

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «РЕАВИЗ»

На правах рукописи

Буракова Елена Николаевна

Динамика изменений антропометрических показателей у детей Самарского  
региона в постнатальном периоде онтогенеза

14.03.01 - Анатомия человека (медицинские науки)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор,  
Гелашвили П.А.

Самара - 2016

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТНАТАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ</b> .....	9
1.1 Исторический аспект изучения антропометрических особенностей человека в анатомии. Соматический тип и его анатомические компоненты .....	9
1.2 Сравнительный анализ подходов к морфометрическим исследованиям.....	18
1.3 Методики антропометрических исследований .....	23
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	30
2.1 Организация исследования и характеристика обследуемого контингента .	30
2.2 Методы антропометрических измерений и соматотипирование .....	32
2.3 Методы математической статистики .....	37
<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК</b> .....	42
3.1 Динамика изменения продольных размеров .....	42
3.2 Динамика изменения обхватных размеров .....	65
3.3 Динамика изменения массы тела.....	86
<b>ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ</b> .....	97
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	110
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	112
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	113
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	143

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Современный этап развития анатомии характеризуется все возрастающим интересом к более детальному изучению регионарных особенностей конституциональной изменчивости организма. Это подразумевает под собой изменение антропометрических показателей тела человека (Горбунов Н.С., 2008; Краюшкин А.И., 2011; Щербакова Л.В., 2012; Хайруллин Р.М., 2013) и отдельных конституциональных характеристик (Афанасиевская Ю.С., 2009, 2010; Аверченко И.В., 2009; Баландина И.А., 2012; Вартанов О.Т., 2013; Фомченкова А.А. с соавт., 2014) как, в целом, так и в частности.

Современная соматология, занимающаяся прижизненным исследованием изменчивости строения человеческого тела, занимает центральное место в клинико-антропологических исследованиях. Соматотип может служить достоверным критерием здоровья и двигательной активности детей в различные возрастные периоды (Соколов В.В. и др., 2012; Осипов Д.П. с соавт., 2009, 2012; Прачук А.С., 2011; Кондрашев А.В., 2005-2008, 2012; Ефимова С.В., 2012).

Изучение конституциональных особенностей тела человека является одним из вариантов взаимосвязи анатомических исследований с клинической практикой, так как они могут являться факторами риска развития различных патологических состояний (Никитюк Б.А., 1990, 1999; Николаев В.Г., 2005, 2007, 2009; Аристова И.С., 2005; Чаплыгина Е.В., 2010; Щанкин А.А., 2010; Осипов Д.П., 2012; Баландина И.А. и соавт., 2012; Хайруллин Н.М. и соавт., 2013; Rosario A.S. et al., 2011; Wilk M. et al., 2015; Lipsberga G., 2015). Данная тема привлекает внимание представителей различных направлений медицины: педиатров, травматологов, стоматологов и др.

Изучение процессов роста и развития человека (ауксологические исследования) прогрессивной стадии онтогенеза вызывают большой интерес у

представителей различных научных отраслей: биологической, медицинской и общественной наук, а именно: врачей, педагогов и т.д. Изучение данного вопроса позволяет осуществить оптимальный мониторинг процессов роста и созревания детей и молодежи, что в свою очередь направлено на формирование путей улучшения показателей здоровья (Воронцов И.М. и соавт., 2009; Vignerova J., 2000; Srivastava A., 2012)

Более того, в современной морфологии увеличивается количество анатомометрических исследований плодов человека. Данное направление антропометрии актуально для выявления современной анатомической нормы в пренатальной диагностике пороков развития с целью их возможной коррекции с помощью развивающейся в настоящее время фетальной хирургии (Баева И.Ю., 2005; Галеева Э.Н., 2008; Тетерина А.А., 2010; Луцай Е.Д., 2011; Щербаков С.М., 2011; Лященко Д.Н., 2013).

Оценка конституциональных особенностей детей применяется для оценки нутритивного статуса детей (Лир Д.Н., 2015).

Знание индивидуальной анатомической изменчивости дает возможность к расширению границ признанной анатомической нормы. Рассматривая антропометрические особенности как вариант анатомических признаков, можно определить пределы анатомической нормы в применении к полу, возрасту, региону проживанию.

В настоящее время границы нормы антропометрических характеристик у детей является одним из наиболее дискуссионных вопросов. Это происходит из-за того, что до настоящего момента нет научных исследований, посвященных изучению зависимости антропометрических параметров и индивидуально-типологической характеристики ростовых процессов от внешних факторов в различные возрастные периоды детского возраста.

В зарубежной литературе последние 30-40 лет не было публикаций, касающихся возрастной динамики соматометрических особенностей. В нашей стране общие сведения по динамике антропометрических характеристик в

постнатальном онтогенезе также базируются на данных середины XX века. В настоящее время (2000-е годы) стали появляться публикации по результатам антропометрических исследований лиц подросткового и молодого возраста по отдельным регионам страны (Галкина Т.Н., 2008; Калмин О.В., 2009; Музурова Л.В., 2011; Воронина Е.Н., 2013; Блинова Е.Г., 2014 и др.).

Актуальность подтверждается изданием ГОСТ Р ИСО 15535-2012 «Эргономика. Основные требования к созданию антропометрических баз данных».

**Цель исследования:** изучить динамику изменений антропометрических показателей у детей Самарского региона в постнатальном периоде онтогенеза.

Для достижения указанной цели были решены следующие **задачи:**

1. Определить антропометрические показатели (рост, длина бедра и голени, обхват головы и грудной клетки, индекс Соловьева, вес) у детей Самарского региона в различные возрастные периоды.

2. Проанализировать возрастную динамику продольных, обхватных и весовых антропометрических показателей у детей Самарского региона в различные возрастные периоды.

3. Выявить периоды интенсивного роста организма и отдельных антропометрических показателей в детском возрасте.

4. Изучить взаимозависимость антропометрических характеристик в различные возрастные периоды.

5. Выявить половые особенности динамических изменений антропометрических характеристик у детей Самарского региона.

**Научная новизна.** В работе впервые систематизированы данные об особенностях антропометрических характеристик физического развития детей Самарского региона в различные периоды постнатального онтогенеза. Выявлены особенности индивидуальной и половой изменчивости антропометрических параметров у детей Самарского региона в различные периоды постнатального онтогенеза.

Результаты исследования, изложенные в работе отражают данные о воздействии внешних факторов на антропометрические показатели, отражающие физическое развитие детей Самарского региона в сравнении с жителями различных областей России в постнатальном периоде онтогенеза.

**Теоретическая значимость работы.** Диссертационное исследование существенно дополняет существующие морфологические данные о закономерностях роста и развития детей в период детского возраста и может служить в качестве научной основы для диагностики врожденных аномалий, разработке медико-биологических программ по улучшению здоровья детей Самарского региона. Полученные данные антропометрии детей, могут быть использованы для формирования региональной базы данных морфометрических показателей.

Проведенное исследование динамики антропометрических показателей детей дает возможность реализовать конституционный подход во время проведения массовых медицинских осмотров, профилактических и лечебных мероприятий.

Применение полученных результатов позволит нам продолжать работу по выявлению морфологических маркеров различных патологических состояний, сформировать группы риска в соответствии с этими маркерами, что позволит профилактировать развитие патологических процессов или своевременно проводить необходимую коррекцию существующих нарушений.

**Практическая значимость работы.** Разработана карта соматических показателей, которую удобно применять в практике участкового врача, спортивного врача, врача общей практики. Проведенное комплексное антропометрическое исследование позволяет получить новые знания о закономерностях развития жителей современного мегаполиса, которые могут способствовать разработке оценочных таблиц и региональных стандартов физического развития, которые будут использоваться специалистами в области практического здравоохранения при проведении диспансеризации детского

населения, а также способствовать созданию программ по разработке рекомендаций по сохранению здоровья, индивидуальных подходов, направленных на укрепление и восстановление здоровья.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Изменение и длинностных, и обхватных антропометрических показателей (рост, длина бедра и голени, охват головы, обхват груди, индекс Соловьева) у детей имеет половые особенности на протяжении всего периода детства.

2. После второго периода активного роста (после 3 лет у девочек; после 4 лет у мальчиков) до 17 лет интенсивность прироста длинностных антропометрических параметров замедляется, а прирост обхватных параметров увеличивается.

3. Для Самарского региона типично преобладание детей астенического типа телосложения, с «высокими» показателями физического развития. Периоды наименьшего разброса антропометрических параметров можно считать более стабильными и рассматривать как точки оценки физического развития детей.

**Апробация результатов.** Результаты исследований доложены и обсуждены на: IV Всероссийской (78-й итоговой) студенческой научной конференции СНО СамГМУ «Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты» (14 апреля 2010 года, Самара); V Всероссийской (79-й Итоговой) студенческой научной конференции СНО «Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты» (13 апреля 2011 года, Самара); III эмбриологическом симпозиуме НМО АГЭ «ЮГРА-ЭМБРИО-2011. Закономерности эмбрио-фетальных морфогенезов у человека и позвоночных животных» (5-6 октября 2011 года, Ханты-Мансийск); II межвузовской научно-практической конференции студентов и молодых ученых (15-19 мая 2012 года, Самара); III Межрегиональном студенческом научном форуме с участием молодых исследователей «Актуальные проблемы медицинских наук» (17-18 декабря 2014 года, Саранск); Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием «Морфологические науки и клиническая медицина», посвященной 100-летию со дня рождения А.Н. Бриллиантовой (24-25 сентября 2015 года, Чебоксары); Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященная 110-летию со дня рождения профессора С.П.Вилесова «Клинико-морфологические аспекты регенеративной хирургии» (15-16 октября 2015 года, Оренбург).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 4 в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на русском языке, на 143 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, главы собственных исследований, обсуждения, выводов, списка цитируемой литературы. Для иллюстрации материала в диссертации приведены 16 таблиц и 46 рисунков.

Список использованной литературы состоит из 270 источников, из них 220 отечественных и 50 зарубежных.

Весь материал, представленный в диссертации получен, обработан и проанализирован лично автором.

# ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТНАТАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

### *1.1 Исторический аспект изучения антропометрических особенностей человека в анатомии. Соматический тип и его анатомические компоненты*

Вопрос изучения конституции человека является центральным во многих областях научного знания, хотя в максимальной степени она связана с задачами антропологии, и принадлежит к числу наиболее спорных (Никитюк Б.А., 1999; Бобошко Е.И., 2010; Щанкин А.А., 2012).

Способы определения закономерности между соотношениями отдельных частей тела человека, то есть поиск взаимосвязи размеров этих частей тела между собой и зависимость их от какого-либо общего показателя, принятого за исходный, начали разрабатываться очень давно. Результаты систематизации этих исследований нашли отражение в формировании канонов пропорций тела, авторами которых были художники или скульпторы, стремившиеся воссоздать и запечатлеть идеальный тип тела человека. До настоящего времени до нас дошли каноны, величайших мастеров, как классической древности, так и более поздних эпох (каноны Поликлета, канон Фрича, канон Штраца, Э.Кречмера и др.).

Исследования динамики антропометрических показателей нашли свое выражение в педиатрии с целью отражения физического развития ребенка. Эти моменты и по настоящее время являются одной из актуальной задач изучения биологических процессов роста начиная от момента выделения акуСОЛОГИИ как отдельного направления антропологии почти столетие назад (Година Е.З., 1986, 2003; Никитюк Б.А. с соавт., 1980).

Актуальность данных исследований с течением времени продолжает

увеличиваться, так как изменяется антропогенная плотность среды: появляются экологические и информационные стрессы, двигательный голод (гиподинамия), ослабление факторов естественного отбора в растущей урбанизации и лучшего выхаживания детей современной неонатологией (Година Е.З., 2003; Андреева Г.Ф., 2009; Апанасенко Г.Л., 2012; Ямпольская Ю.А., 2014; Schell L.M., 1999).

Предметом морфологии человека и животных являются закономерности индивидуальной изменчивости половых и возрастных особенностей строения организма. Морфология исследует изменения в строении организма на всех уровнях его структурной организации при различных нарушениях функций, патологических процессах и болезнях (Беков Д.Б., 1988; Байбаков С.Е., Гайворонский И.В., 2008).

Исследования динамики морфогенеза и патологических процессов выполнялись в последовательности: измерение или подсчет, статистический анализ полученных данных, математическое описание и моделирование, аксиоматизация в виде закономерности.

В середине XIX века бельгийцем А.Кетле был предложен совершенно инновационный на тот момент метод идентификации преступников при помощи измерения частей тела. Это предложение послужило началом современной антропометрии. Однако официально возникновение антропометрии связано с именем французского антрополога П. Брока, так как именно им был разработан инструментарий для антропометрических и антропологических исследований. В конце XIX века данная методика была несколько усовершенствована французом А. Бертильоном и некоторое время носила названия «бертильонаж».

Актуальность данной методики и по настоящее время заключается в том, что возможность массовых проведенных антропометрических исследований позволяет сравнить изменчивость различных половых, возрастных (Башкиров Н.П., 1967; Громбах С.М., 1980, 1981) и расовых признаков (Бутарева И.И., 2005) на основе измерений большого числа индивидуумов (Година Е.З., 1999; Корнетов Н.А.,

2004; Бабак С.В., 2015). Изучалась влияние на антропометрические признаки физической нагрузки человека (Башкиров Н.П., 1960, 1962) и социально-экономических факторов (Задорожная Л.В., 1998; Гайдукова С.П., 2001).

Именно поэтому антропометрия зародилась в XIX веке, вместе с развитием европейской антропологии, основными интересами которой были анатомия и антропометрия (Wolanski N., 1974). Значительный вклад в дальнейшее развитие антропометрии внесли иностранные (Андронеску А., 1970; Veall С., 1984; Greksa L.P., 1986; Papadimitriou A., 1998; Bogin В.А., 1999; и др.) и отечественные антропологи (Бунак В.В., 1941, 1961, 1965, 1968; Башкиров П.Н., 1962, 1967; Быстров А.П., 1957; Алексеев В.П., 1989 и др.). Описаны традиционные закономерности большего реагирования мальчиков на условия окружающей среды как проявление их большей экосенситивности (Susanne С., 1977).

В антропометрических исследованиях различают измерительные и описательные признаки. Измерительные признаки, к которым относят соматометрию – измерение живого человека (Баранова Н.В., 2010; Осипов Д.П., 2012), краниометрию – измерения черепа (Алексеев В.П. 1964-б), остеометрию – измерение костей (Алексеев В.П., 1966; Анисимов А.И., 1993) и др., определяются с помощью антропометрических инструментов, среди которых можно выделить ростомер, антропометр, толстотные и скользящие циркули, измерительные ленты и пр. Для проведения антропометрических измерений пользуются опорными точками скелета, которые представляют сравнительно легкодоступные для наблюдения элементы внешнего строения тела. К описательным методикам антропометрии относят антропоскопию.

Выбор антропометрических методик, точек и признаков определяется в соответствии с конкретными задачами антропологического исследования. Например, в расоведении и этнической антропологии важное значение имеют измерения головы, лица, черепа, длины тела, особенностей стоп, используют шкалы цвета глаз, кожи, волос и других показателей, по которым можно выделить расовый тип (Мирбабаева С.А., 2004; Омельченко Н.М. и соавт., 2013,

Абзалбекулы Б.А., 2014).

В морфологии, а особенно, в учении о физическом развитии учитываются длинностные и обхватные показатели, такие как рост (длина тела), обхват грудной клетки, масса тела. На их основе построены шкалы, позволяющие определять степень физического развития у отдельных индивидуумов и различных групп населения (Бунак В.В., 1937; Арон Д.И., 1940; Алексеев В.П. и соавт. 1964-б; Алексеев В.П., 1966; Ауль Ю.М., 1973). Антропометрические данные подвергаются статистической обработке и оформляются в виде таблиц, графиков и схем (Година Е.З. и соавт., 1977, 1999; Бурых М.П., 1993; Гланц С., 1999; Калмин О.В., 1999; Гелашвили П.А., 2004-б; Vinue G, 2015). Ростовые исследования с самого начала стали частью физической антропологии. В рамках возрастной антропологии произошло выделение нового раздела - ауксологии. Впервые термин «ауксология» применительно к изучению ростовых процессов у человека был предложен еще в 1919 г. известным французским исследователем роста Полем Годеном (Godin P., 1919), в научный обиход он вошел только в 70-е годы, после основания Международной Ассоциации Ауксологов Человека и проведения 1-го Международного Ауксологического Конгресса в 1977 г. (Година Е.З., Никитюк Б.А., 1986). Ауксологические исследования проводились в регионах проводились в основном с целью составления стандартов для оценки физического развития детей. Большая заслуга в обретении новой научной дисциплиной самостоятельного статуса принадлежит выдающемуся британскому физиологу, антропологу и ауксологу Дж. Таннеру (Tanner J.M., 1962, 1963). Именно Дж. Таннер отметил значимость ауксологических исследований, сказав, что «рост ребенка – своеобразное «зеркало» происходящих в обществе процессов» (Tanner J.M., 1986).

Возрастная изменчивость является наиболее изучаемым вопросом в современной физической (биологической) антропологии, или биологии человека (Ауль Ю.М., 1964-а,б; Алексеев В.П., 1989; Алексина Л.А., 1995; Аккер Л.В., Хохлова Т.Б., 2000; Гайдукова С.П., 2001; Grooms D.L., 1995; Onat T., Ertem B.,

1995; Hoppp R.d., Fitzgerald C.M., 1999; Robine J.M., 2000; Spahui T. et al., 2015).

Вопрос возрастной изменчивости особенно актуально встал 70-е годы прошлого века, когда впервые было отмечен процесс акселерации. Об окончании акселерации в тех популяциях, где были выровнены социальные различия, сообщают многие авторы (Danker-Hopfe H., 1986; Susanne C., Bodzsar E.B., 1998; Cielsa E., 2000).

Очевидно, в какой-то степени полученные данные о стабилизации процесса акселерации в 80-е годы были следствием этого процесса (Година Е.З., 2013). Однако для стран, в которых продолжаются процессы социального расслоения, дальнейшие изменения показателей соматического развития и полового созревания еще отражают процессы как акселерации, так и децелерации (Weber G. et al., 1995; Abioye-Kuteyi E.A. et al., 1997; Prebeg Z., 1998; Pasquet P. et al., 1999; Olesen A.W. et al., 2000).

В современных научных исследованиях и практической деятельности признается конституциональный подход, в основе которого лежит фундаментальная, целостная характеристика организма, воплощающая представление о качественном единстве его биологической организации (Никитюк Б.А., 1983).

Морфофункциональное развитие организма детей является одним из объективных критериев в оценке их индивидуального здоровья. Такую возможность, на сегодняшний день, предоставляет интегративная (биомедицинская) антропология, которая позволяет на основе антропологического подхода изучить не только внешнюю (габаритные, пропорциональные), но и внутреннюю (компонентный состав тела) анатомическую изменчивость организма ребенка (Апанасенко Г.Л., 2012; Баранов А.А., Щепягина Л.А., 2006; Bodzsar E.B., 1998; Gouvali M., Boudolos K., 2006).

В настоящее время конституция человека определяется как функциональная и морфологическая совокупность особенностей организма, унаследованных и приобретённых, относительно устойчивых во времени, определяющих

особенности его реакций и резистентность к факторам внешней и внутренней среды (Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В., 1991; Клак Н.Н. с соавт., 2011; Cattelino E. et al., 2015).

Отмечены выраженные половые различия у возрастающего градиента по длине тела и убывающего по весу тела, проявляющиеся в том, что констатированные закономерности более четко прослеживаются у мальчиков по сравнению с девочками, очевидно, за счет большей экосенситивности представителей мужского пола (Година Е.З., 2003). Выявлены различия между городскими и сельскими детьми: у последних отмеченные тенденции выражены более четко, очевидно в силу их лучшей адаптированности к комплексу условий обитания (Година Е.З., 1990)

Физическое и психофизическое развитие детей, относящихся к различным конституциональным типам в постнатальном онтогенезе, происходит неодинаково (Schienkiewitz A. et al., 2011). На этот процесс оказывают влияние самые разнообразные факторы, в том числе географические координаты популяции (Задорожная Л.В., 1998; Юсупов Р.Д. и соавт., 2013).

Изучение закономерностей развития детского организма позволяет решать проблемы экологии человека (Казначеев В.П., 1986; Сердюковская Г.Н., 1983; Никитюк Б.А., 1983; Агаджанян Н.А., 2006; Балясникова Т.В., 1996; Вельтищев Ю.Е., 1994, 2012; Голубев В.В., 2012), так как эти исследования дают возможность видения проблемы морфофизиологической адаптации человека к различным условиям окружающей среды.

Изучение динамики антропометрических показателей напрямую связано с выделением периодов постнатального онтогенеза, так как в каждый определенный период динамика антропометрических показателей имеет свои закономерности, как биологического, так и психического развития. В этом отношении особенно выделяют возраст до 3-х лет, который как с точки зрения психологии, так и с точки зрения физиологии является «окном возможностей» (Крайг Г., Бокум Д., 2006). Интересной особенностью данного периода является

отсутствие «канализованности» роста, однако он интересен для изучения с точки зрения поиска того возрастного момента, который можно назвать началом устойчивой онтогенетической траектории. Ведущие специалисты в области ауксологии (Бунак В.В., 1965, Tanner J.M., 1986; Wolanski N., 1976) первый устойчивый индивидуальный канал роста привязывают к возрасту 3-4 года.

В начале 2000-х годов возродился интерес к антропометрическим исследованиям как методу оценки физического развития детей, так как в разных странах выявляются разнонаправленные тенденции изменчивости морфофункциональных показателей. Начались скрининговые обследования юношей и девушек разных регионов в сравнении со сверстниками 1920-1980-х годов. Данные исследования отразили, что на фоне значительного увеличения длины тела в последние десятилетия отмечается тенденция к астенизации телосложения подростков в России (Аристова И.С., 2005; Калмин О.В., 2009, 2011; Елизарова Т.В., 2012). Наряду с секулярными (от «saeculum» – поколение) изменениями размеров тела, как для мальчиков, так и для девочек отмечаются процессы дебрахикефализации и лептопрозопии, то есть микроэволюционная трансформация головы и лица (Негашева М.А., 2007).

Описаны традиционные закономерности большего реагирования мальчиков на условия окружающей среды как проявление их большей экосенситивности (Михайлова С.А., 1996; Алексеева Т.И., 1998; Баранов А.А., 1998; Калмин О.В. и соавт., 2009; Parizkova J., 1976; Susanne C., 1977; Susanne C., Bodzsar E.B., 1998; Tanner J.M., 1986; McQuillen K.K., 2009).

Однако в реакции представителей обоих полов на социальные условия обнаружены существенные различия. Мальчики реагируют на неблагоприятные условия снижением показателей продольного роста, костных диаметров и т.д., а девочки - увеличением массы и жирового компонента (Алексеева Т.И., 1986-б; Дерябин В.Е., 2000; Агаджанян Н.А. и соавт., 2006).

Антропометрические показатели, полученные при обследовании однородных групп населения, являются репрезентативными для построения

регионарных нормативов физического развития и особенностей телосложения (Баранов А.А., 1999, 2008; Гелашвили О.А. и соавт., 2004-а; Негашева М.А., 2008; Johnston F.E., 1993; Balogun J.A. et al., 1994).

Анализ анатомометрических показателей используется не только для оценки физического развития ребенка, но также и для диспансеризации, диспропорциональности антропометрических показателей могут отражать эндокринные нарушения, начало развития диспластических процессов в костной, хрящевой, сердечно-сосудистой системах и способствовать диагностике врожденных аномалий развития (Миклашевская Н.Н. и соавт., 1989; Щедрина А.Г., 2003; Норра R.D., Fitzgerald C.M., 1999; Коо W.W.K. et al., 2000). Отмечена прямая зависимость между антропометрическими характеристиками и уровнем интеллектуального развития у детей (Geshoski B., 2015).

Отмечена корреляция между наличием приобретенных хронических заболеваний у школьников и увеличением как длинностных, так и обхватных размеров корпуса и конечностей, массы тела, что отражает известный факт негативного влияния акселерации на состояние здоровья (Федотова Т.К., 2008).

Еще одним методом антропометрии является измерение индекса Соловьева. Ориентировочный индекс Г.А.Соловьёва равен окружности руки в области лучезапястного сустава. Ориентируясь на него, гинекологи до сих пор косвенно судят о размерах и ёмкости малого таза, вычисляют истинную конъюгату (Савельева Г.М., 2007).

Внутригрупповая стабильность морфологической структуры населения по существу означает стабильность индивидуальной морфологической специфичности в широком возрастном диапазоне. Явление устойчивости межгрупповых структур популяций демонстрирует специфические закономерности роста и развития отдельных групп населения при сравнении их друг с другом. Таким образом, мы имеем дело с феноменом «канализированности» процесса роста как основного механизма динамики процессов, связанных с возрастом. Понятие «канализированность» по

определению И. И. Шмальгаузена (1964), практически совпадает с понятиями «ауторегуляции» развития и, как высшее проявление ауторегуляции, «автономия» развития на основе наследственных факторов. Термин «канализированность», применяемо к росту в ауксологии относится к конкретному процессу в нормальных условиях в течение определенного «канала» или процентиля (Л. Т. Яблонский, 2003). При этом данная дефиниция предполагает наличие генетических регуляторных механизмов, удерживающих процессы роста и развития в определенных пределах, то есть может быть названа «эндогенностью роста» (Л. Т. Яблонский, 2003).

Изучение частоты встречаемости различных типов телосложения в связи с поло-возрастными особенностями в конституциологии выявляться во внутри- и межпопуляционном масштабе частоты встречаемости и отражать не только гендерные и возрастные группы, но и вид деятельности, этническую принадлежность и связь с темпами роста и развития организма, а также характеристиками его реактивности (Автандилов Г.Г., 1987; Медик В.А., 2003).

Определение соматотипа является одной из первых задач для оценки физического развития ребенка. Соматический тип, который служит анатомическим проявлением конституции. При всей многоплановости техники анатомометрических измерений, сведенных в комплексе к определению соматотипа, и наличию различных школ и традиций, накопление информации и прогресс знаний происходит достаточно медленно. Полученные в разных регионах различными способами результаты анатомометрии показывают, что все многообразие антропометрических показателей сводится к эктоморфному и эндоморфному соматотипам. Эктоморфный соматотип включает в себя долихоморфный, лептосомный, астенический, а эндоморфный - брахиморфный, эйрисомный, гиперстенический подтипы (Бунак В.В., 1940-б, 1941).

В возрасте до 3 лет соматотипология детского организма сильно зависит от массы тела при рождении, характера и качества вскармливания, которые определяют компенсаторный характер роста, что, не позволяет говорить о

стабильности антропометрических показателей данного возрастного периода, как доминирующем свойстве индивидуальной соматической специфики на этом возрастном интервале (Година Е.З., 2004; Федотова Т.К., 2008).

Индивидуальная устойчивость морфологического состояния, отражая стабильность моделей внутригрупповых распределений размеров тела, является главной особенностью этих распределений для детей в возрастном интервале от 3 до 17 лет, что соответствует 90% вариации индивидуальных характеристик. Это приводит к приближенному сохранению признаков отдельных детей в распределении среди сверстников в период 3-17 лет. Незначительное увеличение доли изменения характеристик, описанных как факторы стабильности в диапазоне 8-17 лет свидетельствует о возрастающей устойчивости распределения и увеличивается с возрастом до ограниченного индивидуального онтогенетического канала (Федотова Т.К., 2008).

В группах мальчиков и девочек 5-14 лет констатированы различия в динамике процессов роста: по темпам роста девочки опережают мальчиков в среднем на два года. Ускоренный период роста, в первую очередь длины тела, а также ширины плеч у мальчиков, и таза - у девочек, начинается у девочек между 10 и 11 годами жизни, а у мальчиков - в возрасте 13-14 лет (Асенкевич Р., 2002).

Для оценки физического статуса детей в первую очередь применяются следующие антропометрические показатели длина тела (рост) и масса тела, которые сохраняют свою стабильность «центильного уровня» на протяжении всего интервала наблюдений.

## ***1.2 Сравнительный анализ подходов к морфометрическим исследованиям***

Развитию количественных подходов к изучению нормальной и патологической морфологии человека и животных во многом способствовало

использование принципов биометрии и морфометрии (Автандилов Г.Г., 1990; Плохинский Н.А., 1961; Гублер Е. В., 1978 и др.).

Морфометрия - часть метрологии (науки об измерениях) - учение о правилах применения количественных характеристик форм объектов. Биологическая морфометрия изучает на математической основе объективные закономерности пространственно-временной организации живых систем. Медицинская морфометрия занимается математическим анализом групповых свойств объективно учтенных морфологических объектов и их взаимосвязей в здоровом и больном организме человека (Дерябин В.Е., 2001).

Морфометрические исследования включают в себя измерение и подсчет изучаемых объектов, дающие возможность получить ряд зависимых и независимых переменных величин (Автандилов Г.Г., 1990).

Повседневная практическая деятельность морфолога также нуждается в новых методических подходах к оценке исследуемого секционного и биопсионного материала. При изучении морфологических проблем оцениваются и анализируются структурные изменения, представляющие собой весьма сложные многокомпонентные системы, в которых устойчивость сочетается с большими возможностями адаптации к изменениям внутренней и внешней среды, с множеством взаимосвязанных процессов, имеющих различную иерархическую подчиненность и интегрирующихся на разных уровнях функции и строения организма. Следует иметь в виду, что изучение любого патологического процесса обязательно предполагает наличие субъекта (исследователь) и объекта (изучаемый процесс). Следовательно, допускаемые при исследовании схематизация, ограничения, абстракция и упрощение огрубляют «образ» изучаемого явления, увеличивая тем самым неопределенность познания. Однако этот подход приводит к постижению сути явления, к обнаружению закономерности.

Высшим итогом познавательной деятельности, как известно, является установление научного закона, т.е. необходимой и повторяющейся в

определенных условиях взаимосвязи между изучаемыми явлениями. Закон может быть сформулирован в виде определенного суждения, обобщения, прогноза, математической зависимости и т.д.

Основной задачей количественной морфологии считается разработка системы основных теоретических понятий такого диапазона, чтобы любые частные явления можно было объяснить дедуктивным путем как логическое следствие небольшого числа основных принципов и понятий. Однако противоречивость ряда проблем морфологии требует в настоящее время более строгих доказательств, которые могут быть получены на базе системного анализа количественных данных.

Современный этап развития нормальной морфологии и патологии человека нуждается в широком применении морфометрических подходов, разработке новых математических методов анализа, адекватно отражающих характер развития процессов. Несомненно, что рациональное сочетание традиционных описательных методов с принципами количественной патоморфологии позволит превратить патологическую анатомию в строгую дедуктивную науку о патологических процессах и заболеваниях (Воробьев В.П., 1932). При изучении конституциональных особенностей организма человека немаловажное значение имеет системность подхода, которая подразумевает под собой исследование всех систем организма в тесной взаимосвязи друг с другом и общей функциональностью организма в целом (Гримм Г., 1967; Дерябин В.Е., 2005).

Как раздел количественной морфологии медицинская морфометрия включает в себя элементы антропометрии, стереометрии, органометрии, гистометрии, кариоцитометрии, ультраструктурометрии, а также микроспектрофотометрии.

Использование для этих целей системного анализа расширяет возможности морфологического исследования качественных и количественных изменений, дает возможность глубже раскрыть и точнее выразить общие и частные закономерности. Полученные на этой основе числовые данные используют для

представления изучаемых явлений в виде математических моделей на основе которых устанавливают закономерности и законы (Россиев Д.А., 1998; Гланц С., 1999; Калмин О.В., 1999; Пурунджан А.Л. и соавт., 2000; Малиновский Л.Г., 2002; Гелашвили П.А. и соавт. 2004-а; Brush G. et al, 2001).

Метод измерения основан на учете внешних морфометрических показателей, которые отражают функциональное состояние организма, его конституциональные особенности, которые проявляются как в морфологии человека, так и животного, что отражает общее развитие человека и животного в процессе эволюции. Однако при сравнении организма животных и человека нельзя прямо переносить законы развития органического вида на человеческое общество (Жединов В.Е., 1958).

Методы включают все известные в настоящее время подходы и способы морфологического исследования, дополняемые морфометрическим анализом. Учет и измерение каждого существенного морфологического признака, выражение его в числах требуют квалифицированной статистической обработки полученных данных, в ряде случаев с использованием современной вычислительной техники.

Учитывая особенности филогенеза человека и животных, следует иметь в виду чрезвычайную сложность и многоуровневый характер иерархии организации включенных друг в друга разнообразных систем и подсистем, подлежащих морфологическому исследованию (Валькер Ф.И., 1959; Автандилов Г.Г., 1990; Ляпин В.А., 2006; Байбаков С.Е., Гайворонский И.В., 2008).

Каждому этому уровню свойственны определенные закономерности структурной организации и взаимосвязи, а также регуляции, что сказывается на развитии и исходах изменений. Любой процесс всегда является интегральной результирующей большого комплекса изменений в модификации со стороны регулирующих воздействий систем более высокого уровня, а также факторов внешней среды (Никитюк Б.А., Филиппов В.И., 1975; Алтухов Ю. П. и соавт., 2000; Асенкевич Р., 2002)

Несмотря на сложность и подвижность параметров, характеризующих морфологические изменения, и далеко не всегда ясную роль отдельных компонентов исследуемого процесса, мы все чаще становимся свидетелями успешности математических подходов к решению и этих задач. Значительно возросло применение методов исследования, связанных с теорией вероятностей. Она изучает в абстрактной форме закономерности, присущие случайным событиям массового характера, и нашла широкое применение в изучении природы явлений, возникающих в совокупности большого числа взаимодействующих элементов.

Применение математических подходов к изучению биологических и медицинских проблем идет по двум направлениям. Во-первых, математический анализ позволяет формулировать гипотезы о зависимости одних явлений от других и проверять на экспериментальном материале их достоверность и характер вытекающих из гипотезы следствий. Во-вторых, при изучении причин случайных явлений привлекаются методы теории вероятностей, так как биологу и врачу приходится изучать общие закономерности, имея в своем распоряжении данные об отдельных признаках большого количества индивидуумов. Модифицированный в соответствии со спецификой биологических объектов статистический анализ проводится на любых не единичных явлениях, объединенных в группы любой численности, начиная с двух. Достоверные результаты могут быть получены как на достаточно больших совокупностях, так и на малых с учетом возможной ошибки (Лапач С.Н. и соавт., 2002; Иванов А.И. и соавт., 2004-а,б; Котельников Г.П. с соавт., 2006). Заметим, что описание одного типичного случая может иметь большую научную ценность, но единичное наблюдение не может быть объектом биометрии и морфометрии. Следует четко представлять, что во множестве сходных явлений действуют свои, присущие им законы, которые только в общих чертах характеризуют единичные наблюдения. В то же время законы, присущие единичным событиям или величинам, не отражают в полной мере общих закономерностей, справедливых

лишь для массовых явлений (Медик В.А. и соавт., 2001-а,б; Реброва О.Ю., 2003).

### ***1.3 Методики антропометрических исследований***

В возрастной морфологии применяются очень разнообразные методики. Применяемые методы можно разделить на контактные и бесконтактные. Двумя основными контактными методами исследования для возрастной морфологии являются антропометрия (соматометрия) и антропоскопия (соматоскопия). Реже используется гониометрия (измерение мобильности суставов), динамометрия (оценка силы мышечных групп), а также гистологические и гистохимические методы изучения микроструктур.

Антропометрия является одним из методов морфометрии. Потребность в антропометрических исследованиях обуславливается большой изменчивостью размеров тела человека. Пределы колебания размеров людей одной группы, как правило, заходят за пределы колебаний размеров людей другой группы. Это трансгрессивная изменчивость, которая обуславливает необходимость количественных определений. Результаты антропометрических измерений сравниваются по специально разработанным правилам, которые основываются на принципах вариационной статистики (Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., 2002; Харитонов В.М. и соавт., 2003; Хайруллин Р.М., Никитюк Д.Б., 2013).

В зависимости от объекта исследования различают соматометрию (измерение живого человека), краниометрию (измерение черепа), остеометрию (измерение костей скелета), антропоскопию – качественную (описательную) характеристику форм частей тела, формы головы черт лица, пигментации кожи, волос, радужной оболочки и т.п. (Мартин Р., 1929; Быстров А.П., 1957; Бунак В.В., 1965; Алексеев В.П., 1966; Анисимов А.И., Карпцов В.И., 1993; Дерябин В.Е., 1999; Афанасиевская Ю.С. и соавт., 2010; Tanner J.M., 1986; Susanne C., Bodzsar E.B., 1998).

Метод краниометрии широко используется в детской стоматологии. В частности, отмечается зависимость типа черепа в различные периоды прорезывания зубов (Измайлова Т.И., 2006), а также взаимосвязь сроков прорезывания зубов со скоростью роста мозгового и лицевого черепа (Полосухина Е.Н., 2007; Николенко В.Н. с соавт., 2009; Алешкина О.Ю. с соавт., 2014). Выявлена зависимость формы головы с выявляемостью парадонтита (Мирошниченко В.В., 2014) и распространенностью кариеса у детей (Li L.-W. et al., 2015). Также в последнее время все шире применяется виртуальная краниометрия (Слесарев О.В., 2013; Мареев О.В. с соавт., 2014).

Метод соматотипирования применяется в различных областях, начиная от педиатрии и заканчивая детской стоматологией и спортивной медициной (Хит Б.Х., Картер Д.Л., 1969; Хрисанова Е.Н., Перевозчиков Н.В., 1991; Белоусова Г.П., 2010; Martinovic D. et al., 2012).

Актуальным становится изучение анатомометрических параметров сердца и органов средостения (Галеева Э.Н., 2008; Лященко Д.Н., 2013), морфометрия бронхиального дерева и легких в раннем плодном периоде (Щербаков С.М., 2011), количественные параметры топографии внутренних женских половых человека (Тетерина А.А., 2010). Оренбургскими исследователями отмечена зависимость конституционального типа, выражающегося в снижении или повышении индекса массы тела и изменением параметров отверстия привратника в сторону увеличения его размеров, а также увеличения частоты встречаемости полигональных и щелевидной форм отверстия привратника (Новаковская Е.А., 2010), а также исследована зависимость анатомометрических характеристик в системе «мать-новорождённый» (Леванова О.А., 2014), изучены анатомометрические особенности плодов у ВИЧ-инфицированных беременных (Никифорова С.А., Железнов Л.М., 2014).

Метод гониометрии широко применяется как в ортопедии и травматологии, так и у здоровых людей (Деревцова С.Н., 2011). В частности в

последнее время данный метод применяется для оценки эффективности клинического лечения гонартрозов и последствий эндопротезирования коленного сустава (Пиманчев О.В., 2014), а также тазобедренного сустава (Карпухин А.О., 2014). В педиатрии метод гониометрии признан одним из основных для определения и прогнозирования осанки (Иванова Е.М., 2010; Романова П.Р., 2015). В судебно-медицинской экспертизе применяется усовершенствованный вариант гониометрии предусматривающий не отдельное измерение показателей (углов подошвенного сгибания и тыльного разгибания стопы), а определение одного признака – объёма движения в голеностопном суставе (в градусах) относительно нормальных значений (свыше 60°) (Хабова З.С., 2012).

Антропоскопия используется для описания строения тела человека. В первую очередь при антропоскопии описывается форма тела, т.е. его наружные очертания. Форма тела человека определяется костным скелетом, мышцами и подкожно-жировым слоем. Данный метод применяется к так называемым описательным признакам, и особенно актуален в спортивной анатомии для морфометрической характеристики конкретного вида спорта. В метод антропоскопии входит оценка площади поверхности тела, характеристика процессов энергетики в организме, мышечных периметров, свидетельствующих о степени развития мускулатуры и ее локализации, оценка компонентов массы тела.

Помимо спортивной анатомии методом антропоскопии пользуются при оценке морфофункционального развития детей с нарушениями осанки (Хвесько А.С., 2015) и детей с различной двигательной активностью (Завалко Ю.В., 2015; Blazevic I., 2015; Karim O.A., 2015). Также метод антропоскопии в настоящее время широко используется в судебной медицине с применением внешних опознавательных признаков включали: форму, пигментацию, величину и степень выраженности (Мазур Е.С., 2009).

Форма позвоночника, его изгибы определяют особенности человеческого

тела. Форма позвоночного столба является отображением формой его позвонков и оценивается по линии, образованной остистыми отростками, симметричности или ассиметрии тела по отношению к позвоночному столбу, симметричности лопаток и уровню плеч, состоянию треугольника талии.

При исследовании грудной клетки обращают внимание на ее форму, симметричность или отставании при дыхании половин грудной клетки, угол, образованный схождением ребер в районе мечевидного отростка (рёберный угол). По рёберному углу выделяют три типа грудной клетки: нормостеническую, астеническую и гиперстеническую. Однако чистые формы встречаются достаточно редко, намного чаще можно наблюдать смешанные формы.

Также в антропометрических исследованиях иногда используются бесконтактный метод фотограмметрии. Эта методика хорошо зарекомендовала себя при массовых исследованиях. Однако достаточно трудоёмка в реализации, так как сделанные фотографии требуют масштабирования.

В последнее время среди бесконтактных методов используются также такие методы непрямой визуализации как лучевая диагностика (рентгеноскопия, рентгенография, видеометрия и т.д.).

Еще одним способом морфометрии является расчет соотношения длин различных частей тела по отношению друг к другу и какому-либо размеру, принятому за основу. Например, при классическом типе телосложения можно выделить следующие равенства и отношения: длина свободной верхней конечности от *processus acromialis* до пальцевой точки соответствует длине позвоночного столба; ключица коррелирует с длиной грудины; отношение длины плеча к предплечью - 3:4; длина кисти не превышает  $\frac{1}{4}$  свободной верхней конечности и т.д. Симметрия также очень широко применяется для оценивания антропометрических измерений и конституциональных особенностей тела. Например, в норме колено располагается на середине длины нижней конечности

Пропорции различных частей нашего тела составляют число, очень

близкое к «золотому сечению», приравнивается к числу 1,618. Можно привести следующие примеры отношений, где связь частей тела равно 1:1,618:

- отношение длины кисти к длине предплечья;
- отношение расстояние от уровня плеча до макушки головы к высоте головы;
- отношение расстояние от пупка до макушки головы к расстоянию от плеча до макушки головы;
- отношение расстояния от пупка до колена к расстоянию от колена до стопы;
- отношение расстояния от кончика подбородка до кончика верхней губы к расстоянию от кончика верхней губы до ноздрей;
- отношение расстояния от кончика подбородка до верхней части бровей к расстоянию от верхней линии бровей до макушки.

Каноны антропометрии рассматриваются не только как принципиальная схема, которая, однако, не обеспечивают адекватности оценки всех параметров, но, по мнению некоторых авторов, их следует рассматривать как совершенный тип строения человеческого тела. При этом современное понимание здоровых пропорций человеческого организма основаны на точном знании анатомии (Мостовая Л.А., 1980; Никитюк Б.А., Федотова Т.К., 2008; Николаев В.Г. и соавт., 2005).

Существуют основные и дополнительные антропометрические показатели. Основные показатели: рост, вес, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе и максимальном выдохе пауза), сила рук и становится сила (сила мышц спины). Дополнительные параметры включают в себя: длина тела сидя, окружность шеи, живота, бедра и голени, плеча и руки, продольного и поперечного диаметра грудной клетке, длинные конечности, и др. (Шапаренко П.Ф., 1999; Осипов Д.П., 2009, 2010; Чтецов В.П. и соавт., 2012; Хайруллин Р.М. и соавт., 2013).

Для некоторых длинностных антропометрических показателей (рост)

характерна возрастная, половая, групповая, внутригрупповая, национальная и эпохальная изменчивость. Так, например, по данным 2014 года средняя длина тела мужчин составляет 165 см, у женщин – на 8-11 см меньше, т.е., 154 см. В России средний рост мужчин колеблется от 167 до 168 см, женщин – от 156 до 157 см. При этом отмечается снижение антропометрических показателей после 60-ти лет (Анисимова Е.А., 2014; табл. 1.1).

Таблица 1.1

**Возрастная изменчивость тотальных характеристик тела человека**  
(Анисимова Е.А. и соавт., 2014)

Антропометрический показатель	Диапазон нормы	Время стабилизации признака, гг.	Сохранение стабильности признака	Изменение признака после окончания периода сохранения стабильности		
				45-60 лет	60-70 лет	Старше 70 лет
Рост, см	125-200	20-25	до 45 лет	45-50 лет уменьшение на 0,5 см, затем на 0,7 см каждые 5 лет. Итого (-1,9) см	Уменьшение на 0,7 см каждые 5 лет. Итого (-3,3) см	Уменьшение на 0,7 см каждые 5 лет. Итого (-4,7) см к 75 годам
Обхват груди, см	72-136	18-20 (жен) и 25-26 (муж)	До 40 лет	уменьшается		
Вес, кг	45-90	20-25	До 40 лет	снижается		

Также замечено, что для длины тела характерны изменения в течение дня. К вечеру она уменьшается на 1,5 – 3 см, утром после сна длина тела наибольшая (Миклашевская Н.Н. и соавт., 1988, 1992; Пежемский Д.В., 2011).

Морфофункциональное развитие организма детей является одним из объективных критериев в оценке их индивидуального здоровья.

Традиционно сложившаяся в практическом здравоохранении методика оценки физического развития по трем параметрам (рост, вес, окружность грудной клетки) не дает возможности глубинного изучения процессов роста и развития, происходящих в детском организме вследствие влияния на него различных факторов окружающей среды (Баранов А.А., 2008). Такую

возможность, на сегодняшний день, предоставляет биомедицинская антропология, которая дает возможность изучить как внешнюю (габаритные, пропорциональные), но и внутреннюю (компонентный состав тела) анатомическую изменчивость организма ребенка.

Оценка физического развития детей через антропометрические показатели актуальна еще и потому, что является отражением общего уровня социально-экономических и гигиенических условий жизни различных групп населения. Это связано с высокой чувствительностью детского организма к любым изменениям этих условий.

Незначительность гендерных различий в ростовых процессах у детей дошкольного возраста до недавнего времени объяснялась умеренностью гормонального фона и изолированностью данной возрастной группы от информационного стресса окружающей среды. В 70-ые годы прошлого века полуростовое ускорение развития тела дошкольников и в младших классах стали объяснять вхождением детей данной возрастной группы в более плотное информационное школьное пространство сопровождается еще в 1970-е годы. Сегодня достаточно трудно провести четкую границу между школьниками и старшими дошкольниками.

Таким образом, исследования в области антропометрии требуют значительного развития, так как данные исследователей разных регионов в означенной области исследования достаточно разнообразны; значения антропометрических характеристик зависят не только от генотипических факторов, но и от фенотипических (на антропометрическую изменчивость могут оказывать влияние питание, физическая активность и пр.). Все это обуславливает актуальность дальнейших исследований в означенной области.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### *2.1 Организация исследования и характеристика обследуемого контингента*

В период с 2007 по 2014 гг. нами было обследовано 1160 детей в возрасте от 0 до 17 лет. Исследование проводилось на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области Самарская городская поликлиника №9. В процессе исследования было снято 8120 измерений.

Регистрация материала осуществлялась в специально составленный протокол исследования, включавший разделы антропометрических параметров.

Испытуемые были разделены на возрастные группы согласно требованиям ГОСТ Р ИСО 15535-2012 («Эргономика. Основные требования к созданию антропометрических баз данных»). Настоящий стандарт устанавливает основные требования к антропометрическим базам данных и связанным с ними отчетам, содержащим результаты измерений, выполненных в соответствии с ИСО 7250-1. В стандарте приведена необходимая информация (характеристики совокупности пользователей, методы отбора выборки, единицы измерений, статистики) для обеспечения возможности сравнения данных различных сегментов совокупности на международном уровне. Под сегментами совокупности в настоящем стандарте понимают группы людей, способных удерживать позы, установленные в ИСО 7250-1

Пациенты, имеющие различные соматические заболевания в исследование не вошли, так как данные состояния могут значительно влиять на исход исследования. Оценка соматического типа проводилась на основании измерений по общепринятой методике (Бунак В.В., 1941). Исследование проведено с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21 и 22 Конституции РФ. Обследование проводили в первой половине дня инструментарием, прошедшим метрологический контроль,

с соблюдением стандартных соматометрических точек, в комфортных для испытуемых условиях. По истории развития ребенка (ф. № 112/у) уточняли характер питания грудных детей и особенности его влияния на формирование физического развития.

Антропометрические измерения у детей в возрасте до 1 года проводились ежемесячно в соответствии с методическими указаниями по наблюдению детей в первый год жизни, т.е. в 1 месяц (3 недели-1 мес 1 неделя), 2 месяца (1 мес 3 недели-2 мес 1 неделя), 3 месяца (2 мес 3 недели-3 мес 1 нед), 4 месяца (3 мес 3 нед-4 мес 1 нед), 5 месяцев (4 мес 3 нед – 5 мес 1 нед), 6 месяцев (5 мес 3 нед – 6 мес 1 неделя), 7 месяцев (6 мес 3 нед – 7 мес 1 неделя), 8 месяцев (7 мес 3 нед – 8 мес 1 неделя), 9 месяцев (8 мес 3 недели – 9 мес 1 неделя), 10 месяцев (9 мес 3 нед – 10 мес 1 нед), 11 месяцев (10 мес 3 нед – 11 мес 1 нед), 12 месяцев (11 мес 3 недели – 12 мес 1 неделя). После 12 месяцев снятие антропометрических характеристик у детей проводилось в день рождения  $\pm$  1 месяц.

Для измерения использовался следующий инструментарий: весы, ростомер, сантиметровая лента. Инструментарий предварительно проверялся и точность его в дальнейшем контролировалась.

На каждого исследуемого заполнялась специально разработанная карта соматических показателей (см. Приложение 1).

Карта соматических показателей разрабатывалась с учетом измерения по общепринятым антропометрическим точкам. Такими точками служат наиболее доступные ощупыванию костные выступы.

На верхней конечности этими выступами являются: акромиальный отросток лопатки (*processus acromialis scapulae*); локтевой отросток (*processus olecranon*); шиловидные отростки лучевой и локтевой кости (*processus styloideus radii et processus styloideus ulnae*).

На нижней конечности антропометрическими точками являются: передняя верхняя ость подвздошной кости (*spina iliaca anterior superior*); большой вертел бедра (*trochanter major*); суставной конец мыщелка бедра или головка малой

берцовой кости (capitulum fibulae) (Маркс В.О., 1978).

В нашей работе у здоровых детей брались следующие измерения:

- рост (длина тела) ребенка (Р, см);
- длина бедренной кости от trochanter major до суставного конца мыщелка бедра ( $L_1$ , см),
- длина голени от capitulum fibulae до латеральной лодыжки ( $L_2$ , см),
- обхват головы (ОГ, см);
- обхват грудной клетки (Огр, см);
- лучезапястный индекс (индекс Соловьева (ИС, см);
- масса тела (m, кг).

Также нами были рассчитаны следующие соотношения:

- 1) отношение длины бедра к длине голени ( $L_1:L_2$ )
- 2) отношение роста к суммарной длине бедра и голени (Рост:( $L_1+L_2$ ));
- 3) отношение роста к длине бедра (Рост: $L_1$ );
- 4) отношение роста к длине голени (Рост: $L_2$ );
- 5) индекс Эрисмана.

## ***2.2 Методы антропометрических измерений и соматотипирование***

Антропометрия проводилась на раздетых детях в положении для детей старше 1 года – стоя, для детей до 1 года – лежа.

Измерение длины тела проводилось с помощью ростомера. Измерение массы тела проводилось с помощью медицинских весов. Измерение обхватов и длин конечностей проводилось с помощью сантиметровой ленты.

Антропометрические измерения проводились с учетом показаний В.В. Бунака (1941), Я.Я. Рогинского и М.Г. Левина (1963), А.В. Мазурина, И.М. Воронцова (2009).

Проведение измерений длинностных и обхватных показателей происходило с ориентировкой на антропометрические ориентиры (анатомические точки на теле человека), то есть ясно выраженные и легко прощупываемые образования скелета человека, или любые точно очерченные границы (линии) на мягких тканях, или специфические кожные образования, имеющие анатомическое значение.

В классической антропометрии используют более 100 точек, В нашем исследовании было их использовано около 20.

Для удобства антропометрические точки на теле отмечались смываемым карандашом.

Для определения любого продольного размера нужно знать расположение верхней и нижней антропометрических точек, ограничивающих данный размер. Разность между их высотой составляла искомый размер.

На рисунке 1.1 приведены наиболее употребляемые антропометрические точки.

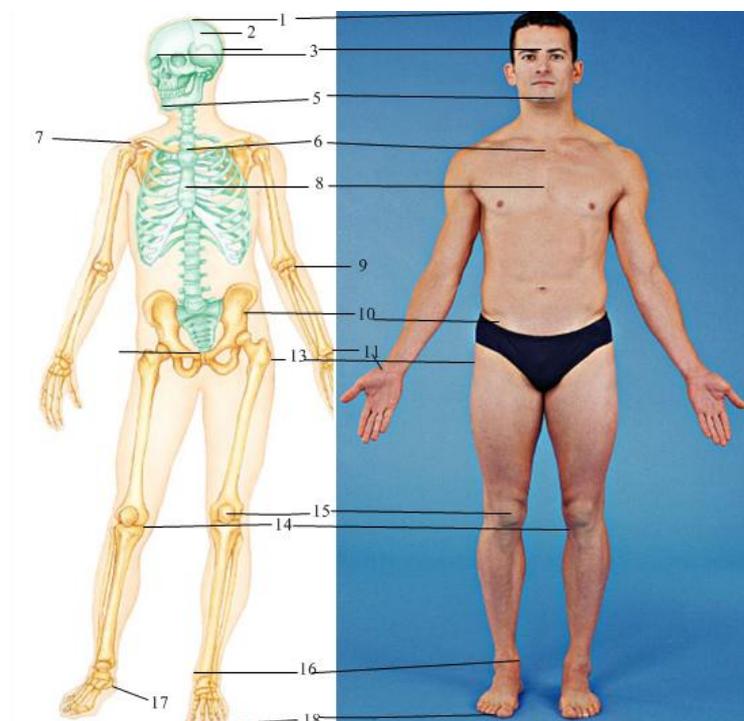


Рисунок 1.1 – Антропометрические точки, использованные в исследовании  
 1 - верхушечная; 2 - теменная; 3 – лобная (глабелла); 4 - затылочная;  
 5 - подбородочная; 6 - верхнегрудинная; 7 - плечевая; 8 - среднегрудинная; 9 - лучевая;  
 10 - остистоподвздошная; 11 – шиловидная; 12 - лобковая; 13 - вертельная; 14 -  
 верхнеберцовая; 15 - коленная; 16 - нижеберцовая; 17 - пяточная точка; 18 – конечная.

### I. Стандартные антропометрические точки на голове:

1. верхушечная (vertex) – определяется как наиболее высоко расположенная точка на темени;
2. лобная (glabella) – определяется как наиболее выступающая точка впереди между бровями в медиально-сагиттальной плоскости;
3. теменная – определяется как наиболее выступающая кнаружи точка боковой стенки головы; правая и левая точки находятся путем измерения наибольшей ширины головы;
4. затылочная (opistocranium) – определяется как наиболее выступающая назад точка на затылке в медиально-сагиттальной плоскости;
5. подбородочная (gnathion) – определяется как наиболее выступающая часть подбородочного выступа.

### II. Антропометрические точки на туловище:

1. шейная (cervicale) – определяется как processus spinosus VII шейного позвонка;
2. верхнегрудинная (suprasternale) – определяется как точка на верхнем крае яремной вырезки грудины по медиальной линии;
3. среднегрудинная (mesosternale) – определяется как точка в области тела грудины на уровне верхнего края IV грудинно-реберного сочленения по медиальной линии;
4. сосковая (thelion) – определяется как наиболее выступающая вперед точка грудной железы.

### III. Антропометрические точки на конечностях:

1. плечевая – определяется как наиболее выступающая кнаружи точка на крае акромиального отростка лопатки – processus acromialis scapulae;
2. лучевая – определяется как верхняя точка caput ossis radius;

3. шиловидная – определяется как нижняя точка *processus stiloideus radii*;
4. подвздошная передняя ость (*spina iliaca anterior*) – определяется как наиболее выступающая вперед точка *spina iliaca anterior superior*;
5. вертельная – определяется как самая верхняя наиболее выступающая кнаружи точка *trochanter major*;
6. верхнеберцовая внутренняя – определяется как самая верхняя точка на середине *condilis medialis tibia*;
7. коленная – определяется как центр *patella*;
8. нижнеберцовая – определяется как самая нижняя точка на внутренней лодыжке;
9. пяточная (*pternion*) – определяется как наиболее выдающаяся кзади точка пятки;
10. конечная – определяется как наиболее выступающая вперед точка стопы, лежащая на дистальных фалангах большого и второго пальцев.

Измерения продольных размеров проводились нижеописанными способами.

Измерения производились, начиная сверху. Измерения производились, определяя разницу между высотой стояния верхней и нижней точек.

Нами были сняты следующие длинностные антропометрические характеристики:

1. Рост – высота над полом вершечной точки. При измерении голову испытуемого фиксируют так, чтобы нижний край глазницы и верхний край козелка находились на одной горизонтали, то есть измерялось расстояние между вершечной (I.1) и пяточной (III.9) точками
2. Длина бедра измерялась как расстояние между вертельной (III.5) верхнеберцовой (III.6) точками.
3. Длина голени определялась как расстояние между верхнеберцовой

(Ш.6) и нижеберцовой (Ш.8) точками.

Измерение роста проводилось в положении «стоя, руки по швам». Для детей до 1 года измерение длины тела (роста) проводилось при помощи горизонтального медицинского ростомера МД-700, чья шкала проградуирована до 74 см. Для детей старше 1 года или тех, чья длина тела превышала 74 см, измерение роста проводилось с помощью вертикального медицинского ростомера.

Измерение длин отдельных частей конечностей проводилось в положении сидя. Техника измерения сантиметровой лентой использовалась следующая: ленту укладывают с достаточным натяжением, но без провисания на измеряемую конечность от одного костного выступа до другого. У больных, склонных к потливости, удобно покрыть сантиметровую ленту пудрой с тем, чтобы она скользила по коже, не задерживаясь.

Измерения обхватных размеров тела проводилось с помощью сантиметровой ленты. Сантиметровая лента находилась горизонтально, и ее нулевое деление находилось спереди испытуемого. Нами были измерены следующие обхватные размеры:

1. Окружность головы измерялась наложением ленты спереди на уровне глабеллы (I.2), сзади – по затылочной (I.4) точкам.
2. Обхват груди определялся в 3 этапа – 1) при спокойном дыхании, 2) в состоянии максимального вдоха, 3) в состоянии максимального выдоха. Затем вычислялось среднее значение. Сантиметровая лента накладывалась сзади по нижним углам лопаток при отведенных в стороны руках, затем испытуемый опускал руки, лента, соскальзывая, ложилась под углами лопаток. Спереди лента проходила по среднегрудной точке(II.3).
3. Лучезапястный индекс (индекс Соловьева) измеряется в самом узком месте на запястье – над лучезапястным суставом.

Определение массы тела определялось с применением медицинских весов.

Перед взвешиванием весы проверялись и регулировались. При взвешивании обследуемый становился на середину площадки весов и стоял спокойно. Весы стояли на ровной твердой поверхности. Регистрация массы у детей до 1 года проводилась в граммах в соответствии с методическими рекомендациями. Для удобства обработки и расчетов данный показатель переводился в килограммы с округлением до тысячных.

### ***2.3 Методы математической статистики***

Для изучения различных вопросов нормальной и патологической анатомии, а также морфогенеза патологических процессов в эксперименте определяли, какое количество наблюдений, животных, клеток, ультраструктур должно быть учтено или измерено.

Математический анализ выполнялся с использованием статистических пакетов Statistica 6 и Excel 2007 и включал несколько последовательных этапов:

**1-й этап.** Расчет минимального объема выборки, проверка выборки на нормальное распределение.

**2-й этап.** Выполнение описательной (дескриптивной) статистики. Вычисление средней арифметической ( $M$ ), среднего квадратического отклонения ( $\sigma$ ), медианы, минимального ( $\min$ ) и максимального ( $\max$ ) значений показателей. Для тех показателей, которые характеризуются наименьшим разбросом в выборке была рассчитана мода ( $M_0$ ).

Проверка гипотезы достоверности различий анализируемых показателей на каждом этапе наблюдений (Кулаичев А.П., 2006).

При этом выявлялись достоверно изменяющиеся признаки в анализируемых группах с целью создания модели наблюдения и оптимизации проводимых обследований.

**3-й этап.** Предусматривал анализ статистически значимых частных и групповых корреляционных связей между показателями в каждой группе испытуемых. При этом анализировались сила, направленность и общее количество корреляционных связей, использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена (Гланц С., 1999), как наиболее подходящий для унифицированных исследований в различных областях, в том числе применяемый при исследованиях с небольшим объемом выборки, не подчиняющейся нормальному распределению.

Сочетанное применение параметрических и непараметрических критериев позволяет уменьшить объем выборки.

Минимальный объем выборки вычислялся согласно требованиям ГОСТ Р ИСО 15535-2012 «Эргономика. Основные требования к созданию антропометрических баз данных», с учетом приведенных в вышеназванном стандарте коэффициентов вариации для каждого показателя. Для объема выборки была использована формула:

$$n = \left( \frac{1,96 \cdot CV}{a} \right) \cdot 1,534^2,$$

где 1,96 – критическое значение нормального распределения для двустороннего доверительного интервала с уровнем доверия 95%;

CV – коэффициент вариации;

a – требуемая относительная погрешность в процентах.

Проведя необходимые подстановки и сокращения можно вывести следующую формулу минимального объема выборки (ГОСТ Р ИСО 15535-2012):

$$n \geq \left( 3,006 \cdot \frac{CV}{a} \right)^2.$$

Минимальный объем выборки для каждого параметра вычислялся с относительной точностью (ошибкой выборки) 1% и уровнем доверия (доверительной вероятностью) 95%.

В результате расчетов был вычислен минимальный объем выборки.

В нашем исследовании в каждой гендерной группе было 29 подгрупп (помесячно от рождения до 1 года, и ежегодно от 1 года до 17 лет включительно). Таким образом, было сформировано 58 половозрастных групп для исследования, в каждой из которых проводились измерения вышеперечисленных параметров.

Для каждого из изучаемых параметров в каждой возрастной и гендерной группах минимальный объем выборки составил для показателей следующие значения:

- длинностные параметры: рост – 15 чел, длина бедра – 16 человек, длина голени – 17 человек;
- обхватные параметры - обхват головы – 12 человек, обхват груди – 13 человек, индекс Соловьева – 9 человек,
- масса тела – 28 человек.

Данные расчеты были учтены при расчете группы исследуемых по каждому параметру.

Учитывая вышесказанное можно отметить, что выборка является репрезентативной для данного исследования.

На втором этапе проводилась описательная статистика. Цель описательной (дескриптивной) статистики – количество описание эмпирических данных с помощью основных статистических показателей: дисперсии, стандартного отклонения и пр.

Среднее арифметическое отражает значение признака в вычислении его на единицу совокупности, при расчете которого общий объем признака в совокупности остается неизменным.

Формула среднего арифметического имеет вид:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i,$$

где  $\bar{x}$  - среднее арифметическое  
 $n$  – численность совокупности.

На третьем этапе проводился анализ статистически значимых частных и групповых корреляционных связей между показателями в каждой группе испытуемых.

Проверка выборки на нормальность распределения проводилась при помощи критерия согласия  $\chi^2$ . При проверке генеральной совокупности на нормальность распределения с помощью критерия согласия  $\chi^2$  выявлена недостоверность гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.

Для сравнения отдельных показателей использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена (R). Ранжировались признаки в одном порядке в сторону увеличения. Коэффициент корреляции рангов Спирмена рассчитывался по формуле:

$$r_{p_x, p_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_{xi} - \bar{p}_x)(p_{yi} - \bar{p}_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (p_{xi} - \bar{p}_x)^2 \sum_{i=1}^n (p_{yi} - \bar{p}_y)^2}},$$

где  $p_x, p_y$  – средние ранги в ряду натуральных чисел от 1 до  $n$ , равные  $(n+1)/2$ .

Сумма квадратов отклонения чисел натурального ряда от их средней величины равна  $(n^3-n)/12$  и будет являться знаменателем формулы коэффициента Спирмена.

Числителем формулы будет являться сумма квадратов разностей рангов и

формула коэффициента корреляции Спирмена будет выглядеть следующим образом:

$$r_{p_x, p_y} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}.$$

Преимуществом коэффициента корреляции  $r$  Спирмена является то, что можно найти слабо коррелированные антропометрические характеристики.

Достоверность различия между группами рассчитывалась с помощью критерия Манна-Уитни при  $p < 0,05$ , для выборки  $n=20$  достоверным считается значение  $U < 127$  (Гланц С.С., 1999). Данный критерий подходит для расчета достоверности различия с выборкой до 20.

Статистический и математический анализ проведен с консультациями кандидата технических наук С.Е.Кисляева.

### ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

#### *3.1 Динамика изменения продольных размеров*

Материалы главы частично получены в соавторстве с кандидатом медицинских наук С.Н. Юхимцом. Целью нашего исследования являлось комплексное изучение конституциональных особенностей антропометрических показателей у жителей от 0 до 17 лет в Самарской области в постнатальном онтогенезе. Для оценки антропометрических показателей нами были измерены тотальные и парциальные размеры. К тотальным размерам относятся масса тела, длина тела, обхват груди. К парциальным размерам относятся длинностные и обхватные размеры туловища и конечностей.

Таблица 1.2

#### **Значения изменений динамики роста у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	53,52	55,67	2,04	1,89	58,00	58,00	49,00	51,00	53,00	55,00
2	1 месяц	61,26	58,71	2,56	4,73	69,00	69,00	53,50	53,50	61,00	58,00
3	2 месяца	59,79	59,74	1,62	1,60	62,00	62,00	57,00	57,00	60,00	60,00
4	3 месяца	62,38	62,00	3,20	3,32	68,00	68,00	57,00	57,00	62,00	62,00
5	4 месяца	62,76	61,50	2,94	0,99	68,00	64,00	58,00	60,00	63,00	61,00
6	5 месяцев	62,95	62,57	2,49	2,98	69,00	69,00	59,00	57,00	62,50	62,50
7	6 месяцев	64,02	63,98	1,73	1,80	68,50	68,50	62,00	61,00	64,00	64,00
8	7 месяцев	66,17	66,21	0,96	0,92	68,00	68,00	65,00	65,00	66,00	66,00
9	8 месяцев	68,57	68,29	1,33	0,99	72,00	69,50	67,00	67,00	69,00	68,50
10	9 месяцев	69,93	70,38	1,48	1,09	73,00	73,00	65,00	69,00	70,00	70,00
11	10 месяцев	71,26	71,64	0,87	0,93	73,00	73,00	70,00	70,00	71,00	72,00
12	11 месяцев	73,67	76,14	1,58	5,26	76,00	98,00	70,00	72,00	73,00	75,00

*Примечание: материал получен автором лично*

За период от 0 до 11 месяцев жизни рост у девочек увеличивается в 1,376 раза.

Наиболее стабильными периодами являются 7 месяцев (средний рост составляет  $66,17 \pm 0,96$  см; рост увеличивается в 1,24 раза,  $Mo=65$  см) и 10 месяцев (средний рост в этом возрасте составляет  $71,26 \pm 0,87$  см; рост увеличивается в 1,33 раза,  $Mo=72$  см).

В первой половине скорость роста у девочек составила 1-12% от исходного роста в месяц, что выше, чем после 6 месяцев жизни, когда скорость роста снижается и составляет в среднем  $1 \text{ см} \pm 0,5 \text{ см}$  в месяц.

За период от 0 до 11 месяцев жизни рост у мальчиков увеличивается в 1,367 раза. Наиболее стабильными периодами являются 4 месяца (рост увеличивается в 1,10 раза,  $Mo=61$  см), 7 месяцев (рост увеличивается в 1,24 раза,  $Mo=65$  см), 10 месяцев (рост увеличивается в 1,31 раза,  $Mo=72$  см).

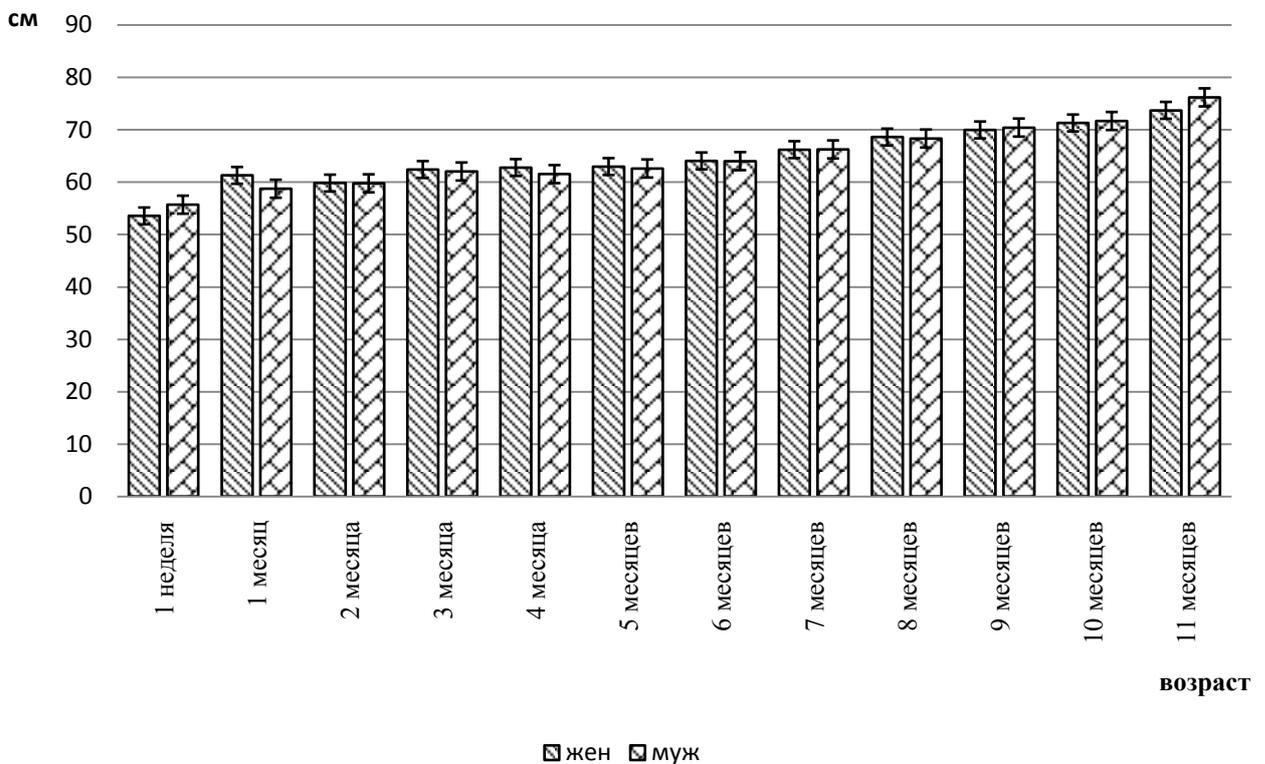


Рисунок 1.2 – Динамика изменения роста у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см

Рост у девочек в этот период увеличивается неравномерно и имеет большие колебания внутри каждой возрастной группы.

За период от 0 до 12 месяцев рост у девочек достоверно увеличивается в 1,403 раза ( $U=60,5$  при  $p<0,05$ ).

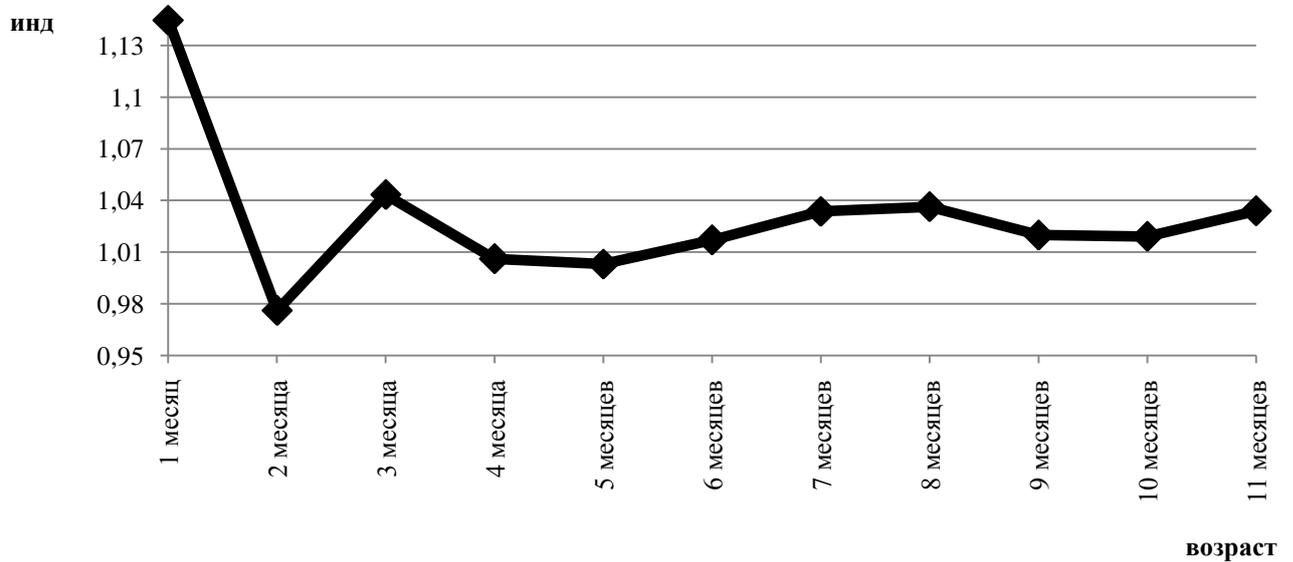


Рисунок 1.3 – Относительные показатели изменения роста у девочек в возрасте от 0 мес до 11 мес

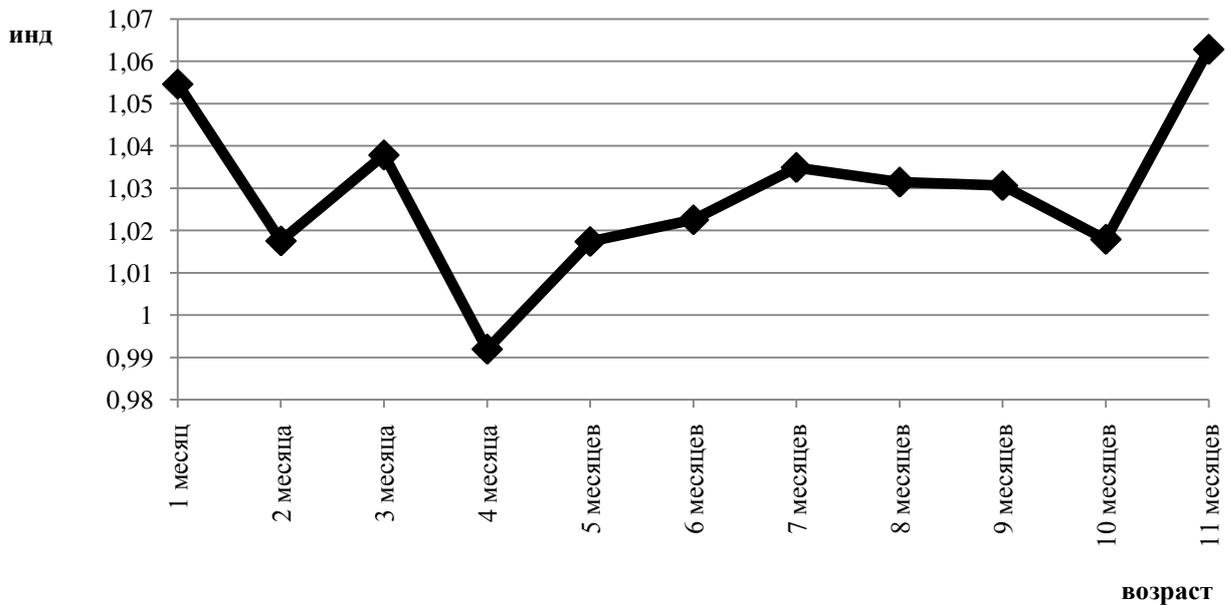


Рисунок 1.4 – Относительные показатели изменения роста у девочек в возрасте от 0 мес до 11 мес

Увеличение показателя роста у мальчиков до 1 года имеет такую же неравномерность как и у девочек внутри каждой возрастной группы.

Более быстрый рост приходится на первую половину первого года жизни ( $2 \pm 0,5$  см в месяц), после 6 месяцев рост становится медленнее ( $1,5 \pm 0,25$  см в месяц).

За период от 0 до 12 месяцев рост у мальчиков достоверно увеличивается в 1,369 раза ( $U=60,5$  при  $p<0,05$ ).

Рост у девочек за первый год жизни увеличивается достоверно больше, чем у мальчиков ( $U=80$  при  $p<0,05$ ).

Таблица 1.3

### Динамика роста у детей в возрасте от 1 года до 17 лет, см

№	Возраст- ной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	75,10	76,24	2,07	2,09	80,00	80,00	72,00	72,00	75,00	76,00
2	2 года	97,86	86,71	1,98	6,49	101,00	99,50	93,00	73,50	98,00	86,00
3	3 года	107,71	100,81	2,29	0,59	112,00	102,50	104,00	99,50	108,00	101,00
4	4 года	110,00	109,00	2,37	3,15	115,00	115,00	107,00	106,00	110,00	107,00
5	5 лет	112,10	113,24	3,07	3,24	117,00	120,00	107,00	108,00	113,00	113,00
6	6 лет	116,24	118,00	3,22	1,80	120,00	120,00	110,00	115,00	117,00	118,00
7	7 лет	123,71	125,38	2,66	9,55	129,00	130,00	120,00	120,00	123,00	126,00
8	8 лет	133,57	134,52	3,05	2,65	139,00	139,00	129,00	129,00	135,00	135,00
9	9 лет	140,81	143,10	3,23	7,29	145,00	149,00	135,00	137,00	142,00	143,00
10	10 лет	141,71	144,29	2,73	5,11	146,00	149,00	137,00	140,00	142,00	145,00
11	11 лет	142,05	144,24	2,42	6,79	146,00	150,00	137,00	140,00	142,00	145,00
12	12 лет	151,38	154,19	3,02	4,26	160,00	162,00	145,00	148,00	160,00	153,00
13	13 лет	157,48	170,24	5,65	8,49	169,00	175,00	145,00	165,00	158,00	170,00
14	14 лет	166,05	171,62	3,32	2,65	171,00	175,00	160,00	169,00	165,00	172,00
15	15 лет	164,40	171,43	3,04	3,16	169,00	175,00	160,00	168,00	165,00	172,00
16	16 лет	164,35	172,19	3,12	4,66	170,00	177,00	160,00	169,00	165,00	172,00
17	17 лет	166,31	172,24	3,16	6,39	171,00	178,00	160,00	168,00	165,00	172,00

*Примечание: материал получен автором лично*

Наименьший разброс значений роста у девочек наблюдается в возрасте 1,2,5,7,10 лет.

В возрасте 1 года средний рост для девочек будет составлять  $75 \pm 4$  см. В возрасте 2 лет средний рост для девочек будет составлять  $98 \pm 3,8$  см, в возрасте

5 лет-113 ± 6,14 см, в возрасте 7 лет-123 ± 5 см, в возрасте 10 лет-143 ± 5,76 см

По окончании второго периода роста (4 года) рост у девочек увеличивается в 2,05 раза.

К окончанию третьего периода роста (13 лет) рост девочек увеличивается в 2,94 раза. Наименьший разброс значений роста у мальчиков наблюдается в возрасте 2, 3, 6, 8, 14 лет.

В эти периоды средний рост для мальчиков будет соответственно составлять: 2 года-99,5 ± 2,50 см; 3 года-100,81 ± 0,59 см; 6 лет-118,00 ± 1,80 см; 8 лет-134,52 ± 2,65 см; 14 лет-171,62 ± 2,65 см.

Увеличение роста у мальчиков за период от 1 года до 17 лет составляет 2,259 раза.

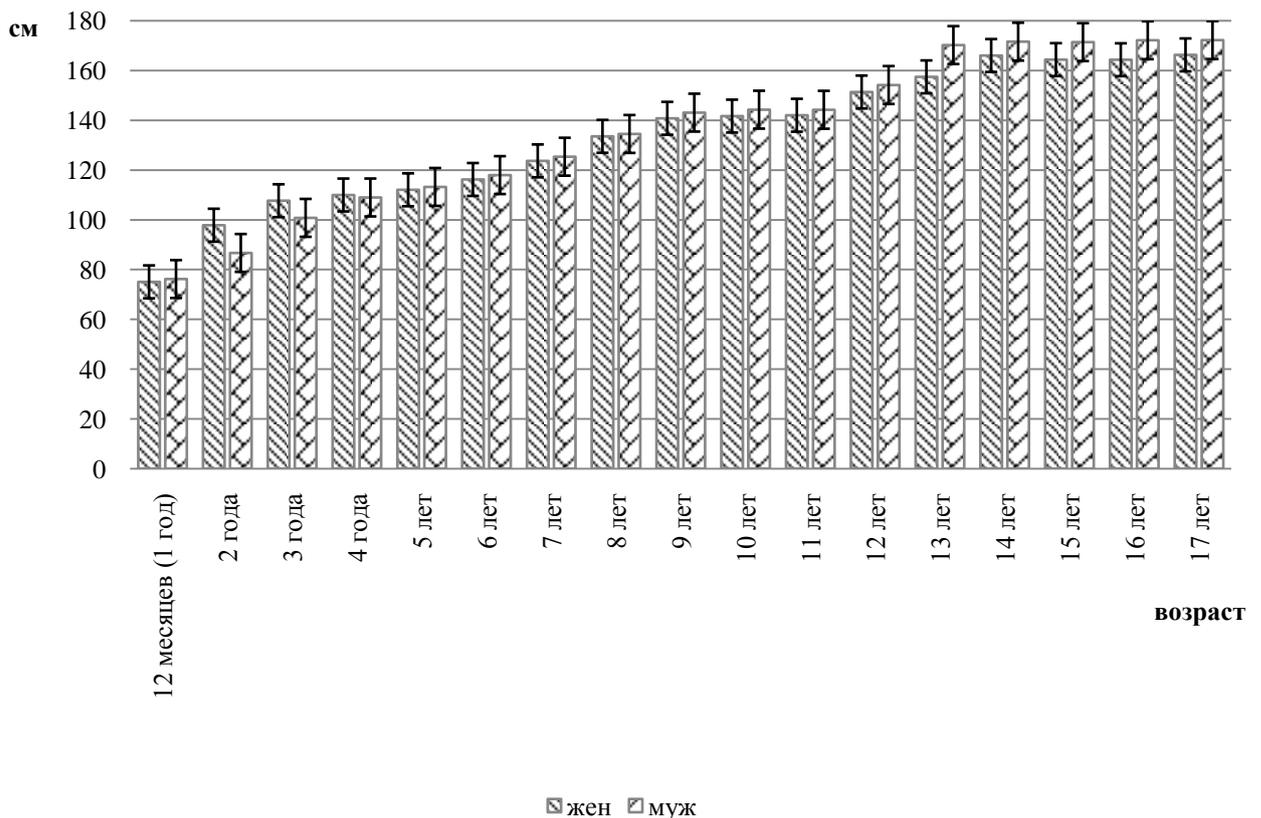


Рисунок 1.5 – Динамика изменения роста у детей  
в возрасте от 1 года до 17 лет, см

Как видно из рисунка 1.5 динамика изменения показателя роста у

мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет имеет четко выраженную волнообразную структуру с тенденцией к увеличению.

Высокие волны и низкие волны в увеличении показателей у мальчиков выражены более четко, чем у девочек, что говорит о более резких скачках роста для мужского пола. Динамика изменения показателя роста у девочек в возрасте от 1 года до 17 лет имеет четко выраженную волнообразную структуру с тенденцией к увеличению.

На рисунке 1.6 явно выражены периоды интенсивного роста и периоды медленного (плавного) роста.

Периоды интенсивного роста согласно рисунку 1.4 начинаются в возрасте 2 и 12 лет. Затем рост несколько стабилизируется и увеличение идет более плавно, хотя и не останавливается.

Периоды интенсивного роста у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет согласно рисунку 1.6 начинаются в возрасте 3 и 13 лет. Затем рост несколько стабилизируется и увеличение идет более плавно, хотя и не останавливается.

В возрасте с 7 до 9 лет увеличение показателя роста идет интенсивнее, чем в другие периоды плавного роста, однако, если ориентироваться на относительные показатели динамики, то можно заметить, что в этот период не скачкообразного увеличения показателя (рисунок 1.6).

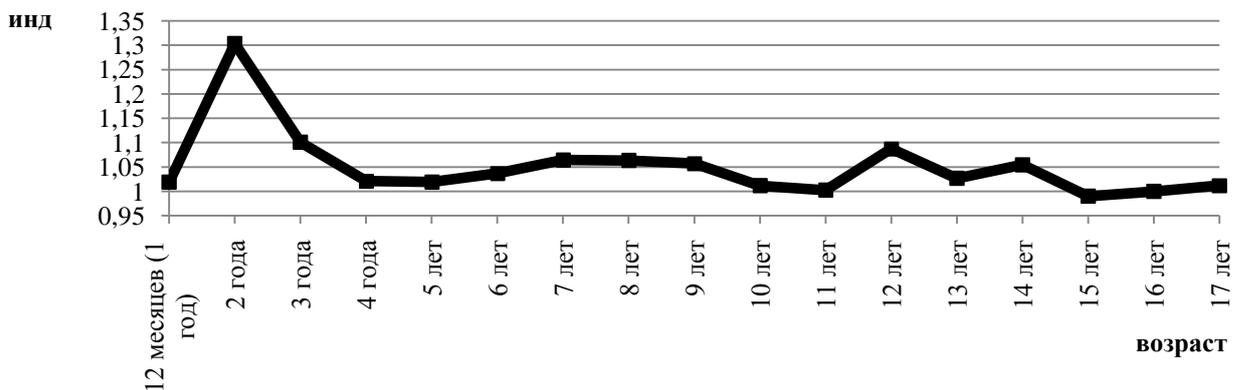


Рисунок 1.6 – Относительные показатели изменения роста у девочек и девушек в возрасте от 1 года до 17 лет

Как видно из рисунка 1.6 скачкообразное увеличение показателя (периоды быстрого роста) у девочек в возрасте от 1 года до 17 лет отмечаются в возрасте 2 лет и 12 лет.

Достоверность увеличения показателя роста у девочек в возрасте от 1 года до 17 лет отмечается на уровне  $U = 112,5$  при  $p < 0,05$ . За этот период рост у девочек достоверно увеличивается в 2,215 раза. В целом, прирост показателя у девочек от 0 месяцев до 17 лет составил 3,101 раза.

Таким образом, среди девочек современного мегаполиса отмечаются три периода быстрого роста: от 0 до 12 месяцев, в возрасте от 2 до 3 лет, в возрасте от 12 до 13 лет.

В возрасте с 7 до 9 лет у мальчиков также как и у девочек увеличение показателя роста идет интенсивнее, чем в другие периоды плавного роста, однако, если ориентироваться на относительные показатели динамики, то можно заметить, что в этот период не скачкообразного увеличения показателя (рисунок 1.7).

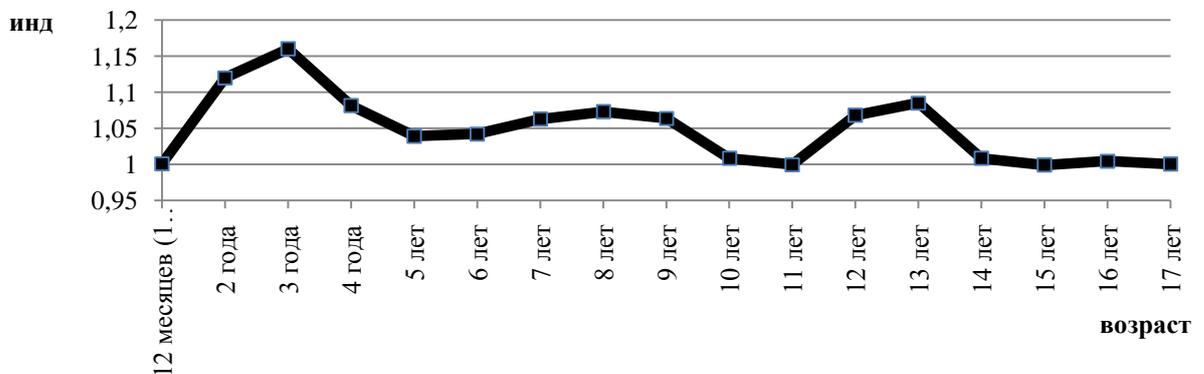


Рисунок 1.7 – Относительные показатели изменения роста у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет

Согласно рисунку 1.7 можно отметить периоды скачкообразного (быстрого) роста для мальчиков в возрасте 3 лет и 13 лет.

У мальчиков и юношей современного мегаполиса отмечается также три

периода быстрого роста: от 0 до 12 месяцев, в возрасте от 3 до 4 лет и в возрасте от 13 до 14 лет.

Достоверность увеличения показателя роста у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет отмечается на уровне  $U = 112,5$  при  $p < 0,05$ . За этот период рост у мальчиков достоверно увеличивается в 2,259 раза.

Таким образом, суммируя выводы по динамике изменения роста у детей в возрасте от 0 до 17 лет можно отметить, что у девочек от 0 до 12 месяцев отмечается увеличение роста примерно на 36,7%. За первые шесть месяцев рост увеличивается в 1,72 раза. При этом наименьшие колебания показателя ( $\sigma$ ) в этот период приходятся на возраст 2 месяца, к этому возрасту рост увеличивается в 1,15 раза и составляет у большинства (по моде –  $M_0$ ) по нашим данным 61 см. После 6 месяцев скорость роста меньше и прирост составляет 1,4-3,1% ( $1,0 \pm 0,5$  см в месяц).

Наименьшие колебания показателя ( $\sigma$ ) роста во втором полугодии приходятся на возраст 7 и 10 месяцев, в эти периоды рост у девочек увеличивается (по сравнению с параметром при рождении) соответственно в 1,24 и 1,33 раза. И, по нашим данным, у большинства составляет соответственно 65 см и 72 см.

У мальчиков в течение первого года жизни мы зарегистрировали увеличение роста на 36,4%. Более быстрый рост приходится на первую половину первого года жизни 3,3-5,5% ( $2,0 \pm 0,5$  см) в месяц. Наименьшие колебания показателя (по сигме) роста приходятся на возраст 4 месяца, к этому возрасту рост увеличивается в 1,10 раза и у большинства по нашим данным составляет 61 см. После 6 месяцев рост становится медленнее: 2,2-3,8% ( $1,5 \pm 0,25$  см) в месяц. Наименьшие колебания роста в этот период приходятся на возраст 7 и 10 месяцев. В эти периоды рост у мальчиков увеличивается соответственно в 1,2 раз и 1,31 раза от роста при рождении и, по нашим данным, у большинства (по моде –  $M_0$ ) составляет 65 см и 72 см.

Следовательно, рост у детей имеет половые особенности. От 0 до 12

месяцев у девочек рост происходит менее равномерно, чем у мальчиков, рост у девочек в первый год жизни достоверно ( $U=68$  при  $p<0,05$ ) более быстрый, чем у мальчиков. Рост мальчиков в возрасте до 6 месяцев идет быстрее, чем у девочек, периоды быстрого роста у девочек после 1 года наступают на 6-12 месяцев раньше, чем у мальчиков. Рост у мальчиков происходит более длительно. Также и прибавка в росте у мальчиков после 1 года достоверно больше, чем у девочек ( $U=126$  при  $p<0,05$ ).

Достоверность различия при  $p<0,05$  по росту между группами мальчиков и девочек наблюдается в периоды быстрого роста.

Считаем необходимым отметить, что показатель роста невозможно усреднить, так как он зависит от ряда объективных факторов: генетических, алиментарных, социальных и др.

Таблица 1.4

**Значения динамики длины бедра у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	11,05	11,07	0,65	0,60	12,00	12,00	10,00	10,00	11,00	11,00
2	1 месяц	12,14	12,19	0,64	0,57	13,00	13,50	11,00	11,00	12,00	12,00
3	2 месяца	12,48	12,55	0,86	0,79	14,00	14,00	11,00	11,00	12,50	12,50
4	3 месяца	12,86	12,88	0,45	0,41	13,50	13,50	12,00	12,00	13,00	13,00
5	4 месяца	12,93	12,95	0,35	0,34	13,50	13,50	12,00	12,00	13,00	13,00
6	5 месяцев	12,81	12,98	0,52	0,36	14,00	13,50	12,00	12,00	13,00	13,00
7	6 месяцев	12,88	12,48	0,53	0,84	14,00	14,00	12,00	11,00	13,00	12,50
8	7 месяцев	12,86	13,00	0,44	0,38	13,50	13,50	12,00	12,00	13,00	13,00
9	8 месяцев	13,02	13,05	0,36	0,37	13,50	13,50	12,50	12,00	13,00	13,00
10	9 месяцев	13,10	13,14	0,59	0,41	14,00	14,00	11,50	12,00	13,00	13,00
11	10 месяцев	13,12	13,17	0,37	0,42	13,50	14,00	12,00	12,00	13,00	13,00
12	11 месяцев	13,21	13,36	0,48	0,47	14,00	14,00	12,00	12,00	13,50	13,50

*Примечание: материал получен автором лично*

За период от 0 до 11 месяцев увеличение бедра у девочек составляет 1,195 раза. До 4 месяцев у девочек идет активный рост бедра 4,0-9,1% ( $1 \pm 0,25$  см) в месяц.

Периодами наименьших колебаний показателя длины бедра у мальчиков являются 4, 5, 7 и 8 месяцев. В эти периоды средняя длина бедра у мальчиков

будет соответственно составлять: 4 месяца —  $12,95 \pm 0,34$  см; 5 месяцев —  $12,98 \pm 0,36$  см; 7 месяцев —  $13,00 \pm 0,38$  см; 8 месяцев —  $13,05 \pm 0,37$  см.

В возрасте от 0 до 11 месяцев длина бедра у мальчиков достоверно увеличивается в 1,207 раза ( $U = 50$  при  $p < 0,05$ ).

У мальчиков от 0 до 12 месяцев наблюдается равномерный прирост длины бедра на 4,0-9,1% ежемесячно ( $0,5 \pm 0,25$  см).

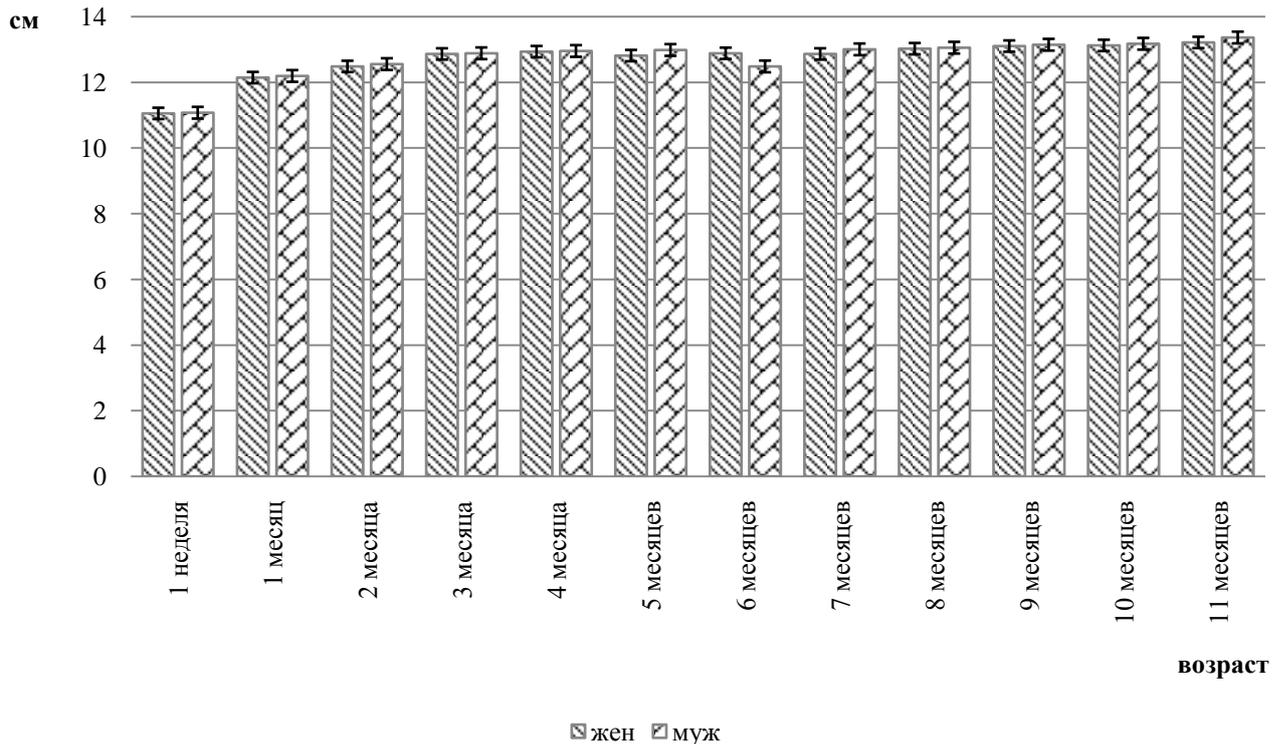


Рисунок 1.8 – Динамика изменения длины бедра у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см

В период от 0 до 6 месяцев увеличение длины бедра происходит у девочек более интенсивно, чем во второй половине первого года жизни.

Наиболее активно длина бедра у девочек увеличивается в первые два месяца жизни.

Можно отметить неравномерность в увеличении показателя у девочек в период от 0 до 11 месяцев.

Увеличение длины бедра у мальчиков от 0 до 11 месяцев происходит относительно равномерно, без резких скачков.

В первое полугодие жизни увеличение длины бедра у мальчиков более интенсивное, чем во второе полугодие.

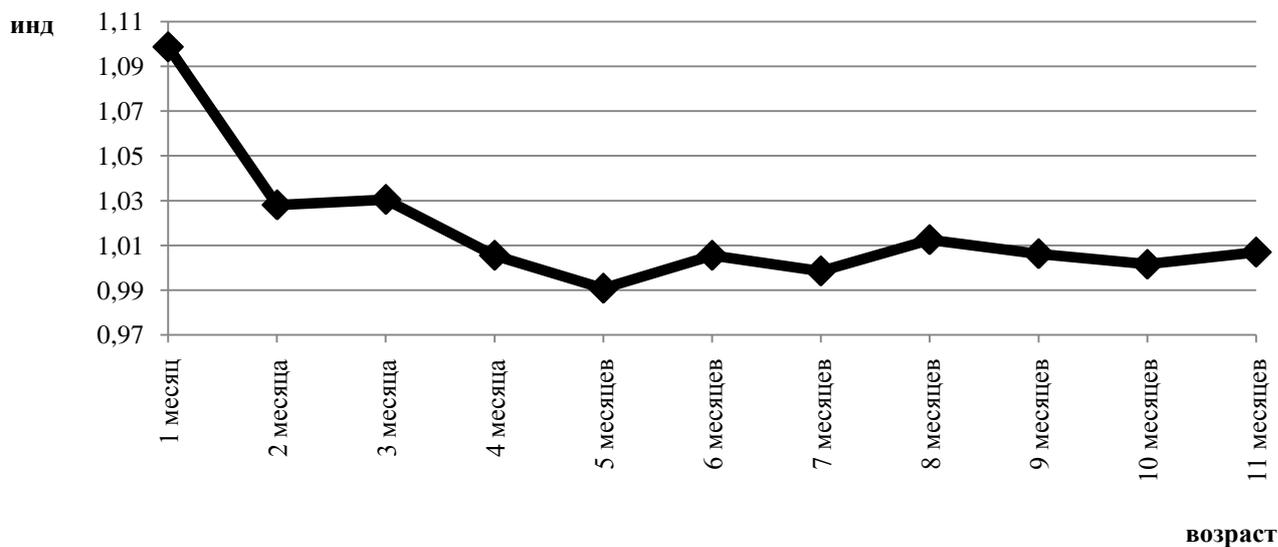


Рисунок 1.9 – Относительные показатели изменения длины бедра у девочек в возрасте от 0 мес до 11 мес

За период от 0 до 11 месяцев нет четко выраженного скачкообразного увеличения показателя длины бедра. Первым скачком в увеличении длины бедра следует считать весь анализируемый период.

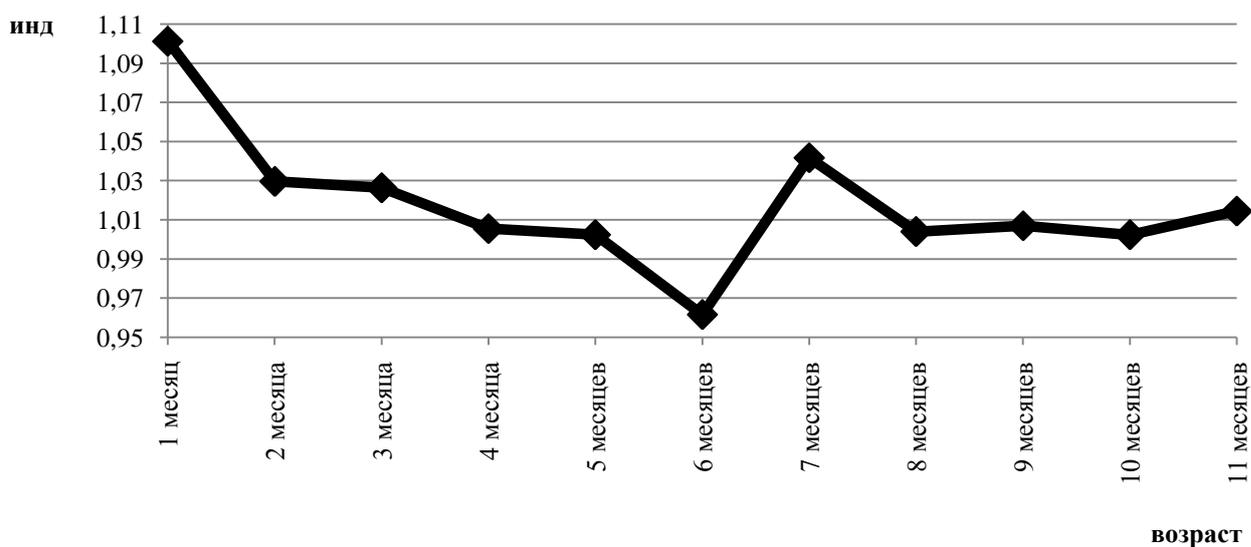


Рисунок 1.10 – Относительные показатели изменения длины бедра у мальчиков в возрасте от 0 мес до 11 мес

Однако анализируя рисунок 1.10 можно все же отметить скачок в увеличении показателя длины бедра для мальчиков в 6 месяцев.

За первый год жизни длина бедра у девочек достоверно увеличивается в 1,22 раза ( $U = 50$  при  $p < 0,05$ ).

Наименьший разброс показателя приходится на возраст 4, 8 и 10 месяцев. В эти периоды среднее значение длины бедра у большинства (по моде –  $M_o$ ) составляет 13 см.

Наименьший разброс значений изменений длины бедра у девочек наблюдается в возрасте 4, 5, 7, 11, 12, 13 лет.

Таблица 1.5

### Значения динамики длины бедра у детей от 1 года до 17 лет, см

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	14,90	14,93	0,65	0,62	16,00	16,00	14,00	14,00	15,00	15,00
2	2 года	14,98	15,12	0,68	0,60	16,00	16,00	14,00	14,00	15,00	15,00
3	3 года	24,18	24,38	1,13	2,42	25,00	30,00	20,50	15,00	24,00	24,00
4	4 года	29,48	28,98	0,50	0,92	30,00	30,00	29,00	27,00	29,00	29,00
5	5 лет	29,71	29,48	0,52	0,50	30,50	30,00	29,00	29,00	30,00	29,00
6	6 лет	30,14	29,55	0,62	0,51	31,00	30,50	29,00	29,00	30,00	29,50
7	7 лет	30,52	29,79	0,52	0,59	31,50	31,00	30,00	29,00	30,50	30,00
8	8 лет	30,64	30,12	1,35	0,53	34,00	31,00	29,00	29,00	30,00	30,00
9	9 лет	32,62	32,71	1,36	1,45	35,00	35,00	30,00	30,00	33,00	33,00
10	10 лет	34,98	35,17	3,26	3,37	39,50	39,50	29,00	29,00	35,00	36,00
11	11 лет	41,57	37,83	0,56	1,14	42,50	40,00	40,50	35,00	41,50	38,00
12	12 лет	42,48	42,43	0,50	0,73	43,00	43,00	42,00	40,00	42,00	43,00
13	13 лет	42,57	42,48	0,50	0,73	44,00	43,00	41,00	40,00	44,00	42,00
14	14 лет	41,52	42,62	1,06	0,49	45,00	43,00	40,00	42,00	41,00	43,00
15	15 лет	44,00	42,81	0,90	1,16	45,00	45,00	42,00	40,00	44,00	43,00
16	16 лет	43,98	42,95	0,89	1,08	45,00	45,00	42,00	40,00	44,00	43,00
17	17 лет	44,07	42,38	0,92	1,07	45,00	44,00	42,00	40,00	44,50	42,50

*Примечание: материал получен и обработан совместно с к.м.н. С.Н.Юхимцом*

В эти возрастные периоды средняя длина бедра у девочек составляет соответственно: 4 года —  $29,48 \pm 0,50$  см ( $M_o = 29$  см); 5 лет —  $29,71 \pm 0,52$  см ( $M_o = 30$  см); 7 лет —  $30,52 \pm 0,52$  см ( $M_o = 30$  см); 12 лет —  $42,48 \pm 0,50$  см ( $M_o = 42$  см); 13 лет —  $42,57 \pm 0,50$  см ( $M_o = 44$  см).

Общее увеличение длины бедра у девочек в период от 1 года до 17 лет составляет 2,957 раза.

В возрасте от 1 года отношение длины бедра к общему росту у девочек составляет 1:5, в возрасте 2 лет — 1:6, в возрасте 3 лет — 1:4; далее это отношение стабилизируется и длительный период времени держится на уровне 1:3. Второе расхождение в изменении прироста показателя роста и длины бедра отмечается в возрасте от 7 до 10 лет, в этот период отношение длины бедра к росту составляет 1:4. В эти периоды можно отметить отставание увеличения длины бедра от увеличения общего роста. То есть рост происходит, скорее всего, за счет увеличения других частей тела.

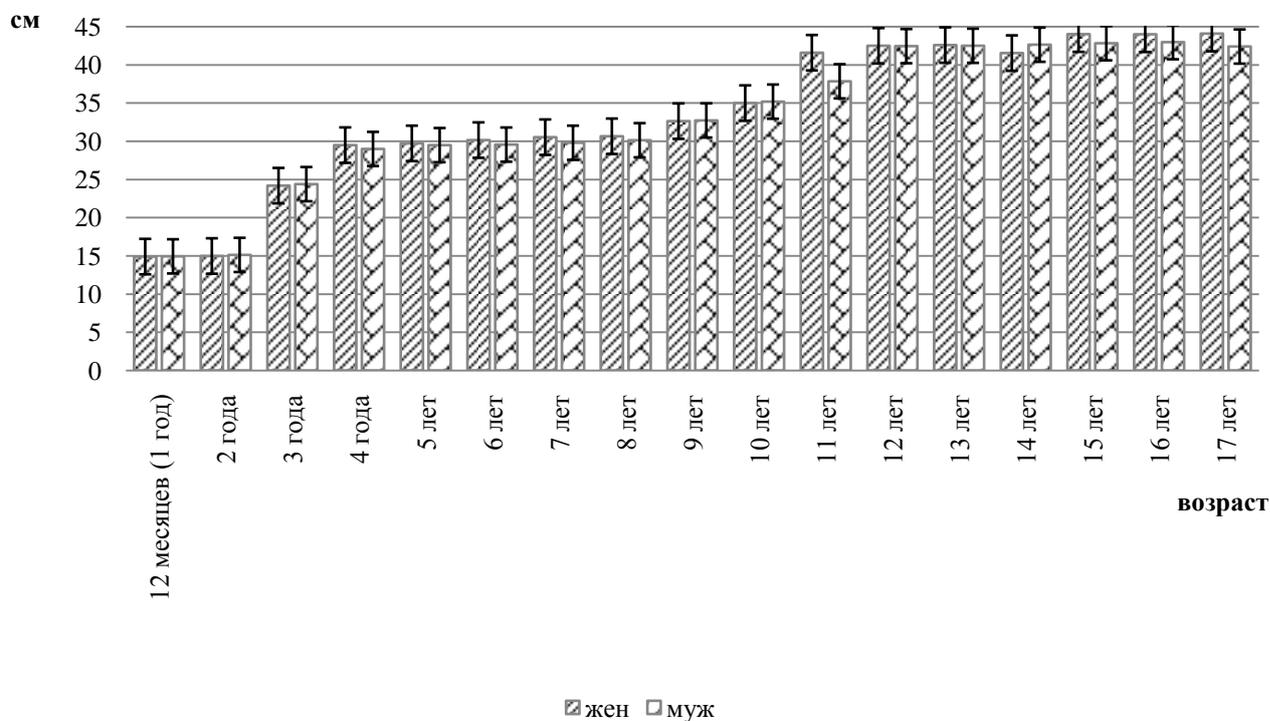


Рисунок 1.11 – Динамика изменения длины бедра у детей в возрасте от 1 года до 17 лет, см

Увеличение длины бедра у девочек согласно рисунку 1.11 имеет более выраженные периоды, чем увеличение общего роста у представительниц этого пола.

Периоды интенсивного роста показателя для длины бедра сменяются резко выраженными периодами медленного роста вплоть до прибавки на уровне 0,50

см за год. В возрасте с 2 до 3 лет, у девочек регистрируется резкое увеличение длины бедра в 1,61 раза. В возрасте от 11 до 12 лет отмечается второе резкое увеличение длины бедра (в 1,18 раз).

Наименьший разброс значений изменений длины бедра у мальчиков наблюдается в возрасте 5, 6, 8, 14 лет.

Периоды быстрого роста длины бедра у мальчиков также более выражены по сравнению общим ростом. После года у мальчиков регистрируется два скачка в увеличении длины бедра: в возрасте от 3 до 4 лет в 1,18 раза и в возрасте от 12 до 13 лет в 1,11 раза.

В возрасте с 12 месяцев до 17 лет наименьшее значение показателя составляет в возрасте 5, 6 и 14 лет. В это время длина бедра у большинства мальчиков (по моде –  $M_0$ ) по нашим данным составляет 29 см, 29 см и 42 см соответственно.

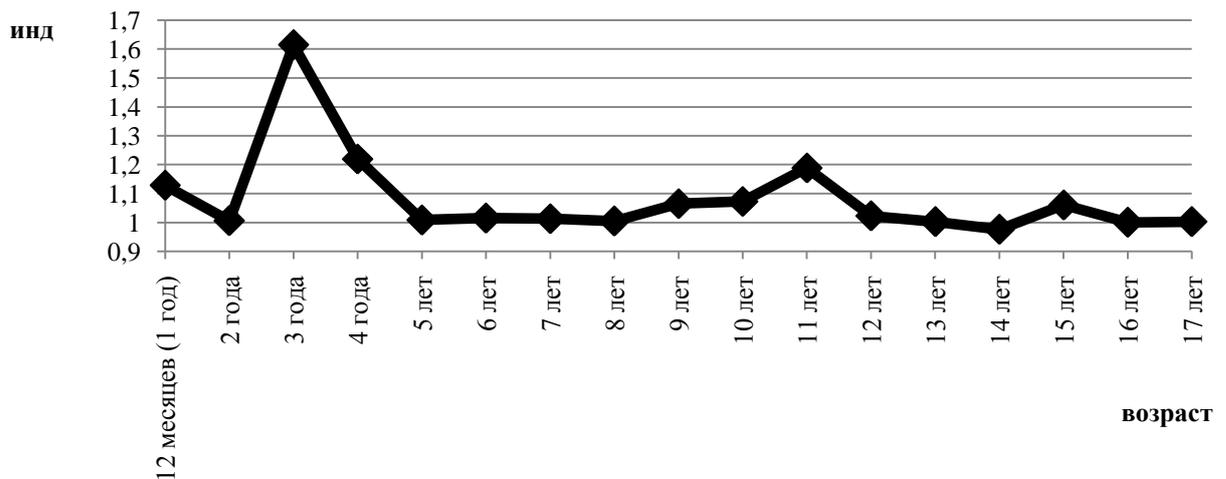


Рисунок 1.12 – Относительные показатели изменения длины бедра у девочек в возрасте от 1 года до 17 лет

У девочек отмечается два периода быстрого роста для показателя длины бедра — в 2 года и в 10 лет.

После года у мальчиков наблюдается два скачка в увеличении длины бедра: в возрасте от 2 до 4 лет в 1,91 раза (1,61 раза от 2 до 3 лет и в 1,18 раза от

3 до 4 лет) и в возрасте от 12 до 13 лет в 1,11 раза.

В возрасте 1-2 лет отношение длины бедра к общему росту у мальчиков составляет 1:5, в возрасте 3 года, 7-9 лет и 13-17 лет— 1:3, в возрасте 4-6 лет и 10-12 лет — 1:3. Следовательно, увеличение длины бедра отстает от общего роста у мальчиков в периоды от 1 до 3 лет, от 7 до 9 лет и от 13 до 17 лет, то есть рост происходит в эти периоды, скорее всего за счет увеличения других частей тела.

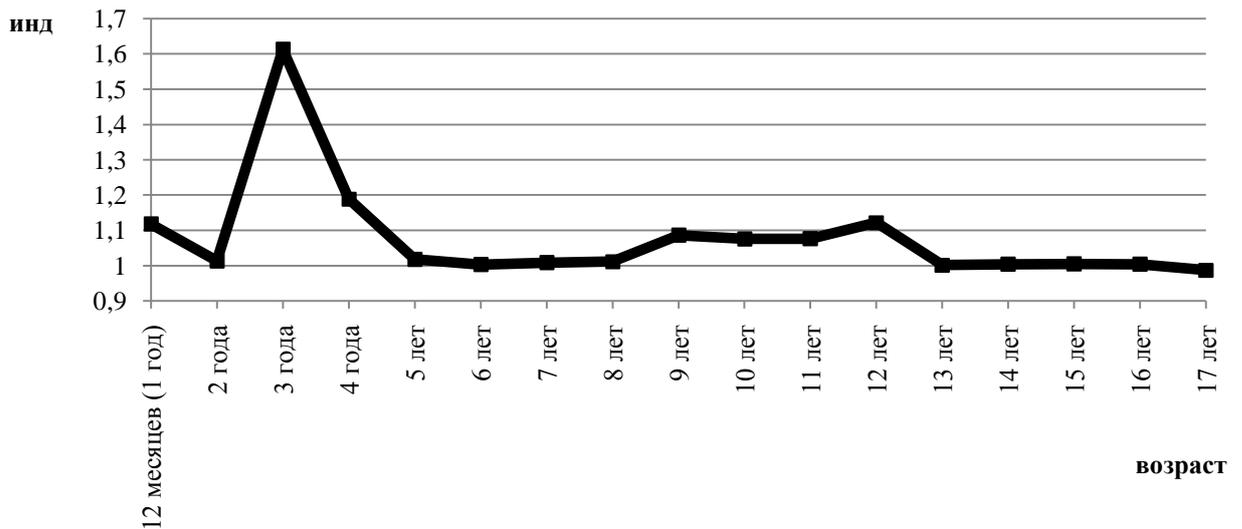


Рисунок 1.13 –Относительные показатели динамики длины бедра у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет

Суммируя полученные данные по динамике изменения показателя длины бедра можно отметить, что увеличение длины бедра у девочек в период от 0 до 12 месяцев достоверно ниже, чем у мальчиков ( $U = 62$  при  $p < 0,05$ ).

Увеличение длины бедра в происходит в возрасте с 2 до 4 лет как у мальчиков, так и у девочек, тогда как ближе к подростковому возрасту начинают появляться различия: второе быстрое увеличение длины бедра у девочек происходит раньше и быстрее (в виде скачка) от 10 до 11 лет, тогда как у мальчиков этот процесс протекает в период от 12 до 13 лет.

Второе быстрое увеличение длины бедра у девочек - в 1,18 раза - более выражено от 11 до 12 лет, тогда как у мальчиков этот процесс протекает позже - в период от 12 до 13 лет и длина бедра увеличивается в 1,11 раза.

### Значения динамики длины голени у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см

№	Возрастной период	M		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	11,02	11,02	0,55	0,55	12,00	12,00	10,00	10,00	11,00	11,00
2	1 месяц	12,07	12,07	0,52	0,52	13,00	13,00	11,00	11,00	12,00	12,00
3	2 месяца	12,38	12,36	0,75	0,77	14,00	14,00	11,00	11,00	12,00	12,00
4	3 месяца	12,81	12,79	0,45	0,45	13,50	13,50	12,00	12,00	13,00	13,00
5	4 месяца	12,71	12,86	0,33	0,84	13,50	13,50	12,00	12,00	12,50	13,00
6	5 месяцев	12,86	12,95	0,38	0,55	14,00	14,00	12,50	12,00	13,00	13,00
7	6 месяцев	12,90	12,98	0,43	0,55	14,00	14,00	12,50	12,00	13,00	13,00
8	7 месяцев	13,02	12,95	0,45	0,91	14,00	14,00	12,50	12,00	13,00	13,00
9	8 месяцев	13,05	13,00	0,46	0,51	14,00	14,00	12,50	12,00	13,00	13,00
10	9 месяцев	13,12	13,07	0,51	0,54	14,00	14,00	12,50	12,00	13,00	13,00
11	10 месяцев	13,19	13,12	0,52	0,46	14,00	14,00	12,50	12,50	13,00	13,00
12	11 месяцев	13,24	13,17	0,50	0,45	14,00	14,00	12,50	12,50	13,00	13,00

Примечание: материал получен автором лично.

За период от рождения до 11 месяцев у девочек длина голени увеличивается в 1,201 раза. В 4 и 5 месяцев отмечаются периоды наименьшего разброса показателя. В период от рождения до 11 месяцев длина голени у мальчиков увеличивается в 1,195 раза. Периоды наименьшего разброса показателя выпадают на 3 месяца, 10 и 11 месяцев.

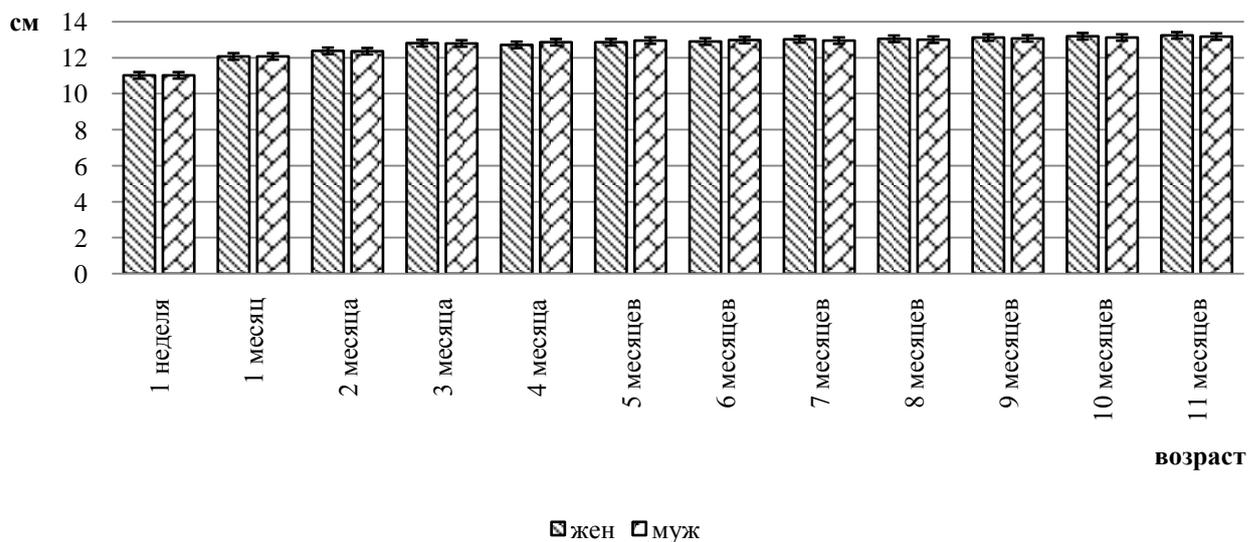


Рисунок 1.14 - Значения динамики длины голени у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см

Увеличение длины голени у девочек в возрасте от 0 до 11 месяцев идет более плавно и менее выражено, чем увеличение длины бедра. Однако наблюдается тенденция к более выраженному увеличению длины голени в первое полугодие жизни по сравнению со вторым. У мальчиков в возрасте от рождения до 12 месяцев увеличение длины голени происходит не равномерно. В первое полугодие жизни рост голени происходит активнее, чем во второе.

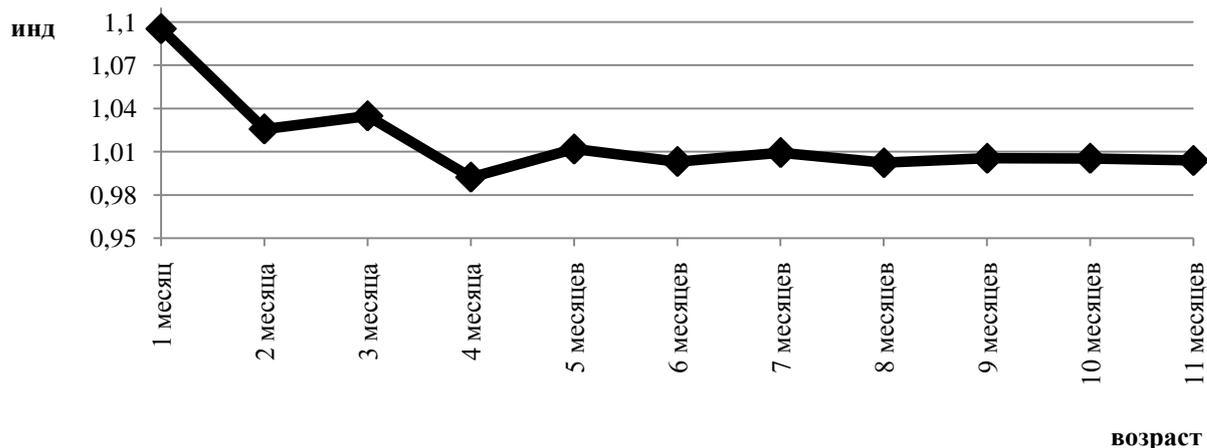


Рисунок 1.15 - Относительные показатели динамики длины голени у девочек в возрасте от 0 мес до 11 мес

Анализируя рисунок 1.15 можно отметить, что, несмотря на более плавный рост длины голени, однако можно отметить нерезкий скачок в увеличении показателя в 2 месяца.

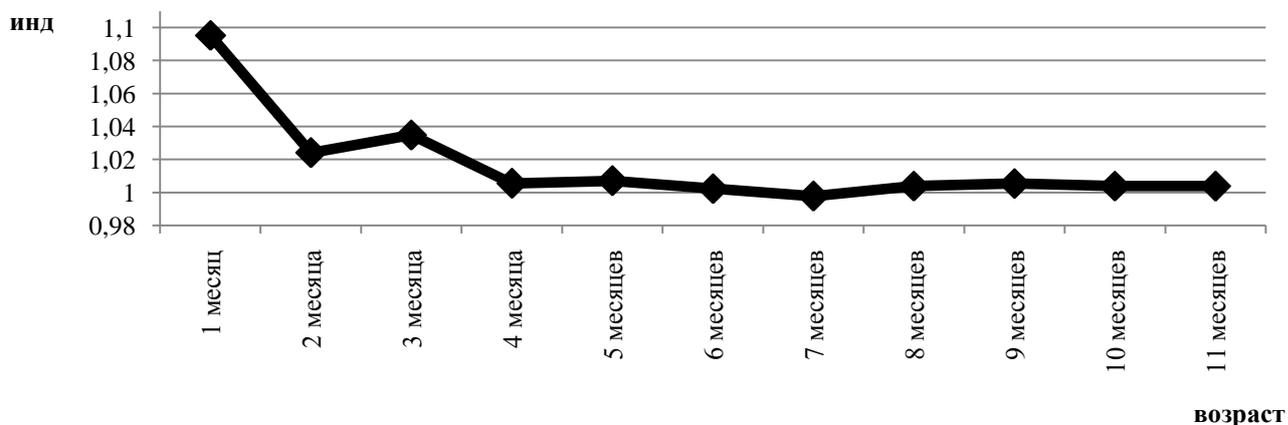


Рисунок 1.16 – Относительные показатели динамики длины голени у мальчиков в возрасте от 0 мес до 11 мес

Отмечается активное увеличение длины голени, затем этот параметр продолжает увеличение медленнее и более равномерно.

Анализируя рисунок 1.16 можно отметить неявно выраженный скачок в увеличении длины голени у мальчиков в возрасте 2 месяцев.

Таблица 1.7

**Значения динамики длины голени у детей  
в возрасте от 1 года до 17 лет, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	14,67	14,64	0,57	0,54	15,50	15,50	14,00	14,00	14,50	14,50
2	2 года	14,62	14,60	0,53	0,53	15,50	15,50	14,00	14,00	14,50	14,50
3	3 года	23,17	23,02	1,66	2,08	25,00	27,00	18,00	15,00	24,00	23,00
4	4 года	27,24	27,31	0,25	0,45	27,50	29,00	27,00	27,00	27,00	27,00
5	5 лет	28,62	28,60	0,67	0,68	30,00	30,00	27,50	27,50	28,50	28,50
6	6 лет	28,62	28,62	0,71	0,67	30,00	30,00	27,50	27,50	28,50	28,50
7	7 лет	28,64	28,64	0,66	0,69	30,00	30,00	27,50	27,50	28,50	28,50
8	8 лет	29,88	30,07	1,50	1,55	33,50	33,50	27,50	27,50	30,00	30,00
9	9 лет	32,10	32,19	1,25	1,31	34,50	34,50	30,00	30,00	32,00	32,00
10	10 лет	34,52	34,74	3,26	3,37	38,50	38,50	28,00	28,00	35,00	36,00
11	11 лет	39,90	37,07	0,65	1,36	41,00	41,00	39,00	34,00	40,00	37,00
12	12 лет	39,29	41,05	0,84	0,41	40,50	42,00	38,00	41,00	39,50	41,00
13	13 лет	39,79	40,95	0,70	1,00	41,00	42,00	38,00	40,00	40,00	40,00
14	14 лет	39,90	41,19	0,80	0,39	41,00	42,00	38,50	41,00	40,00	41,00
15	15 лет	40,00	41,29	0,87	0,55	41,50	43,00	38,50	41,00	41,00	41,00
16	16 лет	40,74	41,33	1,91	0,47	44,50	42,00	38,50	40,00	40,00	41,00
17	17 лет	41,62	41,50	1,68	0,77	44,00	43,00	39,00	40,00	42,00	41,00

*Примечание: материал получен автором лично.*

За период от 1 года до 17 лет у девочек отмечается достоверное увеличение длины голени в 2,837 раза ( $U = 113,5$  при  $p < 0,050$ ).

В возрасте 1 года отношение длины голени к общему росту у девочек составляет 1:5; в 2 года — 1:6; в возрасте 3-4 года, 6-10 лет и 14-16 лет — 1:4, в возрасте 4-5 лет и 11-13 лет — 1:3. Следовательно, увеличение длины голени отстает от общего роста у девочек в периоды от 1 до 4 лет, от 6 до 10 лет и от 14 до 16 лет, то есть рост происходит в эти периоды, скорее всего за счет увеличения

других частей тела, в частности — длины туловища.

В период от 1 года до 17 лет длина голени у мальчиков увеличивается в 2,834 раза. Периоды наименьшего разброса показателя приходятся на возраст 4 года, 12 и 14 лет.

В возрасте 1-2 лет отношение длины голени к общему росту у мальчиков составляет 1:5, в возрасте 3 года, 6-10 лет и 13-16 лет— 1:4, в возрасте 4-5 лет и 11-12 лет — 1:3.

Следовательно, увеличение длины бедра отстает от общего роста у мальчиков в периоды от 1 до 3 лет, от 6 до 10 лет и от 13 до 16 лет, то есть рост происходит в эти периоды, скорее всего за счет увеличения других частей тела.

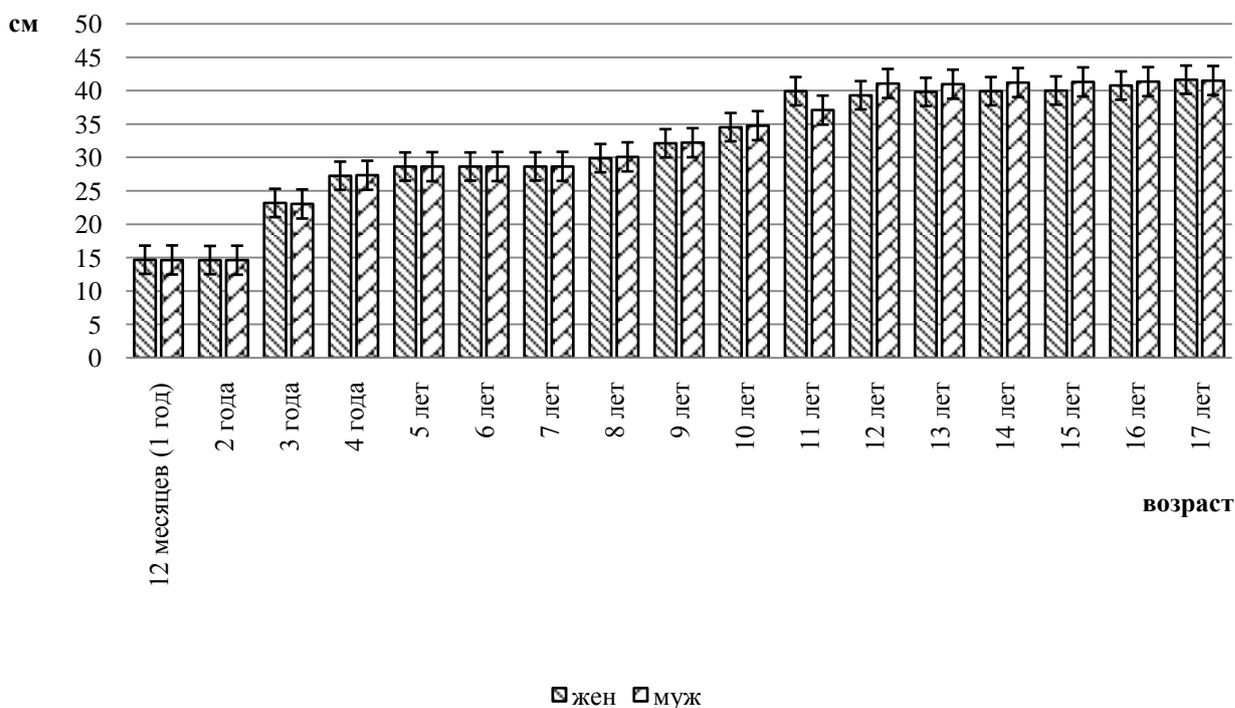


Рисунок 1.17 - Значения динамики длины голени у детей в возрасте от 1 года до 17 лет, см

Периоды плавного (медленного) роста показателя длины голени у девочек менее выражены.

В сравнении с изменениями динамики общего роста увеличение длины голени, как и длины бедра, у девочек имеет более выраженные периоды

быстрого роста с 3 до 4 лет и с 11 до 12 лет.

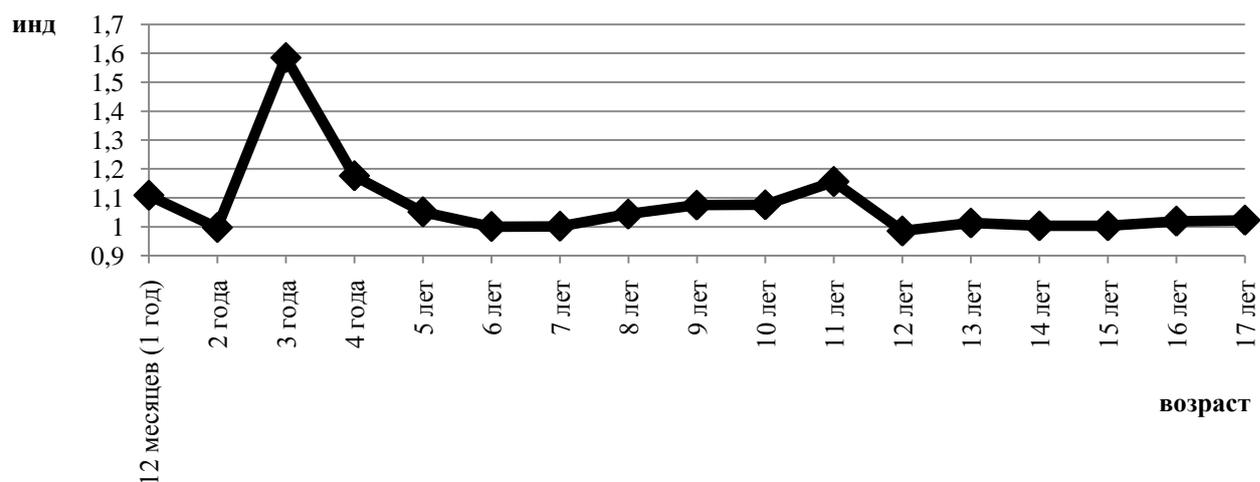


Рисунок 1.18 - Относительные показатели динамики длины голени у девочек в возрасте от 12 месяцев до 17 лет

Длина голени у девочек за период от 0 до 17 лет увеличилась в среднем в 3,77 раза и в 3,74 раза у мальчиков.

Увеличение длины голени у мальчиков происходит более активно в периоды от 2 до 5 лет и от 8 до 12 лет.

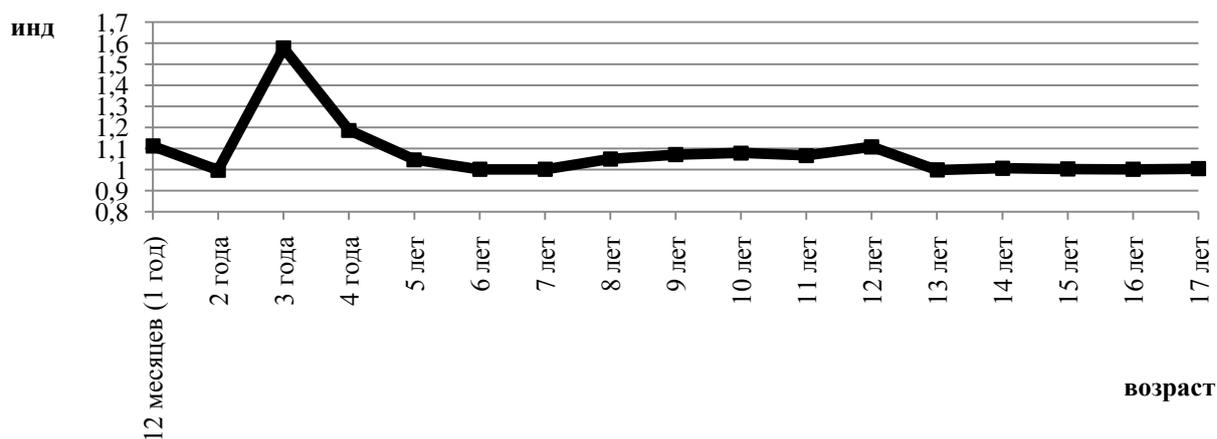


Рисунок 1.19 - Относительные показатели динамики длины голени у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет

С 3 до 4 лет года у мальчиков отмечается период быстрого роста длины

голени, этом данный показатель совпадает с периодом быстрого роста у девочек,

Увеличение голени в этот период у мальчиков происходит в 2,834 раза. Третий период увеличения длины голени наступает позже, чем у девочек, и длится от 12 до 13 лет. В этот период длина голени у мальчиков увеличивается в 1,11 раз. В возрасте с 12 месяцев до 17 лет наименьшее значение показателя составляет в возрасте 4, 12 и 14 лет и составляет 27 см. 41 см и 41 см соответственно.

У девочек в возрасте от 0 до 1 месяца отмечается активное увеличение длины голени, затем этот параметр продолжает увеличение медленнее и более равномерно. В возрасте от 3 лет до 5 лет и в возрасте от 11 лет до 12 лет вновь регистрируется два скачка в увеличении длины голени в 1,86 раза и в 1,15 раза соответственно. В возрасте с 12 месяцев до 17 лет наименьшее значение показателя длины голени отмечается в возрасте 4 лет и составляет у большинства девочек (по  $M_0$ ) - 27 см.

Длина голени у девочек за период от 0 до 17 лет увеличилась в среднем в 3,77 раза и в 3,74 раза у мальчиков.

Следовательно, увеличение длины бедра несколько опережает рост длины голени у девочек во второй период быстрого роста. При этом рост длинных трубчатый костей в препубертатном и пубертатном периоде происходит геретерохронно: рост голени и бедра начинается раньше, чем рост костей туловища (увеличение длины голени и бедра начинается с 11 до 12 лет у девочек, с 12 до 13 лет у мальчиков, а значительная прибавка роста происходит в 12-13 лет у девочек и в 13-14 лет у мальчиков).

У мальчиков увеличение длины голени до года достоверно ( $U=82$  при  $p<0,05$ ) меньше (в 1,328 раза), чем у девочек (в 1,331 раза).

Как у девочек, так и мальчиков за период от 0 до 17 лет отмечается 3 периода интенсивного увеличения длинностных характеристик. При этом в периоды быстрого роста для всех показателей отмечается достоверность различий по полу на уровне 95%.

Можно отметить, что увеличение длины бедра наступает раньше, чем увеличение длины голени у девочек.

У девочек первый период быстрого роста отличается большей краткостью, чем у мальчиков. Второй период быстрого роста в отношении роста в целом у девочек наступает раньше, чем у мальчиков на 1 год, тогда как второй период роста других длинностных характеристик у девочек и мальчиков совпадают. Третий период быстрого роста всех длинностных характеристик у девочек наступает раньше, чем у мальчиков, что можно объяснить началом пубертатного периода.

Можно предположить, что увеличение роста у девочек во второй период рост идет за счет увеличения длины корпуса. Увеличение длины бедра опережает увеличение длины голени на 1 год у девочек во второй и третий периоды быстрого роста.

У мальчиков увеличение длины бедра и длины голени совпадают по времени во все периоды быстрого роста.

Учитывая тот факт, что антропометрические характеристик могут увеличиваться с разной скоростью нами предлагается выделить три характеристики этого увеличения:

- 1) период скачкообразного роста, когда показатель увеличивается в течение 6-12 месяцев;
- 2) период интенсивного роста, когда показатель увеличивается в течение 12-36 месяцев;
- 3) период медленного роста (период плавного роста), когда показатель увеличивается относительно равномерно на протяжении более 36 месяцев.

В периоды скачкообразного и интенсивного роста отмечается активное обращение к участковым педиатрам с жалобами на суставные боли. Также данные периоды наиболее опасны по развитию диспластических процессов.

Рассчитывая отношение увеличения длины бедра и голени к росту, мы получили следующие данные:

1) до 1 года данные отношения, как у девочек, так и у мальчиков для бедра и голени равны 0,21;

2) в возрасте 1-2 года для девочек и 2-3 года для мальчиков данные отношения составляют 0,15 как для бедра, так и для голени;

3) в возрасте 11-12 лет у девочек отношение голени к росту составляет 0,28; в 12-13 лет опять же у девочек отношение бедра к росту составляет 0,29. У мальчиков в возрасте после 3 лет отношения бедра и голени к росту составляют 0,24 ( $\pm 0,02$ ).

Таким образом, длинностные антропометрические характеристики увеличиваются не одновременно, можно отметить, что увеличение ширины бедра и увеличение длины голени идут в различные периоды, также в периоды замедления роста данных характеристик происходит рост туловища, у мальчиков он приходится на периоды 1-3 года, 6-10 лет, 13-16 лет; у девочек — 1-3 года и 7-9 лет.

Периоды быстрого роста у детей Самарского региона у девочек: 0-12 месяцев, 2-3 года, 12-13 лет; у мальчиков — 0-12 месяцев, 3-4 года, 13-14 лет. Наименьшие колебания показателя ( $\sigma$ ) приходятся: у девочек на 2 месяца (увеличение в 1,15 раза,  $M_o=61$ см), 7 месяцев (увеличение в 1,24 раза,  $M_o=65$  см) и на 10 месяцев (увеличение в 1,33 раза,  $M_o=72$ см), 1 год (увеличение в 1,51 раза,  $M_o=75$ см), 7 лет (увеличение в 2,32 раза,  $M_o=123$ см); у мальчиков — на 4 месяца (увеличение в 1,10 раза,  $M_o=61$ см), 7 месяцев (в 1,24 раза,  $M_o=65$ см), 10 месяцев (в 1,31 раза,  $M_o=72$ см), 3 года (увеличение в 1,83 раза,  $M_o=101$ см), 6 лет (увеличение в 2,11 раза,  $M_o=118$ см), 14 лет ( $M_o=172$ см). К концу второго периода роста (3 года) рост у девочек увеличивается в 1,99 раза, а у мальчиков (4 года) в 1,96 раза. К окончанию третьего периода роста рост девочек увеличивается в 2,93 раза, у мальчиков — в 3,09 раза. В целом от рождения до 17 лет рост у девочек увеличивается в 3,11 раза, у мальчиков — в 3,24 раза.

За первый год жизни длина бедра у девочек увеличивается в 1,22 раза. Периоды быстрого роста бедра у девочек: 1) от 0 до 4 месяцев ( $1,0 \pm 0,25$  см в

месяц); 2) от 2 до 3 лет (длина бедра увеличивается в 1,61 раза); 3) от 11 до 12 лет (длина бедра увеличивается в 1,18 раза). Наименьший разброс величины длины бедра у девочек приходится на возраст 4, 8 и 10 месяцев ( $M_o=13$  см), 4 года ( $M_o=29$  см), 5 лет ( $M_o=30$  см), 6 лет ( $M_o=30$  см), 12 лет ( $M_o=42$  см) и 13 лет ( $M_o=44$  см). Скачки в увеличении длины бедра у мальчиков: 1) от 3 до 4 лет (в 1,18 раза); 2) от 12 до 13 лет (в 1,11 раза). Наименьшие разбросы величины длины бедра мальчиков регистрируются в 5 лет ( $M_o=29$  см), 6 лет ( $M_o=29$  см) и 14 лет ( $M_o=42$  см). Активное увеличение длины голени у девочек отмечается в периоде новорожденности (в 1,33 раза), от 3 до 4 лет (в 1,86 раза) и от 12 до 13 лет (в 1,15 раза). Наименьший разброс величины показателя длины голени - в возрасте 4 лет ( $M_o=27$  см). Периоды увеличения длины голени у мальчиков: от 3 до 4 лет (увеличение в 1,87 раза), от 12 до 13 лет (увеличение в 1,11 раз). Наименьший разброс величины длины голени мальчиков – в возрасте 4 года ( $M_o=27$  см), 12 лет ( $M_o=41$  см) и 14 лет ( $M_o=41$  см).

Достоверность различия между группами мальчиков и девочек для длинностных характеристик при уровне достоверности  $p<0,05$  проявляется во все периоды быстрого роста. У девочек наибольший прирост среди продольных размеров обнаружен длина бедра: у мальчиков он составил 3,82, у девочек - 3,98.

Длина голени увеличивается не столь интенсивно: 3,77 раза у девочек и в 3,74 раза у мальчиков. Прирост роста у девочек составил 3,11, а у мальчиков - 3,27. Таким образом, можно сделать вывод, что изменение продольных размеров отдельных частей свободной нижней конечности у девочек происходит более интенсивно.

### ***3.2 Динамика изменения обхватных размеров***

При оценке гармоничности развития ребенка в клинической практике

наряду с длинностными применяются обхватные размеры.

Нами проводились измерения следующих обхватных размеров: обхват головы; обхват груди; измерение индекса Соловьева (обхват запястья).

Таблица 1.8

**Значения динамики обхвата головы у детей  
в возрасте от 0 мес до 11 мес, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	37,33	37,31	0,78	0,70	39,00	39,00	36,00	36,00	37,00	37,00
2	1 месяц	39,81	39,90	1,28	1,21	42,00	42,00	38,00	38,00	40,00	40,00
3	2 месяца	39,81	39,90	1,16	1,04	41,50	41,50	38,00	38,00	40,00	40,00
4	3 месяца	39,86	40,02	1,26	1,07	42,00	42,00	38,00	38,50	40,00	40,00
5	4 месяца	40,21	40,21	1,18	1,18	42,00	42,00	38,00	38,00	40,00	40,00
6	5 месяцев	40,10	40,38	1,17	0,92	42,00	42,00	38,00	38,00	40,00	40,00
7	6 месяцев	40,69	40,69	1,19	1,19	42,00	42,00	38,00	38,00	41,00	41,00
8	7 месяцев	40,71	40,90	1,24	1,17	44,00	44,00	39,00	39,00	40,00	41,00
9	8 месяцев	40,60	40,88	1,31	1,13	44,00	44,00	39,00	39,50	40,00	41,00
10	9 месяцев	41,33	41,48	1,36	1,33	44,00	44,00	39,00	39,00	41,00	41,00
11	10 месяцев	41,67	41,90	1,32	1,02	44,00	44,00	39,00	40,00	42,00	42,00
12	11 месяцев	41,71	41,95	1,24	1,00	44,00	44,00	39,00	40,00	42,00	42,00

*Примечание: материал получен автором лично.*

Прибавка обхвата головы у девочек в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2-8% ( $0,45 \pm 0,69$  см) в месяц, и к году обхват головы увеличивается в среднем на 5 см.

За период от 0 до 11 месяцев обхват головы у девочек увеличивается в 1,117 раза.

Периоды наименьшего разброса показателя обхвата головы у девочек до 11 месяцев приходятся на возраст: 1 недели. Таким образом, прибавка обхвата головы у девочек до 1 года не имеет стабильных периодов.

Прибавка обхвата головы у девочек в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2,4-8,1% ( $0,45 \pm 0,69$  см) в месяц, и к году увеличивается на 5 см.

За первые 11 месяцев обхват головы у мальчиков увеличивается в 1,124 раза. Увеличение головы у мальчиков происходит достоверно больше, чем у

девочек ( $U=61$ , при  $p<0.05$ ). При рождении и в 5 месяцев наблюдаются наиболее стабильные периоды увеличения параметра. Еще один период относительной стабильности наблюдается в возрасте 11 месяцев. Эти периоды можно принять за точки оценки параметра у мальчиков до 1 года.

У девочек от 0 до 12 месяцев можно выделить три периода активного увеличения обхвата головы: 5-6 месяцев и 8-9 месяцев. В эти периоды обхват головы у девочек увеличивается в 1,015 раза и в 1,018 раза по отношению к предыдущему месяцу. По сравнению с обхватом головы при рождении обхват головы в 5 месяцев увеличивается в 1,074 раза, в 8 месяцев – в 1,088 раза

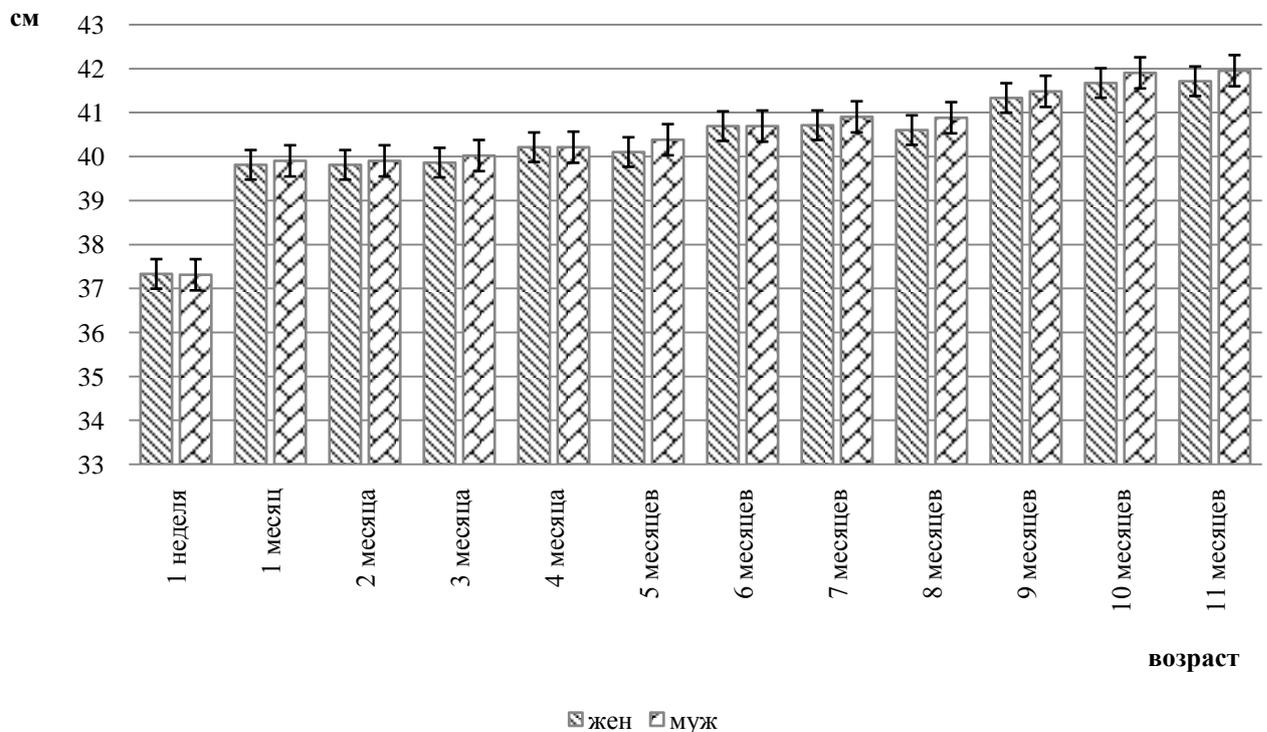


Рисунок 1.20 -Значения динамики обхвата головы у детей  
в возрасте от 0 мес до 11 мес, см

Увеличение обхвата головы у девочек до 1 года происходит неравномерно, имеются как периоды увеличения параметра, так и периоды, в течение которых обхват головы не меняется. Во втором полугодии прибавка обхвата головы идет более интенсивно, чем в первом полугодии. Прибавка обхвата головы у

мальчиков в возрасте от 0 до 11 месяцев идет со скоростью 2-8% ( $0,45 \pm 0,47$  см) в месяц, и к году обхват головы увеличивается в среднем на 5 см.

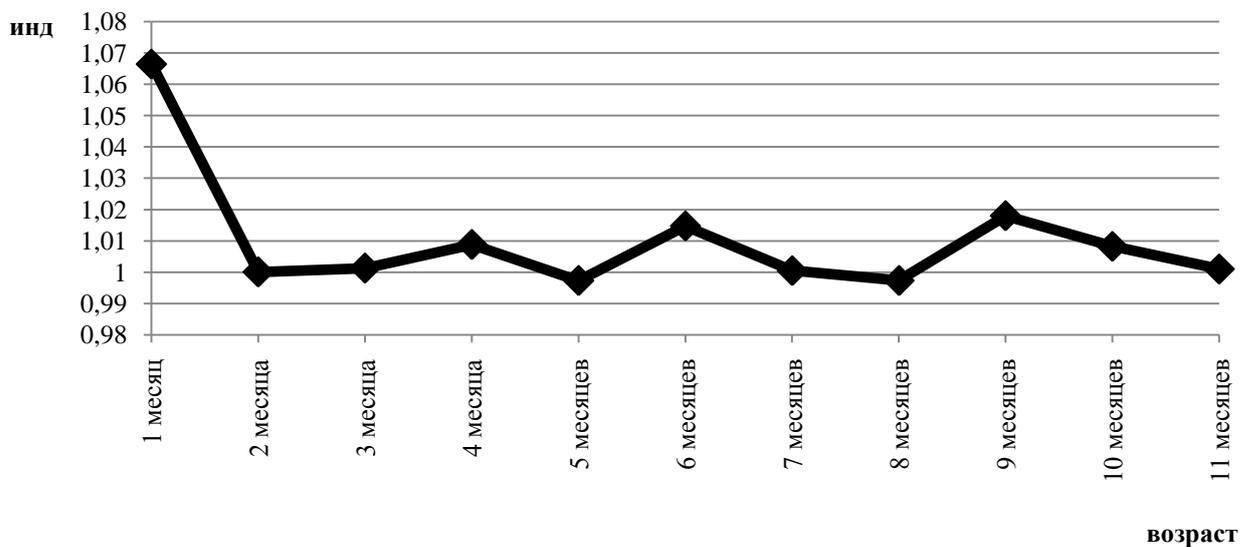


Рисунок 1.21 - Относительные показатели динамики обхвата головы у девочек в возрасте от 0 до 11 мес

В возрасте от 1 до 5 лет идет активное увеличение обхвата головы на 4-7% ( $2,0 \pm 0,5$  см) ежегодно.

В целом за период от 1 до 5 лет обхват головы увеличивается в 1,19 раза, затем интенсивность увеличения параметра снижается.

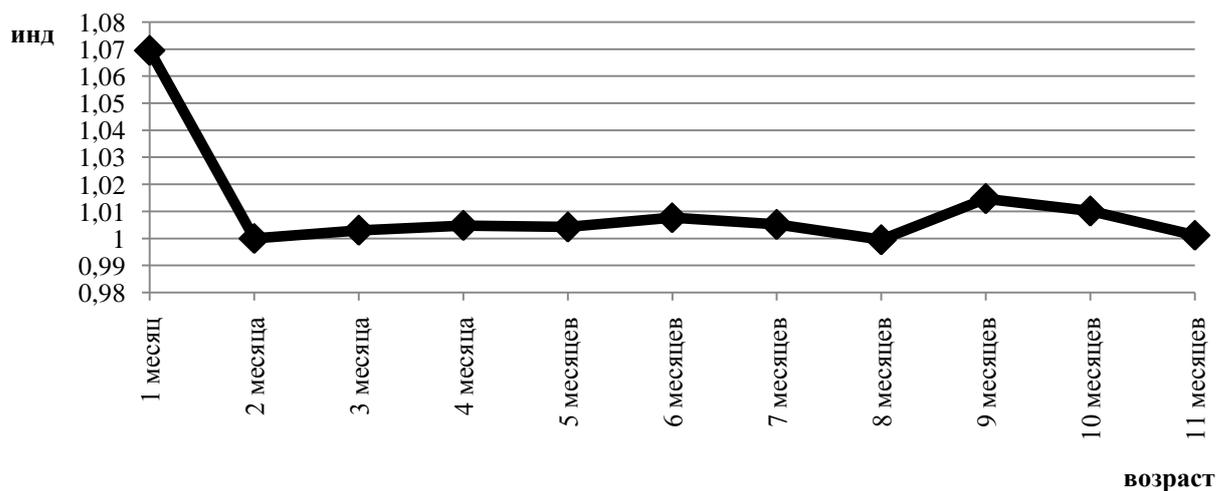


Рисунок 1.22 - Относительные показатели динамики обхвата головы у мальчиков в возрасте от 0 до 11 мес

У мальчиков от 0 до 11 месяцев можно выделить следующие периоды

активного увеличения обхвата головы: в 1 месяц и в 9 месяцев.

Отмечается более активное по сравнению с другими месяцами увеличение обхвата головы в 6 месяцев, но не такое сильное как в вышеназванные периоды.

Таблица 1.9

**Значения динамики обхвата головы у детей  
в возрасте от 1 года до 17 лет, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	42,12	42,24	1,36	1,15	44,00	44,00	37,50	39,00	42,00	42,00
2	2 года	44,36	44,48	1,87	1,59	46,00	46,00	37,50	39,00	45,00	45,00
3	3 года	46,76	47,29	0,72	1,72	48,00	50,00	46,00	44,00	47,00	48,00
4	4 года	48,76	50,33	1,41	2,08	50,00	52,00	46,00	50,00	50,00	51,00
5	5 лет	50,86	51,05	0,99	0,90	52,00	52,00	50,00	50,00	50,00	51,00
6	6 лет	51,05	51,24	0,95	0,81	52,00	52,00	50,00	50,00	51,00	51,00
7	7 лет	51,10	51,33	0,87	0,71	52,00	52,00	50,00	50,00	51,00	51,00
8	8 лет	51,24	51,57	0,81	0,66	52,00	52,00	50,00	50,00	51,00	52,00
9	9 лет	51,19	52,10	1,01	0,92	53,00	55,00	50,00	50,00	52,00	52,00
10	10 лет	51,41	51,76	0,95	0,75	53,00	53,00	50,00	50,00	52,00	52,00
11	11 лет	52,24	52,67	0,87	0,84	54,00	55,00	50,00	51,00	52,00	53,00
12	12 лет	52,48	52,48	0,96	0,96	55,00	55,00	51,00	51,00	52,00	52,00
13	13 лет	52,71	52,71	1,03	1,03	55,00	55,00	51,00	51,00	52,00	53,00
14	14 лет	53,00	53,00	1,15	1,15	56,00	56,00	52,00	52,00	53,00	53,00
15	15 лет	53,24	53,67	1,27	1,39	56,00	56,00	52,00	52,00	53,00	54,00
16	16 лет	53,57	53,86	1,26	1,17	56,00	56,00	52,00	52,00	53,00	54,00
17	17 лет	54,14	54,90	1,21	1,23	57,00	57,00	52,00	52,00	54,00	55,00

*Примечание: материал получен автором лично.*

После 5 лет скорость прироста обхвата головы уменьшается и составляет 0-2% ( $1,0 \pm 0,5$  см) ежегодно. Наименьший разброс показателя за период детства у девочек наблюдается в следующие периоды: при рождении ( $M_0=37$  см), 3 года ( $M_0=46$  см), 8 лет ( $M_0=52$  см). За период от 0 до 17 лет обхват головы у девочек увеличивается в 1,45 раз. За период от 1 год до 17 лет обхват головы у мальчиков увеличивается в 1,299 раза.

В целом в возрасте от 1 до 5 лет идет активное увеличение обхвата головы - в 1,21 раза, затем интенсивность увеличения параметра снижается.

После 5 лет прирост ежегодный прирост обхвата головы уменьшается и составляет 0-2% ( $1 \pm 0,5$  см).

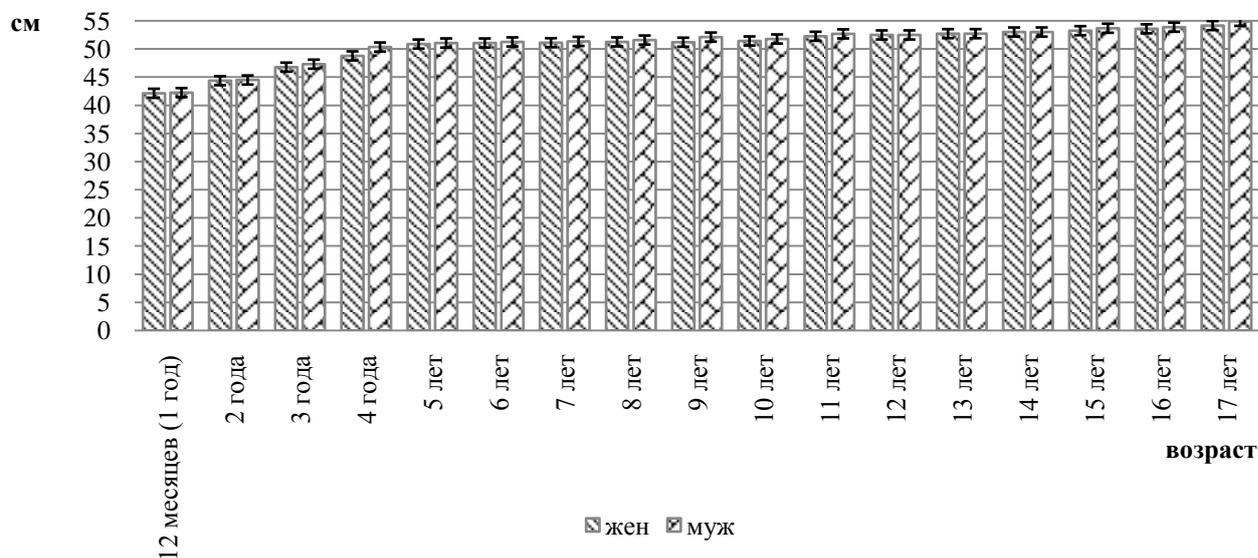


Рисунок 1.23 - Значения динамики обхвата головы у детей в возрасте от 1 года до 17 лет

Обхват головы у девочек увеличивается после года относительно равномерно. Более активно он увеличивается от 2 до 5 лет.

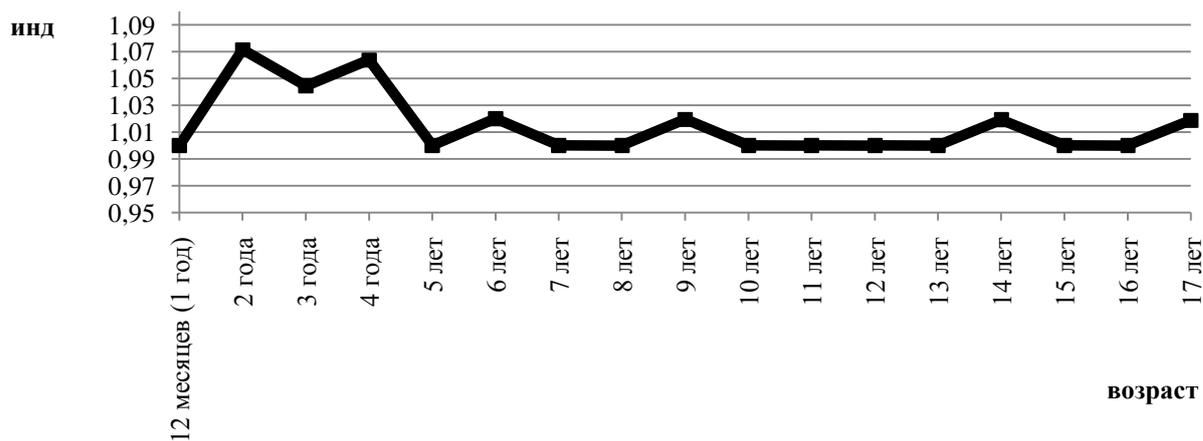


Рисунок 1.24 - Относительные показатели динамики обхвата головы у девочек в возрасте от 12 мес до 17 лет

Можно отметить период быстрого роста обхвата головы в 2-4 года, за это время показатель увеличивается в 1,099 раза, затем интенсивность увеличения параметра снижается. В 6, 9 и 14 лет рост обхвата головы несколько ускоряется.

Наименьший разброс показателя за период детства у мальчиков наблюдается в следующие периоды: при рождении ( $M_0=37$  см), 7 лет ( $M_0=52$  см), 8 лет ( $M_0=52$  см).

Активное увеличение (второй период быстрого роста) обхвата головы у мальчиков приходится на возраст 2-4 года. В последующие годы можно выделить периоды, в которые увеличение обхвата головы идет активнее, но не настолько, насколько во второй период быстрого роста. Эти периоды приходятся на возраст 8, 11, 13 и 15 лет.

Увеличение обхвата головы у мальчиков после 1 года идет активнее в возрасте от 1 до 5 лет.

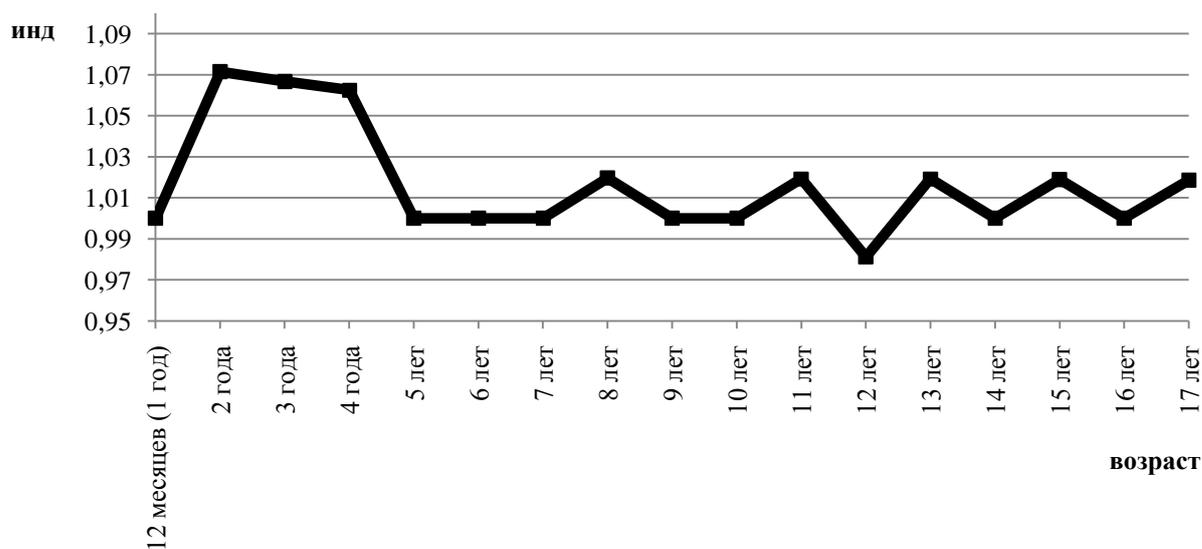


Рисунок 1.25 - Относительные показатели динамики обхвата головы у мальчиков в возрасте от 12 мес до 17 лет

За период от 0 до 17 лет обхват головы у девочек увеличивается в 1,45 раза, а у мальчиков увеличивается в 1,47 раза. Достоверность различия в группах по полу для обхвата головы начинает проявляться с 8 лет. За период от 0 до 17

лет обхват головы у мальчиков увеличивается в 1,47 раза.

Достоверность различия по полу в изменении параметра начинается с 8-ми лет и продолжается до 17 лет ( $U=41,5$  при  $p<0.05$ ), за этот период у девочек обхват головы увеличивается достоверно меньше (в 1,056 раза), чем у мальчиков (в 1,064 раза).

Таким образом, у девочек увеличение обхвата головы меньше, чем у мальчиков, что, вероятно, обусловлено половыми различиями черепа. Однако периоды быстрого роста параметра у девочек и у мальчиков протекают в одно и то же время: от 0 до 12 месяцев и от 2 до 4 лет ( $U=3$ ), при этом в периоды быстрого роста присутствует достоверность различия при уровне  $p<0,05$ .

Таблица 1.10

**Значения динамики обхвата груди у детей  
в возрасте от 0 мес до 11 мес**

№	Возрастной период	M		$\sigma$		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	37,40	37,38	0,70	0,72	39,00	39,00	36,50	36,50	37,00	37,00
2	1 месяц	39,00	39,05	1,37	1,39	42,00	41,00	38,00	37,00	40,00	39,00
3	2 месяца	39,81	39,33	1,16	1,37	41,50	41,00	38,00	37,00	40,00	40,00
4	3 месяца	39,86	39,55	1,26	0,99	42,00	41,00	38,00	38,00	40,00	40,00
5	4 месяца	40,21	40,05	1,18	0,90	42,00	41,00	38,00	38,00	40,00	40,00
6	5 месяцев	40,10	40,38	1,17	0,90	42,00	42,00	38,00	39,00	40,00	40,00
7	6 месяцев	40,69	41,19	1,19	1,33	42,00	44,00	38,00	39,00	41,00	41,00
8	7 месяцев	40,71	41,95	1,24	1,46	44,00	44,00	39,00	40,00	40,00	42,00
9	8 месяцев	40,60	42,86	1,31	1,70	44,00	46,00	39,00	40,00	40,00	43,00
10	9 месяцев	41,33	43,95	1,36	1,96	44,00	48,00	39,00	40,00	41,00	44,00
11	10 месяцев	41,67	44,71	1,32	1,48	44,00	48,00	39,00	42,00	42,00	45,00
12	11 месяцев	41,71	45,10	1,24	1,23	44,00	48,00	39,00	43,00	42,00	45,00

*Примечание: материал получен автором лично.*

В возрасте от 0 до 11 лет обхват груди у девочек увеличивается в 1,115 раза. Однако наименьший разброс показателя приходится только при рождении.

За период от 0 до 11 месяцев у мальчиков обхват грудной клетки увеличивается в 1,206 раза.

Период наименьшего разброса показателей также как и у девочек имеется

только при рождении.

У девочек в возрасте от 0 до 12 месяцев отмечается три периода интенсивного прироста обхвата груди: от 0 до 2 месяцев, от 6 до 7 месяцев и от 9 до 10 месяцев.

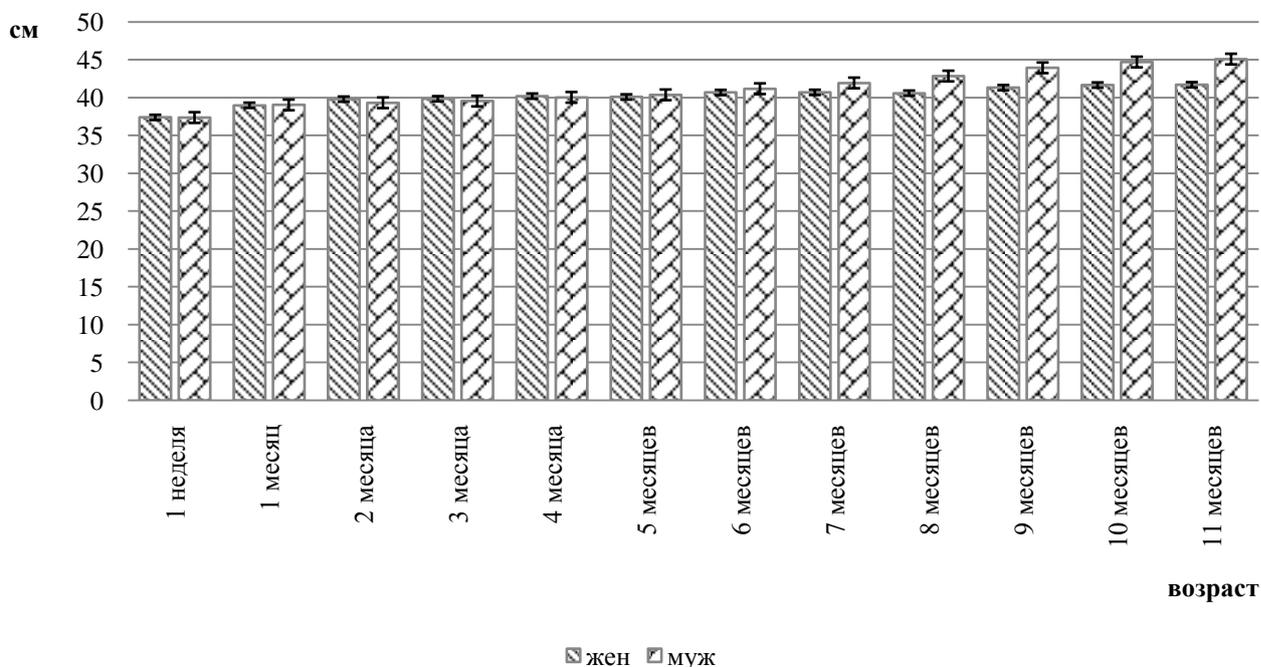


Рисунок 1.26 - Значения динамики обхвата груди у детей в возрасте от 0 до 11 мес

В первый год жизни увеличение обхвата груди идет достаточно интенсивно и неравномерно.

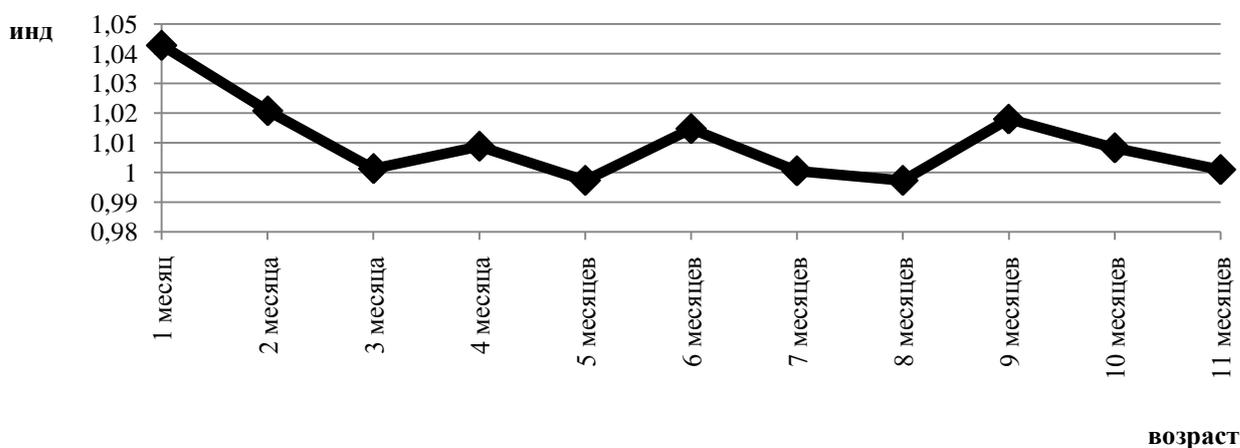


Рисунок 1.27 - Относительные изменения динамики обхвата груди у девочек в возрасте от 0 до 11 мес

Прибавка обхвата груди у мальчиков в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2-5% ( $1,0 \pm 0,7$  см) в месяц, и к году увеличивается на 8 см.

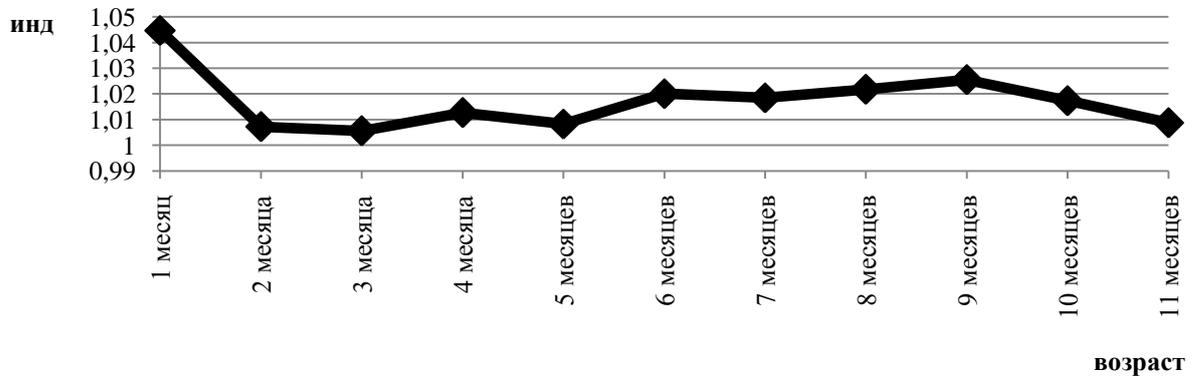


Рисунок 1.28 - Относительные показатели динамики обхвата груди у мальчиков в возрасте от 0 до 11 мес

У мальчиков в возрасте от 0 до 12 месяцев отмечается первый период быстрого роста для обхвата груди, за время которого показатель увеличивается в 1,21 раза.

Таблица 1.11

**Значения динамики обхвата груди у детей в возрасте от 1 года до 17 лет**

№	Возрастной период	М		σ		Мах		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	42,31	46,52	0,84	1,43	44,50	49,00	41,00	44,00	42,00	46,00
2	2 года	44,81	46,43	1,36	1,40	47,00	49,00	41,00	44,00	45,00	46,00
3	3 года	47,36	50,33	0,77	2,08	49,00	53,00	46,00	45,00	47,00	51,00
4	4 года	56,57	56,71	1,50	1,48	58,00	58,00	55,00	55,00	58,00	58,00
5	5 лет	56,71	56,57	1,48	1,50	58,00	58,00	55,00	55,00	58,00	58,00
6	6 лет	56,83	57,29	1,39	1,16	59,00	58,00	55,00	55,00	57,00	58,00
7	7 лет	56,71	58,10	1,48	1,27	58,00	60,00	55,00	55,00	58,00	58,00
8	8 лет	58,40	60,24	2,44	1,85	63,00	63,00	55,00	58,00	58,00	61,00
9	9 лет	65,57	61,76	2,84	1,06	72,00	64,00	61,00	60,00	65,00	62,00
10	10 лет	71,43	63,33	4,30	1,86	77,00	68,00	64,00	60,00	72,00	63,00
11	11 лет	75,48	67,76	2,30	2,41	79,00	72,00	71,00	64,00	76,00	68,00
12	12 лет	78,12	68,48	1,77	2,67	83,00	72,00	76,00	64,00	78,00	68,00
13	13 лет	79,24	70,19	1,69	2,38	83,00	72,00	77,00	64,00	79,00	71,00
14	14 лет	79,93	72,10	1,41	1,85	83,00	75,00	78,00	68,00	80,00	72,00
15	15 лет	81,00	75,10	0,82	0,97	83,00	77,00	80,00	73,00	81,00	75,00
16	16 лет	81,05	81,38	1,05	2,87	83,00	86,00	80,00	75,00	81,00	81,00
17	17 лет	81,57	85,38	1,94	2,48	89,00	89,00	80,00	81,00	81,00	86,00

Примечание: материал получен автором лично.

В возрасте от 12 месяцев до 17 лет увеличение обхвата груди у девочек происходит в 1,927 раза. Наименьший разброс в значениях обхвата грудной клетки у девочек отмечается в возрасте 1 год, 3 года, 15 лет. В возрасте 1 года среднее значение обхвата грудной клетки у девочек будет составлять  $42 \pm 1,5$  см, в 3 года -  $47 \pm 1,5$  см, в 15 лет -  $81 \pm 1,6$  см.

В период от 1 года до 5 лет увеличение обхвата груди у мальчиков идет со скоростью 11-14% ( $4,3 \pm 2,6$  см) ежегодно.

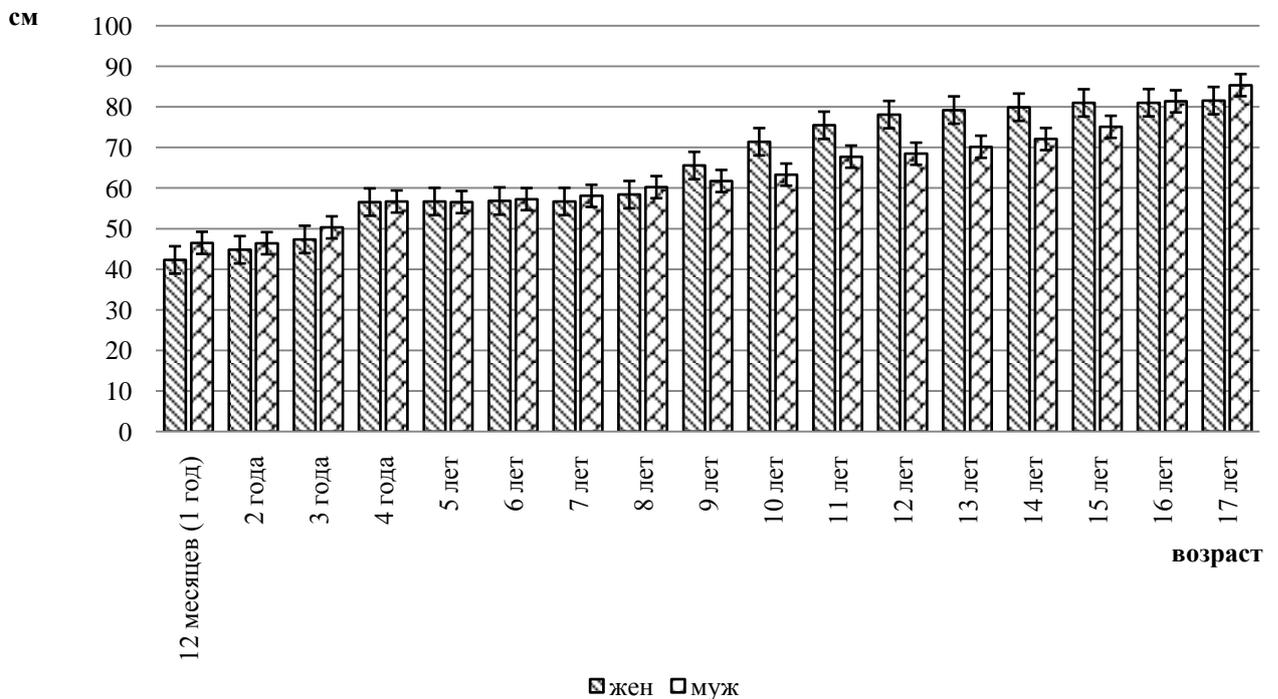


Рисунок 1.29 – Значения динамики обхвата груди у детей в возрасте от 1 года до 17 лет

В возрасте от 5 до 9 лет увеличение обхвата груди становится более медленным и составляет 0-2% ( $0,5 \pm 0,25$  см) ежегодно. В период от 8 до 17 лет отмечается период активного роста грудной клетки. Увеличение обхвата грудной клетки у мальчиков в этот период составляет 2-8% ( $3 \pm 1,5$  см) ежегодно. За период от 1 года до 17 лет увеличение обхвата грудной клетки у мальчиков составляет 40 см.

В возрасте от 9 до 14 лет динамика увеличения обхвата грудной клетки у девочек составляет 6-11% ( $4 \pm 2,5$  см) ежегодно, затем в период от 15 до 17 лет затормаживается.

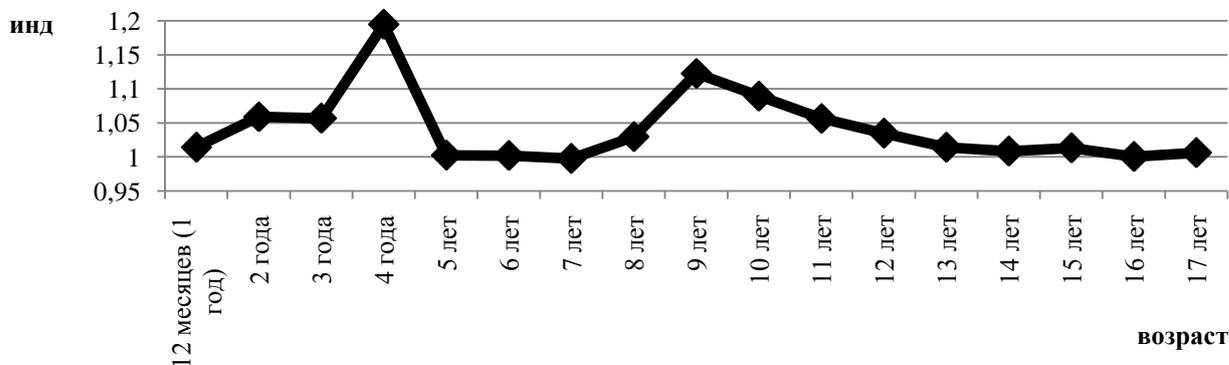


Рисунок 1.30 - Относительные показатели динамики обхвата груди у девочек в возрасте от 12 мес до 17 лет

В возрасте от 3 до 4 лет отмечается второй период быстрого роста, за время которого происходит увеличение обхвата груди в 1,19 раза. В период от 8 до 9 лет отмечается период активного роста грудной клетки. Обхват грудной клетки у девочек за период от 0 до 17 лет увеличивается в 2,18 раза. Наименьший разброс в значениях обхвата грудной клетки у мальчиков наблюдается в возрасте 9 и 15 лет. В возрасте 9 лет среднее значение обхвата грудной клетки будет составлять  $62 \pm 2$  см, а в 15 лет -  $75 \pm 2$  см.

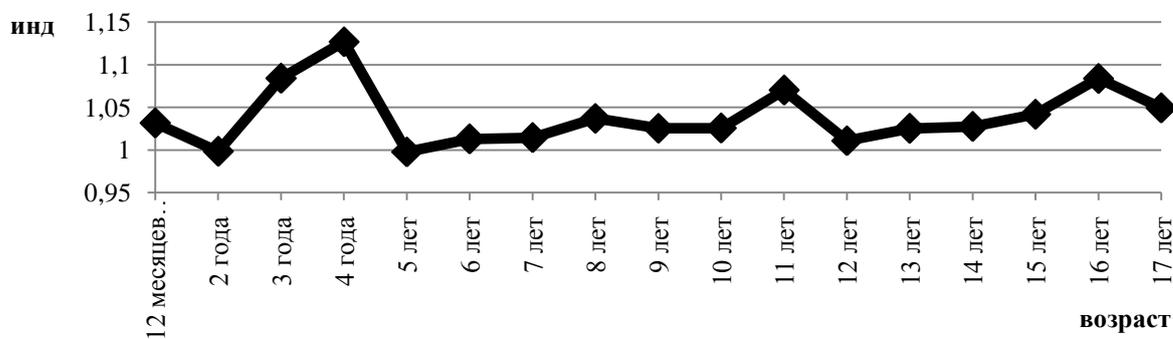


Рисунок 1.31 - Относительные показатели динамики обхвата груди у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет

В возрасте от 3 до 4 лет у мальчиков отмечается второй период быстрого роста, за время которого происходит увеличение обхвата груди в 1,12 раза. Третий период быстрого роста показателя у мальчиков отмечается в возрасте 10-11 лет.

У девочек в возрасте от 0 до 12 месяцев отмечается первый период быстрого роста показателя «обхват грудной клетки», за время которого этот показатель увеличивается в 1,131 раза. При этом данный этап неоднородный, внутри него можно выделить три подпериода: от 0 до 2 месяцев, от 6 до 7 месяцев и от 9 до 10 месяцев, в которые интенсивность увеличения обхвата грудной клетки больше.

Прибавка обхвата грудной клетки у девочек в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2,5-8,1% ( $0,45 \pm 0,69$  см) в месяц, и к году увеличивается на 5 см. В период от 1 года до 5 лет увеличение обхвата грудной клетки у девочек идет со скоростью 4,4-23,4% ( $5,3 \pm 3,2$  см) ежегодно.

В возрасте от 3 до 4 лет отмечается второй период быстрого роста, за время которого происходит увеличение обхвата грудной клетки в 1,19 раза.

В возрасте от 5 до 9 лет увеличение обхвата грудной клетки замедляется до 0-2,1% ( $0,5 \pm 0,25$  см) ежегодно. В возрасте от 9 до 14 лет динамика увеличения обхвата грудной клетки у девочек составляет 5,6-10,8% ( $4 \pm 2,5$  см) ежегодно, затем в период от 15 до 17 лет вновь становится более гармоничным (0-1,3%). Наименьший разброс показателя за период детства у девочек наблюдается в следующие периоды: при рождении ( $M_0=37$  см), 1 год ( $M_0=42$  см), 3 года ( $M_0=47$  см), 15 лет ( $M_0=81$  см).

У мальчиков первый период быстрого роста обхвата грудной клетки отмечается в возрасте от 0 до 12 месяцев, за время которого показатель увеличивается в 1,244 раза, что достоверно больше, чем у девочек ( $U=67$  при  $p<0.05$ ).

Прибавка обхвата грудной клетки у мальчиков в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2,6-5,4% ( $1,0 \pm 0,7$  см) в месяц, и к году

увеличивается на 8 см. В период от 1 года до 5 лет ежегодное увеличение обхвата грудной клетки у мальчиков идет со скоростью 10,9-13,7% ( $4,3 \pm 2,6$  см). В возрасте от 3 до 5 лет отмечается второй период быстрого роста, происходит увеличение обхвата грудной клетки в 1,12 раза.

В период от 8 до 17 лет отмечается период активного роста грудной клетки. Увеличение обхвата грудной клетки у мальчиков в этот период составляет 1,6-8,0% ( $3 \pm 1,5$  см) ежегодно. За период от 1 года до 17 лет увеличение обхвата грудной клетки у мальчиков составляет до 40 см. Наименьший разброс в значениях обхвата грудной клетки у мальчиков мы наблюдали в возрасте 9 лет ( $M_o=61$  см) и 15 лет ( $M_o=76$  см).

Следовательно, увеличение обхвата грудной клетки у девочек и мальчиков различается по периодам.

В первый и третий периоды быстрого роста увеличение обхвата грудной клетки идет интенсивнее у мальчиков ( $U=67$  для первого периода и  $U=34$  для третьего периода при  $p<0,05$ ), тогда как во второй период быстрого роста обхват грудной клетки достоверно интенсивнее увеличивается у девочек ( $U=1$  при  $p<0,05$ ).

В период от 11 до 14 лет отмечается период активного роста грудной клетки в 1,16 раза. Достоверное различие между группами по полу начинает проявляться с 8 лет ( $U=34$  при  $p<0,05$ ).

Индекс Эрисмана характеризует развитие грудной клетки ребёнка и отчасти его упитанность. Чем лучше физически развит ребёнок, тем позднее у него окружность груди сравнивается с полупростом.

Отрицательные значения индекса Эрисмана отмечаются у мальчиков в возрасте до 1 года, 4-5 лет, 17 лет, а у девочек в возрастных периодах: 1-3 года и 6-12 лет.

**Значение индекса Эрисмана у детей  
в различные возрастные периоды жизни**

№	Возрастной период	Мальчики	Девочки	Уровень значимости достоверности различия (U) при $p < 0,05$
1	1 неделя	11,02	10,64	169
2	1 месяц*	9,56	8,37	22,5
3	2 месяца*	9,46	9,08	28,5
4	3 месяца	8,52	8,00	193,5
5	4 месяца*	9,30	5,95	7,5
6	5 месяцев*	9,10	7,52	35,5
7	6 месяцев*	9,20	6,96	60,5
8	7 месяцев*	8,85	6,11	27,5
9	8 месяцев*	8,71	3,05	6,5
10	9 месяцев*	8,76	4,01	18
11	10 месяцев*	8,89	3,37	1
12	11 месяцев*	7,02	2,36	21
13	12 месяцев (*1 год)	-2,58	-11,77	16,5
14	2 года	-3,20	-4,64	131
15	3 года*	-0,21	-3,05	47
16	4 года	3,64	3,33	204,5
17	5 лет	3,95	4,43	191,5
18	6 лет	-1,71	-1,55	206
19	7 лет	-5,00	-5,98	152,5
20	8 лет	-7,79	-9,17	167
21	9 лет*	-9,81	-13,02	77
22	10 лет*	-8,83	-13,05	27
23	11 лет*	-8,02	-12,14	1
24	12 лет*	-12,93	12,83	0
25	13 лет*	-12,46	12,51	0
26	14 лет*	-11,37	8,66	0
27	15 лет*	-6,37	10,05	10
28	16 лет	-1,41	10,46	211
29	17 лет*	2,51	9,81	40

*Примечание: знаком «\*» отмечены возрастные периоды, в которые имеется достоверность различия индекса Эрисмана по полу при  $p < 0,05$ . Материал получен автором лично.*

При анализе достоверности различия можно отметить, что с 9 до 15 лет наблюдается достоверные ( $p < 0,05$ ) различия между группами девочек и мальчиков по индексу Эрисмана, что может говорить о половой

дифференцировке обхватных размеров в этих возрастных группах.

Лучезапястный индекс (индекс Соловьева) был описан в 1917 г. русским врачом Г.А.Соловьёвым, он позволяет судить о толщине костей скелета (Савельева Г.М., 2009). Индекс Соловьева - ориентировочный показатель разницы между наружными и внутренними размерами женского таза, которая связана с индивидуальными различиями толщины костей; представляет собой длину (в см) окружности руки в области лучезапястного сустава.

Индекс Соловьева применяют не только акушеры. В последнее время появляется все больше публикаций, где индекс Соловьева используется для определения типа конституции.

Таблица 1.13

**Динамика изменений лучезапястного индекса (индекса Соловьева) у детей  
в возрасте от 0 мес до 11 мес, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	10,04	10,01	0,31	0,24	10,50	10,50	9,50	9,50	10,00	10,00
2	1 месяц	10,05	10,02	0,30	0,28	10,50	10,50	9,50	9,50	10,00	10,00
3	2 месяца	10,06	10,02	0,17	0,23	10,50	10,50	9,50	9,50	10,00	10,00
4	3 месяца	10,06	10,02	0,13	0,24	10,50	10,50	10,00	9,50	10,00	10,00
5	4 месяца	10,06	10,04	0,11	0,26	10,25	10,50	10,00	9,50	10,00	10,00
6	5 месяцев	10,06	10,05	0,17	0,33	10,50	11,00	9,75	9,50	10,00	10,00
7	6 месяцев	10,06	10,05	0,11	0,21	10,25	10,50	10,00	9,50	10,00	10,00
8	7 месяцев	10,06	10,06	0,11	0,22	10,25	10,50	10,00	9,50	10,00	10,00
9	8 месяцев	10,07	10,07	0,11	0,23	10,50	10,50	10,00	9,50	10,00	10,00
10	9 месяцев	10,07	10,07	0,21	0,17	10,50	10,50	9,50	9,50	10,00	10,00
11	10 месяцев	10,08	10,08	0,27	0,38	10,50	11,00	9,50	9,50	10,00	10,00
12	11 месяцев	10,08	10,08	0,16	0,27	10,50	10,50	10,00	9,50	10,00	10,00

*Примечание: материал получен автором лично.*

За период от 0 до 12 месяцев индекс Соловьева увеличивается в 1,01 раза с интенсивность 0-0,1% ( $0,1 \pm 0,05$  см) ежемесячно.

Наименьший разброс показатель отмечается в возрасте 6 месяцев, 7 месяцев и 8 месяцев.

За период от 0 до 11 месяцев лучезапястный индекс у мальчиков увеличивается в 1,01 раза. Увеличение показателя индекса Соловьева у девочек

и у мальчиков в возрасте от 0 до 11 месяцев происходит одинаково как по значению параметра, так и по плавности увеличения.

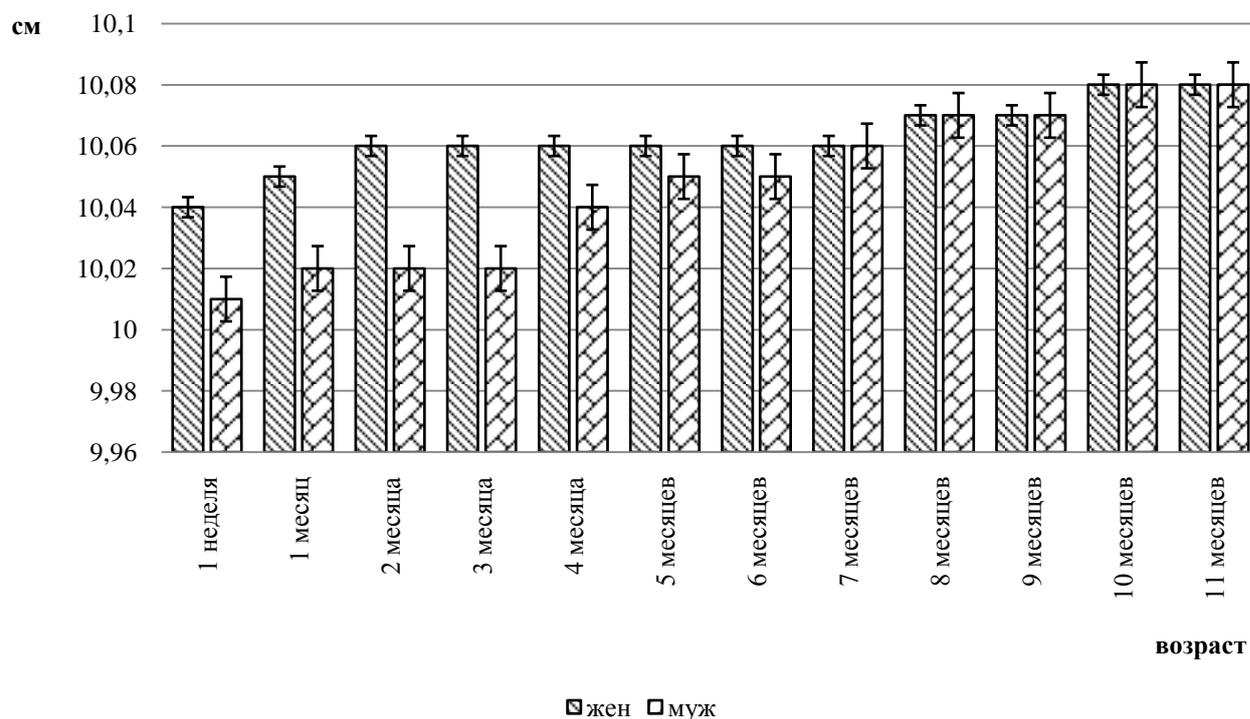


Рисунок 1.32 - Значения динамики лучезапястного индекса (индекса Соловьева) у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, см

До 1 года у девочек лучезапястный индекс увеличивается неравномерно, отмечается более интенсивный рост от 1 до 3 месяцев, затем период относительной стабильности и новый период с 7 месяцев до 11 месяцев.

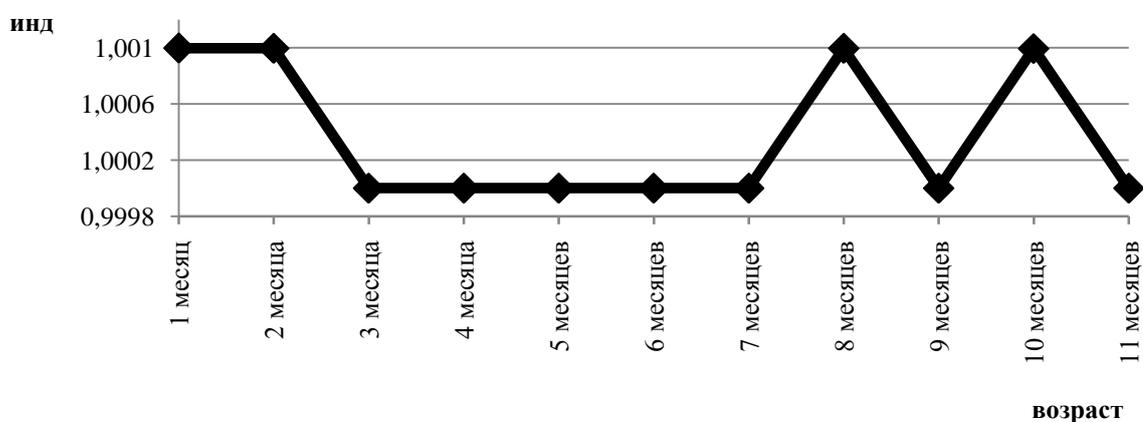


Рисунок 1.33 - Относительные показатели динамики индекса Соловьева у девочек в возрасте от 0 мес до 11 мес

За анализируемый период данный показатель увеличивается в 1,01 раза.

Таким образом, индекс Соловьева у девочек до 11 месяцев более интенсивно увеличивается во второй половине первого года жизни.

У девочек от 0 до 12 месяцев отмечается равномерный прирост значения индекса Соловьева.

У мальчиков от 0 до 12 месяцев отмечается равномерный прирост значения лучезапястного индекса. За этот период данный показатель увеличивается в 1,01 раза.

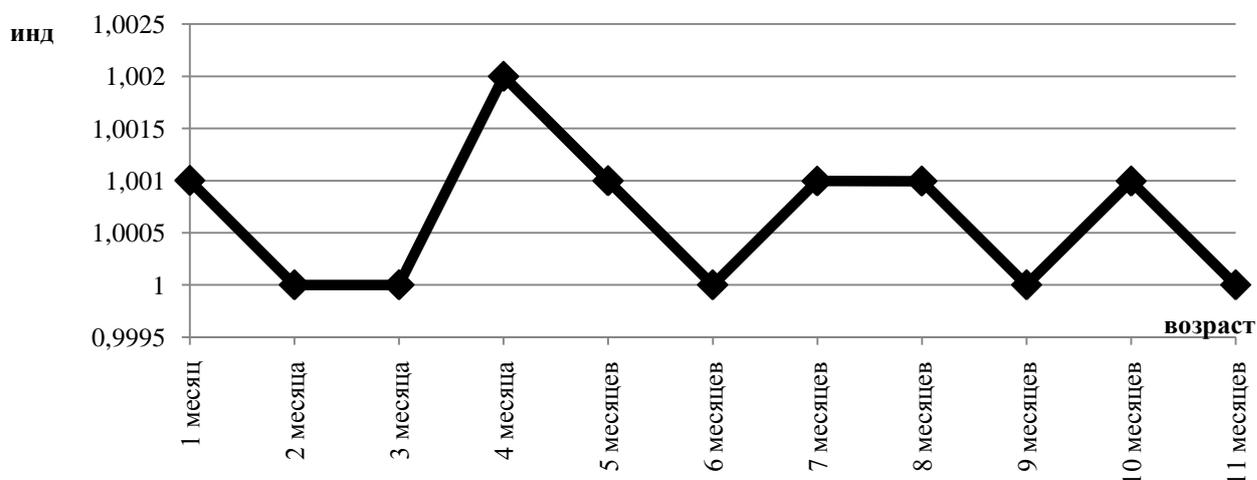


Рисунок 1.34 - Относительные значения динамики лучезапястного индекса (индекса Соловьева) у мальчиков в возрасте от 0 мес до 11 мес

До 1 года нет существенных различий в изменении динамики индекса Соловьева у девочек и мальчиков, т.е. изменение толщины трубчатых костей происходит в этот возрастной период одинаково.

За период от 12 месяцев до 17 лет индекс Соловьева у девочек увеличивается в 1,53 раза.

В возрасте от 12 месяцев до 17 лет у девочек индекс Соловьева имеет несколько периодов наименьших колебаний признака: 12 месяцев (средний показатель составляет 10 см), 3-4 года (средний показатель составляет 11 см и 11,50 см), 9 лет (средний показатель составляет 12,50 см), 10-12 лет (средний показатель составляет 13 см).

**Динамика изменения лучезапястного индекса (индекса Соловьева) у детей  
в возрасте от 1 года до 17 лет, см**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	10,02	10,06	0,25	0,27	10,50	10,50	9,50	9,50	10,00	10,00
2	2 года	10,69	10,70	0,44	0,44	11,25	11,25	9,50	9,50	10,75	10,75
3	3 года	11,12	11,13	0,25	0,24	11,50	11,50	10,50	10,50	11,00	11,00
4	4 года	11,45	11,45	0,25	0,23	11,75	11,75	11,00	11,00	11,50	11,50
5	5 лет	11,45	11,48	0,26	0,26	12,00	12,00	11,00	11,00	11,50	11,50
6	6 лет	11,49	11,51	0,26	0,28	12,00	12,00	11,00	11,00	11,50	11,50
7	7 лет	12,08	12,08	0,30	0,30	12,75	12,75	12,00	11,50	12,50	12,00
8	8 лет	12,39	12,40	0,28	0,27	12,75	12,75	12,00	12,00	12,50	12,50
9	9 лет	12,42	12,43	0,22	0,22	12,75	12,75	12,00	12,00	12,50	12,50
10	10 лет	12,71	12,41	0,24	0,24	13,00	12,75	12,25	12,00	12,50	12,50
11	11 лет	13,00	13,04	0,23	0,21	13,50	13,50	12,50	12,75	13,00	13,00
12	12 лет	13,15	13,19	0,22	0,29	13,50	14,00	12,75	12,75	13,25	13,25
13	13 лет	14,61	14,65	0,37	0,35	15,50	15,50	14,00	14,25	14,50	14,50
14	14 лет	14,67	14,67	0,34	0,34	15,50	15,50	14,25	14,25	14,50	14,50
15	15 лет	14,89	15,01	0,36	0,30	15,50	15,50	14,25	14,50	14,75	15,00
16	16 лет	14,90	15,32	0,39	0,37	15,50	16,50	14,25	14,75	14,75	15,25
17	17 лет	15,30	16,42	0,54	0,61	16,50	18,00	14,50	15,00	15,25	16,50

*Примечание: материал получен автором лично.*

Наибольший разброс признака начинает появляться с возраста 15 лет, в этот период индекс Соловьева составляет  $14,94 \pm 0,41$  см.

В возрасте от 1 года до 4 лет индекс Соловьева увеличивается с интенсивностью 2-8% ( $0,5 \pm 0,25$  см) ежегодно. В период от 11 до 13 лет индекс Соловьева увеличивается с интенсивностью 2-9% ( $1 \pm 0,25$  см) ежегодно.

В возрасте от 1 года до 4 лет индекс Соловьева у мальчиков увеличивается с интенсивностью 2-8% ( $0,5 \pm 0,25$  см) ежегодно. В период от 11 до 13 лет лучезапястный индекс увеличивается с интенсивностью 2-9% ( $1 \pm 0,25$  см) ежегодно.

В возрасте от 1 года до 4 лет индекс Соловьева увеличивается с интенсивностью 2-8% ( $0,5 \pm 0,25$  см) ежегодно. В период от 11 до 13 лет лучезапястный индекс увеличивается с интенсивностью 1,7-9,4% ( $1 \pm 0,25$  см)

ежегодно.

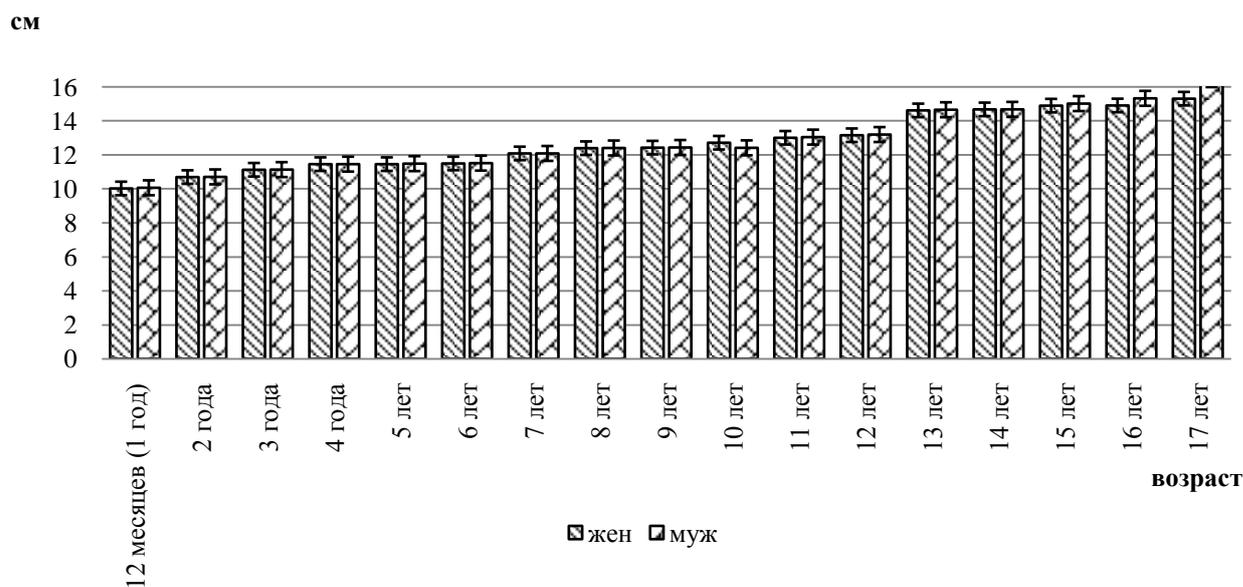


Рисунок 1.35 - Динамика изменения индекса Соловьёва у детей  
в возрасте от 1 года до 17 лет, см

В период от 1 года до 17 лет мы отметили два периода скачка значения показателя: с 7 до 8 лет он увеличивается в 1,05 раза, с 13 до 14 лет – в 1,11 раза.

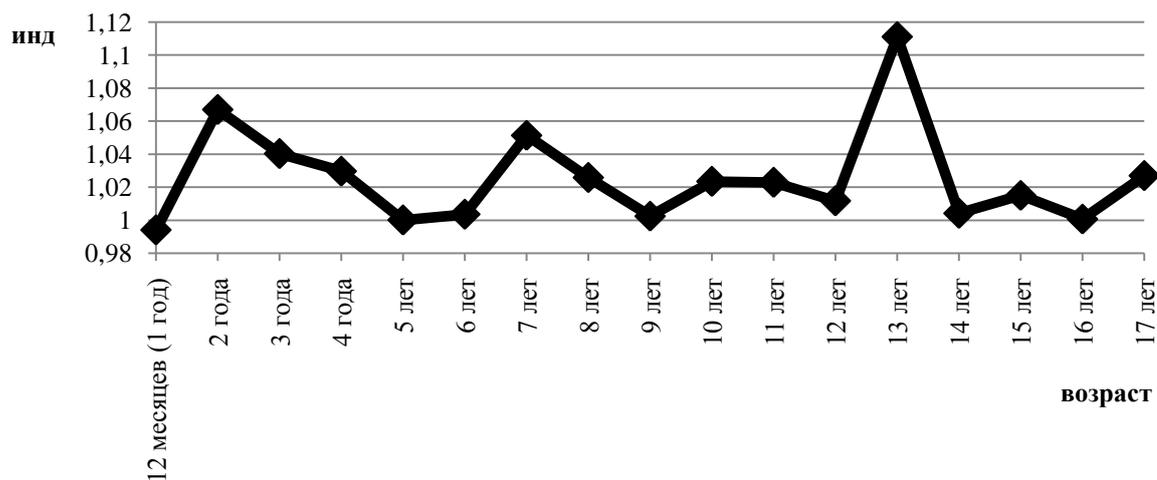


Рисунок 1.36 - Относительные показатели динамики индекса Соловьёва у  
девочек в возрасте от 1 года до 17 лет

В период от 1 года до 17 лет отмечается два периода скачка значения данного показателя от 7 до 8 лет (увеличение в 1,05 раза), от 13 до 14 лет (в 1,11 раза).

У девочек от 0 до 12 месяцев мы регистрировали прирост значения индекса Соловьева. Показатель увеличился в 1,01 раза с интенсивностью 0-0,1% ( $0,1 \pm 0,05$  см) ежемесячно.

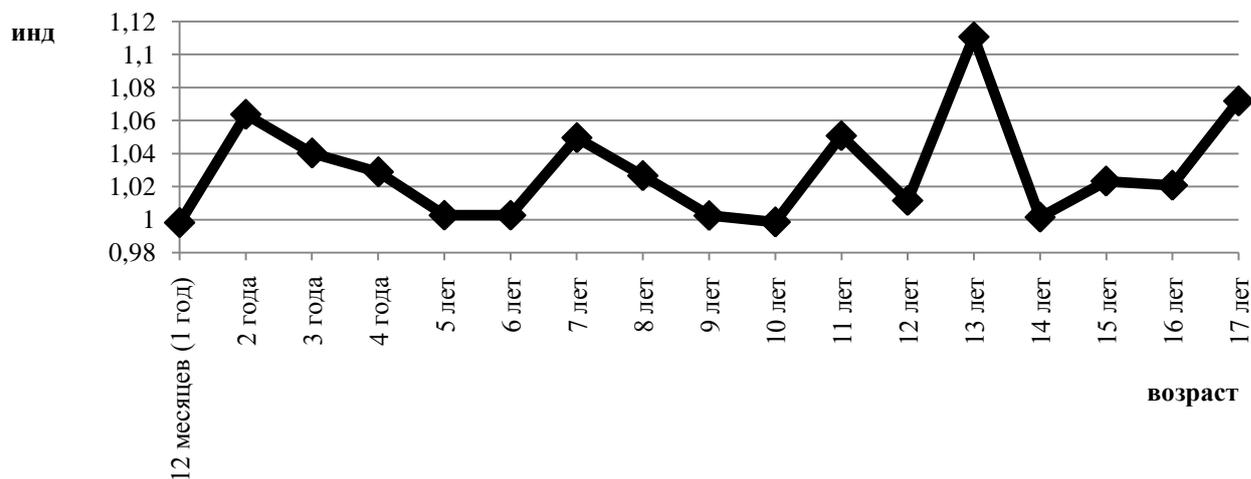


Рисунок 1.37 - Относительные показатели динамики индекса Соловьева у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет

У мальчиков от 0 до 12 месяцев - равномерный прирост значения лучезапястного индекса. Показатель увеличивается в 1,01 раза с интенсивностью 0-0,2% ( $0,1 \pm 0,05$  см) ежемесячно. В возрасте от 1 года до 4 лет индекс Соловьева у мальчиков увеличивается с интенсивностью 2,3-7,5% ( $0,5 \pm 0,25$  см) ежегодно. В период от 11 до 13 лет лучезапястный индекс (индекс Соловьева) увеличивается с интенсивностью 1,9-9,4% ( $1,0 \pm 0,25$  см) ежегодно. В период от 12 месяцев до 17 лет по нашим данным - скачок значения данного показателя (от 13 до 14 лет) – в 1,11 раза.

Таким образом, у девочек отмечены три периода быстрого роста показателя, второй из которых приходится на начало препубертатного периода, а у мальчиков - только два периода быстрого роста данного показателя. За период от 0 до 17 лет индекс Соловьева у девочек увеличивается в 1,52 раза, а у мальчиков

– в 1,64 раза. Достоверных различий по полу для лучезапястного индекса (индекса Соловьева) нами выявлено не было.

Таким образом, можно отметить, что изменение обхватных размеров отражает половые различия скелета. У мальчиков обхватные размеры изменяются интенсивнее, чем у девочек.

### 3.3 Динамика изменения массы тела

Изменение показателя массы тела в сочетании с изменением показателя роста является одним из важнейших в антропометрии показателей гармоничности развития. Именно на сочетании этих двух показателей построена оценка физического развития ребенка по центильным таблицам.

Таблица 1.15

#### Значения динамики массы тела у детей в возрасте от 0 мес до 11 мес, кг

№	Возрастной период	M		$\sigma$		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	1 неделя	3,682	3,573	0,392	0,388	4,65	4,620	3,1	3,100	3,640	3,500
2	1 месяц	6,049	4,734	0,631	0,609	6,89	6,239	4,86	3800	6,230	4,720
3	2 месяца	6,154	6,153	0,721	0,720	7,52	7,520	4,86	4,860	6,320	6,320
4	3 месяца	6,265	6,264	0,593	0,592	7,52	7,520	5,13	5,130	6,320	6,320
5	4 месяца	6,982	6,982	0,145	0,145	7,25	7,250	6,72	6,720	6,950	6,950
6	5 месяцев	7,076	7,080	0,202	0,199	7,51	7,510	6,71	6,710	7,120	7,120
7	6 месяцев	7,947	7,956	0,378	0,379	9,1	9,100	7,31	7,310	7,890	7,890
8	7 месяцев	8,577	8,614	0,362	0,369	9,1	9,100	7,5	7,500	8,640	8,650
9	8 месяцев	9,184	9,342	0,617	0,605	9,77	10,300	7,59	8,340	9,500	9,500
10	9 месяцев	9,590	9,703	0,239	0,249	10,1	10,150	8,98	9,160	9,600	9,700
11	10 месяцев	9,733	10,183	0,248	0,542	10,3	11,500	9,16	10,500	9,710	10,100
12	11 месяцев	10,312	10,352	0,430	0,472	11,1	11,230	9,64	9,640	10,280	10,280

Примечание: материал получен автором лично.

В период от 0 месяцев до 11 месяцев вес у девочек увеличивается в 2,835 раза.

В среднем за первый год жизни у девочек происходит ежемесячная

прибавка 10-50% ( $600 \pm 280$  гр.).

В первый год жизни прибавка массы ежемесячно составляет: 1-3 месяца – 600-900 гр. ежемесячно, 4-6 месяцев – 400-600 гр. ежемесячно, 7-12 месяцев – 300-500 гр. ежемесячно.

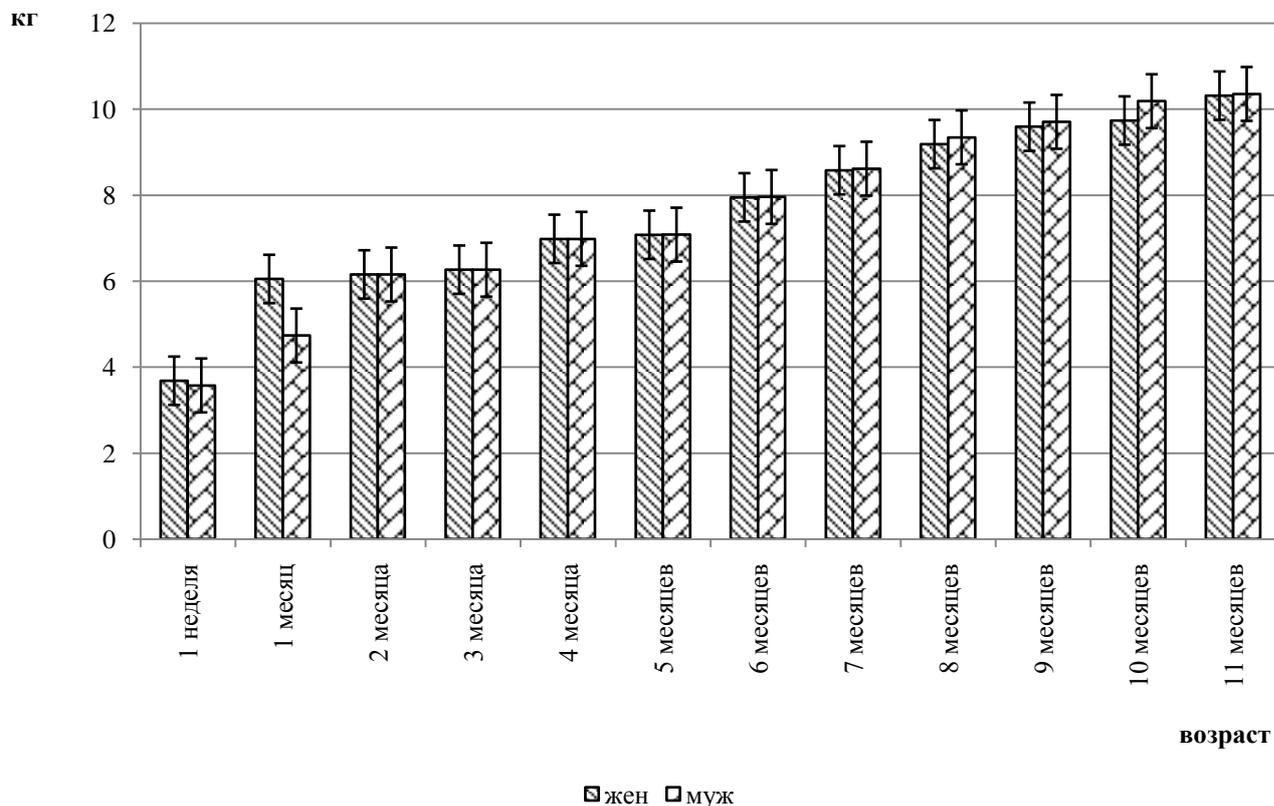


Рисунок 1.38 – Динамика изменения массы тела у детей  
в возрасте от 0 мес до 11 мес, кг

Таким образом, за первый год жизни девочки практически утраивают свой вес. За период от 0 до 12 месяцев вес у девочек достоверно увеличивается в 2,939 раза ( $U=60.5$  при  $p<0,05$ ). В возрасте от 0 до 11 месяцев наименьший разброс показателя приходится на возраст 5 месяцев. К этому возрасту вес увеличивается в 1,92 раза.

Увеличение показателя массы у девочек в возрасте от 0 месяцев до 11 месяцев равномерно увеличивается, однако опираясь на рисунок 1.50 можно

отметить, что во втором полугодии первого года жизни вес у девочек увеличивается быстрее, чем в первом полугодии, что находит свое подтверждение при проверке достоверности ( $U=10,5$  при  $p<0,05$ ).

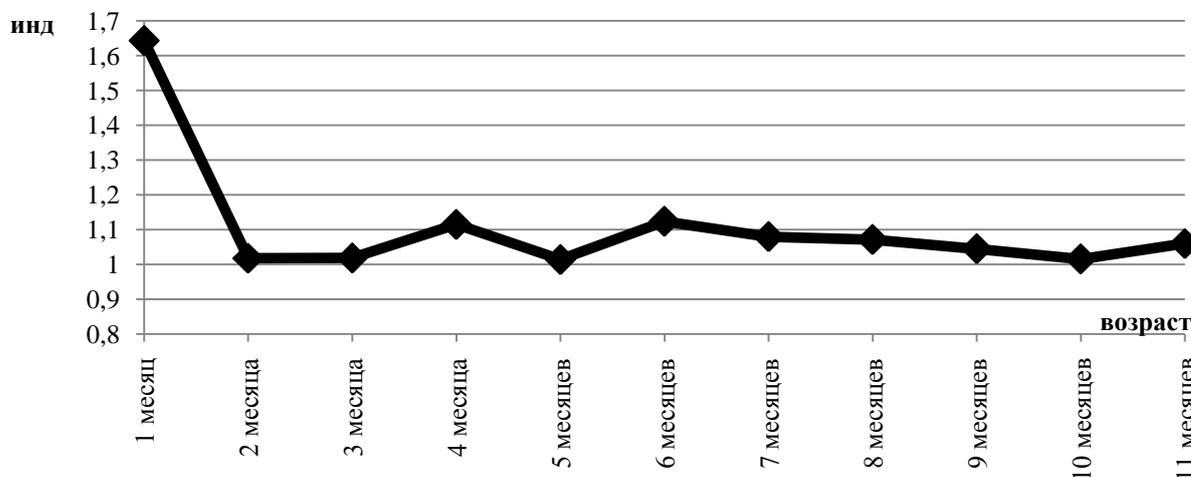


Рисунок 1.39 – Относительные показатели изменения массы тела у девочек в возрасте от 0 мес до 11 мес

Как видно из рисунка и таблицы, масса тела у девочек до 3 месяцев изменяется равномерно, после 3 месяцев начинается неравномерный прирост.

У мальчиков за период от 0 до 11 месяцев увеличение массы происходит в 2,897 раза.

Периодами наименьшего разброса показателя являются возрасты: 4 месяца (вес по отношению к весу при рождении увеличивается в 1,954 раза), 9 месяцев (вес увеличивается по отношению к весу при рождении в 2,715 раза).

В первый год жизни прибавка массы для мальчиков ежемесячно составляет: 1-3 месяца – 600-900 гр. ежемесячно, 4-6 месяцев – 400-600 гр. ежемесячно, 7-12 месяцев – 300-500 гр. ежемесячно.

В среднем за первый год жизни у мальчиков происходит ежемесячная прибавка 10-30% ( $616 \pm 280$  гр.).

В возрасте от 0 до 12 месяцев наименьший разброс показателя приходится на возраст 5 месяца (к этому возрасту вес у мальчиков увеличивается в 2,03 раза)

и в 12 месяцев (к этому возрасту вес у мальчиков увеличивается в 3,07 раза).

У мальчиков, также как и у девочек до 3-х месяцев жизни нет равномерного прироста массы тела, а после 3 месяцев начинается равномерный прирост.

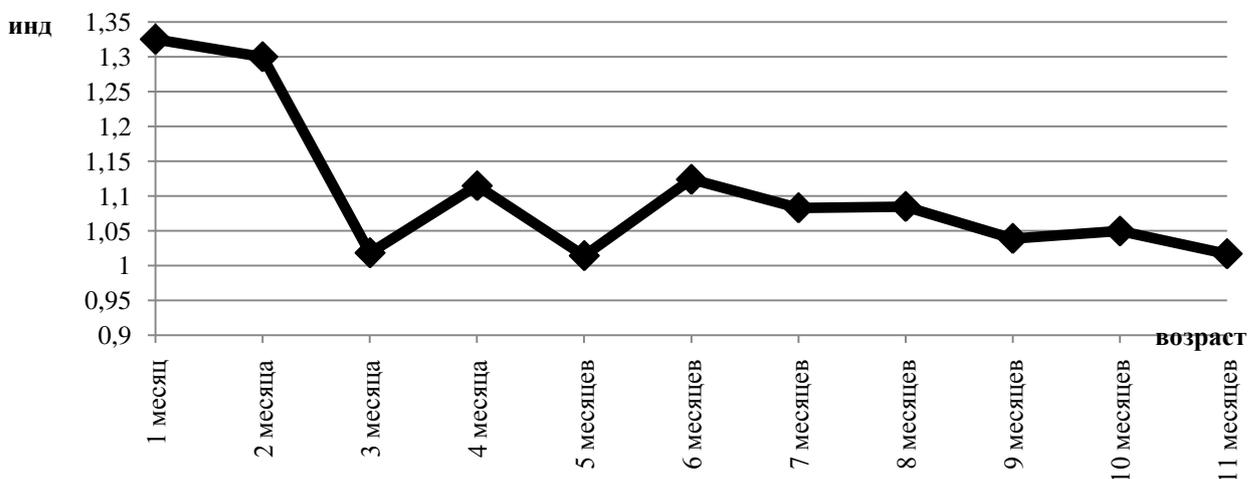


Рисунок 1.40 – Относительные показатели динамики массы тела у мальчиков в возрасте от 0 мес до 11 мес

Наибольшие колебания массы приходятся на возраст 1-2 месяца и 8-9 месяцев.

Вес у мальчиков в первый год жизни увеличивается достоверно больше, чем у девочек ( $U=71,5$ , при  $p<0,05$ ).

При этом прибавка массы у мальчиков за первый год жизни в первом полугодии происходит интенсивнее, чем во втором полугодии, тогда как у девочек интенсивности прибавки массы преобладает во втором полугодии первого года жизни.

Как у девочек, так и у мальчиков прибавка массы относительно равномерная от 0 месяцев до 3 месяцев, второй период равномерной прибавки массы у мальчиков наступает с 9 месяцев.

В возрасте от 1 года до 7 лет имеется три периода наименьшего разброса показателя: 1 год, 3 года и 5 лет. В 12 месяцев (1 год) среднее значение

показателя для девочек составляет  $10,70 \pm 0,69$  кг. В 3 года вес девочек в среднем составляет  $14,5 \pm 0,79$  кг, а в 5 лет –  $20,5 \pm 1,68$  кг.

Таблица 1.16

**Изменения значений динамики массы тела у детей  
в возрасте от 1 года до 17 лет, кг**

№	Возрастной период	М		σ		Max		Min		Me	
		ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
1	12 месяцев (1 год)	10,70	10,75	0,69	0,76	11,67	12,30	8,60	8,6	10,80	10,80
2	2 года	12,53	12,60	1,05	1,07	13,64	13,75	8,60	8,6	12,76	12,75
3	3 года	14,40	14,44	0,39	0,37	15,00	15,00	13,67	13,67	14,50	14,50
4	4 года	19,45	19,63	1,67	1,31	20,50	20,50	14,32	14,32	19,50	19,50
5	5 лет	20,27	21,16	0,84	1,42	22,41	25,70	18,56	19,50	20,50	20,95
6	6 лет	20,92	23,16	1,00	2,17	23,10	26,50	19,50	19,50	20,90	23,50
7	7 лет	23,54	26,93	1,21	5,94	26,00	30,50	21,50	23,00	23,50	26,70
8	8 лет	26,17	28,59	2,10	2,14	30,10	31,25	23,70	23,70	26,00	29,50
9	9 лет	29,70	29,82	1,52	1,46	31,50	32,50	26,00	26,00	30,40	30,40
10	10 лет	32,13	30,80	1,69	0,71	35,90	32,50	28,90	30,00	31,80	30,50
11	11 лет	39,18	36,05	2,08	2,22	42,50	39,75	34,60	32,00	39,45	36,00
12	12 лет	48,43	46,86	3,08	3,52	57,00	56,84	45,00	40,57	49,00	46,89
13	13 лет	53,95	54,65	2,15	4,35	58,00	61,80	50,00	47,86	54,00	53,24
14	14 лет	50,90	61,02	3,84	5,61	58,00	69,56	45,00	49,86	51,00	62,54
15	15 лет	51,00	65,99	3,94	7,47	58,00	78,56	45,00	51,48	51,00	68,95
16	16 лет	50,95	67,49	3,90	4,68	58,00	74,50	45,00	58,30	51,00	68,90
17	17 лет	51,29	71,55	4,07	5,02	58,00	90,00	45,00	64,90	51,00	70,00

*Примечание: материал получен автором лично.*

В возрасте с 12 месяцев до 17 лет вес у девочек достоверно увеличивается в 4,79 раза ( $U=113,5$  при  $p<0,05$ ).

Прибавка массы у девочек в возрасте от 12 месяцев до 17 лет имеет тенденцию к активному росту до 15 лет. С 15 лет до 17 лет увеличение массы у девочек замедляется.

В возрасте от 8 до 17 лет ежегодная прибавка массы у девочек увеличивается и составляет 17-24% ( $3,12 \pm 2,75$  кг) ежегодно.

После наступления пубертатного периода колебания массы становятся наибольшими и для каждого возраста могут находиться в пределах 5-10 кг. В этот период прибавка массы ежегодно составляет 5-18% ( $2 \pm 0,5$  кг).

Наименьший разброс показателя в этот период приходится на возраст 9 лет.

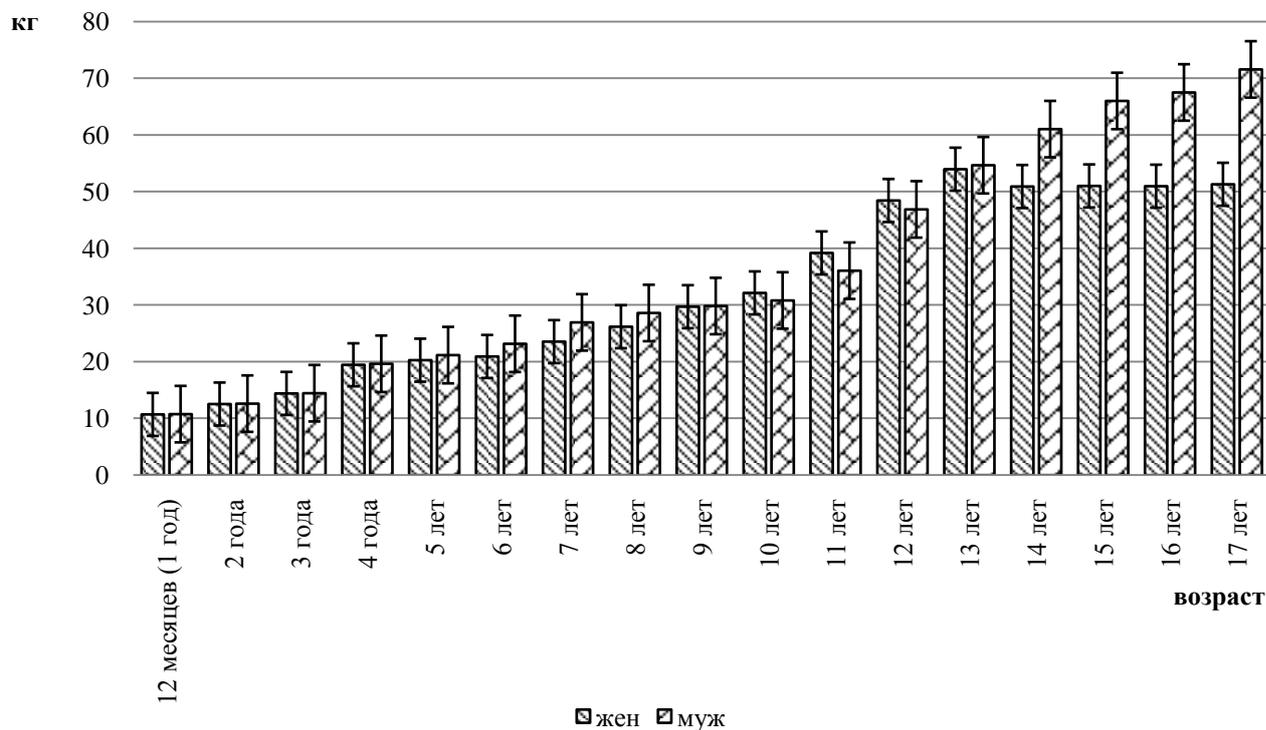


Рисунок 1.41 - Значения динамики массы тела у детей в возрасте от 1 года до 17 лет, кг

В возрасте 9-ти лет средний вес у девочек Самарского региона составляет  $30 \pm 3,0$  кг.

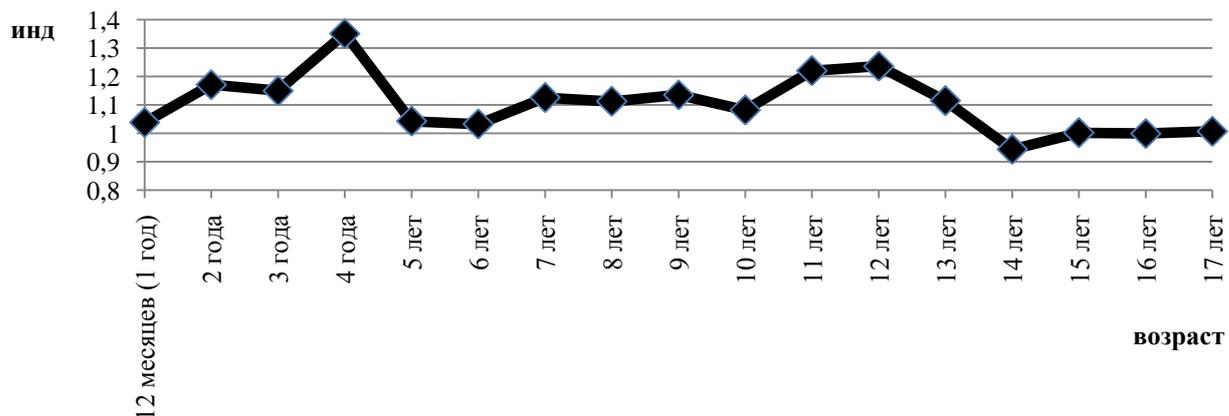


Рисунок 1.42 –Относительные показатели динамики массы тела у девочек в возрасте от 1 года до 17 лет

В период от 12 месяцев до 17 лет у девочек отмечается 3 периода скачка показателя для девочек: 4 года (вес по сравнению с весом при рождении увеличивается в 3,956 раза, средний вес для данного возраста составляет 14,50 кг), 7 лет, 11 лет.

В возрасте от 1 года до 8 лет имеется два периода наименьшего разброса показателя: 1 год и 3 года.

В 1 год средний вес мальчиков Самарского региона составляет  $10,8 \pm 1,6$  кг, в 3 года –  $14,5 \pm 0,6$  кг.

В этот период прибавка массы ежегодно составляет 4-14% ( $2,4 \pm 0,5$  кг). В возрасте от 9 до 17 лет ежегодная прибавка массы у мальчиков увеличивается и составляет 14-30% ( $4,5 \pm 3,36$  кг) ежегодно. Наименьший разброс показателя в этот период приходится на возраст 10 лет. В возрасте 10-ти лет средний вес у мальчиков Самарского региона составляет  $30 \pm 3,4$  кг.

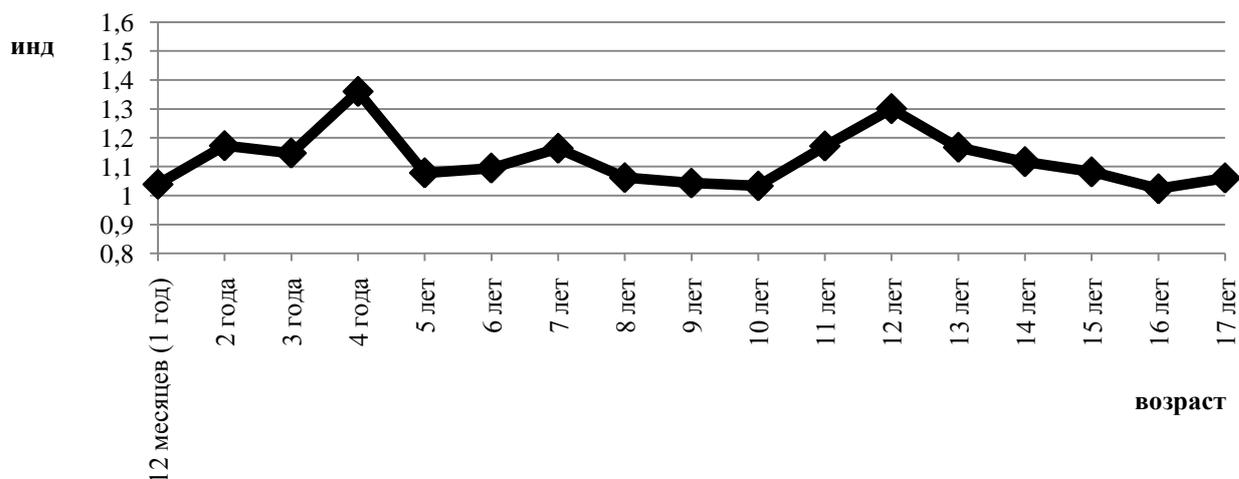


Рисунок 1.43 – Относительные показатели динамики массы тела у мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет

У мальчиков в период от 12 месяцев до 17 лет отмечаются следующие периоды быстрого увеличения массы 3-4 года (вес увеличивается в 1,35 раза), 7-8 лет (вес увеличивается в 1,16 раза) и 11-12 лет (вес увеличивается в 1,29 раза).

У девочек за период от 0 до 12 месяцев вес увеличивается в 2,906 раза.

Прирост массы от 0 до 12 месяцев идет неравномерно, но наибольший прирост в этот период приходится на первый месяц жизни. От 0 до 6 месяцев прирост показателя за 1 месяц может составить от 1% до 65% от базисного массы.

Данный показатель невозможно усреднить - его значение зависит от генетических, социальных, алиментарных и других внешних и внутренних факторов. В среднем, за первый год жизни у девочек происходит ежемесячная прибавка массы на 10-50% ( $600 \pm 280$  гр.). В возрасте от 0 до 12 месяцев наименьший разброс ( $\sigma$ ) показателя массы приходится на возраст 5 месяцев (к этому возрасту вес увеличивается в 1,92 раза) и в 12 месяцев (к этому возрасту вес у девочек увеличивается в 2,96 раза).

В возрасте от 1 года до 7 лет имеется два периода наименьшего разброса показателя: 3 года и 5 лет. В 3 года вес девочек в среднем составляет  $14,5 \pm 0,79$  кг, а в 5 лет –  $20,5 \pm 1,68$  кг. В этот период прибавка массы ежегодно составляет 5-18% ( $2 \pm 0,5$  кг). В возрасте от 8 до 17 лет ежегодная прибавка массы у девочек увеличивается и составляет 17-24% ( $3,12 \pm 2,75$  кг) ежегодно.

Наименьший разброс показателя в этот период приходится на возраст 9 лет. В возрасте 9-ти лет средний вес у девочек Самарского региона составляет  $30 \pm 3,0$  кг. В период от 12 месяцев до 17 лет у девочек отмечается 2 периода быстрого увеличения: в возрасте от 2 до 5 лет (вес увеличивается в 1,61 раза) и от 11 до 13 лет (вес увеличивается в 1,67 раза).

У мальчиков за период от 0 до 12 месяцев вес увеличивается в 3,008 раза, что достоверно больше ( $U=82,5$  при  $p<0,05$ ), чем у девочек. Прирост массы от 0 до 12 месяцев идет неравномерно, но наибольший прирост в этот период приходится на первый месяц жизни. От 0 до 6 месяцев прирост показателя за 1 месяц может составить от 1% до 32% от базисного массы.

В среднем за первый год жизни у мальчиков происходит ежемесячная прибавка 10-30% ( $616 \pm 280$  гр.). В возрасте от 0 до 12 месяцев наименьший разброс показателя приходится на возраст 5 месяца (к этому возрасту вес у мальчиков увеличивается в 2,03 раза) и в 12 месяцев (к этому возрасту вес у

мальчиков увеличивается в 3,07 раза). В возрасте от 1 года до 8 лет имеется два периода наименьшего разброса показателя: 1 год и 3 года.

В 1 год средний вес мальчиков Самарского региона составляет  $10,8 \pm 1,6$  кг, в 3 года –  $14,5 \pm 0,6$  кг. В этот период прибавка массы ежегодно составляет 4-14% ( $2,4 \pm 0,5$  кг). В возрасте от 9 до 17 лет ежегодная прибавка массы у мальчиков увеличивается и составляет 14-30% ( $4,5 \pm 3,36$  кг) ежегодно. Наименьший разброс показателя в этот период приходится на возраст 10 лет. В возрасте 10-ти лет средний вес у мальчиков Самарского региона составляет  $30 \pm 3,4$  кг. В период от 12 месяцев до 17 лет отмечается 2 периода быстрого роста: в возрасте от 3 до 5 лет (вес увеличивается в 1,46 раза) и от 11 до 13 лет (вес увеличивается в 1,77 раза). У девочек за период от 0 до 17 лет вес увеличивается в 13,92 раза, а у мальчиков – в 20,02 раза.

Коэффициент корреляции у мальчиков между ростом и весом составил 0,94, у девочек – 0,96, т.е. между приростом массы и длины тела у детей в периоды быстрого роста имеется тесная прямая связь.

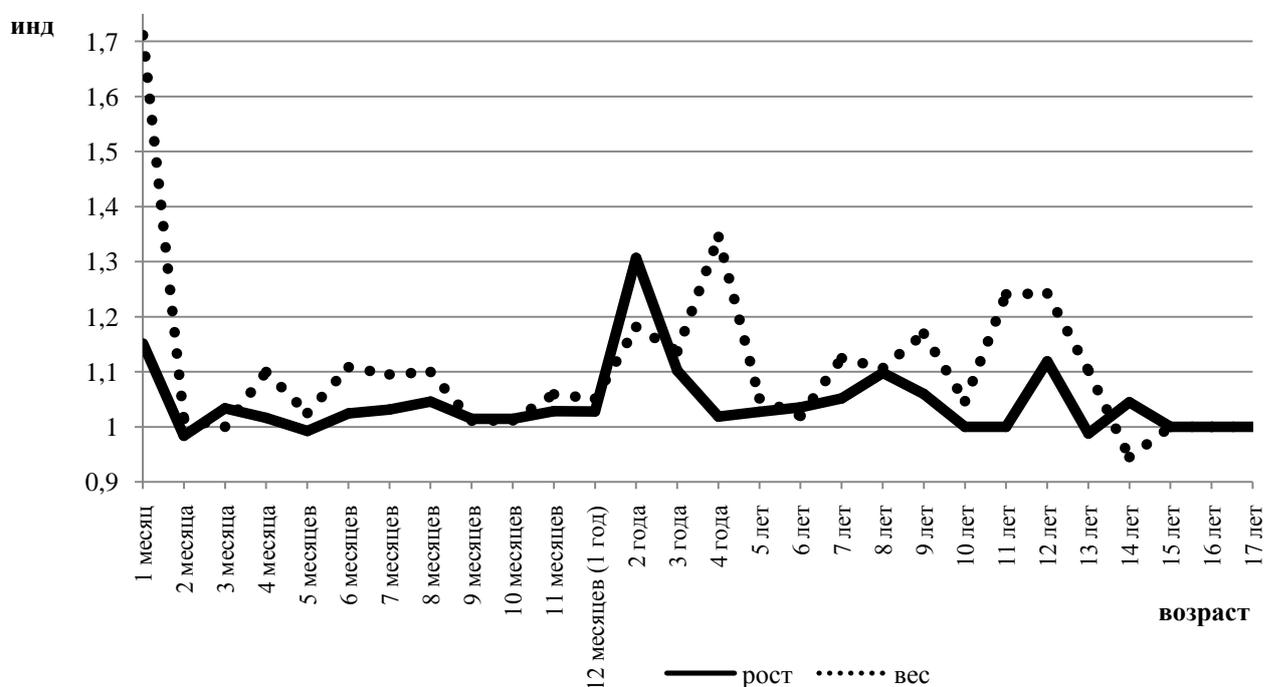


Рисунок 1.44 - Чередование прироста относительных показателей массы тела и роста для девочек в возрасте от 0 до 17 лет, жителей Самарской области

У девочек в возрасте до 1 года сначала идет набор массы, а затем период роста.

Во второй период быстрого роста вначале идет увеличение длинных характеристик, а затем набор массы тела.

В третий период быстрого роста, который совпадает с пубертатным периодом, активному увеличению длины тела предшествует набор массы тела.

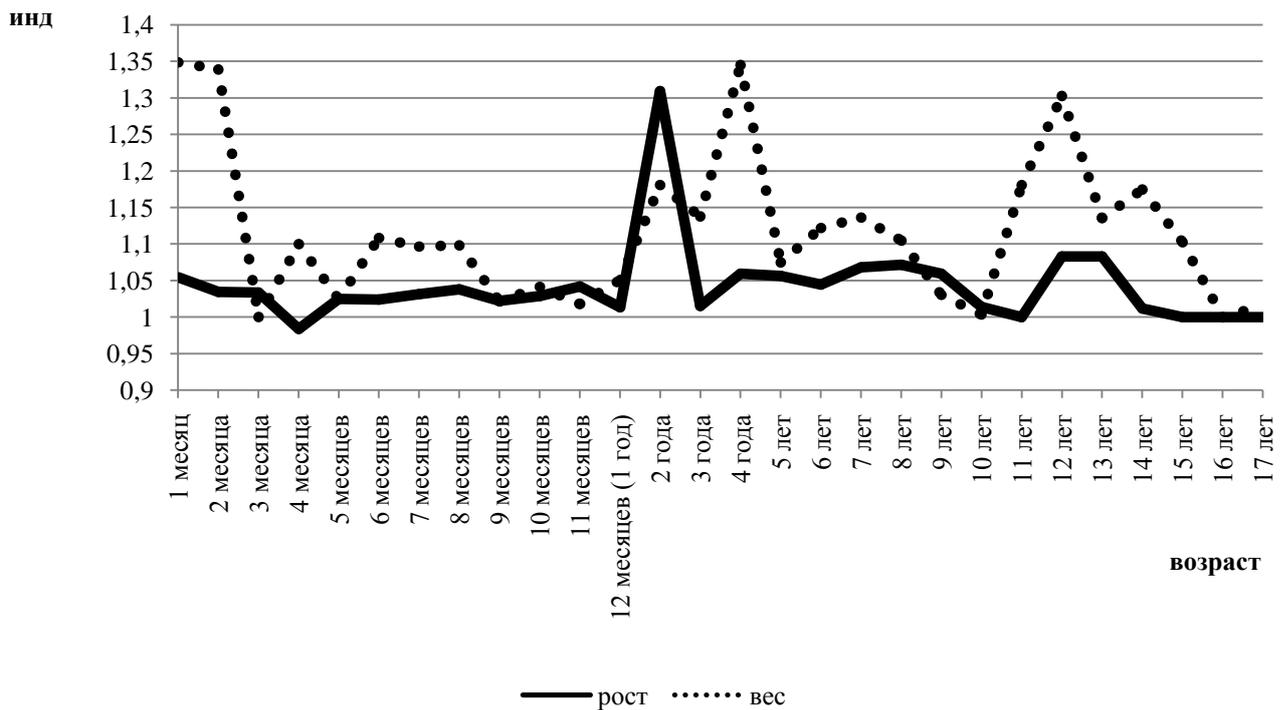


Рисунок 1.45 - Чередование прироста относительных показателей массы тела и роста для мальчиков в возрасте от 0 до 17 лет, жителей Самарской области

Взаимозависимость периодов быстрого роста показателя для роста и массы у мальчиков совпадает с таковой у девочек, то есть в первый и третий период быстрого роста набор массы предшествует прибавке роста, а во второй период быстрого роста вначале идет увеличение длинных характеристик, а затем набор массы тела.

Невозможно усреднить показатель массы, так его значение зависит от

генетических, социальных, алиментарных и других внешних и внутренних факторов.

Однако необходимо отметить, что увеличение массы тела и различия по массе тела между детьми разного пола в одни и те же возрастные периоды недостоверны, что может быть связано с высокой зависимостью данного антропометрического параметра от внешних факторов, таких как питание и физическая активность.

## ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Одним из наиболее важных разделов физической (или биологической) антропологии является изучение возрастной изменчивости организма. При этом необходимо отметить непрерывность и взаимозависимость процессов морфологического и функционального развития в ходе ранних периодов постнатального онтогенеза на этапах формирования комплекса групповых особенностей свойственных представителям противоположного пола.

Одним из примеров этого являются наблюдения Дж. Таннера, отмеченные в 1968 году, согласно которым девочки уже с рождения опережают мальчиков по процессу оссификации. То есть замещение в скелете хрящевой ткани костной у девочек происходит раньше, чем у мальчиков примерно на 2-3 года.

М.В.Антропова в своем исследовании в 1983 году отметила, что девочки в каждом возрастном периоде детства морфологически развиваются большими темпами, чем мальчики. При этом Дж. Таннер связывает большие темпы роста и созревания девочек по сравнению с мальчиками с большей концентрацией в крови девочек гормона роста - соматотропина (рис. 1.46).

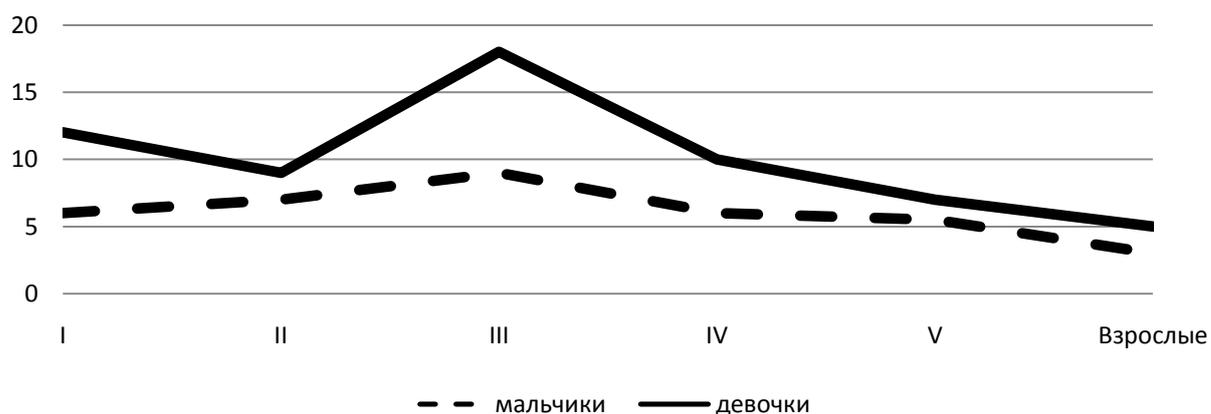


Рисунок 1.46 - Содержание соматотропина в плазме крови у детей на разных стадиях полового созревания (Дж. Таннер, 1968)

В 2009 году отечественные ученые И.М.Воронцов и А.В.Мазурин отметили влияние на гендерные различия антропометрических параметров не только уровня соматотропина, но также и гормонов щитовидной железы и инсулиноподобных факторов.

Необходимо отметить, что выявленные статистические антропометрические показатели не сохраняют свою значимость для оценки развития в популяции на все время. С течением времени используемые антропометрические данные устаревают, что связано со множеством внешних факторов (миграция населения, изменение питания, влияние ионизирующего излучения, физическая активность и пр.). В связи с влиянием данных факторов полученные антропометрические данные для последующих поколений популяции становятся малоинформативными, а значит должны периодически дополняться.

В нашей стране общие сведения по динамике антропометрических характеристик в постнатальном онтогенезе базируются на данных середины XX века. В настоящее время стали появляться публикации по результатам антропометрических исследований лиц подросткового и молодого возраста по отдельным регионам страны.

В зарубежной литературе последние 30-40 лет не было публикаций, касающихся возрастной динамики соматометрических особенностей.

Всемирной организацией здравоохранения в период с 1997 г. по 2003 г. было проведено многоцентровое исследование для разработки справочных показателей роста ребенка (EMRC). Исследование позволило собрать первичные данные по росту от 8500 детей из различных этнических и культурных групп (Бразилия, США, Гана, Индия, Норвегия и Оман) (Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2006).

Изучение антропометрических характеристик в последние годы получило новое направления во взаимосвязи с психическими нарушениями (Вайнер А.Б., 2012; Kayser R., 2012).

Необходимость изучения основных закономерностей возрастной изменчивости неоднократно подчеркивается основателями и ведущими представителями отечественной и зарубежной науки.

Для человеческой популяции характерно проживание в различных условиях, как физических (окружающая среда), так и социально-культурных, со сходными основными характеристиками процессов роста, представляющих результат эволюционного развития человека, изменчивость темпов роста и развития отражением пластичности онтогенеза.

Исследования роста стали частью физической антропологии с начала формирования этой науки. В середине XIX века, то есть в то время, когда происходило формирование европейской антропологии, ее основные интересы были сконцентрированы на анатомии и антропометрических исследованиях человеческого тела (Malinowski A., Wolanski N., 1985).

Возрастная периодизация и отношения длинностных и обхватных размеров тела, всегда интересовала педиатров, антропологов, а также специалистов в области физиологии развития. В начале двадцатого века были разработаны первые классификации роста «по направлениям». В 1903 году К. Шварц выделил 5 периодов роста: два периода округления – в 0-4 года и в 8-10 лет; два периода вытягивания - 5-7 лет и 11-15 лет; и один период созревания в 15-24 года (цит. по Воронцов В.И., Мазурин А.М., 2009). В 1904 году С. Вайсенберг также выделил 5 периодов роста: округление – 3 года; первое вытягивание – 4-6 лет; первое замедление роста для мальчиков 7-11 лет, для девочек – 7-9 лет; основное вытягивание – для мальчиков 12-17 лет, для девочек – 10-14 лет; второе замедление роста – для мальчиков 18-25 лет, для девочек – 15-18 лет. И.М. Воронцовым и А.В. Мазуриным (2009) определены три периода роста: гармонический рост и вес - до 1 года, критическое удлинение 1-5 лет, чередование периодов растяжения и округления - 5-16 лет.

Реализация процесса роста является результатом взаимодействия биологических факторов, присущих человеку как биологическому виду с

конкретными условиями окружающей среды - физических, культурных, социально-экономических, политических и т.д. В концепции этого в исследования включались изучения динамики изменений общего размера, пропорций тела, других характеристик измерений, сроков полового созревания, стадии прорезывания зубов, конституциональных особенностей детей и т.д. Морфофункциональное развитие детей является одним из объективных критериев в оценке их индивидуального здоровья.

В постэмбриональном периоде, рост плоских костей становится более интенсивным, и рост трубчатых костей замедляется. С этим связана тесная зависимость между увеличением длинностных и обхватных характеристик в различные возрастные периоды постнатального онтогенеза. Эта разница в интенсивности роста особенно заметно в период после 3-х лет у девочек и после 4-х лет у мальчиков, т.е. после второго периода активного роста.

Согласно полученным данным в первом и третьем периодах быстрого роста, увеличение массы тела предшествует увеличению роста, в то время как во второй период быстрого роста увеличения роста предшествует увеличению веса.

В соотношении увеличения длин бедра и голени нами установлена равномерность увеличения этих показателей по отношению к росту до 1 года, как у мальчиков, так и у девочек. После окончания второго периода быстрого роста (4-5 лет) отмечено отставание бедра от общего роста, а по окончании третьего периода быстрого роста замечено отставание роста голени от общего роста.

Индекс Соловьева (ИС) гармонично изменяется в течение всей жизни. Однако отмечается скачок в динамике изменения роста индекса Соловьева у девочек в возрасте 2-3 года и у мальчиков в возрасте 3-4 лет. До подросткового периода ИС примерно одинаков у обоих полов, начиная с 14-ти летнего возраста, отмечается различие в ИС у мальчиков и девочек на 0,25-0,5 см, что, можно объяснить активным ростом трубчатых костей у мальчиков в этот период.

Мы провели сравнение результатов работ по региональной соматометрии с

изученными нами показателями у детей Самарского региона.

Дети г.Москвы в возрастном периоде 3-17 лет, по данным Т.В. Федотовой (2008) характеризуются коррелированностью увеличения различных размеров тела, отражающие развитие костной и мышечной систем. При этом в возрасте 8-17 лет антропометрические показатели детей г.Москвы начинают коррелировать по гендерному признаку.

Для Пензенской области характерны меньшие различия региональных особенностей среди регионов Поволжья. Основные различия приходятся на юношей, для них отмечены отличия в длине тела (0,5-2,5 процента), массе тела (на 1-10%), обхвата грудной клетки и талии (2-8%). Распределение подкожного жира у этих молодых людей в основном происходит ниже талии. 24,62% молодых людей Пензенского региона имеют избыточный вес.

Что касается девушек Пензенской области, то по данным Т.Н.Галкиной не имеется существенных отличий от ровесниц из других регионов в отношении таких показателей как длина тела (рост), ширина плеч и размеры таза. При этом необходимо отметить, что антропометрические показатели масса тела и обхват грудной клетки у девушек Пензенского региона значительно ниже, чем у ровесниц из других регионов России: масса тела ниже на 1,1-9,9%, обхват грудной клетки - на 1,0-5,6%. То есть распределение подкожного жира пензенских девушек происходит существенно ниже пояса, а девушки отличаются тенденцией к астенизации, при этом у 17,32% определяется недостаток массы тела (Галкина Т.Н., 2008).

По данным пензенских исследователей (Калмин О.В., Галкина Т.Н., 2009) вес и линейные антропометрические размеры у юношей Пензенского региона достоверно превышают аналогичные параметры у девушек того же региона.

Л.В. Музуровой и О.О. Злобиным при исследовании антропометрических показателей девушек Саратовского региона отмечена широкая индивидуальная изменчивость показателя обхвата грудной клетки. Вариабельность результатов исследователями связана с возрастным характером, то есть увеличение

показателя с возрастом для девушек Саратовского региона отмечается за счет роста таких компонентов как развитие скелета, мышц и жирового слоя (Музурова Л.В., Злобин О.О., 2011).

По нашим данным, увеличение обхвата груди является неоднородным процессом, как у девочек, так и у мальчиков. Прибавка обхвата грудной клетки у девочек в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2,5-8,1% ( $0,45 \pm 0,69$  см) в месяц, и к году увеличивается на 5 см. В период от 1 года до 5 лет увеличение обхвата грудной клетки у девочек идет со скоростью 4,4-23,4% ( $5,3 \pm 3,2$  см) ежегодно. В возрасте от 9 до 14 лет динамика увеличения обхвата грудной клетки у девочек составляет 5,6-10,8% ( $4,0 \pm 2,5$  см) ежегодно, затем в период от 15 до 17 лет вновь становится более гармоничным (0-1,3%). Прибавка обхвата грудной клетки у мальчиков в возрасте от 0 до 12 месяцев идет со скоростью 2,6-5,4% ( $1,0 \pm 0,7$  см) в месяц, и к году увеличивается на 8 см. В период от 1 года до 5 лет ежегодное увеличение обхвата грудной клетки у мальчиков идет со скоростью 10,9-13,7% ( $4,3 \pm 2,6$  см). Увеличение обхвата грудной клетки у девочек и мальчиков различается по периодам. В первый и третий периоды быстрого роста увеличение обхвата грудной клетки идет интенсивнее у мальчиков, тогда как во второй период быстрого роста обхват грудной клетки интенсивнее увеличивается у девочек. При этом можно связать значительный разброс в обхвате грудной клетке для детей с различным весом.

У детей юга Кыргызстана выявлено, что длина бедренной кости в изученных возрастных периодах у обоих полов увеличивается в среднем на 10,0 см и наиболее интенсивный рост отмечается у мальчиков в 8, 10 и 12 лет, у девочек - справа в 8,9 и 12 лет, а слева - в 8, 10 и 12 лет (Мирбабаева С.А., 2004).

Для сравнения, по нашим данным, у девочек Самарского региона за данный возрастной период увеличение длины бедра происходит на 11,5 см, наиболее интенсивный рост приходится на 11 лет; у мальчиков – на 13 см, наиболее интенсивный рост приходится на 12 лет.

Далее, в южном Кыргызстане выявлено, что обхват грудной клетки на

уровне соска у мальчиков 7-12 лет увеличивается в 1,1 раза, у девочек - в 1,2 раза (Мирбабаева С.А., 2004). По Самарской области изменения данного параметра следующие: у девочек – в 1,34, у мальчиков – в 1,17 раза. Сохраняется гендерное отношение, однако увеличение обхвата груди в данный возрастной период для детей Самарского региона больше.

Отмечено, что в Кыргызстане масса тела в изученных возрастных периодах увеличивается у мальчиков в 1,5 раза, у девочек - в 1,9 раза и наиболее интенсивный рост у мальчиков отмечается в 9 и 11 лет, а у девочек - в 11 и 12-летнем возрасте. Отметим, что в отличие от данных по югу Кыргызстана для детей Самарского региона характерно увеличение массы у девочек – в 2,08 раза, у мальчиков – в 1,76 раза. При этом интенсивный рост показателя у девочек и мальчиков Самарского региона отмечается в 7 и 11 лет. Половые различия в антропометрических параметрах сегментов частей тела в условиях низкогорья проявляются с 10,5-летнего возраста.

М.А. Негашевой для детей Московской области и г.Москвы также отмечается тенденция к астенизации телосложения и стабилизации показателя обхвата грудной клетки (Негашева М.А., 2008). Что полностью совпадает с полученными нами данными.

В Польше в 2002 году Р.Асенкевичем были констатированы различия в динамике роста у девочек и мальчиков в группах 5-14 лет: по темпам роста девочки опережают мальчиков в среднем на два года. Ускоренный период роста, в первую очередь длины тела, а также ширины плеч у мальчиков, и таза - у девочек, начинается у девочек между 10 и 11 годами жизни, а у мальчиков - в возрасте 13-14 лет.

Однако Самарские девочки опережают мальчиков по наступлению периодов быстрого роста на 1 год.

Дети в Германии, в сравнении с полученными нами данными, отличаются меньшей массой тела, однако большим ростом (H.Stolzenberg et al, 2007). Второй период быстрого роста наступает у немецких детей позже (в 4 года), чем у детей

Самарской области (2 года для девочек и 3 года для мальчиков). Достоверность гендерных различий у немецких детей начинает выявляться с 10 лет, что позже, чем у детей Самарской области (с 9 лет).

Анализ антропометрических характеристик у детской части населения г. Зелена Гура, проведенный Р. Асенкевичем в 2002 году, отразил отчетливую тенденцию данного региона, проявляющуюся в увеличении тотальных размеров тела на протяжении второй половины XX века. Максимальные темпы роста морфологических показателей отмечены в возрастных группах детей 6-7 и 8-9 лет. У девочек оба ростовых скачка выражены более отчетливо. Однако по нашим данным замеченные изменения характерны больше для мальчиков, чем для девочек. Этим может объясняться более высокая частота нарушения роста костей, например, остеохондропатий, среди мальчиков.

И.М. Воронцов и А.В. Мазурин (2009) отмечают, что критичность вытягивания в период 1-4 года намного превосходит критичность вытягивания в препубертатном периоде, что согласуется с полученными нами данными.

По данным К.А. Назарова (2010, 2011) масса тела имеет большую индивидуальную изменчивость. Мы это поддерживаем, считая, что показатель массы невозможно усреднить - его значение зависит от генетических, социальных, алиментарных и других внешних и внутренних факторов. К.А. Назаров (2010) отмечает наибольшее увеличение массы тела в период первого года жизни, в период от 1 года до 7 лет средняя ежегодная прибавка составляет 5-7 кг, а после 7 лет она несколько увеличивается, достигая своего пика в пубертатный период (Назаров К.А., 2010). У Самарских детей, по нашим данным, прибавка в весе увеличивается у девочек после 8 лет, а у мальчиков после 9 лет составляя соответственно 17-24% ( $3,12 \pm 2,75$  кг) ежегодно и 14-30% ( $4,5 \pm 3,36$  кг) ежегодно.

При оценке антропометрических признаков детей Московской области (Лаптева Е.А., Любовцев В.Б., 2012) согласно центильным таблицам, принятым для оценки физического развития детей на территории России, выявлено, что

преимущественное количество значений попало в диапазон средних величин (от 25–75центиля). Скачок роста у детей московской области в пубертатном периоде наблюдается у девочек в 12 лет, а у мальчиков – в 13 лет, то есть на год позже, чем у девочек.

Е.Н. Воронина (2013) при сравнении антропометрических показателей у детей по сведениям 1998 года и 2012 года отмечает, что длина тела современных детей несколько ниже, чем у их предшественников, а вес – достоверно выше, что, по мнению автора, отражает явление децелерации, начавшейся в 80-е гг. XX века.

Среди детей Самарской области также была отмечена тенденция к увеличению процессов децелерации (Березин И.И., 2015).

Таким образом, достоверные отличия у детей Самарского региона выявлены по сравнению с Москвой и Московской областью, Пензенской областью, районами низкогорья юга Кыргызстана, Польшей.

Полученные нами результаты отражают региональные особенности физического развития здоровых детей, проживающих в городском округе Самара и Самарской области.

Мы выявили в возрасте от 1 месяца до 17 лет три периода быстрого роста: до 1 года, 3-4 года у девочек и 4-5 лет у мальчиков, 12-13 лет у девочек и 13-14 лет у мальчиков. Необходимо отметить, что А. Андронеску (1970) отмечает только однократно значительный скачок роста у детей в 3-4 года.

Для длинностных характеристик (рост, длина бедра, длина голени) характерно выявление достоверных различий при уровне  $p < 0,05$  по полу в каждый период быстрого роста.

Достоверность различий (при  $p < 0,05$ ) по полу для обхватных характеристик начинает проявляться с началом полового созревания. Это согласуется с данными гинекологии детского возраста, которая рассматривает препубертатный период как 1 фазу полового созревания, этот период начинается в 8-ми лет развитие вторичных половых признаков и заканчивается с

наступлением менархе (Савельева Г.М., 2007). Автор считает, что гормональное развитие в этот период тесно связано с физическим развитием.

Необходимо отметить, что основная масса современных исследований антропометрических характеристик основана на изучении изменения (увеличения) общих размеров (рост, вес, обхват груди).

Очень мало авторов изучали рост отдельных частей тела (длина голени, бедра, туловища). Однако диспропорциональность роста отдельных частей тела играет важную роль в прогнозировании отдельных патологических состояний, связанный с диспластическими процессами в костной, мышечной, сердечно-сосудистой и других системах.

Результаты диссертационного исследования показывают гетерохронность роста различных частей тела в различные возрастные периоды, что отражает общебиологическую закономерность (Политова М.А. и соавт., 2003; Гонов М.Х., 2004).

Результаты нашего исследования показывают, что в возрасте 6 месяцев отмечается первое расхождение в равномерности роста у девочек и мальчиков. С этого возраста отмечается прямая зависимость в изменении следующих антропометрических характеристик: роста и длинностных антропометрических характеристик у мальчиков, и роста и обхватных характеристик у девочек.

У мальчиков формирование анатомической зрелости грудной клетки заканчивается к 16 годам, тогда как у девочек этот процесс происходит быстрее и заканчивается к 13 годам. Мальчики активнее набирают массу тела, однако периоды роста у них наступают позже, чем у девочек.

Анализируя рассчитанные индексы, мы можем заключить, что длина бедра у девочек увеличивается активнее по сравнению с ростом в период 12-13 лет, тогда как у мальчиков этот процесс не отмечается. Длина голени активно растет у девочек в период с 11 до 12 лет, у мальчиков опять же данный процесс не замечен. Замедление длины нижней конечности по отношению к увеличению роста становится меньше в период 1 до 2 лет у девочек и с 2 до 3 лет у

мальчиков, то есть в этот период рост происходит за счет увеличения длины туловища, а не нижней конечности.

Отмечается сдвиг к более раннему возрасту сроков II и III периодов быстрого роста.

При сравнении медианы полученных антропометрических показателей для каждой возрастной группы и пола с центильными таблицами были получены следующие результаты:

- 1) медиана роста обследованных детей в среднем выше медианы табличных значений для девочек на 3,39 см ( $p < 0,05$ ), для мальчиков на 2,92 см ( $p < 0,05$ ).
- 2) медиана массы обследованных детей в среднем выше медианы табличных значений для девочек на 0,91 кг ( $p < 0,05$ ), для мальчиков на 2,87 кг ( $p < 0,05$ ).

Согласно индексу детей Эрисмана в Самарской области преобладают дети с узкой грудной клеткой, поэтому нами отмечено преобладание в регионе высокой доли детей с астеническим типом тела, высокими темпами физического развития. Это свидетельствует о необходимости разработки центильных таблиц с учетом региональной специфики, так как общие центильные таблицы, составленные А. В. Мазуриным и И. М. Воронцовым (2009), не отражают достоверности физического развития детей, проживающих в Самарском регионе.

Изучение проблемы конституциональных особенностей дает возможность реализации антропологического подхода анатомии человека в клиническую практику. Это связано с тем, что конституция человека включает наследственные устойчивые черты, служащие факторами риска для некоторых заболеваний, и отражает влияние различных внешних факторов на развитие организма.

Скорость динамики антропометрических показателей в постнатальный период онтогенеза варьируется. Периоды интенсивного увеличения параметров чередуются с периодами замедления увеличения параметров, имеются периоды

резкого увеличения отдельных антропометрических показателей. Таким образом, можно выделить периоды быстрого роста, когда интенсивный рост ребенка происходит в 2-3 года, и периоды скачкообразного увеличения роста антропометрических показателей, когда при показателе увеличивается в течение 6-12 месяцев.

Учитывая тот факт, что антропометрические характеристики роста могут изменяться с разной скоростью, мы предлагаем выделить три варианта динамики антропометрических показателей: 1) период резкого роста, когда скорость увеличивается за 6-12 месяцев; 2) период интенсивного роста, когда скорость увеличивается за 12-36 месяцев; 3) в период замедления роста, когда изменение антропометрического показателя происходит относительно равномерно более чем за 36 месяцев.

Периоды резкого увеличения длинностных показателей сопровождаются появлением жалоб ребенка на боль в суставах, усталость, головокружение. У девочек эти жалобы отмечены родителями чаще, чем у мальчиков. Эти периоды наиболее опасны в плане развития диспластических изменений в костной, сердечно-сосудистой и других системах.

Одним из наиболее актуальных вопросов является изучение возрастной изменчивости темпов роста и развития детей и подростков вследствие влияния факторов окружающей среды. Эти морфофункциональные состояния являются одним из основных информативных показателей не только индивидуального развития растущего организма, но и состояния здоровья подрастающего поколения, формирование которого в значительной степени обусловлено эколого-климатическими и социально-экономическими факторами. Созданная база данных позволит не только индивидуальные, но и популяционные оценки физического развития и может служить основой для создания программного обеспечения антропологического подхода в клинике.

Полученные данные соответствуют об отличиях антропометрических показателей детей Самарского региона по сравнению с детьми других регионов

и стран.

Отмечены более низкие значения обхвата грудной клетки, что отражает конституциональные особенности детей Самарского региона.

Эти особенности требуют учета как при профилактических осмотрах детей на приеме у педиатра, так и при диспансеризации детей узкими специалистами.

Введение в детских учреждениях системы показателей, выделение групп риска по нарушению физического развития у детей 0-17 лет Самара, способствует ранней диагностике отклонений в их развитии и своевременному назначению корректирующих мероприятий.

## ВЫВОДЫ

1. В возрастной динамике увеличения антропометрических показателей регистрируются разные типы периодов: 1) скачкообразный рост- увеличение показателей в течение 6-12 месяцев; 2) интенсивный рост – увеличение в течение 12-36 месяцев; 3) медленный (плавный) рост – увеличение на протяжении более 36 месяцев. Стабильные периоды наименьшего разброса (по сигме) антропометрических параметров можно рассматривать как точки оценки физического развития детей.
2. Периоды быстрого роста у детей Самарского региона: у девочек - 0-12 месяцев, 2-3 года, 12-13 лет; у мальчиков – 0-12 месяцев, 3-4 года, 13-14 лет. Наименьшие колебания показателя (по сигме) приходятся: у девочек на 2, 7, 10, 12 месяцев, 7 лет; у мальчиков – на 4, 7, 10 месяцев, 3 года, 6 лет, 14 лет. Прибавка в росте у девочек до 1 года достоверно больше, чем у мальчиков ( $U=80$ , при  $p<0,05$ ), а после 1 года достоверно меньше, чем у мальчиков ( $U=126$  при  $p<0,05$ ). В целом от рождения до 17 лет рост у девочек увеличивается в 3,11 раза, у мальчиков - в 3,24 раза.
3. Периоды быстрого роста бедра у девочек: 1) от 0 до 4 месяцев; 2) от 2 до 3 лет (длина бедра увеличивается в 1,61 раза); 3) от 11 до 12 лет (увеличение в 1,18 раза), у мальчиков: 1) от 3 до 4 лет (в 1,18 раза); 2) от 12 до 13 лет (в 1,11 раза). Наименьший разброс величины длины бедра у девочек приходится на возраст 4, 8 и 10 месяцев, 4 года, 5 лет, 6 лет, 12 лет и 13 лет, а у мальчиков - 5 лет, 6 лет и 14 лет.
4. Активное увеличение длины голени у девочек отмечается в периоде новорожденности (увеличение в 1,33 раза), от 3 до 4 лет (в 1,86 раза) и от 11 до 12 лет (в 1,15 раза), у мальчиков - от 3 до 4 лет (в 1,87 раза), от 12 до 13 лет (в 1,11 раз). Наименьший разброс величины показателя у девочек в возрасте 4 лет, а у мальчиков – в возрасте 4 года, 12 и 14 лет.
5. Увеличение длинностных характеристик у детей в периоды быстрого роста

идет гетерохронно только у девочек: увеличение длины бедра опережает увеличение длины голени. Достоверность различия между группами мальчиков и девочек для длинностных характеристик регистрируется во все периоды быстрого роста ( $p < 0,05$ ).

6. Периоды быстрого роста обхвата головы у девочек и у мальчиков совпадают: от 0 до 12 месяцев и от 2 до 4 лет. Наименьшие разбросы показателя у девочек зарегистрированы: в 3 года, в 8 лет, у мальчиков - в 7 лет, в 8 лет. До 17 лет обхват головы у девочек увеличивается в 1,45 раза, а у мальчиков – в 1,47 раза.
7. Периоды быстрого увеличения обхвата грудной клетки у девочек: от 0 до 2 месяцев, от 6 до 7 месяцев и от 9 до 10 месяцев, от 3 до 4 лет (увеличение в 1,19 раза); от 8 до 9 лет (увеличение в 1,15 раза), у мальчиков - в первый год жизни (увеличение в 1,21 раза), от 3 до 4 лет (в 1,12 раза) и от 11 до 12 лет. Наименьший разброс показателя у девочек в 1 год, в 3 года, в 15 лет, у мальчиков - в 9 и 15 лет.
8. Первый период быстрого роста лучезапястного индекса (индекса Соловьёва) и у девочек и мальчиков – до 12 месяцев (увеличивается в 1,01 раза), второй период у девочек с 7 до 8 лет (ИС увеличивается в 1,05 раза); следующий период увеличения показателя у девочек и у мальчиков в возрасте 13-14 лет (ИС увеличивается в 1,11 раза в обеих группах). За период от 0 до 17 лет индекс Соловьёва у девочек увеличивается в 1,52 раза, у мальчиков – в 1,64 раза.
9. Периоды быстрого увеличения показателя массы тела у девочек и у мальчиков совпадают дважды: в 3-4 года (у девочек вес увеличивается в 1,61 раза, у мальчиков – в 1,46 раз) и в 11-13 лет (у девочек вес увеличивается в 1,67 раза, у мальчиков – в 1,787 раза). Периоды наименьшего разброса показателя и у девочек и у мальчиков: 5 месяцев, 12 месяцев, 3 года; далее у девочек – в 9 лет, у мальчиков в 10 лет. За весь период детства вес у девочек увеличивается в 13,92 раза, у мальчиков - в 20,02 раза.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Внедрение в детских учреждениях оценочных таблиц антропометрических характеристик может способствовать ранней диагностике нарушения физического развития у детей 0-17 лет, выделению групп риска и своевременному назначению корригирующих мероприятий.

2. Оценка диспропорциональности роста отдельных частей тела у детей способствует прогнозированию патологических состояний с диспластическими процессами в опорно-двигательном аппарате.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абзалбекулы, Б.А. Результаты антропометрических исследований стоп мужчин Казахстана / Б.А.Абзалбекулы, С.Е.Мунасипов // В сборнике: Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности. Материалы докладов международной научно-технической конференции. Витебский гос.технолог. ун-т. – Витебск, 2014. – С. 114.
2. Аверченко, И.В. Конституциональные особенности строения костей верхней конечности у мужчин: автореф.дис. ... канд.мед.наук; 14.00.02 / Аверченко Иван Васильевич. – Красноярск, 2009. – 17 с.
3. Автандилов, Г.Г. Значение морфометрии для клинической диагностики / Г. Г. Автандилов // Клиническая медицина. – 1987. – Т.65, №1. – С. 8-12.
4. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
5. Агаджанян, Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье. / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсеньева. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — 284 с.
6. Агаджанян, Н. А. Экология человека в изменяющемся мире / Н.А.Агаджанян, С.С. Александров, О.И.Аптикаева, Т.В.Гаврилова и др. — Екатеринбург: УрО РАН, 2006. — 562 с.
7. Аккер, Л.В. Динамика показателей антропометрии школьников г. Барнаула за последние 20 лет / Л. В. Аккер, Т. Б. Хохлова // Научные ведомости. – 2000. – № 2(11). – С.4-5.
8. Алексеев, В. П. Антропология в медицине / В.П.Алексеев, Т.И.Алексеева. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1989. – 243 с.
9. Алексеев, В.П. Краниометрия. Методика антропометрических исследований / В.П.Алексеев, Г.Ф.Дебец.– М.: Наука, 1964-б.– 128 с.
10. Алексеев, В.П. Остеометрия: методика антропометрических исследований. /

- В. П. Алексеев. – М.: Наука, 1966. – 251 с.
11. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). – М.: МНЭПУ, 1998. – 280 с.
  12. Алексеева, Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека / Т. И. Алексеева. – М.: Изд-во МГУ, 1986-б. – 216 с.
  13. Алексина, Л. А. Рост и развитие скелета в постнатальном онтогенезе. / Л. А. Алексина // Мат.1 Межд. Конгресса по интегративной антропологии: сборник работ. –Тернополь, 1995. – С. 36-37.
  14. Алешкина, О.Ю. Базикраниальная типология конструкции черепа человека. / О.Ю.Алешкина, В.Н.Николенко. – М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. – 2014. – 160 с.
  15. Алтухов, Ю. П. Гетерозис как причина акселерации у человека / Ю. П. Алтухов, Ю.Г.Рычков, В.А.Шереметьева // Доклады Академии Наук. – 2000. – Т. 370. – № 1. – С.130-133.
  16. Андреева, Г.Ф. Антропометрия в комплексном подходе определения состояния здоровья подрастающего поколения / Г.Ф. Андреева, О. А. Рагимова, Л. Ю. Архипова // Морфология. – 2009. – Т. 136. – № 4. – С. 10.
  17. Андронеску, А. Анатомия ребенка /А.Андронеску. – Бухарест,1970.– 360 с.
  18. Анисимов, А. И. Osteометрия: Функциональная оценка состояния костной ткани / А. И. Анисимов, В. И. Карпцов. – СПб., 1993. – 116 с.
  19. Анисимова, Е.А.. Возрастная изменчивость тотальных размеров тела и типов телосложения женщин / Е. А. Анисимова, Г. А. Лукина, Д. И. Анисимов // Медицина и здравоохранение. – 2014. – Т.4. – №6. – С.918-920.
  20. Антропологический словарь / под общ.ред. Л. Т. Яблонского. — М.: Классике Стиль, 2003. – 328 с.
  21. Апанасенко, Г. Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 244с.
  22. Апанасенко, Г.Л. К методологии оценки физического развития детей и

- подростков/ Г. Л. Апанасенко // Педиатрия. 1980. – № 6. – С. 67-68.
23. Аристова, И. С. Морфофункциональные показатели физического развития девушек Саратовского региона / И. С. Аристова, В. Н. Николенко // Морфологические ведомости. – 2005. – №1-2. – С. 139-142.
  24. Арон, Д.И. Материалы для установления пропорций тела детей и подростков в возрасте от 8 до 17 лет (включительно) / Д. И. Арон // Ученые записки Московского государственного университета. – Выпуск 34. Антропология. — М.: Изд-во Московского Гос. ун-та, 1940. – С.103-125.
  25. Асенкевич, Р. Онтогенетическая изменчивость показателей физического развития и двигательных функций польских мальчиков и девочек 5 - 14 лет г. Зелёна Гура: автореф. дис. ...доктора биол.наук: 12.00.14 / Рышард Асенкевич. – М.,2002. –34 с.
  26. Ауль, Ю. М. О недостатках метода шкал регрессии при оценке физического развития человека / Ю. М. Ауль // Вопр.антр.–1973.– Вып.45 –С. 113-118.
  27. Ауль, Ю.М. О закономерностях роста головы у детей./ Ю. М. Ауль. // Совр.антропология. –1964-б. – С. 19-25.
  28. Ауль, Ю.М. О метрических антропологических характеристиках, сопровождающих пубертатность / Ю. М. Ауль // Доклад на VII Междунар. конгрессе антропол. и этнограф, наук. М.: Наука, 1964 а. – 7 с.
  29. Афанасиевская, Ю. С. Антропометрическая характеристика юношей и девушек г. Краснодара и Краснодарского края / Ю. С. Афанасиевская, О. В. Калмин, Т. Н. Галкина // Морфология. – 2009. – Т. 136. – № 4. – С.69.
  30. Афанасиевская, Ю. С. Оценка особенностей антропометрических параметров и распределения соматотипов лиц юношеского возраста г.Краснодара и краснодарского края / Афанасиевская Ю.С., Калмин О.В., Самоутуга А.В. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2010. – № 1. – С. 3-11.
  31. Афанасиевская, Ю.С. Популяционно-центрический метод соматотипирования как один из способов оценки уровня физического

- развития лиц юношеского возраста Краснодарского края / Ю. С. Афанасиевская, О.В.Калмин, А. В. Самотуга // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. – № 2. – С.38-42.
32. Афанасиевская, Ю.С. Антропометрическая характеристика лиц юношеского возраста г. Краснодара и Краснодарского края / О. В. Калмин, Ю. С. Афанасиевская // Актуальные проблемы медицинской науки и образования: Труды II межрегиональной научной конференции. Пенза, 2009. – С.11-12.
33. Бабак, С.В. Антропометрические исследования компонентов тела легкоатлетов-бегунов, специализирующихся на разных дистанциях / С.В.Бабак // European Journal of Biomedica and Life Sciences. – 2015. – №3. – С. 47-50.
34. Баева, И.Ю. Анатометрическая характеристика плодов и новорожденных близнецов при многоплодной беременности: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01 / Баева Ирина Юрьевна. – Оренбург, 2005.-21 с.
35. Байбаков, С.Е. Индивидуальная анатомическая изменчивость: Историко-методологические аспекты / С. Е. Байбаков, И. В. Гайворонский // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2008. – Т.1, №1. – С. 65-72.
36. Баландина, И. А. Способ оценки антропометрических параметров / И. А. Баландина, А. В. Быков, П. А. Гаряев // Морфология. – 2012. – Т.141. – №3. – С.19.
37. Баландина, И.А. Антропометрическая характеристика пациенток с раком тела матки, страдающих ожирением [Электронный ресурс]/ И. А Баландина, А.О. Артемов, В. И. Алиев // Электронное периодическое издание «Здоровье семьи – 21 век». – Пермь, 2012. – №3. – Режим доступа: <http://www.fh-21.perm.ru/download/2012-3-1.pdf>.
38. Балясникова, Т. В. Состояние здоровья детей, посещающих ясли сад экологически отягощенного района / Т. В. Балясникова, Н. В. Мамонтова // Здоровье человека и действие факторов внешней среды: Матер, науч. практ.

- конф. – Воронеж-Липецк, 1996. – 60 с.
39. Баранов, А.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий /А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина. - М.: Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. - 216 с.
  40. Баранов, А. А. Здоровье детей России: научные и организационные приоритеты / А. А. Баранов // Педиатрия. 1999. – № 3. – С. 4-6.
  41. Баранов, А. А. Состояние здоровья детей и подростков в современных условиях: проблемы, пути решения / А. А. Баранов // Российский педиатрический журнал. – 1998. – № 1. – С. 1-8.
  42. Баранов, А.А., Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): руководство для врачей. В 2 т. / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – Т. 2. – 464 с.
  43. Баранова, Н.В. Особенности соматотипа юношей г. Ставрополя / Н. В. Баранова // Вестник новых медицинских технологий. – 2010: – Т. XVII, № 2. –С. 163.
  44. Башкиров, П.Н. К вопросу об ускорении роста и возрастно-половой дифференцировки детей и подростков / П. Н. Башкиров // Архив анат., гистол., эмбриол. –1967. – № 11. – С. 102-111.
  45. Башкиров, П.Н. Учение о физическом развитии человека / П. Н. Башкиров. М.: МГУ, 1962. – 340 с.
  46. Башкиров, П.Н. Физкультурная антропометрия, ее задачи и связь с антропологией / П.Н. Башкиров // Вопросы антропологии. – 1960. – Вып. 4. – С. 9-20.
  47. Беков, Д. Б. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека / под ред. Д. Б. Бекова. Киев: Здоровье, 1988. – 224 с.
  48. Белоусова, Г.П. Характеристика габаритных размеров тела у студенток с алекситимическим радикалом / Г.П. Белоусова, И.Г. Пашкова, С. А. Кудряшова, Т.А. Колупаева // Фундаментальные исследования. – 2010.

- №7. – С. 17-23.
49. Березин, И. И. Региональные аспекты гигиенической оценки физического развития детей и подростков на примере г.о.Новокуйбышевск / И. И. Березин, О. В. Сазонов, М. Ю. Гаврюшин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т.17. – №2 (2). – С.419-421.
50. Блинова, Е. Г. Результаты анализа антропометрических и биоимпедансметрических исследований у студентов города Омска / Е. Г. Блинова, И. С. Акимова, М. Г. Чеснокова, Л. В. Демакова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.-С.79-80.
51. Бобошко, Е.И. Системный анализ конституциональных особенностей детей школьного возраста и дифференцированные программы формирования их здоровья: автореф. дис. ... докт. мед.наук; 14.01.08 / Бобошко Ирина Евгеньевна. – Иваново, 2010 – 46 с.
52. Бунак, В.В. Выделение этапов онтогенеза и хронологические границы возрастных периодов / В. В. Бунак // Советская педагогика.- 1965. – Т. 29. – № 11. – С. 105-119.
53. Бунак, В. В. Антропометрия. Практический курс. Пособие для университетов / В. В. Бунак. – М.: Учпедгиз, 1941.-368 с.
54. Бунак, В.В. Закономерности относительного роста как основного фактора формообразования в позднем (постэмбриональном) онтогенезе / В. В. Бунак // Архив анат., гистол., эмбриол. – 1961. – № 2. – С. 3-17.
55. Бунак, В.В. Нормальные конституциональные типы в свете данных о корреляции отдельных признаков / В. В. Бунак // Ученые записки МГУ. 1940 б. – Вып. 34. -С. 59-101.
56. Бунак, В.В. Об увеличении роста и ускорении полового созревания современной молодежи в свете советских соматологических исследований / В. В. Бунак // Вопросы антропологии.-1968-а. – Вып. 28. -С. 36-59.
57. Бунак, В.В. Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных

- антропометрических размеров / В.В. Бунак // Ученые записки МГУ М., 1937.-Вып. 10.- С 7-99.
58. Бурых, М.П. Методика построения системы топографических координат тела человека/ М. П. Бурых// Морфология.- 1993. – Т. 104.-Вып. 1/2.- С. 124-131.
59. Бутарева, И.И. Эпохальные изменения длины тела у некоторых народов Поволжья / И. И. Бутарева // Вопросы антропологии.- Вып. 91.- М.: МГУ, 2005.- С. 152-159.
60. Быстров, А.П. Прошлое, настоящее и будущее человека / А.П.Быстров // Л., 1957. -314 с.
61. Вайнер, А.Б. экспресс-оценка расстройств пищевого поведения с использованием антропометрии / А.Б.Вайнер // Пермский медицинский журнал. – 2012. – Т.29. – №5. – С.116-119.
62. Валькер, Ф.И. Морфологические особенности развивающегося организма / Ф. И. Валькер. – Л., 1959.- 206 с.
63. Варганов, О.Т. Некоторые конституциональные особенности жителей Ростовской области /О.Т. Варганов, А.В. Евтушенко, К.А. Нор-Аревян // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т.8. – № 1. – С. 48–50.
64. Вельтищев, Ю.Е. Состояние здоровья детей и общая стратегия профилактики болезней / Ю.Е. Вельтищев // Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 1994. – Приложение. – С 1-67.
65. Вельтищев, Ю.Е. Рост ребенка: закономерности, нормальные вариации, соматотипы, нарушения и их коррекция / Ю. Е. Вельтищев. –М., 2012. – С.79.
66. Воробьев, В.П. Руководство и атлас для студентов и врачей. В 3-х томах / В. П. Воробьев. – М., 1932.
67. Воронина, Е.Н.Региональные нормативы оценки и динамика физического развития детей школьного возраста г.о.Самара / Е. Н. Воронина // Аспирантский вестник Поволжья. – 2013. -№1-2. – С.82-85.
68. Воронцов, И.М. Пропедевтика детских болезней / И.М. Воронцов, А.В.Мазурин. – Спб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2009. –1008 с., илл.

69. Гайдукова, С.П. Образование как процесс обеспечения физического, психологического и социального благополучия и развития ребенка / С. П. Гайдукова, А.А. Трошева, Т.М. Балбекова // Валеология.-2001.-№ 1. – С. 41-44.
70. Галеева, Э.Н. Топографическая анатомия камер и перегородок сердца человека в раннем плодном периоде онтогенеза: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.02 / Галеева Эльвира Науфатовна. - Оренбург, 2008.-26 с.
71. Галкина, Т.Н. Антропометрические и соматотипологические особенности лиц юношеского возраста в Пензенском регионе: автореф.дис. ... канд.мед.наук: 14.00.02 / Галкина Татьяна Нестеровна. – Волгоград, 2008. -21 с.
72. Гелашвили, П. А. Некоторые антропометрические характеристики школьников специализированных классов / П. А. Гелашвили, О. А. Гелашвили, С. Н. Юхимец //Актуальные проблемы морфологии. -Красноярск.-2004-б.-С.64-65.
73. Гелашвили, П.А. Возможности нейросетевого анализа при комплексном математическом моделировании по морфометрическим данным / П. А. Гелашвили //Морфологические ведомости. – 2004-а. – № 3-4. – С. 48-50.
74. Гинекология / под ред. Г.М.Савельевой. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 432 с.: илл.
75. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.: Практика, 1999. – 460 с.
76. Година, Е. З. Влияние урбанизации на ростовые процессы у детей и подростков /Е. З. Година, Н. Н. Миклашевская // Урбоэкология / под ред. Т.И. Алексеевой, Л.С. Белоконь, Е.З. Годиной.- М.: Наука, 1990. – С. 92-102.
77. Година, Е. З. Географическая изменчивость показателей роста детей и подростков / Е. З. Година, А. Л. Пуруджан, И. А. Хомяков // Горизонты антропологии: Труды Международной научной конференции памяти академика В.П. Алексеева. — М.: Наука, 2003. — С.550-555.
78. Година, Е.З. Ауксология – наука о росте и развитии человека / Е. З. Година,

- Б. А. Никитюк // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. Ленинград. – 1986. – Том LXXVIII. – Вып.2. – С. 98–103.
79. Година, Е.З. Ауксология человека наука XXI века: проблемы и перспективы. / Е. З. Година // Антропология на пороге III тысячелетия. – М.: Старый сад, 2003. – Т. 2. – С.529-566.
80. Година, Е.З. Динамика морфологических особенностей волейболисток за последние 5 лет / Е. З. Година // Вестник спортивной науки. – 2013. – №6. –С.58-60.
81. Година, Е.З. Перцентильные графические стандарты тотальных размеров тела детей и подростков Москвы / Е. З. Година, М. А. Жуковский, В. М. Кране // Вопр. антропол. 1977. – Вып. 57. – С. 101-106.
82. Година, Е.З. Процентильный метод / Е. З. Година // Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге (Руководство для врачей). М., 1999. – С. 61-67.
83. Година, Е.З. Современное состояние учения об акцелерации развития / Е. З. Година // Проблемы современной антропологии. – М.: ФЛИНТА-Наука, 2004. – С. 143-169.
84. Голубев, В.В. Основы педиатрии и гигиены детей дошкольного возраста / В. В. Голубев. - М.: Академия, 2012. – 320с.
85. Гонов, М. Х. Динамика основных компонентов ведущих афферентных систем в процессе роста и развития молодняка разных пород лошадей: Автореф. дис. ... канд. сель.-хоз. наук: 06.02.04 / Мурат Хажбиевич Гонов. -Нальчик, 2004. – 24 с.
86. Горбунов, Н.С. Региональные особенности определения типа телосложения мужчин / Н.С. Горбунов, В.И. Чикун, М.Н. Мишанин // Морфологические ведомости. – 2008. – Т. 1. – № 1–2. – С. 148–149.
87. ГОСТ Р ИСО 15535-2012 «Эргономика. Основные требования к созданию антропометрических баз данных». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29

- ноября 2012 года №1279-ст. – М.: Информбюро, 2014. – 20 с.
88. Гримм, Г. Основы конституциональной биологии и антропометрии / Г. Гримм. — М.: Медицина, 1967.-291 с.
89. Громбах, С.М. Акселерация развития и состояние здоровья детей и подростков. Научный обзор / С.М. Громбах. М., 1980. – 59 с.
90. Громбах, С.М. О критериях оценки состояния здоровья детей и подростков / С. М. Громбах // Вестн. АМН СССР. 1981. – № 1. – С. 29 - 35.
91. Гублер, Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов / Е.В. Гублер. – М.: Медицина, 1978. – 296 с.
92. Деревцова, С.Н. Гониометрия суставов конечностей здоровых людей различных соматотипов / С.Н.Деревцова //Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. 18. – № 2. – С. 393-395.
93. Дерябин, В.Е. Многомерные биометрические методы для антропологов / В.Е.Дерябин. –Деп. в ВИНТИ № 37 В 2001. – М., 2001. – 311 с.
94. Дерябин, В.Е. Морфологическая типология детей и подростков, основанная на изменчивости антропометрических признаков / В.Е. Дерябин // Вопр. антропол. – 2000. – Вып. 90. – С. 25-58.
95. Дерябин, В.Е. Морфологическая типология телосложения детей и подростков, основанная на изменчивости антропометрических признаков / В.Е. Дерябин // Вопросы антропологии. –1999. Вып. 90. – С.25-58.
96. Дерябин, В.Е. Морфологическая типология телосложения мужчин и женщин / В.Е. Дерябин. Деп. в ВИНТИ № 9 - В2003. – М., 2003. – 290 с.
97. Елизарова, Т.В. К разработке региональных стандартов физического развития детей грудного и раннего возраста Энгельсского муниципального образования /Т.В. Елизарова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – Т.8. – №2. – С.284-288.
98. Ефимова, С.В. Результаты оценки физического развития призывников, проживающих в г.Оренбурге / С.В. Ефимова, С.Ю. Перепелкина // Медицинский альманах. – 2012. - №1 (20). – С.23-25.

99. Жединов, В.Е. Общая анатомия домашних животных / В.Е. Жединов. – М.: Сов.наука, 1958. – 565 с.
100. Завалко, Ю.В. Соматотипологическая характеристика организма детей с различной двигательной активностью: автореф.дис. ... канд.мед.наук: 14.01.03 / Завалко Юрий Владимирович. – Тюмень, 2015 – 23 с.
101. Задорожная, Л.В. Влияние социально-экономических факторов на морфофункциональные характеристики детей и подростков: дис. ... канд. биол. Наук: 03.00.14 / Задорожная Людмила Викторовна. – М., 1998. – 102 с.
102. Иванов, А.И. Искусственные нейронные сети в биометрии, медицине и здравоохранении / А.И.Иванов, С.Е.Кисляев, П.А. Гелашвили. – Самара: Офорт, 2004-а.- 236 с.
103. Иванов, А.И. Электронный паспорт здоровья гражданина Российской Федерации / А.И. Иванов, А.В. Кузнецов, С.Е. Кисляев, Н.М. Цунина, П.А. Гелашвили //Безопасность информационных технологий. Аутентификация: парольная, биометрическая, криптографическая /Тр. научно-технич.конф.- Пенза: Изд-во ПНИЭИ, 2004-б. – Т. 5. – С. 7-8.
104. Иванова, Е.М. Современное состояние осанки у московских и калмыцких студенток / Е.М. Иванова // Тезисы докладов XVII международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Ломоносов – 2010, «секция Биология», М., биологический факультет МГУ, 2010. – С.7-8.
105. Измайлова, Т. И. Закономерности морфогенеза краниофациального комплекса в период смены зубов у детей с физиологической окклюзией: автореф. дис. ...канд. мед.наук: 14.00.02 / Измайлова Татьяна Ивановна. – Волгоград, 2006. – 22 с.
106. Казначеев, В.П. Адаптация и конституция человека / В.П.Казначеев, С.В. Казначеев. –Новосибирск, 1986. – 120 с.
107. Калмин, О. В. Оценка особенностей антропометрических параметров и распределения соматотипов лиц юношеского возраста г. Краснодара и Краснодарского края / О.В.Калмин, Ю.С.Афанасиевская, А.В.Самотуга //

- Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2010. – № 1. – С.3-11.
108. Калмин, О.В. Антропометрическая характеристика лиц юношеского возраста Пензенского региона / О.В.Калмин, Т.Н.Галкина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – №1 (9). – С.10-23.
109. Калмин, О.В. Сравнительная характеристика уровня физического развития юношей и девушек Краснодарского края по данным антропометрического исследования / О.В. Калмин, Ю.С. Афанасиевская, А.В. Самоутуга // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3. – С. 12-25.
110. Калмин, О.В., Афанасиевская Ю.С. Антропометрические параметры и распределение соматотипов у лиц юношеского возраста Краснодарского края. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. – 156 с.
111. Калмин. О.В. Некоторые замечания о статистической обработке экспериментальных данных / О.В. Калмин // Макро- и микроморфология. Саратов: Изд-во СГМУ, 1999. –Вып.4. – С. 283-286.
112. Карпухин, А.О. Совместное участие врача хирурга-ортопеда и врача-реабилитолога в восстановительном лечении и улучшении «качества жизни» больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / А.О. Карпухин //Современные проблемы профилактической и клинической медицины /Материалы межинститутской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 65-летию со дня рождения д.м.н. профессора В.М. Глиненко. ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова – М., 5 мая 2014.-С. 110-116.
113. Клак, Н.Н. К вопросу учения о конституции человека / Н.Н.Клак, Н.С. Горбунов, П.А. Самолесов, Ю.А.Шеховцова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина.

Фармация. – 2011. – Т. 15. – № 16 (111). – С. 33-39.

114. Койносов, П.Г. Возрастные морфофункциональные особенности организма жителей Тюменского севера: автореф. дис. ... докт. мед.наук: 14.00.02 / Койносов Петр Геннадьевич. –Новосибирск. 1993. – 43 с.
115. Кондрашев, А.В. Соматотипологическая характеристика подростков и лиц юношеского возраста – жителей Юга России / А.В. Кондрашев, В.В. Соколов, Е.В. Чаплыгина, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов, Е.С. Елизарова // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 66.
116. Кондрашев, А.В. Алгоритм оценки соматических типов (учебное пособие) / А.В. Кондрашев, В.В. Соколов, Е.В. Чаплыгина, Н.Г. Соколова. – Ростов-на-Дону: ГОУ ВПО Рост ГМУ Росздрава, 2007. – 40 с.
117. Кондрашев, А.В. Алгоритм оценки соматических типов детей периода второго детства (методические рекомендации) / А.В.Кондрашев, В.В. Соколов, Е.В. Чаплыгина, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост ГМУ, 2006. – 28 с.
118. Кондрашев, А.В. Конституциональная характеристика жителей юга России в возрастном аспекте / А.В. Кондрашев, Е.В. Чаплыгина, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов, Е.С. Бескопыльная // Актуальные проблемы морфологии. Сб. науч. тр. – Красноярск, 2006. – Вып. 5. – С. 78 -80.
119. Кондрашев, А.В. Конституциональные особенности жителей южного региона России / А.В. Кондрашев, Е.В. Чаплыгина, Е.С. Бескопыльная, М.Б. Кучиева, Д.П. Осипов // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия. – 2006. – Вып. 6. – С.107 – 111.
120. Кондрашев, А.В. Некоторые итоги и перспективы изучения соматотипологических особенностей жителей юга России/ А.В. Кондрашев, Е.В. Чаплыгина, Д.П. Осипов, О.Т. Вартанова, К.А. Нор-Аверян// Морфология. – 2006. – Т. 129, № 4. – С. 68.
121. Кондрашев, А.В. Некоторые конституциональные особенности жителей южного региона России / А.В. Кондрашев, В.В.Соколов, Е.В. Чаплыгина,

- А.В. Евтушенко, Д.П. Осипов, Н.Г. Соколова, Е.С. Бескопыльная // Проблемы возрастной и спортивной антропологии – Смоленск, 2005. – С. 102 -106.
122. Кондрашев, А.В. Особенности соматотипа детей – жителей юга России / А.В. Кондрашев, Д.П. Осипов, Е.С. Бескопыльная // Учитель, наставник, друг. Сб. науч. тр. – Ростов-на-Дону, 2012. – С. 184.
123. Кондрашев, А.В. Соматотипологические особенности детей юга России / А.В. Кондрашев, Е.В. Харламов, Д.П. Осипов, Е.С. Бескопыльная // Актуальные проблемы морфологии. Сб. науч. тр. – Красноярск, 2012. – С.139 – 140.
124. Кондрашев, А.В. Типовые особенности здоровых детей периода первого детства / А.В. Кондрашев, В.В.Соколов, Е.В. Чаплыгина, Д.П. Осипов, Н.Г. Соколова, Т.М. Сикоренко // Актуальные проблемы педиатрии. Матер.юбил. науч.- практ. конф. – Ростов-на-Дону, 2012. – С. 86 -88.
125. Кондрашев, А.В. Региональные особенности соматотипа детей 8-15 лет – жителей юга России / А.В. Кондрашев, Е.В. Чаплыгина, Д.П. Осипов, Т.М. Сикоренко, О.В. Полисмак // Новые исследования. – 2012.– № 1-2. – С. 212.
126. Корнетов, Н.А. Клиническая антропология - методологическая основа целостного подхода в медицине (Editorial) / Н.А. Корнетов // Biomedical & Biosocial Anthropology. –2004. –№2. – С. 101-105.
127. Котельников, Г.П. Усовершенствование применения системного многофакторного анализа в медико-биологический исследованиях / Г.П. Котельников, С.Н. Юхимец, П.А. Гелашвили //Саратовский научно-медицинский Журнал, 2006.- №1.- С. 27-30.
128. Крайг, Г. Психология развития. 9-е издание / Г.Крайг, Д. Бокум. — СПб.: Питер, 2006. — 940 с.
129. Краюшкин, А.И. Соматотипологические и антропометрические особенности юношей допризывного возраста Волгоградского региона / А.И. Краюшкин,

- В.Б. Мандриков, А.С. Прачук // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2011. – выпуск 4 (40). – С.98-101.
130. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных. / А.П.Кулаичев. Изд. 4-е, М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2006, 512 с.
131. Лапач, С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич.- Киев: Морион, 2002.- 640 с.
132. Лаптева, Е.А. Комплексное физиолого-антропометрическое исследование состояния здоровья детей и подростков / Е.А. Лаптева, В.Б. Любовцев // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7-2. – С. 362-365.
133. Леванова, О.А. Фетометрические особенности плода в зависимости от типа телосложения матери // О.А.Леванова, Л.М., Железнов // В сборнике: ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора Б. А. Никитюка. М.: РГУФКСМиТ, 2013. – С. 131-133.
134. Лир, Д. Н. Гигиеническая оценка питания детей дошкольного возраста и его влияние на нутритивный статус: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.02.01 / Лир Дарья Николаевна.- Пермь, 2015.- 24 с.
135. Лопатина, Л.А. Антропометрическая характеристика юношей по классификации Дж.Таннера / Л.А. Лопатина, Л.П. Сереженко, Д.А. Соколов // Российский медико-биологический вестник имени И.П.Павлова. – 2014. – №1. – С.141-146.
136. Луцай, Е.Д. Анатомическая характеристика полости гортани в пренатальный период / Е. Д. Луцай // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 3. – С. 17.
137. Ляпин, В.А. Медико-социальные и гигиенические аспекты формирования здоровья населения в крупном промышленном центре Западной Сибири – автореф. дис. ...докт.мед.наук: 14.00.07 / Ляпин Виталий Алексеевич.- Омск, 2006.- 23 с.
138. Лященко Д.Н. Закономерности становления топографии сердца и крупных

- сосудов средостения в раннем плодном периоде онтогенеза человека и их прикладное значение: автореф. дис. ... докт. мед.наук: 14.00.02 / Лященко Диана Наильевна. - Оренбург, 2013.-42 с.
139. Мазур, Е.С., Использование метода дерматоглифики в прогнозировании некоторых антропометрических показателей человека / Е.С. Мазур, В.Н. Звягин // Информационное письмо. Федеральное государственное учреждение «Российский центр судебно-медицинской экспертизы». – М., 2009. – 24 с.
140. Малиновский, Л.Г. Анализ статистических связей. Модельно-конструктивный подход / Л.Г. Малиновский. – М.: Наука, 2002. — 657 с.
141. Мареев, О.В. Виртуальная краниометрия как новый метод в краниологии / О.В.Мареев, В.Н.Николенко, Г.О.Мареев, О.Ю.Алешкина, М.В.Маркеева, В.Н.Кучмин, Н.М.Яковлев, М.Э.Гейвондян. // Перспективы науки. – 2014. – № 7 (58). – С. 10-14.
142. Маркс, В.О. Ортопедическая диагностика (руководство справочник) / В.О.Маркс.– М., 1978. – 512 с.
143. Мартин, Р. Краткое руководство по антропометрическим измерениям /Под ред. В.В. Бунака. М., 1929. – 68 с.
144. Мартиросов, Э.Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – М.: Физическая культура, 2010. – 120 с.
145. Медик, В. А. Заболеваемость населения: история, современное состояние и методология изучения / В. А. Медик. М., 2003. – 508 с.
146. Медик, В.А. Математическая статистика в медицине: взгляд в будущее /В.А. Медик, Б.Б. Фишман // Экономика здравоохранения 2001-а. – № 4-5. – С. 41-43.
147. Медик, В.А. Статистика в медицине и биологии: Руководство: В 2-х томах. / В.А. Медик, М.С. Токмачев, Б.Б, Фишман / Под ред. Ю.М.Комарова. Т.2. Прикладная статистика здоровья. М.: Медицина, 2001-б. –352 с.

148. Миклашевская Н.Н. Ростовые процессы у русских детей и подростков Севера европейской части РФ / Н.Н. Миклашевская, Е.З. Година, Н.М. Данилкович, Л.В. Задорожная, Т.В. Русакова, И.А. Хомякова // Вопросы антропологии. 1992. – Вып.86. – С.53-68.
149. Миклашевская, Н.Н. Медицинские аспекты возрастной антропологии / Н.Н. Миклашевская, Е.З. Година, В.С. Соловьева // Антропология медицине / Под ред. Т.Н. Алексеевой. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – С. 51-74.
150. Миклашевская, Н.Н. Ростовые процессы у детей и подростков / Н.Н. Миклашевская, Е.З. Година, В.С. Соловьева. – М.: МГУ, 1988. – 184 с.
151. Мирбабаева, С.А. Возрастные особенности роста антропометрических параметров тела у детей 7 - 12 лет жизни в условиях низкогорья: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.02 / Мирбабаева Саодат Аманбаевна. – Уфа, 2004. – 26 с.
152. Мирошниченко, В.В. Морфометрические особенности зубочелюстного аппарата и прогноз эффективности терапии хронического пародонтита: результаты проспективного наблюдения / В.В. Мирошниченко, А.В. Брагин // Медицинская наука и образование Урала. – 2014. – № 1(77) - С.24-27.
153. Михайлова, С.А. Особенности состояния здоровья школьников Горного Алтая / С.А. Михайлова. – М., 1996. 121 с.
154. Мостовая, Л.А. Исходная схема оценки степени и гармоничности физического развития детей и подростков / Л.А. Мостовая // Гигиена и санитария. 1980. –№ 3. – С. 48-50.
155. Музурова, Л.В. Антропометрическая характеристика грудной клетки юношей различных соматических типов / Л.В. Музурова, О.О. Злобин // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 14-17.
156. Назаров, К.А. Актуальные аспекты решения проблемы здоровья детей раннего возраста / К.А. Назаров, И.А. Егорова, А.Д. Бучнов //Материалы XI Всероссийского научного форума «Мать и дитя». – М., 2010. –С. 583-584.
157. Назаров, К.А. Исследование психомоторного развития детей до 3-х лет с

- соматическими дисфункциями в зависимости от соматотипа. / К.А.Назаров // *Остеопатия. Актуальные проблемы/ Коллектив авторов; под ред. И.А.Егоровой.* – СПб., 2010. – С.208-209.
158. Назаров, К.А. Натально обусловленные факторы риска соматических дисфункций у детей раннего возраста. / К.А. Назаров, И.А. Егорова, А.Д. Бучнов // *Тезисы V Междисциплинарной конференции по акушерству, перинатологии, неонатологии «Здоровая женщина - здоровый новорожденный».* – СПб., 2010. – С. 26-27.
159. Назаров, К.А. Особенности костно-мышечной системы у детей раннего возраста в связи с соматотипированием. Особенности остеопатической коррекции дисфункций. / К.А. Назаров // *Приложение к журналу «Традиционная медицина» №3(22).* – 2010. – М.: Изд-во Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2010. –С. 88-89.
160. Назаров, К.А. Оценка и коррекция неврологических нарушений у детей раннего возраста с соматическими дисфункциями в зависимости от соматотипа. / К.А.Назаров // *Остеопатия. Актуальные проблемы/ Коллектив авторов; под ред. И.А.Егоровой.* – СПб., 2010. –С.209-210.
161. Назаров, К.А. Оценка и коррекция функциональных нарушений у детей раннего возраста с соматическими дисфункциями в зависимости от соматотипа. – СПб., 2011. – 23с.
162. Назаров, К.А. Натально обусловленные факторы риска соматических дисфункций у детей раннего возраста / К.А.Назаров, И.А. Егоров, А.Д.Бучнов // *Трансляционная медицина.* –2010.–№ 6.– С. 21.
163. Негашева, М.А. Исследование критериев размерной типологии лица и телосложения юношей / В.Н. Звягин, М.А. Негашева // *Судебно-медицинская экспертиза.* – 2007. Т. 50. – № 6. – С. 9-13.
164. Негашева, М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза (интегральные аспекты): автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.14 / Негашева Марина Анатольевна. – М, 2008. – 32с.

165. Никитюк, Б. А. Морфология человека / Б.А. Никитюк, В.П. Чтецов. –М., Изд-во МГУ, 1983. –320 с.
166. Никитюк, Б.А. Акселерация развития (причины, механизмы, проявления и последствия) / Б.А. Никитюк // Итоги науки и техники. –1989.– Т.3. – С. 5-76.
167. Никитюк, Б.А. Антропологическое направление в генетике развития: гетерозис как один из факторов роста и развития детей / Б.А. Никитюк, В.И. Филиппов // Вопросы антропологии. 1975. – Вып. 59. – С. 18-32.
168. Никитюк, Б.А. Ауксология наука о росте и развитии человека / Б.А. Никитюк, Т.К. Федотова // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1980. – Том 78. – № 2. – С.98-103.
169. Никитюк, Б.А. Новая техника соматотипирования / Б.А. Никитюк, А.И.Козлов // Новости спортивной и медицинской антропологии. – 1990. –Вып.3. – С.121-141
170. Никитюк, Б.А. Интегративные подходы к возрастной и спортивной антропологии / Б.А. Никитюк. – М., 1999.
171. Никифорова, С.А. Анатометрические особенности развития мозгового отдела черепа у ВИЧ-инфицированных матерей // С.А.Никифорова, Л.М.Железнов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-7. – С. 1378-1381.
172. Николаев, В.Г. Антропологическое обследование в клинической практике / В.Г.Николаев, Н.Н. Николаева, Л.В. Синдеева, Л.В. Николаева. – Красноярск: Изд-во ООО «Версо». –2007. – 173с.
173. Николаев, В.Г. Изменчивость морфофункционального статуса человека в биомедицинской антропологии (сообщение 3) / В.Г. Николаев // Сибирское медицинское обозрение. – 2009. – № 1. – С. 60–64.
174. Николаев, В.Г. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека / В.Г. Николаев, Е.П. Шарайкина, Л.В. Синдеева, В.П. Ефремова, В.А. Сапожников. – Красноярск: Изд-во КрасГМА. –2005. – 111 с.

175. Николенко, В.Н. Прорезывание постоянных зубов / В.Н. Николенко, Н. В. Булкина, А.В. Лепилин, В.С. Сперанский, Л.В. Белугина, Е.Н. Полосухина, В.В. Масумова / под редакцией проф. В.Н. Николенко. – Саратов: Изд-во Саратовского медицинского университета. – 2009. – 100 с.
176. Новаковская, Е.А. Эндоскопическая анатомия гастродуоденального перехода у юношей в норме и при некоторых видах патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01 / Новаковская Екатерина Андреевна. - Оренбург, 2010.-22 с.
177. Омельченко, Н.М. Антропометрические исследования стоп детей 12-13 лет южного региона Украины / Н.М.Омельченко, О.В.Скидан, В.В.Скидан //Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 6 (207). – С. 114-117.
178. Осипов, Д.П. Соматодиагностика как основа формирования групп риска по возникновению эпилепсии у детей / Д.П. Осипов // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. –2012. – № 1 (28). – С. 148-149.
179. Осипов, Д.П. Закономерность анатомической изменчивости компонентов соматотипа детей с эпилепсией / Д.П. Осипов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. –Т.1. –№ 1 (1). – С. 56-58.
180. Осипов, Д.П. Соматотипологические особенности детей 3-15 лет, страдающих эпилепсией / Д.П. Осипов // Морфология. – 2009. – Т. 136. –№4. – С. 109б.
181. Пежемский, Д.В. Изменчивость продольных размеров трубчатых костей человека и возможности реконструкции телосложения: автореф. дис. ... канд.биол.наук: 03.03.02 / Пежемский Денис Валерьевич. – М., 2011. – 21 с.
182. Пиманчев, О. В. Эффективность длительной пассивной двигательной терапии после тотального эндопротезирования коленного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Пиманчев Олег Вячеславович. – М, 2014. – 23 с.
183. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – Новосиб., 1961. – 364 с.
184. Политова, М.А. Сравнительная характеристика особенностей развития

- молодняка траккененской, буденновской и русской верховой пород / А. Политова, Э. Е. Карнаухова // Материалы юбилейной научной конференции молодых ученых и специалистов (июнь 2002 года). Сборник научных трудов. М.: Изд-во МСХА. 2003. - С. 360-366. .
185. Полосухина, Е.Н. Индивидуально-типологическая изменчивость прорезывания постоянных зубов в связи с цефало- и соматотипами: клинико-анатомическое исследование / Е.Н. Полосухина. – Волгоград, 2007. – 173 с.
186. Прачук, А.С. Соматотипологическая характеристика юношей призывного возраста г. Волгограда / А.С. Прачук, С.В. Федоров // Морфология.-2011.-Т. 140, №5.-С. 108-109.
187. Пурунджан, А.Л. Новые подходы в анализе межгрупповой изменчивости показателей роста и развития у детей и подростков / А.Л. Пурунджан, И.А. Хомякова, Е.З. Година, // Вопросы антропологии. 2000. — Вып.90. — С.87-103.
188. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2003.-312 с.
189. Рогинский, Я.Я. Антропология. Учебник для студентов ун-тов.3 изд. / Я.Я. Рогинский, М.Г. Левин. – М., Высшая школа, 1978.- 528 с.
190. Романова, П.Р. Гониометрические характеристика осанки школьников двух возрастных групп // П.Р. Романова, Н.Н.Гончарова. Е.З.Година, А.Б.Черторыгин // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2015. – № 2. – С. 45-51.
191. Россиев, Д.А. Медицинская нейроинформатика / Д.А. Россиев //Нейроинформатика. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 1998 – С. 24-28.
192. Сердюковская, Г.Н. Научные исследования по гигиене детей и подростков на современном этапе / Г.Н. Сердюковская, В.В. Стан, З.А. Плужникова //

- Гигиена и санитария. 1983. – № 4. – С. 4 - 9.
193. Сикоренко, Т.М. Соматотипы детей периода второго детства и подросткового возраста – жителей юга России со сколиозом / Т.М. Сикоренко // Валеология. – 2010. – №3. – С.21-26.
194. Слесарев, О.В. Методика краниометрии томограмм височно-нижнечелюстного сустава человека / О.В.Слесарев // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. – 2013. – Т. 4. – № 13. – С. 4.
195. Соколов, В.В. Конституциональные особенности детей 8-12 лет жителей юга России / В.В. Соколов, А.В. Кондрашев, Н.Г. Соколова, Д.П. Осипов // Биомедицинская и биосоциальная антропология. – 2012. – № 2. – С. 218-219.
196. Таранцова, А.В. Некоторые морфофункциональные характеристики и показатели уровня здоровья лиц юношеского и первого зрелого возраста, проживающих в Ростовской области / А.В. Таранцова // Валеология. — 2011. –№ 3. С. 15-20.
197. Тетерина, А.А. Топографическая анатомия внутренних женских половых органов в раннем плодном периоде онтогенеза человека: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01 / Тетерина Анна Андреевна. -Оренбург, 2010.-24 с.
198. Федотова, Т.К. Связь соматического развития детей 3–15 лет с некоторыми средовыми факторами / Т.К. Федотова // Сборник материалов XI Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 19–22 февраля 2008 г.). С. 348–349.
199. Федотова, Т.К. Структура распределения размеров тела у детей в процессе роста: автореф. дис. ...докт.биол.наук: 03.00.14 / Федотова Татьяна Константиновна. –М., 2008. – 24 с.
200. Фомченкова, А.А. Конституциональные особенности лиц юношеского, зрелого и пожилого возраста – жителей Камчатского края / А.А. Фомченкова, А.И. Краюшкин, Е.Д. Лютая // Современная медицина: актуальные вопросы. /Сб. ст. по материалам XXVII междунар. науч.-практ.

- конф. № 1 (27). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – С.107-114.
201. Хабова, З.С. О судебно-медицинской оценке тяжести вреда здоровью в случаях травм голеностопного сустава / З.С. Хабова, В.А. Фетисов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2012. – №4. – С.14-17.
202. Хайруллин, Р.М. Антропометрический метод и клиническая медицина / Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Хайруллин Р.М., Миннибаев Т.Ш., Чава С.В., Алексеева Н.Т. // Журнал анатомии и гистопатологии. 2013. – Т. 2, №4. – С.10-14.
203. Хайруллин, Р.М. Медицинская антропология как наука и как научная специальность в России / Р.М. Хайруллин, Д.Б. Никитюк // Морфологические ведомости. – 2013. – № 1. – С. 5-14.
204. Харитонов, В.М. Антропология / В.М. Харитонов, Е.З. Година, Е.Н. Хрисанфова, А.П. Ожигова, В.А. Бацевич.– М., 2003. – 272 с.
205. Хвесько, А.С. Морфофункциональные и соматотипологические особенности организма детей с нарушениями осанки: автореф.дис. ... канд.мед.наук: 14.03.01 / Хвесько Артем Сергеевич. – Тюмень, 2015 – 21 с.
206. Хит, Б. Х. Современные методы соматотипирования. Ч.2 / Б.Х. Хит, Д.Л. Картер // Вопр. антропол., 1969, вып. 33. 60-79.
207. Хрисанфова, Е.Н. Антропология / Е.Н. Хрисанфова, Н.В. Превозчиков. – М.: МГУ, 1991. – 320 с.
208. Чаплыгина, Е.В. Соматотипологическая характеристика жителей Ростовской области в возрастном аспекте / Е.В. Чаплыгина, Е.С. Елизарова, Т.М. Сикоренко, Д.П. Осипов // Мед. вест. Сев. Кавказа. – 2010. – №4. – С.55-58.
209. Чистякова, И. Н. Адаптация детей к школе: Метод, пособие для врачей-педиатров мед.учреждений г. Красноярск / И. Н. Чистякова. – Красноярск, 2001. – 28с.
210. Чтецов, В.П. Изучение состава тела у взрослого населения: методические аспекты / В.П. Чтецов, М.А. Негашева, Н.Е. Лапшина // Вестник

- Московского университета. Серия XXIII. Антропология. – 2012. – № 2. – С. 43–52.
211. Шапаренко, П.Ф. Масса тела величина интегрирующая с развитием разнонаправленных признаков, характеризующих тело человека / П.Ф. Шапаренко // Морфология. – 1999. – Т. 116. – №4. – С. 64-67.
212. Шмальгаузен, И.И. Регуляция формообразования в индивидуальном развитии / И.И. Шмальгаузен. — М.: Наука, 1964. — 136 с.
213. Щанкин, А.А. Модели реагирования некоторых систем организма на воздействие факторов среды с учетом конституционального типа возрастной эволюции и антропометрических параметров: монография / А.А.Щанкин. – Саранск, 2012. – 173 с.
214. Щанкин, А.А. Связь трохантерного индекса с антропометрическими показателями женщин 22 и 30 лет / А.А. Щанкин, О.А. Кошелева // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 11 – С. 138-140.
215. Щедрина, А.Г. Онтогенез и теория здоровья / А.Г. Щедрина. — Новосибирск, 2003. – 162 с.
216. Щербаков, С.М. Топография легких человека в раннем плодном периоде онтогенеза: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01 / Щербаков, Сергей Михайлович. –Оренбург, 2011.-21 с.
217. Щербакова, Л.В. Антропометрические показатели у коренных жителей Чукотки / Л.В. Щербакова, Л.А. Гырголькау, Ю.П. Никитин // Бюллетень СО РАМН. – 2012. –Т. 32, № 5. – С. 33-37.
218. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев. – СПб.: ВМедА, 2002. – 266 с.
219. Юсупов, Р.Д. Этнические особенности соматометрических и кефалометрических параметров женщин восточной Сибири / Р.Д Юсупов, В.Г. Николаев, Л.В. Синдеева, В.В. Алямовский, Г.Н. Казакова, М.М. Анисимов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 7–1. – С. 207-212.

220. Ямпольская, Ю.А. Физическое развитие и формирование репродуктивного здоровья женщины в школьные годы / Ю.А.Ямпольская // В сборнике: Репродуктивная медицина: новые тенденции и неразрешенные вопросы. Материалы Всероссийской научной Интернет-конференции с международным участием. Сервис виртуальных конференций Рах Grid; составитель Д.Н. Синяев. –2014. С. 72-85.
221. Abioye-Kuteyi, E.A. The influence of socioeconomic and nutritional status on menarche in Nigerian school girls / E.A. Abioye-Kuteyi, E.O. Ojofeitimi, O.I. Aina, F. Kio, Y. Aluko, O. Mosuro // *Nutr. Health*. 1997. – Vol. 11. – №. 3. – P. 185-195.
222. Balogun, J.A. Anthropometric indices of male and female Nigerians of different age groups / J.A. Balogun, A.G. Olawoue, V.A. Oladipo // *Afr. J. Med. Sci.* 1994. – V. 23. – №3. – P. 279-286.
223. Beall, C. Aging and growth at high altitudes in the Himalayas / C. Beall // *Peoples of South Asia*. N.Y., London, 1984. – P. 365-385.
224. Blazevic, I. The Influence of Anthropometric Characteristics on Kinematic Parameters of Children's Sprinter's Running / I. Blazevic, V. Babik // *Collegium antropologicum* (Impact Factor: 0.61). – 2015. – Vol. 39. – P. 57-68.
225. Bodzsar, E.B. Secular growth changes in Hungary // *Secular Growth Changes in Europe* / Eds. E. Bodzsar and C. Susanne. Budapest: Eotvos Univ. Press, 1998. – P. 175-206.
226. Bogin, B.A. *Patterns of Human Growth*. 2nd ed / B.A. Bogin. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1999. – 455 p.
227. Brush, G. Components of length growth variation in infants from the same population but different environments / G. Brush, G.A. Harrison // *Amer. J. Hum. Biol.* — 2001. V. 13. – No 2. – P. 12-16.
228. Cattelino, E. Anthropometric characteristics of primary school-aged children: accuracy of perception and differences by gender, age and BMI / E. Cattelino, M. Bina, A. M. Skanjeti and E. Calandri // *Child: Care, Health and Development*. –

2015. – Vol.41. – Issue 6. – P. 1098–1105.
229. Ciesla, E. Zwi zki zdolnoci motorycznych z wybranymi cechami somatycznymi u chlopcow w wieku 7-19 lat / E. Ciesla // *Medical Review. ScriptaPeridica.* – Bydgoszcz, 2000. Vol. III. – № 2. – P. 2. – P.552-557.
230. Danker-Hopfe, H. Menarcheal age in Europe / H. Danker-Hopfe // *Yearb. Phys. Anthropol.* –1986. Vol. 29, Suppl. 7. – P. 81-112.
231. Geshoski, B. Anthropometric and motors characteristics of children with intellectual disabilities / B. Geshoski // *Research in Kinesiology*2015. – Vol. 43. – No. 1. – P. 47-51.
232. Godin, P. La methodeauxologique/ P. Godin // *Med. Fr.* 1919. – March 15. – P. 22-30.
233. Gouvali, M. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry / M. Gouvali, K. Boudolos // *Applied Ergonomics.* – 20006 (48). – P.117-126.
234. Greksa, L.P. Chest morphology of young Bolivian high-altitude residents of European ancestry/ L.P. Greksa // *Hum. Biol.* 1986. – Vol. 58. – № 3. – P. 427-443.
235. Grooks, D.L. American children at risk: poverty and its consequences for children's health, growth and school achievement / D.L. Grooks // *Yearb. Phys. Anthropol.* –1995.-Vol. 38. –P. 57-86.
236. Hoppa, R.D. Human Growth in the Past. Studies from Bones and Teeth / R.D. Hoppa, C.M.Fitzgerald. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1999. – 315 p.
237. Johnston, F.E. Seasonality and human biology // *Seasonality and Human Ecology* / Eds. Ulijaszek S.J., Strickland S.S. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1993.-P. 5-16.
238. Karim, O.A. A Comparative Study of Physical Fitness among Egyptian and German Children Aged Between 6 and 10 Years / O.A.Karim, A.Ammar, H.Chtourou, M.Wagner, L.Schlenker, A.Parish, T.Gaber, A. Hökelmann, K.Bös // *Advances in Physical Education.* – 2015. – Vol.5. – P.7-17.
239. Kayser, R. Interventionseffekte auf die Anthropometrie, psychischen

- Auffälligkeiten und die allgemeine psychische Belastung bei adipösen Kindern und Jugendlichen. - Keln, 2012. - 189 p.
240. Koo, W.W.K. Body composition in human infants at birth and postnatally / W.W.K. Koo, J.C. Walters, B.M. Hockman // *J. of Nutrition*. 2000. – Pubmed. – P.2188-2194.
241. Li, L.-W. Anthropometric Measurements and Dental Caries in Children: A Systematic Review of Longitudinal Studies / L.-W. Li, H.N. Wong, S.-M. Peng, P.C. McGrath // *Advances in Nutrition*. – 2015. – Vol. 6. – P.52-63.
242. Lipsberga, G. Review of different anthropometric and nutritional measurements in children with bronchial asthma / G.Lipsberga, D. Kažoka// *Papers of Anthropology*. – 2015. – Vol.24. – №1. – P.104-106.
243. Longueur pour l'âge et poids pour l'âge d'après l'étude multicentrique sur la référence de croissance de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS): normes de croissance, 0-5 ans, 2006. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.who.int/childgrowth>
244. Malinowski, A. Anthropology in Poland / A. Malinowski, N. Wolanski // *Teoria i Empiria w Polskiej Szkole Antropologicznej*. 1985. – Vol. 11. – P. 35-69.
245. Martinovic, D. Quantitative differences in anthropometric characteristics of preschool boys and girls / D.Martinovic, V.Pelemis, D.Brancovic // *Journal Plus Education / Educatia Plus*. – 2012. – Vol. 8. – Issue 2. – P.99
246. McQuillen, K. K. Musculoskeletal disorders / K.K.McQuillen // In: Marx J.A., Hockberger R.S., Walls R.M., et al, eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 7th ed. – Philadelphia, Pa: Mosby Elsevier, 2009. – chap 174. – P.1134-1139.
247. Olesen, A.W. A continuous decline in menarcheal age in Denmark / A.W. Olesen, B. Jeune, J. Boldsen // *Ann. Hum. Biol.* 2000. – Vol. 27. – № 4. – P. 377-386.
248. Onat, T. Age at menarche: relationships to socioeconomic status, growth rate in stature and weight, and skeletal and sexual maturation / T. Onat, B. Ertem //

- Amer. J. Hum. Biol. 1995. – Vol. 7. – P. 741-750.
249. Papadimitriou, A. Growth and development of Greek children in the twentieth century / A. Papadimitriou // *Secular Growth Changes in Europe* / Bodzsar B.E. and Susanne C. (Eds). Budapest: Eotvos Univ. Press, 1998. – P. 161-174.
250. Parizkova, J. Growth and growth velocity of lean body mass and fat in adolescent boys / J. Parizkova // *Pediat. Res.* 1976. – Vol. 10. – № 6. – P. 647-650.
251. Pasquet, P., Biyong A.M., Rikong-Adie H., Befidi-Mengue R., Garba M.T., Froment A. Age at menarche and urbanization in Cameroon: current status and secular trend // *Ann. Hum. Biol.* 1999. – Vol.26. – № 1. – P. 89-97.
252. Prebeg, Z. Changes in growth patterns in Zagreb school children related to socio-economic background over the period 1973-1991 // *Ann. Hum. Biol.* 1998. – Vol.25. – № 5. – P. 425-439.
253. Robine, J.M. Demographie de la longevite // *Rev. general, et gerontol.* 2000. – V.7. — No 65. — C.231-234.
254. Rosario, A.S. German height referens for children aged 0 to under 18 years compared to WHO and CDC growth charts // A.S.Rosario, A.Schienkiewitz, H.Neuhauser // *Ann. Hum. Biol.* – 2011. – Vol 38 (2). – P.121-130.
255. Schell, L.M. and Ulijaszek S.U. (Eds.) *Urbanism, Health and Human Biology in Industrialised Countries*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1999. –330 p.
256. Schienkiewitz, A. German head circumference reference for infants, children and adolensents in comparison with currently used national and international references / A.Schienkiewitz, A.S.Rosario, R.Dortschy // *Acta Pediatr.* – 100 (7). – P.28-33.
257. Spahiu, T., Shehi E. and Piperi E. Anthropometric Studies: Advanced 3D Method for Taking Anthropometric Data in Albania // *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology.* – Vol. 4. – Issue 4. – April. – 2015. – P.2137-2142.
258. Srivastava, A. Nutritional status of school-age children - A scenario of urban slums in India / A. Srivastava, S.E. Mahmood, P.M. Srivastava, V.P. Shrotriya,

- B. Kumar // Arch Public Health. – 2012. – Vol.70 (1). – P.8-10.
259. Stolzenberg, H. Kindern und Jugendlichen in Deutschland / H. Stolzenberg, H. Kahl, K.E.Bergmann // Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch — Gesundheitsschutz. - 2007. - Vol.5/6. - P.659-669.
260. Susanne, C. Secular growth changes in Europe: do we observe similar trends? /C.Susanne, E.B. Bodzsar // Secular Growth Changes in Europe / Eds. E. Bodzsar and C. Susanne. Budapest: Eotvos Univ. Press, 1998. – P.369-381.
261. Susanne, C. Individual age changes of the morphological characteristics./C.Susanne // J. Hum.Evol. – 1977. – N 2. – P.181-189.
262. Tanner, J. M. Growth as a mirror of the conditions of society: secular trends and class distinctions // Human growth. A multidisciplinary review / Ed.: A Dermirijan and M.B. Dubuc. London and Philadelphia: Taylor and Francis, 1986. – P. 3-34.
263. Tanner, J.M.Parent-child correlations for body measurements of children betwin the ages one month and seven years / J.M. Tanner, W.J. Israelsohy // Ann. Hum. Gen. – 1963. – Vol.26. – №3. – P.115.
264. Tanner, J.M. Growth and adolescence / J.M. Tanner.- Oxford, 1962.– 340 p.
265. Vignerova, J. Growth and development of school children / J. Vignerova, P. Blaha, J. Kobzova, L. Krejcovsky, M. Paulova, J. Riedlova // Cent. Eur. J. Publ. Health. 2000. –Vol.8. – № 1. –P. 21-23.
266. Vinue, G., Epifanio, I., Simo, A., Ibanez, M. V., Domingo, J. and Ayala, G.(2015). Anthropometry: An R Package for Analysis of Anthropometric Data. Rpackageversion 1.7 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.r-project.org>.
267. Weber, G., Seidler H., Wilfing H., Hauser G. Secular change in height in Austria: an effect of population stratification? // Ann. Hum. Biol. – 1995. – Vol. 22. – № 4. – P. 277-288.
268. Wilk, M. Assessment of selected anthropometric parameters in children exposed to gestational diabetes in utero - preliminary results / M.Wilk, A.Horodnicka-

- Józwa, P.Mołęda, E.Petriczko, P.Ciechanowski, K.Safranow, M.Walczak // Pediatric endocrinology, diabetes, and metabolism. – 2015. – 2(20). – P.44-46.
269. Wolanski, N. Stature as a measure of effectus of environmental change / N.Wolanski, E.Kasprzak // Curr. Anthropol. – 1976. – Vol.17. – №3. – P.548-552.
270. Wolanski, N. The stature of offspring and the assortative mating of parents / N.Wolanski // Hum. Biol. – 1974. – Vol.46. – №4. – P.613-619.

## Карта соматических показателей

Пол \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_

№	Показатель	Опорные точки	Результат	Единицы измерения
1	Вес			гр.
2	Рост			см
3	Окружность головы	на уровне надбровных дуг, сзади – на затылочный бугор		см
4	Окружность груди	по 4-му ребру (у женщин — над грудными железами), сзади — под лопатками.		см
5	Длина бедра	от trochanter major до суставного конца мыщелка бедра		см
6	Длина голени	capitulum fibulae до латеральной лодыжки		см
7	Индекс Соловьева	окружность лучезапястного сустава		см