

СЕКУЛЯРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ДИНАМИКЕ ПОДКОЖНОГО ЖИРООТЛОЖЕНИЯ У ДЕВОЧЕК г. АРХАНГЕЛЬСКА И г. МОСКВЫ

Е.Ю. Пермякова

Кафедра антропологии биологического факультета МГУ, Москва

Работа посвящена выявлению тенденций внутри- и межгрупповой вариабельности показателей жировоголожения у девочек г. Москвы и г. Архангельска за последние 20 лет. Обследовано 2279 девочек в возрасте 8–16 лет. Представлены данные по внутригрупповым и межгрупповым различиям средних значений показателей, характеризующих жировоеложение и состав тела, и динамики их изменения со временем, а также перцентильные графические стандарты для индекса массы тела. Показано, что современные школьницы Архангельска по этим параметрам значительно опережают девочек остальных групп. Незначительное увеличение веса тела всех обследованных современных девочек по сравнению с их сверстницами, измеренными в 80-х гг., произошло за счет увеличения общей жировой массы.

Ключевые слова: *физическая антропология, состав тела, жировые складки, девочки Москвы и Архангельска*

Введение

Изучение вариаций развития подкожного жировоголожения во временном аспекте представляет большой интерес для современной антропологии. Но, несмотря на актуальность подобных исследований, их количество в России все же невелико, особенно в отношении детей и подростков малых городов и окраинных регионов страны. Также недостаточно данных по различиям в показателях развития между этими детьми и их сверстниками из мегаполисов, подобных Москве.

В этой связи представляет интерес исследование сотрудников лаборатории аукологии НИИ и Музея антропологии МГУ по развитию школьников г. Москвы и г. Архангельска [Миклашевская и др., 1992]. Так, было показано, что возрастная динамика размеров тела у девочек двух этих городов полностью совпадает. Не выявлено и различий в сроках полового созревания (13 лет для обеих групп), что подтверждает предположение о том, что широкие вариации климатических условий не экстремального характера не оказывают значимого влияния на рост и созревание. При отсутствии значимых достоверных отличий процент детей дигестивного типа все же был больше в Москве.

Согласно литературным данным, временной интервал между 1960-ми и 1980-ми годами характеризовался наибольшей скоростью секулярного

тренда у московских детей, которая существенно снизилась к 1981 году [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988]. Также некоторые авторы отмечают, что маленькие москвичи за последние 40 лет обнаруживают тенденцию к значительному усилению жировоголожения [Горбачева, 2008]. При этом все 4 измеренные жировые складки: под лопаткой, на задней поверхности плеча, на передней поверхности плеча и на животе, – у девочек непрерывно нарастают с возрастом. У обследованных в 1981 г. москвичек с 8 до 16 лет они изменяются от 5.6 до 11.1 мм [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988], а у девочек, обследованных в 1999 году, достигают 5.2 и 10.2 мм соответственно [Година и др., 2003]. Следует отметить, что стратификация по толщине жировых складок внутри обследуемой группы напрямую связана с систематическими занятиями спортом: в группе из 237 обследованных в середине 2000-х годов девочек достоверные различия были получены между учащимися спортивной и общеобразовательных школ [Година, Хомякова, Задорожная, 2009]. Это показывает, что снижение показателей подкожного жировоголожения связано с изменением интенсивности физических нагрузок.

Настоящая работа посвящена выявлению тенденций внутри- и межгрупповой вариабельности показателей жировоголожения у девочек г. Москвы и г. Архангельска за последние 20 лет.

Таблица 1. Характеристика обследованных групп

Средний возраст в группе	Численность в обследуемой группе				
	Москва			Архангельск	
	1983–1984 гг.	2005 г.	2008–2009 гг.	1988 г.	2009 г.
8 лет	100	9	17	50	37
9 лет	91	16	16	58	42
10 лет	107	15	20	72	72
11 лет	95	12	8	90	36
12 лет	95	28	14	85	43
13 лет	97	26	9	80	28
14 лет	97	36	10	78	50
15 лет	98	33	10	75	43
16 лет	96	47	8	79	51
Всего	876	222	112	667	402

Материалы и методы

В данной статье приведен анализ материалов по физическому развитию архангельских школьниц, полученных в 1988 и 2009 годах экспедициями НИИ и Музея антропологии МГУ. Основной материал по росту и развитию учащихся г. Москвы был собран методом «поперечного сечения» в 1983–1984 гг., 2005 г. и 2008–2009 гг. Измерения проводились одним и тем же коллективом измерителей, что значительно снижает вероятность методических расхождений. В анализ включены данные по 2279 девочкам в возрасте 8–16 лет. Оба родителя обследованных русские. Характеристика групп представлена в табл. 1.

Ввиду недостаточной наполненности возрастных когорт современных московских школьниц, нами была проведена процедура объединения групп, обследованных в 2005 и 2008–2009 годах (значимых различий между ними обнаружено не было).

Измерения продольных и обхватных размеров проводились по методике В.В. Бунака [1941], жировых складок – по Н.Ю. Лутовиновой, М.И. Уткиной и В.П.Чтецову [1970]. Также определялись характеристики телосложения и конституциональный тип по схеме Штефко-Островского [1929], так как перед нами стояла необходимость получить данные, сопоставимые с результатами обследования 1980-х годов. На основании измерений вы-

числяли 5 расчетных признаков, позволяющих оценить состав тела: индекс массы тела [Quetelet, 1871], абсолютное и относительное содержание жировой и тощей компоненты по методу М.Слотер с соавторами [Slaughter, Lohman, Boileau et al., 1988]. Статистическая обработка материала проводилась по возрастным группам с годовыми интервалами, со средним возрастом группы, равным целому числу лет, с помощью пакета программ «Statistica 8.0».

Результаты и обсуждение

Динамика возрастных изменений средних величин длины и веса тела представлена на рис. 1. Динамика средних значений рассматриваемых признаков демонстрирует картину, позволяющую сделать вывод об отсутствии значимых различий по длине тела между современными девочками и их сверстницами, обследованными 20 лет назад. Причем эта тенденция прослеживается как внутри каждой территориальной группы, так и на межгрупповом уровне.

Для веса тела и индекса массы тела наблюдается иная тенденция: современные архангельские и московские девочки по этим показателям незначительно превосходят своих сверстниц, измеренных в 80-е годы, хотя различия статистиче-

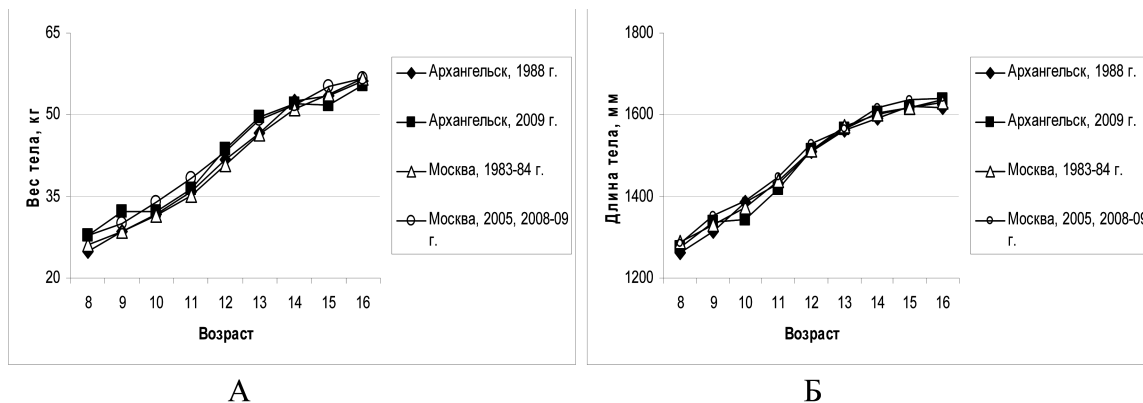


Рис.1. Средние значения веса (А) и длины тела (Б) в различных возрастных группах девочек

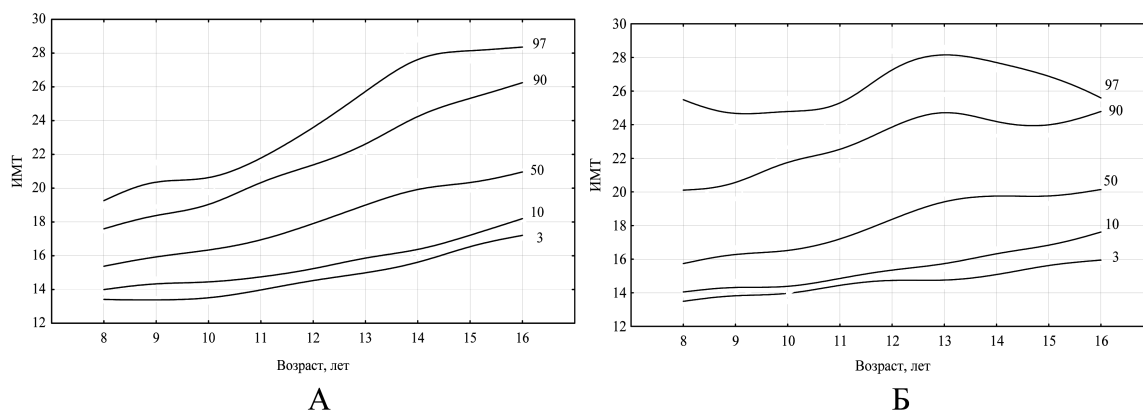


Рис. 2. Перцентильные графические стандарты индекса массы тела девочек г.Архангельска (А – 1988 г., Б – 2009 г.)

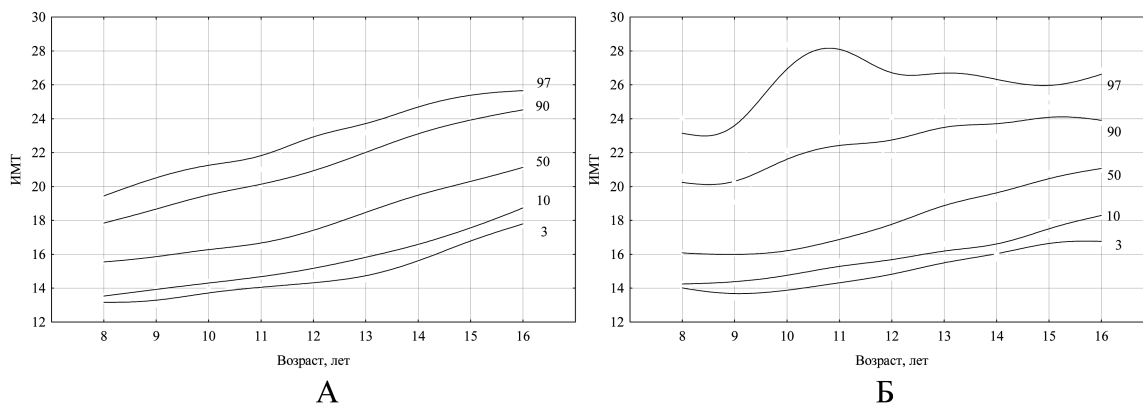


Рис. 3. Перцентильные графические стандарты индекса массы тела девочек г.Москвы (А – 1983–1984 гг., Б – 2005, 2008–2009 гг.)

ски недостоверны для всех возрастных групп за исключением 8–9-летних, что, возможно, объясняется малочисленностью этих групп.

Представленные на рис. 2 и 3 перцентильные графические стандарты индекса массы тела позволяют заключить, что верхняя граница распределения признака смещается в область наибольших значений у современных девочек обоих обследованных городов. Но этот процесс в двух груп-

пах носит разновременный характер, происходя на 2 года раньше (в 11 лет) у жительниц Москвы, при этом форма кривой 97-го перцентиля выражена в виде резкого скачка. Что касается внутригрупповых изменений, то следует отметить, что для школьниц, обследованных в 80-х гг., они носят более плавный характер. Нижняя граница распределения признака как на внутри, так и на межгрупповом уровне, остается практически неизменной.

Абсолютные значения толщины жировых складок на спине и задней поверхности плеча (трицепсе) представлены на рис. 4. Очевидно, что по значению толщины жировой складки на спине лидирует группа архангельских девочек, измеренных в 2009 г. Наименьшее значение этого признака у москвичек, измеренных в 1983–1984 гг.; они же характеризуются наиболее плавными его изменениями с возрастом, как и их архангельские ровесницы. Среди четырех обследованных групп подкожная жировая складка на спине достигает максимального значения в возрасте 13 лет у архангельских девочек, измеренных в 2009 г., – 13,8 мм. После этого она уменьшается в группе 15-летних, а у 16-летних вновь увеличивается.

Для жировой складки на трицепсе картина выглядит следующим образом: до 11,5 лет по этому показателю лидируют обе группы москвичек, затем происходит перекрест кривых, и современные московские школьницы начинают отставать от остальных групп, лишь к 15 годам догоняя ровесниц из Архангельска. Что касается последних, то здесь наблюдается динамика, аналогичная таковой для складки на спине: с 13 до 15 лет значения этого признака плавно уменьшаются, чтобы к 16 годам резко достичь своего максимума. Это также верно и для архангельских школьниц 1988 г.

На рис. 5 представлена картина возрастной динамики толщины жировых складок на передней поверхности плеча (бицепсе) и животе. Можно заключить, что наибольшими значениями этих показателей характеризуются современные архангельские школьницы; причем, различия с остальными группами по первому признаку являются достоверными. Остальные три группы по среднему значению толщины жировой складки на бицепсе практически идентичны, исключение составляют лишь современные москвички, у которых, начиная с 12 лет, она меньше. Для складки на животе картина не столь однозначна: если поколение 80-х годов обнаруживает слаженную динамику изменений со временем и абсолютных значениях признака, то современные школьницы не только достоверно отличаются по средним, но и несколько разнятся в динамике, что может быть связано с недостаточной наполненностью соответствующих возрастных групп. Следует отметить также, что тенденция, обнаруженная для рассмотренных выше характеристик современных архангельских девочек, прослеживается и здесь: толщина жировой складки и на бицепсе, и на животе плавно растет до 13 лет, когда происходит резкое ее увеличение, затем снижается, чтобы снова резко увеличиться на фоне остальных возрастных групп к 16 годам.

Судя по рисунку 6, общее количество жира (жировая масса) растет у современных архангель-

ских девочек вплоть до возраста 13 лет, затем она стабилизируется и достигает максимума у 16-летних. Московские девочки, измеренные в 1983–1984 гг., до 11 лет имеют минимальные значения этого признака, догоняя затем своих ровесниц и современных школьниц Архангельска. Для обезжиренной (тощей) массы тела картина более однородна, девочки четырех групп по этому показателю почти не отличаются, кроме возрастного промежутка 15–16 лет, когда современные москвички несколько опережают своих сверстниц из других групп.

Проведенный анализ выявляет у архангельских девочек тенденцию к эпохальному увеличению толщины кожно-жировых складок на корпусе – под лопаткой и на животе (различия достоверны) и бицепсе. Толщина жировой складки на трицепсе у девочек, обследованных в 2009 г., больше только в возрасте 8 и 13 лет. Максимальные значения веса, а также толщины жировых складок у современных архангельских девочек наблюдаются в возрасте 13 лет, а у обследованных в 1988 г. – в 14 лет. Аналогичная динамика наблюдается для жировой массы. Это соотносится с разницей в сроках наступления полового созревания в этих группах: по возрасту менархе современные архангельские девочки на полгода обгоняют своих сверстниц, обследованных в 1988 г. (13 лет и 13,5 лет соответственно).

Интересно отметить, у современных архангельских школьниц на возрастном промежутке от 13 до 15 лет признаки либо стабильны, либо уменьшаются, чтобы резко увеличиться к 16 годам. Можно предположить, что после наступления менархе девочки начинают следить за своей фигурой и весом тела, что связано с усилением влияния стереотипов современной массовой культуры. К 16 годам эта тенденция несколько ослабевает, поскольку изменяется стиль времяпрепровождения, когда значительная часть свободного времени посвящена учебе и подготовке к поступлению в высшие учебные заведения.

Для московских девочек за последние 20 лет выявлено увеличение кожно-жировых складок на корпусе и уменьшение – на верхней конечности. Складка на бицепсе у современных москвичек больше, но только до 12 лет, по достижении которых она становится достоверно меньше. Толщина подкожного жирового слоя на задней поверхности плеча имеет наибольшие значения в группе школьниц, измеренных в 1983–1984 гг. В целом, динамика значений признаков у москвичек носит более равномерный характер, что, возможно, объясняется тем, что они начинают следить за своей фигурой раньше – еще до наступления менархе (13 лет – для поколения 1980-х гг., 12,8 лет – для современных девочек).

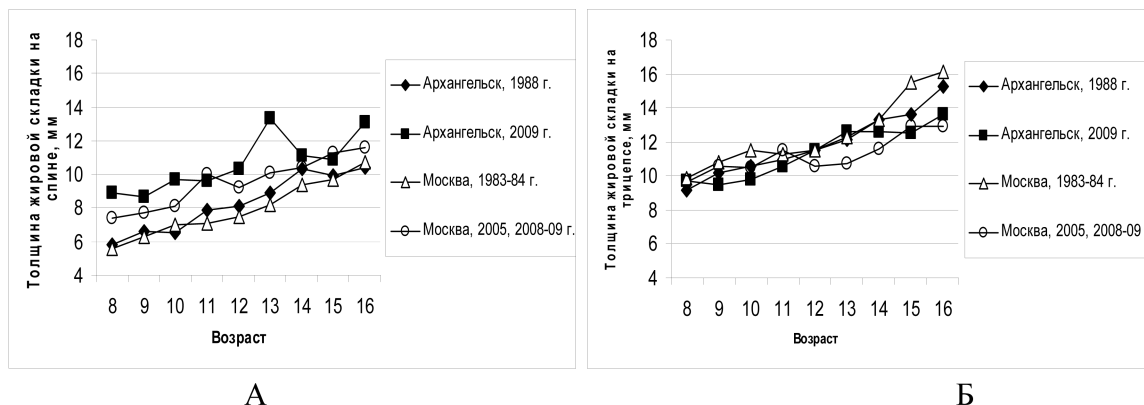


Рис. 4. Средние значения толщины жировой складки на спине (А) и на трицепсе (Б) в различных возрастных группах девочек

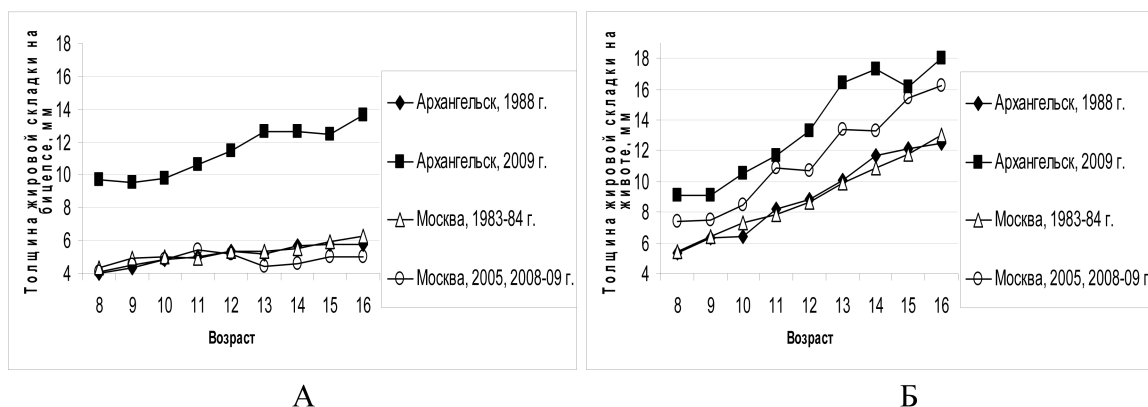


Рис. 5. Средние значения толщины жировой складки на бицепсе (А) и на животе (Б) в различных возрастных группах девочек

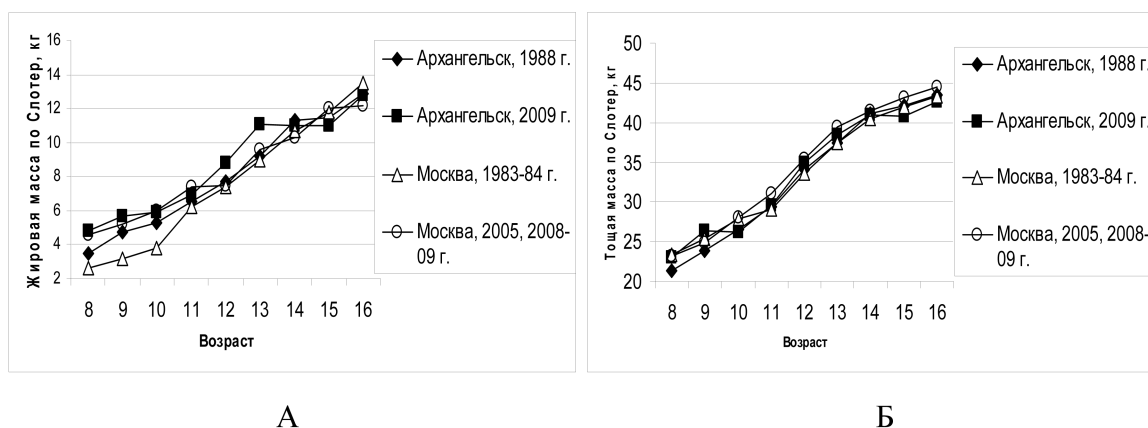


Рис. 6. Общее количество жира (А) и обезжиренная масса тела (Б) в различных возрастных группах девочек

Заключение

Как показал анализ признаков, характеризующих жировоеложение и состав тела девочек 8–16 лет, проживающих в Москве и Архангельске, за последние 20 лет наблюдаются достоверные изменения толщины жировых складок как у архангельских, так и у московских девочек. У первых отмечено увеличение значений всех складок, кроме складки на трицепсе; для вторых – их увеличение на корпусе и уменьшение на конечностях. Динамика этих изменений также различна: у москвичек наблюдается их более плавное нарастание с возрастом в противоположность резкому скачку, соответствующему возрасту менархе, у жительниц севера. На межгрупповом уровне по показателям жировоголожения, количеству жировой массы на первом месте оказываются современные школьницы Архангельска. Их московские ровесницы имеют минимальные показатели жировоголожения на верхней конечности. Обе группы девочек 80-х годов обследования по этим показателям максимально приближены друг к другу.

Отмечено незначительное увеличение веса тела и индекса массы тела у современных девочек, которое не достигает статистически достоверных величин. Тем не менее, в свете наблюдающегося во многих странах мира «секулярного ожирения» [Johnston, Harkavy, 2009] даже эта слабо выраженная тенденция заслуживает самого пристального внимания. Как показывают полученные результаты, вес тела увеличивается в основном за счет увеличения общей жировой массы. При этом изменение толщины жировых складок носит не однонаправленный характер: складки на корпусе увеличиваются, а на конечностях уменьшаются, что свидетельствует об изменении топографии жировоголожения.

Библиография

- Бунак В.В. Антропометрия. М., 1941.
Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В., Пурунджан А.Л., Гилярова О.А., Зубарева В.В., Степанова А.В., Фомина Е.И. Московские дети: основные тенденции роста и развития на рубеже столетий. Часть 1 // *Вопр. антроп.* 2003. Вып. 91. С. 42–60.
Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В. Влияние некоторых экзогенных факторов на физическое развитие учащихся младших классов школ г. Москвы // *Мат. междунар. научн. конф. «Физиология развития человека»*, Москва, 22–24 июня 2009. М.: Вердана, 2009. С. 29–30.
Горбачева А.К. Изучение роста и соматического статуса детей г. Москвы в связи с социально-экономическими, экологическими и медицинскими факторами: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 2008.
Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира // *Вопр. антропол.* 1970. Вып. 36. С. 32–53.
Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков. М., 1988.
Миклашевская Н.Н., Година Е.З., Данилкович Н.М., Задорожная Л.В., Русакова Т.В., Хомякова И.А. Ростовые процессы у детей и подростков Севера европейской части РФ // *Вопр. антропол.* 1992. Вып. 86. С. 53–69.
Штефко В.Г., Островский А.Д. Схема клинической диагностики конституциональных типов. М.-Л., 1929.
Johnston F.E., Harkavy I. The Obesity Culture: Strategies for Change. Public Health and University Community Partnerships. Smith-Gordon, 2009.
Quetelet A. *Anthropometrie*. Paris, 1871.
Slaughter M.H., Lohman T.G., Boileau R.A. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth // *Hum. Biol.* 1988. Vol. 60. P. 709–723.

Контактная информация:

Пермякова Екатерина Юрьевна: 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра антропологии;
e-mail: ekaterinapermyakova@gmail.com.

SECULAR CHANGES IN BODY FAT DEVELOPMENT OF MOSCOW AND ARKHANGELSK GIRLS

E.Y. Permiakova

Department of Anthropology, Biological faculty, MSU, Moscow

The aim of the present work is to reveal tendencies of intra- and intergroup body fat variability in girls of Moscow and Arkhangelsk city for the last 20 years. 2279 girls at the age of 8-16 years were surveyed. The data on intragroup and intergroup difference in average values, secular changes in body fat and body composition and percentile graphic standards of BMI are presented. It is shown that modern schoolgirls of Arkhangelsk city are significantly ahead of girls in three other groups. An insignificant increase in body weight of all modern girls, in comparison with their counterparts measured in the 1980's, has occurred because of increasing of the fat mass.

Key words: physical anthropology, body structure, skinfolds, girls of Moscow and Arkhangelsk city