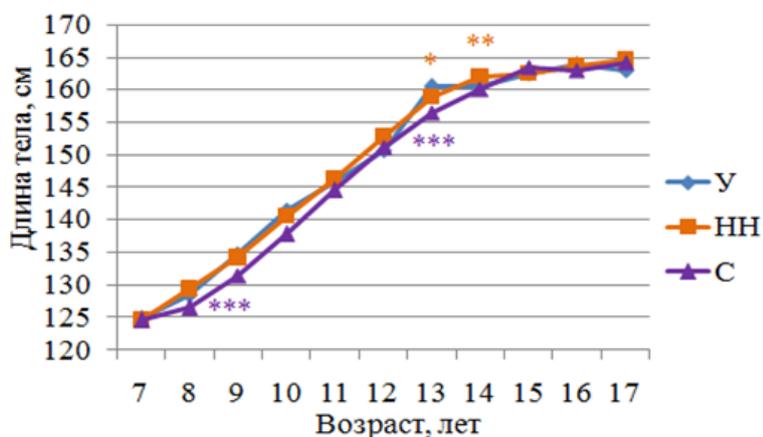


Рисунок 2. Диаграмма сравнения показателей ДТ девочек города Ульяновска (У) с показателями ДТ их сверстниц из других регионов РФ (НН – г. Нижний Новгород, С – г. Саратов)

9 и 13 лет, ДТ мальчиков Ульяновской области ниже ДТ мальчиков Нижегородской области с высокой степенью достоверности ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$, рис. 3). Средние значения ДТ школьников Ульяновской области выше, чем у школьников Архангельской области до 10 лет. С 10 до 15 лет ДТ мальчиков Ульяновской области становятся практически одинаковой с ДТ мальчиков Архангельской области, за исключением детей 11 и 13-летнего возраста (рис. 3). В 16–17 лет ДТ мальчиков Ульяновской области значимо меньше ДТ их сверстников из сравниваемых регионов.

Девочки Ульяновской области достоверно ниже ростом, чем девочки Нижегородской области на протяжении всего школьного возраста. Значения ДТ девочек Ульяновской области до 10 лет выше, чем у девочек Архангельской области, в 11 лет значительно ниже, а с 12 до 17 лет имеют практически одинаковые значения, за исключением показателей 13-летнего возраста (рис. 4).

Сравнение МТ мальчиков Ульяновска с показателями МТ их сверстников из Нижнего Новгорода и Саратова позволило установить, что МТ мальчиков Ульяновска и Нижнего Новгорода не имеет значимых различий за весь школьный период, кроме 13-летнего возраста, в котором МТ ульяновских мальчиков выше ($p \leq 0,05$, рис. 5). При этом МТ ульяновских школьников мужского пола гораздо больше, чем у мальчиков, проживающих в Саратове ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$). В 11 и 16 лет разницы в показателях МТ не выявлено (рис. 5).

Произведённое в исследовании сравнение МТ девочек в исследуемых регионах показало, что девочки города Ульяновска оказались более массивными, чем школьницы города Саратова. Во всех возрастных группах МТ ульяновских девочек статистически значимо больше, чем у

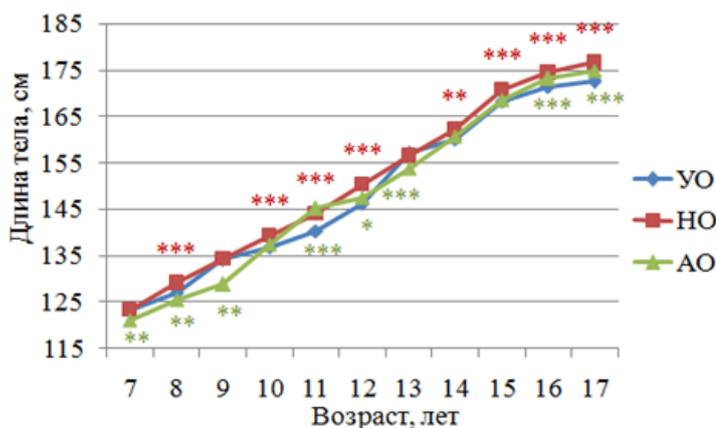


Рисунок 3. Диаграмма сравнения ДТ мальчиков Ульяновской области (УО) с ДТ их сверстников из других регионов РФ (НО – Нижегородская область, АО – Архангельская область)

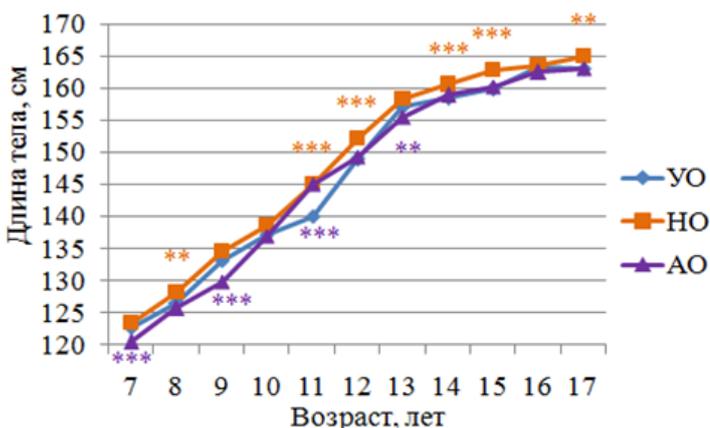


Рисунок 4. Диаграмма сравнения ДТ девочек Ульяновской области (УО) с ДТ их сверстниц из других регионов РФ (НО – Нижегородская область, АО – Архангельская область)

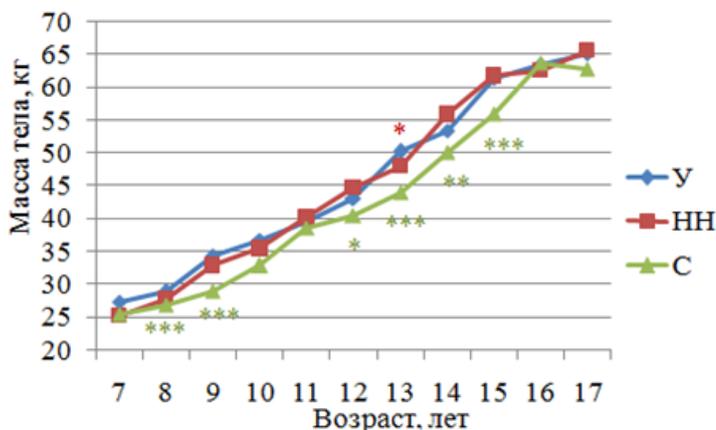


Рисунок 5. Диаграмма сравнения МТ мальчиков города Ульяновска (У) с МТ их сверстников из других регионов РФ (НН – г. Нижний Новгород, С – г. Саратов)

саратовских школьников в среднем на 2 кг и более ($p \geq 0,001$, рис. 6). Анализ значений МТ школьников Ульяновска по сравнению со значениями МТ девочек Нижнего Новгорода установил, что с 8 до 12 лет МТ девочек Ульяновска больше, чем МТ девочек Нижнего Новгорода, а с 14 лет до 17 лет становится ниже и достигает величин МТ саратовских школьников (рис. 6).

Анализ значений МТ мальчиков Ульяновской области, по сравнению с МТ мальчиков Нижегородской области показал практически отсутствие различий в значениях. Некоторая разница отмечается в периоды интенсивного роста в 7 и 13–14 лет, т. е. значения МТ мальчиков Ульяновской области в эти возрастные периоды выше МТ мальчиков Нижегородской области. Сравнения МТ мальчиков Ульяновской области с МТ мальчиков Архангельской области показывают значительное превосходство веса у мальчиков Ульяновской области, кроме 11-летнего возраста ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$) (рис. 7).

Девочки Ульяновской области по МТ практически не отличаются от девочек Нижегородской области до 12 лет. С 13 до 17 лет МТ девочек Ульяновской области начинает отставать от МТ девочек Нижегородской области и в подростковом возрасте значения МТ девочек Ульяновской области имеют существенные различия со значениями МТ девочек Нижегородской области. Принципиальных различий в значениях МТ девочек Ульяновской и Архангельской областей не выявлено, за исключением возрастной группы 9–10 и 12 лет (рис. 8). В эти периоды МТ девочек, проживающих в Ульяновской области значимо выше, чем МТ девочек, проживающих в Архангельской области ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$) (рис. 8).

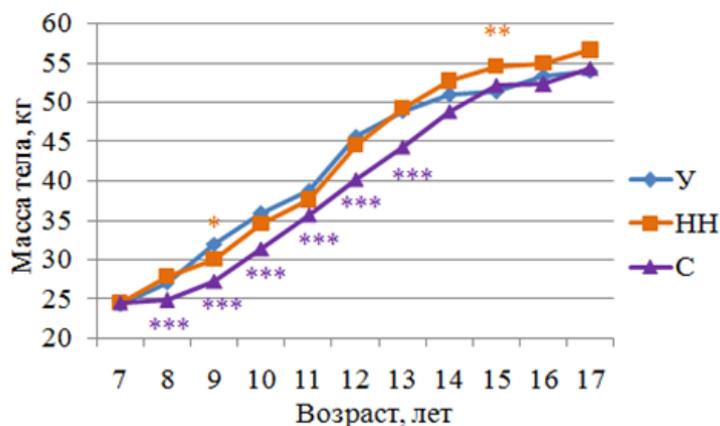


Рисунок 6. Диаграмма сравнения МТ девочек города Ульяновска (У) с МТ их сверстниц из других регионов РФ (НН – г. Нижний Новгород, С – г. Саратов).

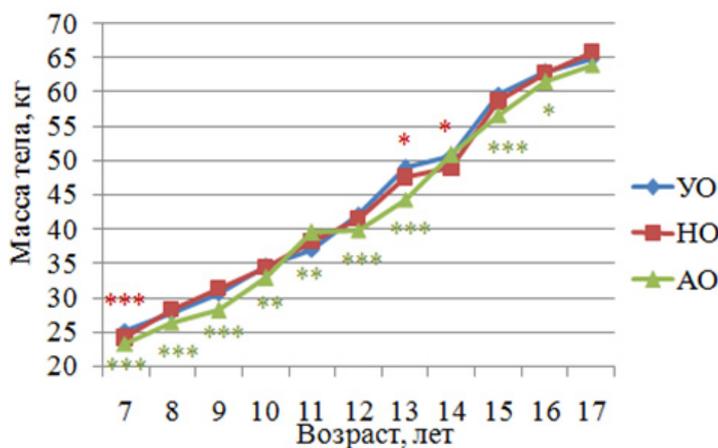


Рисунок 7. Диаграмма сравнения МТ мальчиков Ульяновской области (УО) с МТ их сверстников из других регионов РФ (НО – Нижегородская область, АО – Архангельская область)

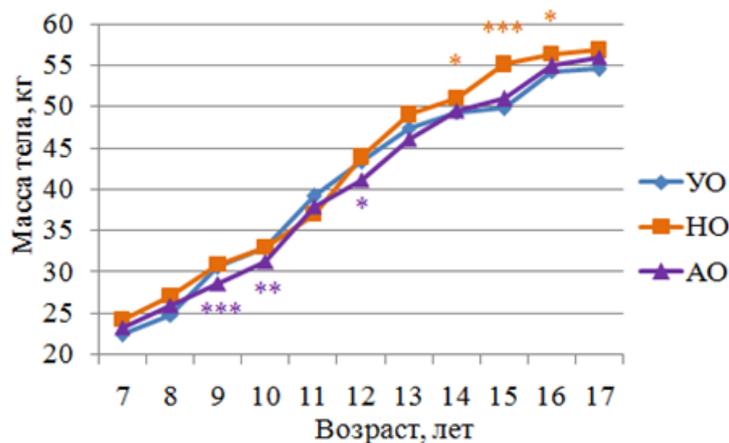


Рисунок 8. Диаграмма сравнения МТ девочек Ульяновской области (УО) с МТ их сверстниц из других регионов РФ (НО – Нижегородская область, АО – Архангельская область)

Обсуждение результатов

В результате сравнительного анализа установлено, что мальчики и девочки Ульяновска и Ульяновской области по ДТ существенно не отличаются от своих сверстников сравниваемых регионов в младшем и среднем возрасте. Это заключение подтверждается тем, что дети независимо от того, в какой бы стране мира они не проживали, к какой бы этнической группе не принадлежали, при оптимальных условиях на первых этапах жизни имеют потенциальные возможности для своего развития в пределах одного и того же диапазона длины и массы тела. В большей мере, в основе возникающих отклонений, имеют значение факторы питания, окружающей среды и охраны здоровья, но не генетические или этнические [17]. В подростковом возрасте мальчики Ульяновска и Ульяновской области заметно меньше ростом, чем мальчики Нижнего Новгорода и Нижегородской области, Саратова и Архангельской области. Э.В. Бушуева (Бушуева, 2004) по результатам своих исследований утверждает, что существенные различия в ДТ школьников Поволжья наблюдались также в 70-е годы. Тогда были зафиксированы меньшие средние значения ДТ у мальчиков и девочек 8 и 15 лет городов Казани и Ульяновска по сравнению со школьниками Нижнего Новгорода, что подтверждается и более низкими показателями МТ. В 80-х и 90-х годах эти различия сгладились, сохраняясь лишь в отдельных возрастно-половых группах [3]. В сравниваемых регионах у девочек значения ДТ в старшем школьном возрасте практически не имеет различий, поскольку размеры тела, достигнув дефинитивной величины, становятся более устойчивыми и в меньшей степени способны к изменениям под влиянием внешних факторов [13].

Сравнение МТ мальчиков и девочек Ульяновска и Ульяновской области с МТ школьников других регионов РФ установило, что МТ школьников Ульяновского региона не имеет существенных различий с МТ их сверстников из Нижнего Новгорода и Нижегородской области, но эти показатели значительно больше, чем МТ школьников города Саратова. Сравнение МТ ульяновских школьников с МТ школьников Архангельской области показало, что у мальчиков Ульяновской области МТ значимо больше

МТ, чем у мальчиков Архангельской области. Такие различия в тотальных размерах тела могут свидетельствовать о том, что дети находятся под воздействием различных комплексов неблагоприятных социальных, климатических, экологических и других факторов среды [10], [6]. Существенные различия показателей ДТ и МТ девочек разных регионов могут быть связаны, кроме перечисленных выше факторов, ещё и с влиянием урбанизации [9], [8]. В целом различия в физическом развитии между городскими и сельскими детьми России проявляются так же, как и у детей сёл и промышленных центров стран Восточной Европы. Влияние урбанизации проявляется в том, что живущие в городах дети становятся крупнее своих сельских сверстников, раньше взрослеют. Чаще всего для горожан характерен не только больший рост, но и более выраженное развитие жировой ткани. Однако социальные различия не сводятся только к дифференциации в длине тела. Они затрагивают и состав тела, и темпы ростовых процессов [11], [13]. Самые значительные различия в показателях ДТ и МТ и у мальчиков и у девочек всех сравниваемых регионов отмечаются в возрастных группах от 11 до 14 лет, в период наиболее активного роста организма, что также согласуется с закономерностями роста и развития детей и подростков [4], [7], [13].

Заключение и выводы

Установлено, что по антропометрическим показателям школьники Ульяновского региона существенно не отличаются от своих сверстников из других регионов Российской Федерации в младшем и среднем школьном возрасте. В подростковом возрасте у мальчиков Ульяновской области наблюдается отставание от показателей роста школьников Нижнего Новгорода и Нижегородской области, Саратова и Архангельской области. Девочки Ульяновской области имеют сходные показатели роста с девочками Архангельской области, которые значительно ниже, чем у девочек Нижегородской области. МТ мальчиков и девочек Ульяновского региона не имеет существенных различий с массой тела школьников Нижнего Новгорода и Нижегородской области, но значительно больше, чем вес школьников города Саратова. В подростковом возрасте девочки Ульяновска имеют меньший

вес, чем у девочек Нижнего Новгорода и практически одинаковый с девочками Саратова. В подростковом возрасте МТ девочек Ульяновской области имеет практически идентичные значения с МТ девочек Архангельской обла-

сти. Выявленные различия могут быть связаны, как с воздействием неблагоприятных факторов среды (социальных, климатических, экологических и т. п.), так и с влиянием урбанизации [10], [8].

2.06.2016

Список литературы:

1. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли: Биологические аспекты. М., Изд-во МНЭПУ, 1998. 279 с.
2. Алтухов Ю.П., Курбатова О.Л. Проблема адаптивной нормы в популяциях человека // Генетика, 1990, 26 (4): 583–598.
3. Бушуева Э.В., Емельянова Н.Н., Кириллов А.Г., Матвеева Н.А. Этнические и территориальные особенности физического развития детей // Здоровоохранение Чувашии, 2004. - №3. URL: <http://journal.giduv.com> (Дата обращения 16.07.2016)
4. Величковский Б.Т., Баранов А.А., Кучма В.Р. Рост и развитие детей и подростков в России // Вестник РАМН.- 2004.- № 1.- С. 43-45
5. Година Е.З. Человеческое тело и социальный статус // Этология человека и смежные дисциплины: Современные методы исследований / Под ред. М.Л. Бутовской.-М.: ООО «Одна восьмая», 2004. 133–160 с.
6. Година Е.З., Задорожная Л.В., Пурунджан А.Л., Степанова А.В., Хомякова И.А. Морфологические особенности детей и подростков в связи с социальной и этнотерриториальной принадлежностью (по материалам обследования населения Саратовской области) // Курсом развивающейся Молдовы. – М., 2009. Т.8. С.24–43
7. Ермолаева С.В. Оценка физического развития и адаптивных возможностей организма школьников Ульяновской области // Гигиена и санитария.- 2014.- Т. 93.- № 4.- С. 90-93
8. Ермолаева С.В., Хайруллин Р.М. Сравнительный анализ физического развития школьников Ульяновской области, проживающих в районах с различными экологическими и социально-экономическими показателями // Вестник Московского университета.- Серия 23: Антропология, 2015. № 2. С. 72-81
9. Крикун Е.Н., Никитюк Д.Б., Ключкова С.В., Хайруллин Р.М. Особенности физического развития новорожденных детей центрально-черноземного района России // Вопросы питания, 2014. Т. 83. № 3. С. 43
10. Козлов А. И., Вершубская Г. Г. Физическое развитие детей России // Биология в школе. — 2008. — № 5. — С. 3–7.
11. Лица допризывного возраста (морфофункциональный профиль и физическое развитие): монография /В.Б. Мандриков, В.Н. Никитенко, А.И. Краюшкин, А.И. Перепелкин, А.С. Прачук.-Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2014 -168с.
12. Максимова Т.М., Лушкина Н.П. Физическое развитие детей России: определение путей обобщающей оценки выявления проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и история медицины, 2013.-№4.-С. 3-7
13. Петухов А.Б., Никитюк Д.Б., Сергеев В.Н. Медицинская антропология: анализ и перспективы развития в клинической практике /Под общ. Ред. Д.Б. Никитюка.-М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2015, 512с.
14. Ульяновская область в цифрах. 2016: Крат. стат. сб. – Ул., 2015 – 144 с.
15. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сб. мат-лов (выпуск VI). Под ред. акад. РАН и РАМН А.А. Баранова, член-корр. РАМН В.Р. Кучмы. М.: Издательство «ПедиатрЪ», 2013. 192 с.
16. Biro F.M., Dorn L.D. Issues in Measurement of Pubertal Development/ In Book: Handbook of Anthropometry. Physical Measures of Human Form in Health and Disease. Eds. V.R. Preedy.- New York – Dordrecht - Heidelberg – London: «Springer Science + Business Media», 2012.- P. 237-251
17. De Onis M. et al. WHO child Growth Standards. Acta Paediatr. 2006; 95 (Suppl. 450)
18. Rinaldo N. and Gualdi-Russo E. Anthropometric Techniques // Annali Online dell'Universita di Ferrara.- 2015.- Vol. 10.- №. 9.- P. 275-289

Сведения об авторах:

Ермолаева Светлана Вячеславовна, доцент кафедры биологии, экологии и природопользования

Ульяновского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент
г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42, e-mail: erm_iv@mail.ru, esv@ulsu.ru

Хомякова Ирина Анатольевна, ведущий научный сотрудник лаборатории аукусологии

Научно-исследовательского института и Музея антропологии

Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, кандидат биологических наук, доцент

г. Москва, ул. Моховая, 11? тел. (495) 6295545, e-mail: khomyakova@antropos.msu.ru

Хайруллин Радик Магзинурович, заведующий кафедрой анатомии человека

Ульяновского государственного университета, доктор медицинских наук, профессор

г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42, e-mail: prof.khayrullin@gmail.com