

Монография посвящена вопросу антропометрических показателей детей в раннем возрасте. Автор в своей научно-исследовательской работе представил возрастную динамику размеров тела детей первого года жизни и индексных показателей. Широко представлен анализ влияния факторов на рост и развитие детей в период интенсивного роста, состояние вопроса учения о физическом развитии детей первого года жизни и терморегуляции. Автор предоставил морфофункциональные закономерности роста и развития детей первого года жизни и оценку дефинитивных значений антропометрических показателей.

Монография рекомендована в качестве дополнительной литературы в углубленном изучении вопроса антропометрических показателей физического развития детей первого года жизни преподавателям, магистрам, клиническим ординаторам, студентам старших курсов медицинских ВУЗов, педиатрам и врачам общей практики.



Абдуллаева Мавжуда Эргашевна

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ В РАННЕМ ВОЗРАСТНОМ ПЕРИОДЕ

Монография



REHEALTH

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ**

Абдуллаева Мавжуда Эргашевна

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ
ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ДЕТЕЙ И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ
В РАННЕМ ВОЗРАСТНОМ
ПЕРИОДЕ**

Монография

Андижан, 2023 г.

УДК 796.011.3

ББК 75.116.42

A13

Составитель:

Абдуллаева М.Э. – заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней и поликлинической педиатрии Андигжанского государственного медицинского института, к.м.н., доцент.

Рецензенты:

Арзобеков А.Г. – заведующий кафедрой педиатрии Андигжанского государственного медицинского института, к.м.н., доцент.

Раббимова Д.Т. – заведующая кафедрой Пропедевтики детских болезней Самаркандского государственного медицинского института, д.м.н., профессор.

Абдуллаева М.Э.

A13 Антропометрические показатели физического развития детей и терморегуляция в раннем возрастном периоде: Монография / Абдуллаева М.Э.: – Андигжан: Издательство RE-HEALTH, 2023 –96 с.

ISBN 978-9910-9426-1-7

Монография рекомендована в качестве дополнительной литературы в углубленном изучении вопроса антропометрических показателей физического развития детей первого года жизни преподавателям, магистрам, клиническим ординаторам, студентам старших курсов медицинских ВУЗов, педиатрам и врачам общей практики.

Монография утверждена и рекомендована к печати Экспертным советом Андигжанского государственного медицинского института, протокол №7 от 30.09.2023 года. №6 I-32/т.

УДК 796.011.3

ББК 75.116.42

ISBN 978-9910-9426-1-7

1665



© Абдуллаева М.Э., 2023

© Издательство RE-HEALTH, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава I. Физическом развитие детей: антропометрические показатели роста и развития. факторы, влияющие на рост и развитие в анте- и постнатальном онтогенезе.....	6
Глава II. Оценка зрелости по гестационному возрасту детей в постнатальном периоде развития. Значения индексных показателей физического развития детей первого года жизни	17
Глава III. Закономерности роста и развития детей первого года жизни и морфофункциональные значения.....	20
Глава IV Особенности терморегуляции на первом году жизни и ее корреляция с ростовыми процессами....	46
Глава V. Термотопографические значения различных участков кожи в различные возрастные периоды и их корреляция с показателями антропометрии.....	52
Глава VI Показатели терморегуляции детей первого года жизни и ее корреляция с ростом и развитием тотальных, сегментарных размеров тела	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	86
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	93

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПТ	- абсолютная поверхность тела
ОПТ	- относительная поверхность тела
ГВ	- естационный возраст
ИГП	- индекс гармоничности приростов
ИС	- индекс соответствия
ИТ	- индекс трофики
МРП	- массо-ростовой показатель
ПГВ	- постнатальный гестационный позраст
CV	- коэффициент вариации
СW	- константа роста
W	- величина показателя растущего организма
KW	- скорость роста

ВВЕДЕНИЕ

В возрастной и научно-практической педиатрии основные показатели антропометрии (масса, длина, окружность головы, груди) являются основой для оценки морфофункциональных особенностей, характеризующих рост, развитие и созревание детей в момент исследования и данный вопрос рассматривается во взаимосвязи с генетической предрасположенностью вне- и внутриутробного развития [11, 14]. Поперечные исследования, в отличие от динамических лонгитудинальных исследований, раскрывают взаимозависимости внутренних факторов онтогенетического развития, позволяют своевременно диагностировать отклонения, связанные с трофикой детей первого года жизни, обусловленные функциональной зависимостью между отдельными сегментами растущего организма, указывать отклонения от нормальных соотношений частей тела головы (краниостеноз, микро-, гидроцефалия), конечностей (болезнь Дауна, ахондроплазия, хондропатия, хондродисплазия, гипотиреоз) и эндокринопатии [20].

Проведенные многочисленные научные работы по изучению показателей физического развития детей первого года жизни в одномоментных поперечных исследованиях отражают достигнутый уровень развития, не раскрывают динамику морфометрических показателей онтогенеза, их изменчивость, уровень осуществления генетического потенциала, проявляющегося в многообразии вариантов индивидуального роста и развития детского организма [10]. Следовательно, возникает необходимость изучения возрастной динамики размеров тела детей различных возрастов, установления взаимосвязей в закономерностях роста, определения границы «динамического здоровья», их «адаптивной нормы», что достигается лишь при лонгитудинальных исследованиях детей одной и той же группы в определенных возрастных периодах постнатальной жизни [5]. В этом плане терморегуляционные функции скелетных мышц обеспечивают не только поддержание гомеотермии, но и рост, развитие организма в раннем возрасте [6]. Но наименее изученным в этом плане остается период раннего возраста а именно первый год жизни, когда усиленный относительный рост тотальных размеров тела детей происходит на фоне снижения энергетического обмена [7], при этом исследователями развитие терморегуляции и возрастной динамики ростовых процессов рассматривается отдельно. Следовательно, встает вопрос об изучении физического развития детей во взаимосвязи с процессами терморегуляции, который остается открытым.

ГЛАВА I. ФИЗИЧЕСКОМ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ: АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ В АНТЕ- И ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Одним из ведущих показателей, отражающим состояние здоровья детей является физическое развитие на первом году жизни. Раннее выявление изменений в физическом развитии ребенка, выявление причин отклонений и своевременное устранение их способствует улучшению показателей генофонда населения [9, 10]. Вопросы контроля над физическим развитием приобретают актуальность, а антропометрические показатели являются одним из основных индикаторов физического развития [6]. Учение о физическом развитии рассматривается как фрагмент возрастной анатомии и физиологии детского возраста [7]. Под физическим развитием антропологи и специалисты спортивной медицины понимают комплекс морфофункциональных свойств организма, который определяет запас его физических сил [4]. В этом определении физическое развитие становится мерилем дееспособности организма ребенка. Применительно к детям понятие физического развития включает в себя и соотношение комплекса морфофункциональных свойств с возрастом биологического развития ребенка [3, 9]. Следовательно, физическое развитие ребенка в каждый данный момент времени может характеризоваться как комплекс морфофункциональных свойств, характеризующих возраст достигнутого биологического развития и физическую дееспособность (работоспособность) детского организма [16,18]. Другое определение термина «физическое развитие» отражает не моментную характеристику развития (состояния), а динамику процесса. А некоторые исследователи под физическим развитием понимают процесс, обусловленный возрастными изменениями (адаптация, энтропия) размеров тела, телосложения и работоспособности детского организма [21]. В работах И.И.Шмальгаузена (1965) понятие роста составляют два основных биологических феномена - клеточное размножение (гиперплазия) и удвоение клеток (гипертрофия), главным образом их цитоплазм. Соотношение этих двух процессов на разных этапах онтогенеза неодинаково. Во внутриутробном периоде преобладает роль клеточного деления [1, 2]. С периода имплантации оно осуществляется в геометрической прогрессии. Предполагают, что в антенатальном этапе жизни имеет место 44 последовательных клеточных делений. Но главным фактором, регулирующим и определяющим рост плода, является маточный кровоток и плацентарная перфузия. Гипоталамо-гипофизарная система, по-видимому, на данном этапе развития оказывает меньшее значение, т.к. известно, что при анэнцефалии рост плода не нарушается [21]. В рядах исследований представлены данные о существенном снижении маточного кровотока и плацентарной перфузии при хронических и

экстрагенитальных заболеваниях беременных женщин [22]. Показано, что плацента среди многих вырабатываемых ею низкомолекулярных активных пептидов, синтезирует также фактор роста.

Все сложные влияния на процессы роста осуществляются через изменения функционального состояния эпифизарного хряща. Имеются данные о том, что многие хронические соматические заболевания могут повлиять на рост и развитие эпифизарного хряща. Рост в длину скелета происходит исключительно вследствие ростовых процессов, происходящих в эпифизарных хрящах, которые и являются главными «органами» роста ребенка [17].

По данным многих авторов считают, что генов, регулирующих скорость роста человека, более ста, однако получить прямые доказательства их роли не всегда удается. По мнению И.М.Воронцова (1986) факторы, определяющие рост детей, можно условно разделить на три большие группы - генетические, средовые и трудноклассифицируемые. Факторы, которые могут привести к гибели или нарушению в развитии зародыша, плода и ребенка можно условно отнести к трем периодам: прогенез, анте- и перинатальный. Прогенез по сути характеризует наследственное начало, особенности генотипа матери и плода, и на этом этапе жизни на формирование здоровья будущего ребенка сильно оказывает влияние состояние здоровья родителей, их образ жизни и условия, в которых они живут [15, 19]. По мнению многих исследователей именно на данном этапе жизни проявляются влияния на плод не только мутационного процесса, но также действие многих повреждающих факторов, опосредованные через организм матери ионизирующая радиация, ультрафиолетовое облучение, электромагнитные поля, факторы экологии (пестициды, органические вещества, соли тяжелых металлов, лекарственные вещества, грибки, вирусы и т.д.). По мнению И.И.Шмальгаузена (1969) мутация - непрерывный процесс и, возможно, повышение патологии на ранних стадиях развития человека осуществляется именно через процесс мутагенеза.

Веским аргументом в пользу этого положения свидетельствуют действие на рост и развитие детей, опосредованное через организм матери ионизирующей радиации, влияние алкоголя и табака, наркотических веществ [29]. Установлено, что гипоксия плода является универсальным маркером, свидетельствующим о действии повреждающих факторов на плод. Эти состояния плода в последующем могут повлиять на формирование иммуногенеза, метаболические сдвиги на клеточном и субклеточном уровнях, проявление признаков повреждения биологических мембран [3, 4]. В этих условиях совокупность действия вышеуказанных факторов проявляется по закону "все или ничего" или "орган к органу" в системе мать-плод. В последних случаях нарушается нормальный ход гетерохронного системогенеза, в результате чего одни функциональные

системы плода развиваются более интенсивно, другие отстают в своем развитии. В таких случаях [14] у потомства имеются одновременно признаки незрелости органов и систем и повышенной зрелости, гиперфункция - других.

Явления наследственности, согласно мнению многих исследователей, в целом сказывается на росте ребенка после двух лет жизни. При этом выделяют два периода, когда достаточная корреляция (в пределах $(r=+0,45 - 0,5)$ между ростом родителей и детей наиболее значима (В.М.Кранс, 1979) Это возраст от 2 до 9 лет, когда сказывается действие одной группы генов (первый семейный фактор), и второй - от 13 до 18 лет, когда регуляция роста зависит от других генов, в том числе от общесемейных (второй семейный фактор). В связи с этим рядом исследователей (J.M.Tanner, 1970) разработан статистический метод, позволяющий установить скорректированный рост обследуемого ребенка на основании среднего роста родителей (mid-parents height). Наследственные факторы определяют, главным образом, темп и возможный предел роста ребенка, осуществляемые при оптимально складывающихся условиях жизни и воспитания так называемые «оптимальный темп онтогенеза» [12,18]. Отсутствие оптимальных условий под влиянием неблагоприятных внешнесредовых факторов и воспитанием влечет за собой не реализацию максимального возможного роста - происходит поздний пубертатный «скачок» и задержка развития полового созревания и низкий конечный рост в зрелом возрасте [22].

В рядах исследований показано, что активное влияние факторов внешней среды в процессе эмбриогенеза способно изменить наследственный план развития [3]. В этом отношении большое значение принадлежит социально-экономическим факторам (особенностям питания, образа жизни, традициям), влияющим на репродуктивную функцию женщин, состояние их здоровья [8,25,26].

Показаны, что показатели массы и длины тела новорожденных в 10-29% случаях обусловлены условиями, в которых протекала беременность у матерей [1,2]. По данным литературы влияние средовых факторов на скорость и предел роста изучено несколько лучше. Наиболее существенным в этих отношениях считают влияние питания - дисбаланс питания, калорийная недостаточность, недостаточность незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных компонентов пищи. Эти факторы способны привести к значительной задержке роста и развития детей [24, 26]. Вместе с этим показано, что умеренная степень пищевого дефицита влияет не только на скорость роста, но и может оказывать эустрессорное воздействие, т.е. при этом увеличивается время роста и созревания, позднее наступает развитие, но конечный рост ребенка может не уменьшаться (И.А.Аршавский, 1982). В этом плане уникально природное явление, где на фоне постепенного уменьшения нутриентной и калорийной

ценности грудного молока, происходит рост и развитие ребенка. Тем не менее, как свидетельствуют данные литературы, большие степени пищевой недостаточности не компенсируются (дисстресс по Ф.З.Меерсону, 1988) удлинением срока развития, что приводит к низкорослости, сохранению "детских" пропорций тела [8,16]. Показано, что голодание ребенка первых недель и месяцев жизни тормозит нормальную пролиферативную активность клеток головного мозга и может привести к уменьшению «клеточной массы» мозга с уменьшением его функциональных возможностей в последующих периодах жизни. Дефицит некоторых пищевых компонентов избирательно нарушает процессы роста детей. К таким компонентам пищи относятся витамин А, цинк, йод [2, 18,26]. Показано также, что избыточное питание, особенно в раннем возрасте, также неблагоприятно отражается на процессе роста и при этом биологическое созревание может происходить быстрее [4].

Ускоренный рост, также как и ускоренный ход конвейера на заводе, сопровождается большой вероятностью «ошибок сборки», что приводит к диссонансу роста и дифференцировки и по многим показателям качество жизни таких детей с ускоренным развитием иллюстрирует положение об «альтерации» (повреждении) онтогенеза (И.М.Воронцов, 1989), аккумуляционной теории старения. Нарушение режима ребенка не проходит бесследно для нормального роста и развития детей (Воронцов И.М.,1989). Показано, что адекватная физическая подвижность, создающая ту степень вертикальной и перемещающейся по направлению механической нагрузки, которая оказывает стимулирующее влияние на костный скелет, активирует выделение гормонов (соматотропин) стимулятора остеогенеза и роста хрящей. Вместе с тем, избыточная вертикальная нагрузка во время роста в длину, возникающая, например, при переносе тяжестей, приводит к замедлению роста ребенка. Поэтому считают, что для оптимального развития детей отрицательно действуют и гипокинезия (малая двигательная активность), а так же такие виды спорта как тяжелая атлетика [3,25].

Одним из важных моментов режима, является достаточность сна [14]. которая оказывает сильное влияние на рост ребенка. Во сне осуществляются все основные метаболические и клеточные перестройки, определяющие возрастание детского скелета в силу снижения воздействия гравитационной силы. В связи с этим чрезвычайно актуальна проблема о недопущении увеличения светового дня в режиме ребенка, который оказывает тормозной эффект на рост в длину ребенка.

Эмоциональное состояние ребенка, его радости и неудачи также отражаются на реализации программы роста, это отмечено в ряде научных исследований приведены [15]. Психическая напряженность, травма, депрессия всегда приводят к торможению роста. Семейные конфликты, полоса школьных неудач наряду с отставанием в физическом развитии

могут привести к развитию психосоматических заболеваний. Это связано с тем, что активация гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы, включающаяся при состоянии тревоги и депрессии, усиливает роль гипоталамуса и стимулирует выделение соматостатина, который «блокирует» синтез гормона роста [14]. Ярким примером тому могут явиться отставание детей в физическом развитии, воспитывающихся в домах ребенка и не полных семьях. Такие психологически сложные для ребенка ситуации как первое поступление в ясли, детский сад или школу, могут тормозить рост на несколько недель.

Как свидетельствуют данные литературы, острые и хронические заболевания ребенка также не безразличны для процессов роста детей [25]. Многократно повторяющиеся острые заболевания дыхательного тракта, детские инфекции, особенно кишечные, в грудном возрасте могут в своей сумме на длительный срок нарушить нормальный ход анатомических процессов детского организма в связи с развитием синдрома мальдигестии и мальабсорбции. При хронических заболеваниях к этому наслаивается еще и нарушение микроциркуляции в тканях, гипоксемия, циркуляция различных токсинов.

Как свидетельствуют данные литературы, менее всего изучены влияния на рост и развитие ребенка той группы факторов, которые И.М.Воронцов (1986) обозначил как трудно классифицируемые. К ним относятся порядковый номер беременности и родов, сроки наступления родов, масса плода к моменту его рождения, возраст матери (в меньшей степени возраст отца).

Уменьшение скорости роста плода к концу срока внутриутробного развития общеизвестно. На последней неделе она самая низкая и увеличение срока беременности (перенашивание) существенно не сказывается на длине плода и только незначительно влияет на массу плода [1, 14]. Это связано с возникновением в конце срока беременности явлений «объемного торможения», т.е. тормозящего влияния ограниченного объема и упругости матки на развитие плода. Показано, что явление «объемного торможения» является механизмом, посредством которого осуществляется формирование

примерного анатомического соответствия размеров плода и родовых путей матери. Высказывается мнение о том, что у многорожавших женщин или после частых абортот этот механизм нарушается, следствием этого и является рождение детей с крупной массой плода [29]. Показано (И.А.Аршавский, 1982), что дети при преждевременных родах (от 35 до 37 недель) рождаются с достаточной массой тела. С этими данными, по-видимому, приходится считаться, особенно при определении срока беременности и влияние его на показатели массы и длины тела плода или их соответствия срокам беременности.

Показано, что на формирование телосложения ребенка оказывают влияние многие факторы: климатические, географические, экологические, этнические принадлежности, урбанизация, условия быта, местные особенности питания и т.д. [28]. К разряду средовых факторов можно отнести также влияние различных климато-географических условий [21]. Например, жаркий климат и условия высокогорья обладают не только тормозящим влиянием на процессы роста, но и одновременно могут существенно ускорять созревание детей. В рядах исследований показаны этнические особенности физического развития детей. Считается, что для оценки физического развития детей, проживающих в разных этно-географических районах, необходимо учитывать совокупности всех названных факторов (В.М.Кранс, 1979), в противном случае, сравнительный анализ шкал изучаемых показателей будет неполноценным и не информативным [14, 28].

В литературе широко известны колебания скорости роста в связи с сезонами года, его ускорение весной и замедление в осенне-зимний период. Многие исследователи считают, что масса тела новорожденных зависит от времени года, на которое приходится дата рождения. Так, низкие значения массы новорожденных отмечается у тех, которые родились в весенне-летний период. Объясняется это тем, что беременность матерей этих детей протекала при низкой солнечной активности в осенний и зимний периоды года и недостатка витаминов [23, 27].

Особенно актуален вопрос о взаимодействии генетических (эндогенных) и средовых (экзогенных) факторов [3, 22]. Уникальной биологической моделью взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов на конечный рост детей является фактор гетерозиса. Показано, что потомство эндогамных браков малочувствительно к внешним воздействиям, обладает низкой лабильностью и пластичностью, низкой способностью к адаптации. При повышении уровня гетерозиготности (экзогамии) повышается чувствительность и адекватная возможность организма. Интересно отметить, что последняя происходит при умеренной экзогамии, а при выраженной степени экзогамии, вследствие усиления чувствительности к внешним воздействиям, происходит антагонизм между стимулирующим и тормозящим рост и развитие факторами. В результате чего эффект гетерозиса снижается, а темпы роста и развития не увеличиваются.

В литературе много внимания уделяют методам оценки антропометрических данных [24]. Наиболее точными являются таблицы, составленные на основе корреляции (регрессии) массы тела с ростом внутри узкой возрастно-половой группы. Самое широкое распространение получили распределение признаков относительно возраста и пола детей [22], а для массы тела также используется и распределение относительно длины тела как в пределах возрастно-половой группы, так и

межвозрастные [25,29]. Можно использовать и таблицы межвозрастного типа, сформированные для больших возрастных отрезков. По мнению многих специалистов, занимающихся возрастной антропометрией, диапазон варьирования признака является основой для построения оценочной шкалы [24, 27]. В практике для разбивки диапазона варьирования каких-либо показателей чаще всего используют параметрические (сигнальные) и непараметрические (центильные) шкалы [13].

Параметрическое построение шкалы включает среднеарифметическое отклонение от нее, измеряемое величиной сигмы (σ), т.е. чем больше величина отклонения в единицах сигмы, тем менее вероятно наблюдение такой величины признак. В связи с этим предложено определение коэффициента вариации (CV,%). Считают, что для нормирования признака или распознавания его отклонений от «нормы» более пригодна параметрическая шкала оценки показателей и рекомендован показатель - стандартное отклонение (standart deviation score (SDS)), не зависящий от возраста, пола и соответствующий ему диапазон распределения [29]. Однако известно, что параметрическая сигмальная шкала оценки результатов описывает лишь нормальное распределение, подчиняющееся закону Гауса-Лапласа, а нормально распределяющие признаки в возрастной анатомии и физиологии, сравнительно малы, особенно у детей первого года жизни, что снижает достоинство данной математической оценки. Тем не менее, простота построения параметрических шкал и возможность их создания с помощью малого числа наблюдения делает их весьма удобным и популярным [23]. Параметрическая шкала оценки также ценна и адекватна для таких отклонений антропометрических признаков, которым свойственны резко выраженные патологии: гигантизм, нанизм, микроцефалия, дистрофия, ожирение, недоразвитие или нарушенный рост какого-либо сегмента тела [8]. Рекомендован индекс Варги для диагностики арахнодактилии, синдрома Марфана.

Центильные шкалы (непараметрическая оценка) представляют собой описание количественной характеристики распределения признаков абсолютно независимое от формы распределения и соответственно являются более универсальными. В практике чаще используется шкала Стюарт (по J.M.Tanner, 1970), в которой предусмотрено выделение границ 3,10,25,50,75,90 и 97 центильные распределения [13]. Если параметрическая шкала - это математическая модель или математическое описание распределения, то центильная шкала может считаться его фотографией с простейшей количественной характеристикой ее по полям или участка. Недостатком центильных шкал является сложность их построения, необходимость использования для этого очень большого числа наблюдений и при этом трудно соблюсти требования их

однородности [29]. Кроме того, в центильных шкалах, принятых в гигиенических и физиологических исследованиях нет возможности для оценки и описаний крайне отклоняющихся величин, что легко решается параметрической оценкой. С другой стороны, при массовых обследованиях здоровых детей, для выделения групп с «пограничными» значениями и возможными патологическими отклонениями признаков центильные шкалы могут иметь большие удобства. Оценка массы тела имеет особое значение в педиатрической практике, т.к. масса является самым чувствительным параметром, имеющим наиболее быструю динамику в связи с ростом ребенка, а так же с возникновением заболеваний, нарушением питания ребенка.

Вместе с тем, оценка массы тела имеет свои сложности как сущностного характера [12] в связи с тем, что она является суммой различных состояний (скелет, внутренние органы, мышечная и жировая ткань, внеклеточная жидкость), так и связанные с методикой изучения. Показано, что распределение массы тела как по возрасту, так и по длине тела резко асимметрично [25]. Учитывая эту асимметрию, институт Гигиены детей и подростков Российской Федерации рекомендует смешанную оценку норм массы тела с включением в диапазон нормальных величин массы относительно длины величины. В этих целях используют параметрические и непараметрические распределения массы тела относительно длины тела, что требует использования необходимости использования межвозрастных шкал [29]. Вместе с тем, надежная теоретическая основа для формирования межвозрастных стандартов пока не разработана, и набор возрастных отрезков носит произвольный характер. Во многих исследованиях не упоминается возрастная периодизация детского организма и истинный исследуемый возраст ребенка [27], что снижает информативность и достоверность полученных данных.

По мнению многих исследователей, наряду с оценкой массы тела ребенка, современные антропометрические исследования должны обязательно включать в себя и определение жировой и активной массы тела, а последние являются важным ключом к регулированию питания и двигательного режима ребенка [26]. В литературе имеются единичные сообщения о стандартах подкожно-жирового слоя, разработанных как для раннего возраста, так и для детей школьников [8].

Показано, что непараметрическая и параметрическая оценка массы тела детей разного возраста и их классификация - «ниже среднего», «средняя» и «выше среднего» не всегда совпадает с истинным статусом питания ребенка. Так, при параллельной задержке массы и длины тела (гипостатура) статистическая оценка «средней» не отражает истинной картины дефицита массы. Поэтому в этих целях более пригодны индексные значения оценки параметров физического развития детей [28].

Индексами называются различные численные соотношения между отдельными парами или даже несколькими антропометрическими признаками. В педиатрии наибольшее распространение получили индексы Чулицкой-1,11, Пирке, Бругша, Эрисмана, Кетле-1,11. Реже применяют индексы Q, Rohrer, Livi, Каир, «индекс стении», Пинье, продолжается поиск новых индексов и их апробации в медицинской практике (И.М.Воронцов, 1986). Некоторые авторы считают, что индексы являются не основными, а только дополнительными критериями физического развития детей из-за отсутствия нормативов и особенностей распределения индексов у детей отдаленных возрастно-половых групп. Однако имеется мнение, что индексы надежно и наиболее точно отражают зависимость всей совокупности массы от длины тела.

Показано, что большим интегрирующим звеном между массой и длиной тела является поверхность тела (ПТ) и с возрастом ПТ увеличивается параллельно нарастанию массы и длины тела, занимая при этом промежуточное положение между изменениями массы и длины тела.

Соотношение массы и поверхности тела ребенка имеет важное значение для особенностей теплового баланса, водно-солевого обмена, учитывая, что во все периоды детства, особенно на первом году жизни, имеется относительно большая поверхность тела (0,06 - 0,04 м²) на единицу массы тела по сравнению со взрослыми (0,02 м²). Некоторые авторы в этих целях рекомендуют использовать не абсолютную (АПТ, м²), а относительную поверхность тела (ОПТ, см²/кг) [14].

Анализ литературных данных по изучению физического развития детей, особенно первого года жизни показал, что исследователи во многих случаях ограничиваются лишь констатацией уровня физического развития ребенка, их соответствия возрастно-половым стандартам. Между тем известно, что оценка показателей физического развития детей должна быть комплексной, включать в себя соматометрию, соматоскопию, определение гармоничности развития сомато- и морфограммы (профиля Мартина) ребенка, соответствие календарного возраста биологическому (пропорциональности) и по возможности конституциональной принадлежности. Ряд авторов (О.С.Тошбаев, 2012), используя ряд индексных значений антропометрии, считают их правомерными для определения биологического возраста и для определения их зрелости рекомендуют т.н. "индексы формы зрелости", определение соматических типов развития детей (макро-, мезо- и микросоматотипов), направления роста (долихо-, мезо- и брахиморфии) в пределах одного календарного возраста. Это сузило бы круг исследований по диспансеризации детей с отклонениями в показателях физического развития. В отличие от спортивной медицины и медицинской антропологии таким научным исследованиям в педиатрии не заслуженно мало обращается внимание.

Если исходить от основных законов роста человека - замедление роста, неравномерность изменения скорости роста, краниокаудальный градиент роста, чередование направления роста, половая специфичность темпа роста, асимметрия роста, то становится очевидным факт гетерохронии роста в процессе возрастного развития. При этом основным аргументом, как правило, выступают скорость и направление роста. Различие скорости роста отдельных размеров получают более точную оценку при анализе относительного (рост в % к исходному) и морфологического (размер в данном возрасте в % к его дефинитивной величине) роста, т.к. отдельные антропометрические показатели, используемые в большинстве медицинских исследованиях, сильно отличаются друг от друга, как по своим абсолютным размерам, так и по величине годовых прибавок, являющихся выражением их скорости роста. Как известно, анализ таких параметров роста и развития человека возможен лишь при динамических (лонгитудинальных) исследованиях (О.С.Ташбаев, 2013 г).

Однако анализ литературных источников, посвященных изучению показателей физического развития детей различного возраста, в том числе детей первого года жизни показывает, что многие научные исследования проведены в поперечном (трансверзальном) плане, когда в течение короткого промежутка времени обследуются все возрастно-половые группы детей, и на основе этих материалов приводятся усредненные данные для обследованных групп и характеризуются критерии роста и развития детей, что делает такие исследования в методическом плане неполноценными, в силу объединения различных возрастно-половых групп с различными темпами развития [12]. Полное несоответствие между средней кривой скорости роста популяции и индивидуальными кривыми роста доказано работами крупных антропологов [4]. В связи с этим считают, что только динамическое или лонгитудинальное исследование, длительное наблюдение за одной и той же группой детей позволяет выявить индивидуальные особенности этих процессов, возрастную динамику средних показателей роста, их взаимосвязь с медико-биологическими факторами и состоянием здоровья детей, приблизиться к пониманию скрытых от нас сторон механизмов генетической регуляции процесса онтогенетического развития.

В отличие от зарубежных исследований [26,27], нам известны небольшое количество научно-исследовательских работ, в которых представлены изучения физического развития детей первого года жизни в лонгитудинальном плане. Некоторые из них выполнены в морфологическом плане в отрыве от других факторов, участвующих в развитии детей, и работы выполнены в аспекте влияния социально-гигиенических факторов. Поперечное или трансверзальное исследование - это есть ни что иное как одномоментное исследование, где основной

целью является изучение ситуации относительно физического развития среди детского населения на определенный момент, а динамическое или лонгитудинальное исследование - является вариантом проспективного исследования, который дает возможность проследить динамику отдельных размеров тела за определенный промежуток времени (месяцы, годы), выявляет отклонения от распределения популяционного индивидуального развития детей. Исследования ВОЗ [29] предоставляют значения антропометрических показателей в зависимости от пола и возраста, благодаря которым можно дать объективную оценку состояния физического развития, но в этих исследованиях не предоставлены индексные показатели, которые имеют важное значение в углубленных научно-исследовательских работах. В литературе нам не удалось найти научные работы, посвященные изучению показателей физического развития с соблюдением вышеуказанных требований при проспективных или динамических исследованиях.

ГЛАВА II. ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ ПО ГЕСТАЦИОННОМУ ВОЗРАСТУ ДЕТЕЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ РАЗВИТИЯ. ЗНАЧЕНИЯ ИНДЕКСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Нормальное физическое развитие и признаки зрелости новорожденных тесно связаны между собой, но не являются синонимами. Для оценки зрелости новорожденных общепринятыми являются показатели массы, длины тела и их соотношения - массо-ростовой показатель (МРП) [1, 25]. Между тем известно, что масса тела менее всего отражает степень биологической и физиологической зрелости новорожденных [14], а МРП выше 69,0 и ниже 59,0 (отклонения от нормальных градаций по Е.М.Фатеевой) встречается в популяции новорожденных до 20 % . Новорожденные с массой тела 3,0 кг и более могут быть физиологически зрелыми и незрелыми [14]. Оценивая состояние здоровья новорожденных (МРП, шкала Ангар, Сильвермана, система Sarnat и др.), мы убедились в том, что эти методы имеют недостаток в комплексном подходе к проблемам здоровья новорожденных, особенно детей первого года жизни, в их дальнейшем развитии. Необходимо отметить, что основные антропометрические показатели незрелых детей - масса ($3226,7 \pm 52,1$ г), длина тела ($52,1 \pm 0,48$ см), окружность головы ($34,5 \pm 0,19$ см), груди ($32,7 \pm 0,33$ см), МРП ($61,3 \pm 0,23$ усл.ед.) и пренатальный ГВ ($39,2 \pm 0,19$ нед) статистически не отличались ($p > 0,05$) таковыми от зрелых новорожденных ($3325,5 \pm 27,2$ г; $52,5 \pm 0,23$ см; $34,7 \pm 0,17$ см; $33,5 \pm 0,19$ см; $63,3 \pm 0,50$ усл.ед.; $39,3 \pm 0,18$ нед). Следовательно, у незрелых детей отмечается диссоциация симптомов зрелости и пренатального ГВ. Степень зрелости, определяемая по внешним и неврологическим признакам у незрелых детей, была ниже должествующего постнатального ГВ на пять недель у мальчиков и на три недели у девочек, при отсутствии значимости по основным антропометрическим параметрам, что позволило нам их отнести по И.А.Аршавскому (1982) к контингенту «физиологически незрелых детей». Судя по данным литературы [14,15], физиологически незрелые дети, несмотря на одинаковые антропометрические данные при рождении, отличаются по своему постнатальному развитию от детей физиологически зрелых. Этих (незрелых) детей мы исключили из дальнейшего лонгитудинального наблюдения. В этом плане, видимо, требуются дальнейшие углубленные исследования в аспекте выделенных причин физиологической незрелости. Дальнейший наш анализ будет посвящен детям с достаточной физиологической зрелостью (106 детей).

Масса тела девочек высоко (положительно) коррелировала с показателями длины тела ($r = +0,744 \pm 0,06$, $p < 0,001$), окружностью головы ($r = +0,512 \pm 0,10$, $p < 0,001$) и бедра ($r = +0,587 \pm 0,09$, $p < 0,001$). Масса тела девочек также имеют положительную связь с окружностью плеча

($r=+0,430\pm 0,11$, $p<0,001$), груди ($r=+0,326\pm 0,12$, $p<0,01$), плечевого пояса ($r=+0,396\pm 0,11$, $p<0,001$), предплечья ($r=+0,323\pm 0,12$, $p<0,001$), голени ($r=+0,378\pm 0,12$, $p<0,001$). Выяснилось, что у девочек и мальчиков чем больше масса тела, тем более высоко значение АПТ (см^2) ($r=+0,921\pm 0,02$, $p<0,001$, ($r=+0,896\pm 0,03$, $p<0,001$) и низко значение ОПТ ($\text{см}^2/\text{кг}$) ($r=-0,797\pm 0,05$, $p<0,001$, $r=-0,729\pm 0,06$, $p<0,001$). У мальчиков связь массы тела более высоко положительно коррелировалась с показателями окружности предплечья ($r=+0,551\pm 0,09$, $p<0,001$), плечевого пояса ($r=+0,404\pm 0,11$, $p<0,001$), плеча ($r=+0,415\pm 0,11$, $p<0,001$), бедра ($r=+0,448\pm 0,10$, $p<0,001$), головы ($r=+0,487\pm 0,10$, $p<0,001$). нежели с окружностью груди ($r=+0,312\pm 0,12$, $p<0,01$), голени ($r=+0,287\pm 0,13$, $p<0,01$) и с общей длиной тела ($r=+0,271\pm 0,13$, $p<0,05$).

У девочек относительные величины по длине кисти ($p<0,01$), длине стопы ($p<0,05$), длине ноги ($p<0,01$), окружности бедра и голени ($p<0,001$) меньше, чем у мальчиков. Следовательно, новорожденные девочки при рождении как по абсолютным (длина кисти, руки, стопы, ноги, окружности бедра, голени), так и по относительным величинам (длина кисти, руки, стопы, ноги, окружности бедра, голени) имеют меньшие размеры, чем мальчики, при отсутствии статистических различий ($p>0,05$) по основным показателям антропометрии (массы, длине тела, окружности головы и груди).

Из данных таблицы видно, что у девочек по сравнению с мальчиками обнаруживаются низкие значения индекса Чулицкой-1 ($p<0,01$), Кетле-2 ($p<0,05$) и индекса трофики ($p<0,05$). Необходимо отметить, что эти индексные значения связаны с обхватными размерами детей и указывает на низкую трофику подкожно-жировой клетчатки у девочек. Индексные показатели физического развития новорожденных представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Индексные показатели физического развития новорожденных

Индексы	Мальчики	Девочки
1-Чулицкой	$+7,73\pm 0,28$	$+6,76\pm 0,17^{**}$
2. Бругша, усл.ед.	$63,3\pm 0,38$	$63,3\pm 0,34$
3.Эрисмаан. сл.ед.	$7,2\pm 0,23$	$6,9\pm 0,17$
4. Ливи. усл.ед.	$1,2581\pm 0,001$	$1,258\pm 0,001$
5. Рорера, усл.ед.	$2,317\pm 0,029$	$2,299\pm 0,021$
6.Пинье. см	$15,8\pm 0,30$	$15,9\pm 0,35$
7. ИМР, усл.ед.	$12,1\pm 0,15$	$12,0\pm 0,69$
8. Кетле 2, усл.ед.	$20,9\pm 0,30$	$19,8\pm 0,34^*$
9. Индекс. трофики, см	$0,98\pm 0,07$	$0,80\pm 0,05^*$

Примечание: * - ($p<0,05$); ** - ($p<0,01$)

При изучении абсолютных показателей антропометрических данных обследованных детей, нами также исследованы некоторые относительные величины соотношения антропометрических данных: окружность головы/длина тела, окружность груди/длина тела, окружность головы/окружность груди, окружность головы/длина ноги, обхват плеча/окружность головы (плечевого индекса), длина руки/длина ноги (интермембральный индекс), длина ноги/длина тела, длина ноги /окружность груди, масса тела/длина тела. Эти соотношения в литературе именуется "индексами формы зрелости", имеют выраженную возрастную динамику и тесную связь с функциональными характеристиками растущего организма, дают исчерпывающую характеристику о темпах биологического созревания.

Многие "индексы формы зрелости" не имеют статистических различий ($p < 0.05$) в зависимости от пола обследованных детей. У новорожденных девочек отмечались высокие значения индекса соотношения окружности головы/длина ноги ($p < 0,001$) в связи с меньшими значениями длины ноги по сравнению с мальчиками. У последних обнаружены высокие значения ($p < 0,001$) индекса обхвата плеча/окружности головы (плечевого индекса). Необходимо отметить, что данный индекс, являясь интегрирующим в соотносительной роли головы и плечевого пояса в родах, также является прогностическим параметром антропометрии новорожденных в происхождении начальных травм спинного мозга и позвоночника[1].

Таким образом, новорожденные, рождающиеся с нормальными основными антропометрическими данными, не являются однородными по своему «составу». Среди них имеются физиологически зрелые и незрелые дети, которых необходимо отдифференцировать в раннем неонатальном периоде с помощью предложенной модифицированной нами шкалы Дубовича-Баллард. Данные нашего материала показывают, что новорожденные уже к моменту рождения имеют некоторые фенотипические особенности по показателям физического развития в зависимости их пола, что, видимо, является не менее важным для последующего постнатального развития.

ГЛАВА III. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Рост (количественное увеличение биомассы организма) и развитие (качественное преобразование) детей – это непрерывный процесс [14]. На каждом возрастном этапе он характеризуется определенным комплексом, связанных между собой и с внешней средой (при руководящей роли ЦНС), морфофункциональных свойств организма и, обусловленными этими свойствами, запасами физических возможностей [15]. Характеристика физического развития ребенка на каждом этапе онтогенеза включает три составляющих: уровень физического развития, который устанавливается на основании абсолютных величин размеров тела; соматический тип - соотношение основных размеров тела (развитие сомы - скелета, мускулатуры и жировоголожения); интенсивность нарастания тотальных размеров тела. Такая комплексная постановка вопроса при изучении показателей роста и развития детей первого года жизни в цитированных нами литературных источниках не выявлена. В связи с этим, одной из основных задач нашей работы явилось исследование уровня физического развития по основным абсолютным и относительным величинам размеров тела детей первого года жизни.

В длине тела мальчики ($52,43 \pm 0,51$ см) и девочки ($52,28 \pm 0,41$ см, $p > 0,05$) при рождении до 3-го месяца постнатальной жизни по абсолютным величинам статистических различий не имеют ($p > 0,05$), а с 4-го месяца абсолютный рост в длине тела у девочек существенно отстает от мальчиков ($p < 0,05-0,001$).

Общая прибавка в ДТ у мальчиков за 12 мес жизни составила 25,35 см, что различается от данных девочек - за год 22,8 см. Длина тела мальчиков на I-м квартале увеличивается в 1,17 раз; на II-м - в 1,31; на III-м - в 1,42; на IV-м - в 1,48 раза, что также существенно отличается по таковым у девочек (соответственно 1,15; 1,28; 1,37 и 1,44). Динамика увеличения длины тела мальчиков, зависит от высокого первоначального (в первые месяцы жизни) прироста в длине тела в абсолютных (3,12 - 2,62 см) и относительных величинах (5,95 - 4,99%) по сравнению с девочками (2,72 - 2,34 см и 5,2 - 4,48%). Помимо этого, у девочек на 4-м мес постнатальной жизни выявляется существенное замедление абсолютного (1,8 см) и относительного роста (3,44%) в отличие от мальчиков (2,62 см и 4,99%).

Абсолютное значение высоты головы у девочек и мальчиков в течение 1 - 3 мес жизни статистических различий не имеет ($p > 0,05$), а с 4-го мес постнатальной жизни эта величина у девочек отстает ($p < 0,05-0,001$) по сравнению с данными мальчиков. Отставание в высоте головы девочек связано с низкими ежемесячными абсолютными (0,56 - 0,46 см) и

относительными (4,11 - 3,37%) приростами в первом полугодии жизни по сравнению с мальчиками (0,64 - 0,54 см и 4,72 - 3,98%). Соотношение высоты головы к длине тела у мальчиков до 7-го месяца жизни составляет менее 1/4 части длины тела, а с 8-го месяца превышает эту величину. У девочек это соотношение сдвинуто влево (с 6 мес) в связи с низкими абсолютными и относительными приростами высоты головы, чем у мальчиков. У мальчиков общая прибавка в высоте головы до 12 мес жизни составила 5,75 см и увеличивалась в 1,42 раз от первоначального (при рождении). У девочек аналогичные показатели составили 5,02 см и 1,32.

Длина туловища у детей в течение первого года жизни увеличивается на 6,36 и 5,72 см, соответственно у мальчиков и девочек, что составляет в относительных величинах 30,8 и 28,4%. Интенсивность роста длины туловища у мальчиков на I-III кварталах жизни ускоренная, чем у девочек.

У обследованных детей в длине плеча в зависимости от пола, статистические различия отсутствуют ($p > 0,05$) в течение всего времени наблюдения. Общая прибавка в длине плеча (4,31 см) у мальчиков различается от таковых у девочек (4,01 см). Общая длина плеча у мальчиков зависит от интенсивности прироста на 1-м полугодии жизни (10,88 - 10,57 %), в отличие от девочек (6,11 - 3,57%). В целом длина плеча к концу года у мальчиков увеличивается в 1,44 раза, а у девочек в 1,42 раза.

Длина предплечья у обследованных детей до 10 мес жизни не зависела от пола ($p > 0,05$), а с 11 мес жизни длина предплечья у девочек отстает от данных мальчиков ($p > 0,05$). Длина предплечья к концу года у девочек увеличивается меньше - 3,99 см (1,46 раз), чем у мальчиков - 4,32 (1,50 раз).

У девочек с момента рождения наблюдалась низкая абсолютная величина длины кисти по сравнению с мальчиками ($p < 0,05$) и во все время наблюдения длина кисти у мальчиков превышает таковые девочек ($p < 0,05$ - 0,001). Общая прибавка в длине кисти у мальчиков (3,14 см) и девочек (2,9 см) к концу года различается, относительный рост длины кисти у мальчиков (1,46) больше, чем у девочек (1,44). Различие в общей длине кисти у мальчиков к концу года зависело от интенсивности ежемесячной прибавки (0,36 и 0,20 см) на I и IV кварталах жизни, по сравнению с девочками (0,31 и 0,16 см).

Обследованные дети в зависимости от пола по абсолютным размерам длины руки до 9 мес жизни не различались ($p > 0,05$), а различие ($p < 0,05$) в 10 мес жизни обусловлено общим отставанием интенсивности роста плеча, предплечья девочек по сравнению с мальчиками. Длина руки по кварталам жизни первого года у мальчиков увеличивается в 1,19; 1,32; 1,43 и 1,51 раз по сравнению с данными при рождении, и отличаются от данных девочек - 1,18; 1,31; 1,42 и 1,46.

При одинаковых абсолютных величинах длины бедра, голени у мальчиков и девочек при рождении ($p > 0,05$), рост в длине бедра с 3-го мес, голени и общей длины ноги со 2-го мес постнатальной жизни у девочек отстает таковым от мальчиков ($p < 0,05$ 0,001). По длине стопы обследованные дети при рождении, а также во все периоды наблюдения статистических различий не имеют ($p > 0,05$).

Абсолютный рост длины бедра за 12 мес жизни у мальчиков более высокий (6,52 см), чем у девочек (5,96 см) и длина бедра у мальчиков на первом году жизни растет интенсивно: относительный рост его составляет 1,26; 1,43; 1,53 и 1,60, у девочек - 1,24; 1,39; 1,49 и 1,56 по кварталам года.

Длина голени в течение первого года жизни увеличивалась в 1,63 и 1,60 раз соответственно у мальчиков и девочек, и составила в абсолютных цифрах 6,28 и 5,81 см. Высокие значения длины голени у мальчиков за год обусловлены более интенсивными ежеквартальными (2,67 и 1,83 см) и ежемесячными (0,89 и 0,61 см) прибавками на первом полугодии жизни, в отличие от девочек (ежеквартальные - 2,34 и 0,78 см; ежемесячные - 1,66 и 0,55 см).

Увеличение длины стопы за 12 мес жизни составило 4,11 и 4,19 см, соответственно у мальчиков и девочек, и выражалось в относительных величинах к рождению 1,52 и 1,55. Следовательно, абсолютные и относительные размеры длины стопы у девочек к концу 1-го года жизни были выше по сравнению с мальчиками. Это связано с интенсивностью прибавки в длине стопы у девочек на 1-м (1,66 и 0,55 см) и 2-м (1,09 и 0,36 см) кварталах жизни, ежеквартальными и ежемесячными прибавками, что отличается таковыми от мальчиков: на 1-м квартале -0,96 и 0,32 см, на 2-м квартале - 0,96 и 0,32 см. Относительный рост в длине ноги у мальчиков по кварталам жизни составил 1,25; 1,40; 1,52 и 1,60 и не отличается от данных девочек.

Из литературных источников, цитированных нами, явствует, что морфофункциональные свойства развивающегося организма по обхватным размерам во многом определяют соотношения периода роста и развития [14].

Показано, что если возрастное увеличение длины тела детей влияет на развитие скелета, то развитие массы тела и некоторые обхватные размеры (окружность груди, обхват плеча, бедра, голени) отражают возрастные изменения мускулатуры и жировотложения, а также характеризуют упитанность детей [14]. Нами представлена динамика массы тела и обхватных размеров обследованных детей. Масса тела детей при рождении зависимости от пола не имеет ($p > 0,05$) и, начиная со 2 месяца постнатальной жизни, у девочек интенсивность нарастания массы тела отстает в таковой в отличие от мальчиков ($p < 0,05$ - 0,01). Годовой прирост в массе тела мальчиков (6543,3 г, $p < 0,01$) существенно больше, чем у девочек (6092,5 г). Относительный рост массы тела у мальчиков по

кварталам жизни увеличивается более интенсивно на I и II кварталах (76,98 и 60,81%), чем у девочек (65,0% и 53,9%), а на III и IV кварталах эта разница сглаживается: у мальчиков - 37,8 и 23,13%, у девочек - 37,4% и 27,9%.

Ежемесячная прибавка в массе тела у мальчиков по кварталам первого года жизни составляет 847,0; 669,0; 416,0 и 261,0 г; у девочек - 723,0; 592,0; 410,0 и 306,0 г соответственно. У мальчиков интенсивность прибавки в массе тела увеличена на I и II кварталах, а у девочек на IV квартале. У мальчиков удвоение массы тела происходит раньше (4 мес), чем у девочек (5мес), утроение массы тела наступает у мальчиков к концу года, а у девочек - еще нет, т.к. масса тела у мальчиков к концу года увеличивается в 2,98 раз, а у девочек в 2,85 раз.

По окружности головы обследованные дети до 3 мес постнатальной жизни не различаются по полу ($p < 0,05$), а в последующих возрастах окружность головы мальчиков опережает таковыми девочек ($p < 0,05 - 0,001$). Данный параметр у мальчиков и девочек к концу года увеличивается в 1,36 и 1,32 раз, соответственно на 12,32 и 11,24 см. Окружность головы интенсивно растет у мальчиков (14,39 и 12,48%) и девочек (12,19 и 11,29%) на I и II кварталах жизни, а в последующем на III (4,67% и 4,24%) и на IV кварталах (4,73 и 4,21%) интенсивность роста увеличения окружности головы резко падает.

По окружности груди мальчики и девочки при рождении и в течение первого месяца жизни статистически не различались ($p > 0,05$), а в последующих возрастах (2-12 мес жизни) окружность груди у девочек меньше, чем у мальчиков ($p < 0,05 - 0,001$). Окружность груди мальчиков и девочек к концу года увеличивалась соответственно в 1,47 и 1,46 раз по сравнению с первоначальными показателями и составила за год 15,73 и 14,99 см. Интенсивность увеличения прироста окружности груди у обследованных детей более выражена на I (19,73% и 17,03%) и II кварталах жизни (17,69 и 17,45%), соответственно у мальчиков и девочек. У девочек во втором полугодии жизни интенсивность увеличения относительного роста окружность груди несколько ускорена.

По данным В.В.Бунак (1968) в увеличении обхвата плечевого пояса участвуют не меньше чем три фактора: окружность грудной клетки, плеча и направление роста в длину (прибавка в росте) и ширину (прибавка в массе). В связи с этим, абсолютное (23,95 и 23,34 см) и относительное увеличение (66,11 и 64,9%) обхвата плеча с возрастом связано с более интенсивным ростом окружности плеча, чем окружности груди обследованных детей. Обхват плечевого пояса у девочек в абсолютных величинах с 3 мес жизни отстает таковым от мальчиков ($p < 0,05 - 0,001$). Это связано с преимущественным отставанием в окружности груди, т.к. в окружности плеча у детей зависимости от пола статистическое различие отсутствовало. Интенсивность увеличения обхвата плечевого пояса

выражена у мальчиков на I квартале жизни (27,1%) по сравнению с девочками (23,89%), на II квартале их различие сглаживается (20,43 и 18,22%); в III (14,63 и 7,26%) и IV (12,75 и 5,85%) кварталах жизни относительный рост этого показателя более выражен у девочек.

Обследованные дети по окружности плеча при рождении в период наблюдения (1-10 мес) статистически не различались между собой ($p > 0,05$), а к концу 11-12 мес жизни окружность плеча девочек несколько уменьшалась ($p < 0,05$). Окружность плеча за 12 мес жизни увеличивается у мальчиков и девочек соответственно в 1,65 и 1,60 раз, и в абсолютных цифрах составляет 6,44 и 5,94 см. Низкие значения окружности плеча у девочек к концу года обусловлены их низкими ежемесячными абсолютными и относительными приростами на I (0,91 см и 9,16 %) и IV кварталах жизни (0,19 см и 1,89%) по сравнению с данными мальчиков (0,93 см и 9,34%; 0,23 см и 2,29%).

При рождении по окружности предплечья обследованные дети статистически не различались ($p > 0,05$) на 1-м ($p < 0,05$) и особенно на 5-10 мес жизни; девочки по абсолютным значениям этого показателя существенно опережают данные мальчиков ($p < 0,01$, 0,001). За первый год жизни окружность предплечья у девочек увеличивается существенно (в 1,64 раз) и составляет 5,66 см, что выше данных мальчиков (1,54 и 4,92 см). Интенсивность нарастания относительных величин роста окружности предплечья у девочек выражена на I (29,78 %) и II кварталах жизни (18,2%). У мальчиков на I кварталах жизни интенсивность роста окружности предплечья меньше, чем у девочек (23,56%, $p < 0,05$) и резко падает ко 2 триместру (12,7%, $p < 0,01$).

По обхвату бедер обследованные дети в зависимости от пола во все времена наблюдения статистических различий не имели ($p > 0,05$). Однако, абсолютный (10,58 см) и относительный рост обхвата бедер у девочек (66,5%) к концу года выше, чем у мальчиков (9,46 см и 56,9%, $p < 0,05$, $p < 0,001$). Окружность бедра у мальчиков на I квартале увеличивается в 1,25 раз, на II, III и IV кварталах соответственно в 1,42; 1,51; и 1,57 раз, что существенно различаются таковыми от девочек: 1,3; 1,49; 1,60 и 1,66 раз.

Мальчики при рождении и в течение 1-2 мес жизни по обхвату голени опережают данные девочек ($p < 0,05$ - 0,01), на 3-5 мес жизни не различаются между собой ($p > 0,05$), а в 6-10 мес окружность голени мальчиков вновь статистически существенно выше, чем у девочек ($p < 0,05$ - 0,01), а к концу года (11-12 мес) зависимость окружности голени от пола нивелируется ($p > 0,05$). Окружность голени увеличивалась у мальчиков по кварталам в 1,38; 1,65; 1,77 и 1,86 раз, а у девочек в 1,43; 1,69; 1,83 и 1,92 раз соответственно по отношению к размерам при рождении. Самый интенсивный относительный рост окружности голени у мальчиков (38,16 и 26,52%) и девочек (43,17 и 26,39%) отмечался на I и II кварталах жизни. К концу года увеличение абсолютного (9,25 см) и относительного роста

(92,22%) окружности голени у девочек более выражено, чем у мальчиков (9,04 см и 85,61%).

Из представленных материалов видно, что у детей в течение первого года жизни интенсивно увеличивается ($p < 0,05 - 0,001$) АПТ (см^2), в связи с увеличением массы и длины тела. У мальчиков АПТ к году увеличивалась на 2421,8 см^2 , что составило 110,2% относительного роста к показателям при рождении, т.е. АПТ увеличилась в 2,10 раз от первоначального показателя. АПТ у мальчиков интенсивно увеличивалась на I (43,48%) и II кварталах жизни (32,99%). АПТ у девочек во все периоды исследования, кроме периода новорожденности, была меньше, чем у мальчиков ($p < 0,05 - 0,001$). Значение АПТ у девочек к концу года составило 2239,4 см^2 , что составило 102,13% относительного роста к первоначальному показателю (увеличилось в 2,02 раза). Интенсивность увеличения относительного роста АПТ у девочек также более выражена на I (41,38%) и II кварталах (25,86%) жизни. Отличительными чертами прибавки АПТ у девочек явились низкий абсолютный (567 см^2) и относительный рост (25,86%) на II квартале жизни, что существенно различались от данных мальчиков (725,3 см^2 и 32,99%). Эти сдвиги у девочек обусловлены низкой интенсивностью прибавки в массе тела на I (65,9%, $p < 0,01$) и II кварталах жизни (53,0%, $p < 0,05$), чем у мальчиков (76,9% и 60,8%)

Нами рассчитывалась константа роста обхватных размеров (масса тела, окружность головы и груди) наиболее часто используемые в педиатрической практике для оценки состояния физического развития. Относительная скорость роста массы тела детей, соответственно у мальчиков 22,2% и девочек 21,3%, в первый месяц жизни ($KW=6,66$ и $6,24$) на 50% снижается к 5 месяцу жизни ($KW=2,85$ и $2,87$) и к концу года существенно ослабевает относительный рост 2,05 и 2,95 ($KW=0,61$ и $0,88$). Динамика константы роста массы тела у мальчиков до 7 месяца постнатальной жизни увеличена по сравнению с девочками, а с 8 месяца темп роста массы мальчиков отстает от девочек.

Динамика темпа роста окружности головы у детей в первом месяце жизни наиболее интенсивна у мальчиков ($CW=5,53\%$ и $CW=1,66$) и девочек ($CW=5,16\%$ и $CW=1,55$); к 5-6 месяцу жизни интенсивность и темп роста уменьшались на 50%. К концу года она составила у мальчиков и девочек соответственно $CW=1,11$ и $1,08$ и $CW=0,33$ и $0,32$. Интенсивность увеличения головы у мальчиков в период 1-6 месяцев более высокая, чем у девочек, к 7-8 месяцу, а у последних несколько усилена, а затем с 9 месяца не различалась в зависимости от пола обследованных.

Интенсивность нарастания окружности груди по сравнению с окружностью головы, более высокая, что способствует более быстрому росту периметра груди, чем головы на первом году жизни детей. Это видно по данным интенсивности относительного роста (6,33% и 6,91%) и константы роста (1,90 и 2,07). При изучении динамики темпа роста

окружности груди выявляется существенное снижение интенсивности (1,91 и 2,3%) и константы роста (0,57 и 0,69) на 7 месяце по сравнению с данными первого месяца жизни. Отличительной особенностью темпа роста окружности груди от головы у детей явилось увеличение интенсивности роста у девочек начиная с 5 месяца и продолжавшегося увеличения его до 12 месяцев постнатальной жизни, что не наблюдалось у детей по окружности головы.

Таким образом, показана неоднородность увеличения абсолютных и относительных величин основных показателей физического развития, зависящих от периода постнатальной жизни и пола обследованных детей, что необходимо учесть при трактовке динамики антропометрии.

На основании изучения динамики обхватных размеров тела и их коррелятивных соотношений с размерами по длинникам, при учете константы роста основных показателей (масса тела, окружность головы и груди), нами рассчитывались коэффициенты прибавки, зависящие от возраста, пола, постнатальной гестации и первоначального значения этих показателей в периоде новорожденности. Коэффициенты прибавки позволяют врачам быстро сориентироваться в их отклонениях, что способствует ранней диагностике заболеваний, связанных с трофикой (нарушение питания, гипостатура) и аномалий развития свода черепа (краниостенозы, гидроцефалии и т.д.).

В возрастной физиологии, особенно среди детей первого года жизни, исследователями незаслуженно мало внимания уделяется соотношениям роста размеров тела по длинникам и обхватам. Между тем известно, что именно соотношения антропометрических данных отражают развитие скелета, мускулатуры, жировотложения, представляя в совокупности соматический тип телосложения детей, указывают направление роста в период исследования (в ширину и длину), выявляют случаи дисгармонии пропорций отдельных сегментов по отношению к длиннотным размерам или общей длине сегментов, тем самым способствуя выявлению наличия аномалий конечностей, туловища и головы и т.д. [18]. Эти соотношения в литературе представлены в виде индексов соответствия, представляющие собой отношения относительных скоростей роста одного признака к другому. Индексы больше или меньше единицы указывают на превалирование скорости роста одного признака над другим (гетеродинамия), а индексы, равные единице - на изодинамичность скорости роста изучаемого показателя.

Из длиннотных размеров тела детей первого года жизни во все периоды наблюдения высота головы отрицательно гетеродинамична по отношению к длине тела. Также отрицательны (т.е. отстают от сравниваемого показателя) показатели длины плеча к длине тела, длины плеча к длине руки, длины кисти к длине руки, длины руки к длине ноги. Изодинамичными оказались соотношения показателей роста длины

предплечья к длине тела, длины кисти к длине тела, длины руки к длине тела, длины предплечья к длине руки, длины бедра к длине ноги, длины голени к длине ноги.

В состоянии положительной гетеродинамии (т.е. опережение роста сравниваемого признака) оказались соотношения показателей длины бедра к длине тела, длины голени к длине тела, длины ноги к длине тела. У мальчиков показатель длина стопы/длина тела изодинамичен, а у девочек - гетеродинамичен, т.е. у последних стопа растет интенсивнее, чем длина тела. Показатель длина стопы/длина ноги у мальчиков в течение первого года жизни у мальчиков гетеродинамичен, а у девочек изодинамичен. Необходимо отметить, что эти соотношения изменяются в зависимости от периода исследования (по кварталам) и определяют период усиленного роста или временной остановки его в длину. Соотношение массы к длине тела находится в сильно положительном гетеродинамичном состоянии, особенно на первом полугодии жизни. У мальчиков эта связь во втором полугодии жизни несколько ослабляет, чем у девочек.

Абсолютная и относительная поверхности тела также отрицательно гетеродинамичны по отношению к массе тела в связи с интенсивным нарастанием последней, чем длины тела детей первого года жизни. Обратная, т.е. положительная, гетеродинамия наблюдается при сопоставлении абсолютных и относительных величин поверхности тела к длине тела обследованных детей. Следовательно, в усилении роста АПТ и ОПТ основную роль играет масса тела, чем длина тела детей, последняя более выражена у девочек. В таблицах 2 и 3 представлены индексы соответствия роста по периодам первого года жизни (отношение стандартизированных скоростей роста).

Большинство обхватных размеров детей (окружность головы/масса тела, окружность груди/масса тела, обхват плечевого пояса/масса тела, окружность плеча/масса тела, окружность предплечья/масса тела, окружность бедра/масса тела, окружность голени/масса тела) отрицательно гетеродинамичны по отношению к массе тела, т.е. их рост менее интенсивен, чем рост массы тела детей в течение первого года жизни. Данные таблиц 2 и 3 также показывают, что рост обхвата плечевого пояса более интенсивен, чем длина тела и в этом основную роль играет (особенно у мальчиков) показатель окружности плеча, чем окружность груди. Влияние значения показателя окружности груди на обхват плечевого пояса выражен у девочек в период с 1 по 9 месяцы жизни, чем у мальчиков

Таблица 2.
Средние индексы соответствия роста по периодам первого года жизни (отношение стандартизированных скоростей роста)

Отношение показателей	1-3 мес		4-6 мес		7-9 мес		10-12 мес		11-12 мес	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
ВысГол/ ДлТела	0,850	0,824	0,948	0,868	0,970	0,964	0,906	0,954	0,911	0,885
ДлПлеча/ ДлТела	0,979	0,997	0,836	1,007	0,957	0,918	1,046	0,882	0,941	0,968
ДлПред/ ДлТела	1,129	1,105	0,848	1,038	1,004	1,018	1,154	0,941	1,018	1,043
ДлКисти/ ДлТела	0,966	0,932	0,751	0,909	1,088	1,140	1,322	1,125	0,963	1,000
ДлРуки/ ДлТела	1,129	1,176	0,891	1,021	1,026	1,045	1,134	0,961	1,033	1,071
ДлПлеча/ ДлРуки	0,866	0,848	0,939	0,986	0,934	0,879	0,923	0,918	0,911	0,904
ДлПред/ ДлРуки	1,000	0,940	0,912	1,017	0,979	0,974	1,017	0,979	0,986	0,974
ДлКисти/ ДлРуки	0,855	0,792	0,843	0,891	1,012	1,091	1,166	1,171	0,932	0,934
ДлБедра/ ДлТела	1,426	1,440	1,115	1,135	0,889	0,986	0,966	0,934	1,151	1,178
ДлГолени /ДлТела	1,466	1,423	1,439	1,236	0,923	1,027	0,993	1,059	1,184	1,229
ДлСтоп/ ДлТела	1,185	1,324	0,806	1,063	1,047	1,095	1,221	1,072	1,044	1,162
ДлНоги/ ДлТела	1,391	1,460	0,954	1,118	1,068	1,127	1,154	1,151	1,154	1,245
ДлБедра/ ДлНоги	1,025	0,986	1,169	1,016	0,833	0,876	0,837	0,811	0,997	0,946
ДлГолени / ДлНоги	1,054	0,975	1,194	1,106	0,865	0,911	0,860	0,920	0,975	0,987
ДлСтопы/ ДлНоги	0,852	0,907	0,843	0,950	0,980	0,702	1,058	0,931	1,106	0,933
ДлРуки/ ДлНоги	0,811	0,805	0,993	0,913	0,960	0,928	0,983	0,834	0,895	0,860

Таблица 3.
Средние индексы соответствия роста по периодам
первого года жизни

Отноше- ние пока- зателей	1-3 мес		4-6 мес		7-9 мес		10-12 мес		1-12 мес	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
Масса Т/ ДлТела	2,306	2,190	2,064	2,188	1,796	1,977	3,705	2,145	2,036	2,138
ДлТела/ МассаТ	0,434	0,456	0,484	0,457	0,556	0,506	0,587	0,466	0,491	0,468
ОкрГол/ МассаТ	0,405	0,348	0,451	0,451	0,273	0,272	0,409	0,325	0,394	0,377
ОкрГр/ МассаТ	0,510	0,505	0,588	0,633	3,10	0,354	0,398	0,325	0,482	0,486
ОбхПл/ МассаТ	0,63	0,626	0,602	0,584	0,607	0,677	0,461	0,506	0,599	0,606
ОкрПл/ МассаТ	0,658	0,743	0,602	0,561	0,469	0,471	0,547	0,361	0,592	0,579
ОкрПрпл/ МассаТ	0,593	0,787	0,405	0,589	0,533	0,435	0,618	0,393	0,527	0,599
ОкрБедр/ МассаТ	0,606	0,791	0,555	0,597	0,433	0,510	0,504	0,405	0,545	0,616
ОкрГолен/ МассаТ	0,796	0,969	0,701	0,727	0,543	0,533	0,575	0,494	0,693	0,739
АПТ/Масс аТ	0,801	0,885	0,770	0,676	0,786	0,769	0,795	0,733	0,789	0,778
ОПТ/Масс аТ	1,067	1,039	0,482	0,533	0,291	0,339	0,223	0,313	0,643	0,641
АПТ/ ДлТела	1,847	1,938	1,589	1,479	1,413	1,520	1,356	1,572	1,607	1,664
ОПТ/ ДлТела	2,461	2,276	0,994	1,167	0,523	0,669	0,381	0,671	1,309	1,372
ОкрГол/Ок рГруд	0,793	0,789	0,767	0,712	0,878	0,758	1,029	1,000	0,816	0,776
ОкрПл/ ОбхПлеч	1,040	1,186	1,000	0,962	0,73	0,696	1,188	0,715	0,988	0,954
ОкрГруд/ ОбхПлеч	0,807	0,805	0,976	1,084	0,512	0,530	0,863	0,642	0,804	0,802
ОбхПл/ ДлТела	1,458	1,372	1,243	1,278	1,089	HF7339	0,875	1,086	1,221	1,296

Результаты наших исследований также показали, что сравнивать полученные нами данные с данными литературы не представляется возможным, т.к. в проведенных исследованиях отсутствуют данные об отборе исходного контингента детей с периода новорожденности (гестационный возраст, удельный вес соответствующих и несоответствующих своей гестации детей и т.д.), а в большинстве работ отсутствуют также данные зависимости от пола обследованных.

Сравнительный анализ динамики прибавки в длине тела детей с данными аналогичных работ [12] показали, что у наших детей отмечается низкий темп роста (особенно у девочек) на I квартале жизни и увеличены темпы прибавки роста в последующих триместрах (2-4) первого года жизни. Кроме того, в наших исследованиях обнаруживался половой диморфизм, проявляющийся низким темпом прироста и дефинитивного размера (к 12 мес жизни) по длине тела у девочек, чем у мальчиков.

Годовая прибавка в массе тела мальчиков аналогична данным ВОЗ [29]. В динамике прироста массы тела у наших детей отмечались более высокие прибавки на III и IV кварталах жизни.

Дефинитивный размер (к году) окружности головы наших детей (12,32 и 11,24 см) больше по сравнению с данными многих других исследователей [23] и приближается к данным ВОЗ (1995) [29], и меньше, чем данные других авторов [16]. Отличительной чертой динамики окружности головы в течение первого года жизни у наших детей явилось более отстающая по времени (II квартал) интенсивность темпа роста данного показателя, чем данные других исследователей [12]. По окружности груди к году наши дети также опережают детей по данным авторов [9], а также данные нашего региона [11,12] и приближаются к данным регионов Балтии. У наших детей по окружности груди наблюдался более интенсивный рост на II и III кварталах жизни, чем по данным Д.Г.Розина (1992) и И.И.Саттибаева (1998) [126,130].

Известно, что дети рождаются относительно «большеголовыми», «длиннотуловищными», «коротконогими» [11]. В связи с этим представляет интерес изучение динамики пропорций тела детей (в % к длине тела) в течение первого года жизни. В таблице 4 и рисунке 1 представлены пропорциональность размеров тела детей по длинникам.

Как нами было показано, длина тела детей в течение первого года жизни увеличивалась в 1,48 и 1,44 раза соответственно у мальчиков и девочек, а высота головы в 1,42 и 1,37 раз.

Таблица 4

**Пропорции тела детей по длинникам в течение первого года
жизни
(в % к длине тела)**

Показатели	Возраст детей (мес)												
	о- воро жденн ые			3	4	5	6	7	8	9	10	11	112
1.Выс. голови	25,9	25,6	25,4	25,2	25,1	25,1	25,0	25,0	24,9	24,9	24,9	24,9	24,8
	26,0	25,8	25,6	25,3	25,1	25,1	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
2.Длина Тулов.	38,3	38,6	38,6	37,4	36,9	36,4	36,0	35,7	35,4	35,2	35,0	34,9	35,0
	38,5	37,9	37,3	36,7	36,3	36,0	35,6	35,3	35,1	34,9	34,7	34,6	34,4
3.Длина Плеча	18,6	18,6	18,6	18,5	18,3	18,2	18,1	18,1	18,0	18,0	18,0	18,1	18,1
	18,5	18,6	18,5	18,4	18,4	18,5	18,4	18,3	18,2	18,3	18,3	18,2	18,2
4.Длина Прплеч	16,6	16,6	16,6	16,9	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
	16,4	16,8	16,8	16,8	16,7	16,9	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
5.Длина Кисти	13,1	13,1	13,1	13,2	12,9	12,7	12,7	12,6	12,6	12,6	12,7	12,8	12,8
	12,7	12,7	12,7	12,6	12,6	12,6	12,5	12,6	12,5	12,6	12,6	12,6	12,7
6.Длина .Руки	44,9	46,0	46,0	45,8	45,5	45,2	45,2	45,3	45,3	45,3	45,4	45,6	45,6
	44,5	45,7	45,8	45,8	45,5	45,9	45,9	45,9	44,5	46,1	46,1	46,0	46,0
7-Длина Бедра	20,7	23,0	22,2	22,3	22,5	22,5	22,6	22,1	24,5	26,1	24,1	22,4	22,3
	20,4	21,1	21,6	21,9	22,1	22,4	22,5	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
8.Длин а Голени	19,1	21,4	20,4	20,7	20,9	21,0	21,5	20,9	20,5	20,9	20,9	20,9	20,9
	18,6	19,4	19,8	20,1	20,3	20,3	20,6	20,1	20,6	20,6	20,6	20,7	20,7
9.Длина Стопы	15,2	15,5	15,1	15,7	15,7	15,4	15,3	15,3	15,3	15,3	15,4	15,4	15,4
	14,7	15,1	15,4	15,5	15,6	15,7	15,6	15,6	15,7	15,7	15,7	15,8	15,8

Примечание: в числителе данные мальчиков, в знаменателе - девочек.

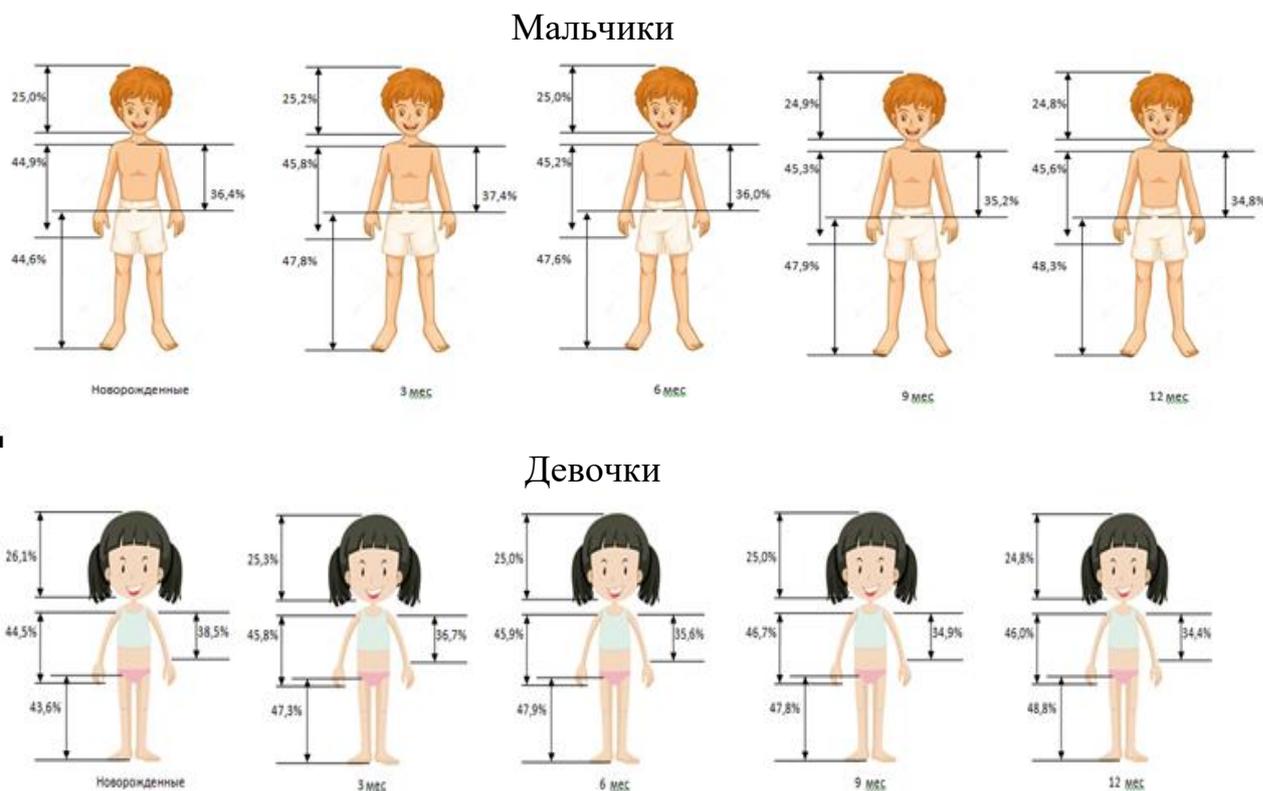


Рис 1. Пропорции отдельных частей тела

Пропорция высоты головы соответствует при рождении 26,0% и к концу года 25,0 %, т.е. $\frac{1}{4}$ части от длины тела. Относительным постоянством в зависимости от пола обследованных детей оказались пропорции длины плеча, предплечья, кисти, бедра, голени. Необходимо отметить, что абсолютный прирост этих показателей у мальчиков к концу года был больше, чем у девочек, соответственно - длина плеча 1,44 и 1,42 раз, длина предплечья 1,50 и 1,46, длина кисти 1,46 и 1,44, длины бедра 1,60 и 1,55 и голени 1,63 и 1,60, а пропорциональность этих сегментов у девочек, по сравнению с мальчиками, достигалась в связи с меньшей интенсивностью роста этих сегментов и с меньшим общим приростом длины тела.

Наиболее изменчивыми оказались пропорции длины туловища, руки, стопы и ноги. Так, длина туловища увеличивалась к концу года, соответственно у мальчиков и девочек, в 1,31 и 1,28 раз, тем не менее, ее процентное соотношение к длине тела у девочек во все времена наблюдения меньшая, чем у мальчиков. Такая тенденция наблюдается и с длиной руки при половом диморфизме прироста их показателей к концу года - 1,51 и 1,48 раз. В отличие от этих показателей в годовом приросте длины стопы (1,52 и 1,55 раз) и ноги (1,60 и 1,61) наблюдается обратная картина, т.е. эти размеры у девочек больше, чем у мальчиков. В связи с этим, у девочек с рождения по длине ноги и по длине стопы с 5 месяца постнатальной жизни пропорция этих показателей относительно длины

тела оказалась больше, чем у мальчиков. Таким образом, девочки на первом году жизни по сравнению с мальчиками оказались относительно «длиннорукими», «длинностопными», «длинноногими» и «короткотуловищными». Очевидно, эти факты составляют основу темпа последующего роста конечностей - меньшие размеры длины руки, стопы и ноги, относительное увеличение грудной клетки у девочек в пубертатном и взрослом периодах, определяет «изящество» фигур девочек. В литературе имеются сведения, что уровень физического развития новорожденных и детей первого года жизни, при прочих равных условиях, задает темп роста на первом десятилетии жизни. В таблице 5 и на рисунке 2 представлены пропорции тела детей по обхватным размерам в динамике первого года жизни.

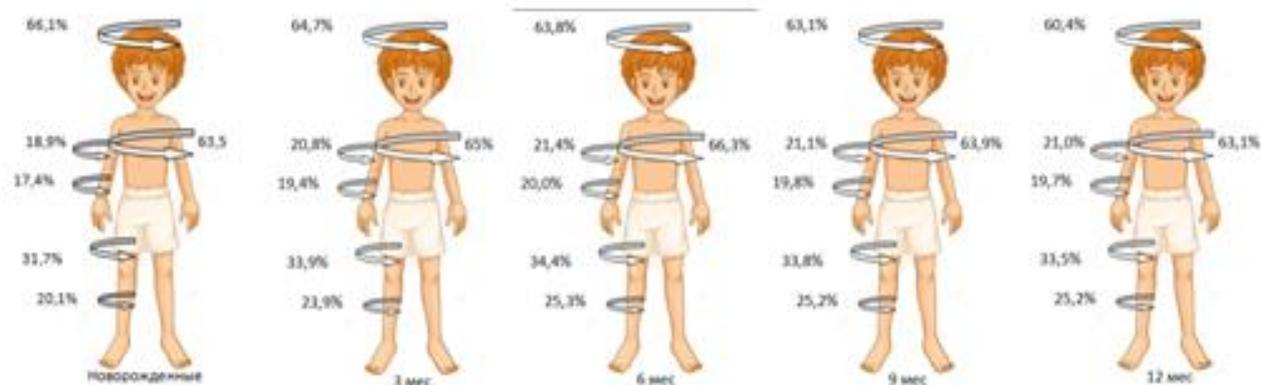
Как было показано нами ранее, окружность головы в течение первого года жизни увеличивается в 1,36 и 1,32 раз, соответственно у мальчиков и девочек. Из представленных материалов таблицы 5 и рисунка 2 видно, что удельный вес окружности головы по отношению к длине тела с возрастом уменьшается в связи с интенсивным ростом длины тела, чем окружности головы. Различия в приросте окружности головы у мальчиков и девочек сглажены в связи с меньшим общим приростом девочек в течение первого года жизни, чем мальчиков. Относительно постоянным в течение первого года жизни оказалось процентное соотношение окружности груди, обхвата плечевого пояса и окружности плеча. Если одинаковое соотношение у мальчиков и девочек пропорции окружности груди (1,47 и 1,46) и обхвата плечевого пояса (1,66 и 1,65) связана с одинаковым приростом их размеров в течение первого года жизни, то одинаковую окружность плеча у мальчиков и девочек можно объяснить меньшей прибавкой в массе тела и длине тела у девочек, чем у мальчиков, т.к. общий прирост этого показателя у мальчиков больше (1,65 и 1,60). Общий годовой прирост окружности предплечья (1,64), бедер (1,66) и голени (1,92) оказался большим у девочек, чем у мальчиков (1,54; 1,66; 1,86). По-видимому, большая окружность предплечья и бедра у девочек, чем у мальчиков и одинаковая окружность голени у детей обоего пола в последствии нивелируется у девочек в длину посредством третьего признака массы тела, имеющей меньший темп нарастания в динамике первого года жизни, чем у мальчиков.

Таблица 5.
Пропорции тела детей по обхватным размерам в течение первого года жизни (в % к длине тела)

Показатели	Возраст детей (мес)												
	нов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Окруж Голов	66,5	65,9	65,5	64,7	64,6	64,0	63,8	62,8	61,9	61,3	60,9	60,6	60,4
	66,4	66,3	65,4	64,7	64,5	64,6	64,2	63,4	62,7	62,1	61,6	61,3	61,2
Окруж Груди	63,5	63,9	64,8	65,0	65,1	65,6	66,3	65,6	64,7	63,9	63,6	63,3	63,1
	62,3	63,5	63,4	63,4	63,6	65,1	65,7	65,5	64,9	64,3	63,9	63,6	63,4
Обх Пл Пояса	69,1	70,5	73,5	75,3	77,2	77,3	77,7	78,3	78,1	78,2	77,9	77,7	77,4
	68,8	70,3	71,9	73,9	74,9	76,1	76,6	77,4	78,2	78,6	78,8	78,9	78,9
Окруж. Плеча	18,9	19,7	20,4	20,8	21,1	21,2	21,4	21,3	21,2	21,1	21,1	21,1	21,0
	18,9	19,8	20,4	20,9	21,2	21,5	21,4	21,4	21,3	21,3	21,2	21,1	21,1
Окруж Предпл	17,4	18,3	18,9	19,4	19,6	19,8	20,0	19,9	19,8	19,8	19,8	19,7	19,7
	17,0	18,3	18,7	19,2	19,5	19,7	19,7	19,6	19,6	19,5	19,5	19,5	19,4
Окруж Бедра	31,7	32,7	33,4	33,9	34,2	34,3	34,4	34,2	34,2	33,8	33,7	33,7	33,5
	30,5	32,2	33,5	34,5	35,1	35,7	35,6	35,6	35,6	35,5	35,5	35,4	35,3
Окруж Голени	20,1	21,8	22,9	23,9	24,4	24,8	25,3	25,3	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
	19,2	21,2	22,7	23,8	24,6	25,2	25,5	25,5	25,5	25,6	25,6	25,7	25,7

Примечание: в числителе данные мальчиков, в знаменателе - девочек.

Мальчики



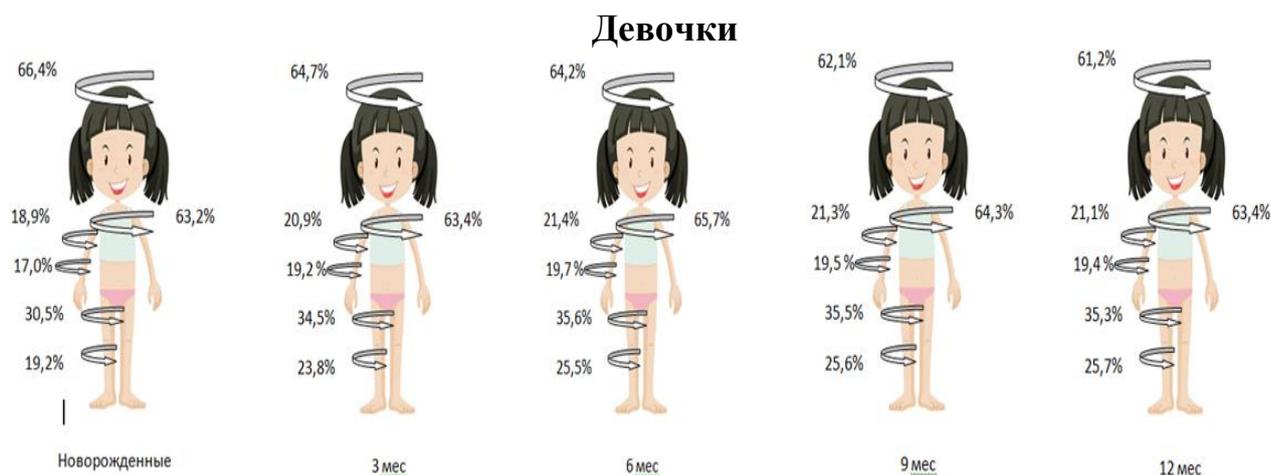


Рис 2. Пропорции отдельных частей тела по обхватным размерам у детей в динамике первого года жизни

Принято считать, что образование фенотипа (соматотипа) начинается для организма после рождения, когда он впервые вступает во взаимодействие с условиями окружающей среды, получает из нее ту или иную информацию, которая в антенатальном периоде отсутствует. Однако, данные литературы показывают, что уже к моменту рождения не только животные (млекопитающие), но и человек в особенности, обладают выраженными фенотипическими различиями отнюдь не маловажными для последующего постнатального развития [14]. В связи с этим, на основании показателей массы, длины тела, окружности головы и груди, нами изучены соматотипические типы и гармоничность детей и их динамика на первом году жизни. Основная доля соматотипических типов детей первого года жизни сформированы к моменту рождения, соответственно 60,0% и 40%, в виде макро- и мезосоматотипа, а доля микросоматотипов составляет лишь 1,89% (у девочек), что свидетельствует о тщательности отбора детей с учетом гестационного возраста для проведения динамического наблюдения. Изменение удельного веса соматотипов в динамике первого года жизни не существенно ($p > 0,05$), т.е. незначительно увеличивается доля макро- (на 2-10%) и микросоматотипов (на 1-2%) в силу действия внешнесредовых факторов. Доля гармоничных детей среди девочек существенно ниже ($p < 0,05$) в течение первого года жизни, в среднем от 37,7 до 39,6%. Удельный вес дисгармонии (умеренная, выраженная) в периоде новорожденности существенно увеличен и в динамике к концу года уменьшается ($p < 0,05-0,01$).

Примечателен тот факт, что доля умеренно дисгармоничных детей со временем (к 12 мес жизни) увеличивается ($p < 0,01$), а ее выраженные формы уменьшаются ($p < 0,01$), последняя более выражена у мальчиков, нежели у девочек ($p < 0,05$). Очевидно, легкая (умеренная) форма дисгармонии в росте и развитии длины, массы тела, окружности головы и груди, есть одина из вариантов приспособляемости растущего организма,

«индуцибельно-адаптивным» к условиям внешней среды, ибо по законам биологии известно, что разнообразие особей в пределах вида способствует его сохранению и размножению.

Известно, что доля детей с дисгармонией, рассчитанные по центильным характеристикам массы, длины тела, окружности головы и груди, характеризуют достигнутый (стационарный) уровень гармоничности и не отражает динамику, и поэтому представляет интерес изучение индекса гармоничности приростов этих показателей. Нами показано (табл. 6), что динамика индекса гармоничности приростов (ИГП), рассчитанная на основании прибавки массы, длины тела и окружности груди в течение года неодинакова.

Таблица 6

Средние значения индекса гармоничности приростов (ИГП) у детей в динамике первого года жизни

	Мальчики	Девочки	P
1 мес	0,864±0,042	0,909±0,04	<0,05
2 мес	0,755±0,03*	0,912±0,03	<0,001
3 мес	0,766±0,02*	0,854±0,04	>0,05
4 мес	0,770±0,03	0,798±0,03	>0,05
5 мес	0,775±0,02	0,812±0,03	>0,05
6 мес	0,773±0,02	0,762±0,02	>0,05
7 мес	0,802±0,02	0,796±0,02	>0,05
8 мес	0,823±0,02	0,827±0,01	>0,05
9 мес	0,847±0,01	0,842±0,02	>0,05
10 мес	0,874±0,02	0,851±0,02	>0,05
11 мес	0,866±0,02	0,853±0,01	>0,05
12 мес	0,862±0,02	0,855±0,02	>0,05

Примечание: *-достоверно ($p < 0,05$) по сравнению с I месяцем жизни

Имеются периоды снижения и увеличения этого показателя, что связано с различной прибавкой этих антропометрических параметров, связанных с периодом роста в длину и ширину у мальчиков и девочек. В каждой половой группе интенсивность нарастания ИГП происходит плавно, что формирует нормальные пропорции тела детей. ИГП в первом месяце жизни не различались ($p > 0,05$) в зависимости от пола обследованных, на втором ($p < 0,001$) и третьем ($p < 0,05$) месяцах жизни интенсивность увеличения этого индекса у девочек превалирует таковыми над мальчиками. Это свидетельствует о своеобразной критичности развития с относительным отставанием массы тела у девочек. Нами ранее показано, что у девочек, начиная со второго месяца жизни, интенсивность

абсолютного и относительного роста массы тела отстает от таковых у мальчиков, происходит снижение прибавки в окружности головы и груди, что, видимо, приводит к увеличению этого индекса.

В педиатрической и антропологической литературе широко используется периодизация роста по В.Штратцу (1903) и С.Вайсенбергу (1911), где предусмотрены периоды «округления» (1-4 лет и 8-10 лет) и «вытягивания» (11-15 лет). Однако, как показано нами при анализе ИГП, уже на первом году жизни выявляются периоды интенсивного роста в ширину и длину. Для более глубокого анализа этих периодов роста на первом году жизни нами использован индекс «стении», определяющий соотношение длины тела к массе и окружности груди в динамике и отражающий направление роста (И.М.Воронцов, 1986). 97 центили данного показателя и выше свидетельствуют о выраженной долихоморфии или «вытягивании», от 97 до 75 центили - об его умеренной форме; интервалы 75 - 25 характеризуют мезоморфию (равномерный рост в ширину и длину); 25-3 центили - об умеренной брахиморфии, 3 и менее - о выраженной форме брахиморфии или преимущественный рост в ширину. Обследованные дети по количеству выраженной формы долихоморфии не различаются в зависимости от пола ($p > 0,005$), и случаи такого направления роста среди мальчиков и девочек на первом году жизни не превышают 3-5%. Умеренные формы вытягивания в длину более выражены у мальчиков на первом полугодии жизни (23,3 - 30,0%), а у девочек - во втором (27,5 - 40,0%). Критическими периодами усиления роста в длину у мальчиков явились возрасты 2, 8, 9 и 11 месяцы жизни, а у девочек 10-12 месяцы жизни.

Известно, что интенсивный рост в длину, при малой интенсивности роста в ширину, по данным литературы, является показателем чувствительности или сенситивности в отношении понижения физических возможностей и подверженности к инфекционным агентам [1, 2]. Среди обследованных также не имелись различия по удельному весу детей с выраженной формой брахиморфии, т.е. роста в ширину. Отличительной особенностью данного направления роста явилось то, что этот вариант у мальчиков наблюдался меньше в первом полугодии жизни, а у девочек часто выявлялось с 5 по 12 месяцы жизни. У девочек более часто выявлялись умеренные формы брахиморфии на первом (12,5% 25%) и на втором полугодии жизни (27,5 - 40%), чем у мальчиков на первом (16,6 - 20,0%) и втором (20,0 - 40,0%). В целом на первом году жизни девочки были более склонны к брахиморфному, а мальчики - к долихоморфному направлению роста, что приводило к различию в дефинитивном размере длины тела (к концу 12 месяца жизни). По удельному весу мезоморфии, т.е. временному замедлению роста в длину и ширину, обследованные дети особо на различались до 6 -1 мес жизни ($p > 0,05$). Значительное уменьшение удельного веса данного варианта наблюдалось у мальчиков в

возрасте 8, 9 и 11 месяца жизни, соответственно 33,3%; 36,7% и 33,3%, по сравнению с девочками- 52,5%, 42,5% и 45,0% ($p < 0,01$, $p > 0,05$, $p < 0,05$). На основании использования соотношений относительных скоростей роста в длину, массы тела, приростов окружности головы, груди (ИГП), а также по результатам индекса «стенин» за 12 месяцев жизни, нам представляется, что наряду с традиционно сложившимися представлениями о существовании периодов преимущественного роста в ширину (1-4 и 8-10 лет) и длину (5-7 и 11-15 лет), видимо, существуют отдельные периоды «округления» и «вытягивания» в ширину и длину и на первом году жизни. Данные нашего анализа позволяют выделить первый год жизни как период относительного гармонического «вытягивания» и «округления», а вышеуказанные периоды, видимо, относятся к периодам «критического вытягивания и округления» (И.М.Воронцов 1986). Уже давно сформулировано одно из основных положений цитофизиологии - «усиление дифференцировки клеточных структур связано с падением роста, и, наоборот, во время особенно быстрого роста дифференцировка идет медленнее», «работающая клетка не делится, а делящаяся клетки не работает».

Таким образом, лежащие в основе онтогенеза процессы роста и развития находятся в противоречивых отношениях в виду того, что осуществление ростовых процессов за счет увеличения числа клеток должно приводить к подавлению клеточных дифференцировок или наоборот [4]. Понимание этих закономерностей нашло отражение в концепции гетерохронии роста и развития.

Изученные нами индексы, условно можно разделить на три группы; 1) индексы, характеризующие связь длины тела с обхватными размерами - индекс Чулицкой-1 (соотношение плеча, бедра и голени), Эрисмана и Бругша (с окружностью груди), индекс трофики (ИТ) (с окружностью плеча); 2) индексы, характеризующие связь длины и массы тела - индекс Ливи, Рорера, Кетле и массо-ростовой показатель (МРП); 3) индексы, характеризующие связь массы, длины тела с окружностью груди - индекс Пинье. Средние значения этих индексов отражают рост компонентов их составляющих.

Индекс Чулицкой-1 как у мальчиков, так и у девочек с возрастом увеличивается в связи с возрастающим увеличением обхватных размеров тела (окружностей плеча, бедра и голени) и уменьшением интенсивности роста детей в длину (табл.7-8). Этот индекс у детей зависимости от пола обследованных до 3 мес жизни включительно не имеет, а в дальнейшем он отстает у девочек ($p < 0,01$, $p < 0,001$), в связи с меньшей прибавкой в приросте окружности плеча, бедра и голени. В увеличении этого индекса с возрастом основную роль играют обхватные размеры бедра и голени у девочек ($r = +0,688$ и $+0,542$), чем у мальчиков ($r = +0,426$ и $+0,386$), ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

Как видно из данных таблиц 7 и 8 в возрасте 6 мес (33,3%, $p < 0,01$) как высокие ($> +0,67 < t$), так и низкие значения ($< -0,67 < t$) этого индекса 20,0%, $p < 0,05$) (в возрасте 9 и 12 месяцев) более распространены у мальчиков. Индексы Эрисмана и Бругша также имеют возрастные увеличения в связи с более интенсивным увеличением обхвата груди до 8 месяца жизни, а с 8 месяца этот темп снижается $p < 0,05-0,01$) в связи с относительным отставанием роста обхвата груди от темпа роста в длину. Связь обхвата груди с длиной тела до 8 месяца у мальчиков больше и составляет от $\gamma = +0,546$ до $+0,424$, а после этого возраста у девочек - от $\gamma = +0,624$ до $+0,531$.

Таблица 7

Индексные показатели физического развития детей в динамике первого года жизни (девочки) ($M \pm m$) Возраст детей (в месяцах)

Показатели (индексы)	Новорожденные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Чулицкой-1, см	3,39* ±0,18	7,08 ±0,17	10,12 ±0,23	12,75 ±0,21	14,66 * ±0,15	16,31 * ±0,22	16,94 ±0,19	17,31 * ±0,18	17,61 * ±0,22	17,86 *±0,2 5	18,12 * ±0,20	18,14 * ±0,21	18,18 * ±0,19
Эрисмана см	6,90 ±0,20	7,42 ±0,33	7,73* ±0,28	8,02* ±0,27	8,51 ±0,21	9,5* ±0,22	10,48 * ±0,29	10,59 * ±0,17	10,50 ±0,26	10,14 ±0,25	10,13 ±0,26	9,92 ±0,22	9,91 ±0,23
Бругша усл.ед	63,3 ±0,4	63,38 ±0,4	63,45 * ±0,41	63,60 * ±0,37	63,70 * ±0,24	64,80 ±0,62	65,8 ±0,60	66,0 ±0,55	65,0 ±0,52	64,0 ±0,53	64,0 ±0,40	64,0 ±0,44	63,0 ±0,42
Пинье усл.ед	15,9 ±0,4	16,13 ±0,39	16,45 ±0,36	16,58 ±0,35	16,30 ±0,41	16,62 ±0,42	16,64 ±0,47	16,75 ±0,33	16,90 ±0,32	17,20 ±0,34	17,50 ±0,35	17,88 ±0,29	18,11 ±0,35
Ливи усл.ед	1,258 ±0,001	1,640 * ±0,00 3	1,688 * ±0,00 4	1,733 * ±0,00 5	1,770 * ±0,00 4	1,790 * ±0,00 5	1,800 * ±0,00 4	1,830 * ±0,00 4	1,840 ±0,00 5	1,850 ±0,00 7	1,850 * ±0,00 6	1,870 ±0,00 4	1,880 ±0,00 3
Рорера усл.ед,	2,304 ±0,04	2,383 ±0,60 2	2,449 ±0,03	2,520 ±0,03	2,526 ±0,03	2,497 ±0,05	2,446 ±0,04	2,383 ±0,04	2,342 ±0,04	2,318 ±0,02	2,275 ±0,03	2,248 ±0,03	2,227 ±0,02
МРП усл.ед	62,5 ±0,6	71,82 ±0,61	81,31 * ±0,69	90,75 * ±0,91	98,4* ±0,92	104,3 ±0,89	108,5 * ±1,06	111,9 * ±0,85	115,1 * ±1,12	118,1 * ±1,05	120,7 * ±0,98	122,9 * ±0,78	124,9 * ±0,86
ИТ, см	0,800 ±0,03	0,773 ±0,05	0,673 ±0,04	0,648 ±0,03	0,605 ±0,07	0,608 ±0,08	0,648 ±0,08	0,798 ±0,09	0,710 ±0,07	0,695 ±0,06	0,795 ±0,06	0,840 ±0,05	0,838 ±0,04
Кетле-2 усл.ед	12,0 ±0,08	13,06 0,09	14,09 0±,08	14,70 ±0,11	15,70 ±0,08	16,18 ±0,11	16,19 ±0,09	16,27 ±0,12	16,28 ±0,13	16,40 ±0,11	16,46 ±0,12	16,55 ±0,13	16,59 ±0,12

Примечание: - статистически достоверно по сравнению с мальчиками ($p < 0,05-0,001$)

Средние значения ($+0,67a$) этих индексов среди мальчиков (таб. 8) распространены меньше ($p < 0,05-0,01$) в связи с интенсивным ростом их в длину и «потери» прибавки окружности груди. Индекс трофики в

возрасте 1-12 месяцев жизни (таб. 6-7) больше у мальчиков ($p < 0,05-0,01$), чем у девочек в связи с абсолютным и относительным высоким ростом длины бедра, чем окружности плеча. Этот индекс на первом году жизни больше связан с длиной бедра у мальчиков (от $r = +0,726$ до $+0,414$) и девочек (от $r = +0,612$ до $+0,327$), чем с окружностью плеча: у мальчиков от $r = +0,428$ до $+0,311$, а у девочек от $r = +0,527$ до $+0,413$.

Таблица 8.

Распределение индексных показателей физического развития детей в динамике первого года жизни (%)

Индексы	$\pm 0,67a$				$< - 0,67a$				$> + 0,67a$			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Чулицкой-1	33,3	40,0	33,3	33,3	26,7	26,7	20,0	20,0	20,0	33,3	26,7	26,7
	47,5	57,5	60,5	65,0	22,5	30,0	12,5	10,0	30,0	12,5	2". 5	25,0
Эрисмана	56,7	46,7	53,3	46,7	26,7	23,3	20,0	26,7	16,6	30,0	26,7	26,7
	52,5	62,5	60,0	50,0	25,0	25,0	22,5	27,5	22,5	35,0	17,5	22,5
Бругша	60,0	40,0	56,7	50,0	20,0	26,7	16,7	23,3	20,0	33,3	26."	26,7
	47,5	58,0	65,0	70,0	30,0	25,0	15,0	7,5	22,5	10,0	20,0	17,5
Пинье	56,7	46,7	56,7	60,0	23,3	36,7	26,7	20,0	20,0	16,7	16,7	2U.U
	60,0	80,0	55,0	52,5	20,0	17,5	22,5	22,5	20,0	25,0	22,5	25,0
Ливи	53,3	53,3	43,3	50,0	23,3	26,7	30,0	30,0	23,3	20,0	26,7	20,0
	57,5	30,0	37,5	67,5	20,0	15,0	5,0	10,0	22,5	59,0	7,5	15,0
Рорер	50,0	60,0	43,3	53,3	13,3	13,3	33,3	23,3	36,7	26,7	23,3	23,3
	50,0	67,5	45,0	40,0	27,5	17,5	35,0	32,5	22,5	15,0	20,0	27,5
МРП	46,7	60,0	56,0	70,0	23,3	20,0	20,0	13,3	30,0	20,0	20,0	16,7
	42,5	57,5	57,5	57,5	30,0	22,5	20,0	20,0	27,5	20,0	22,5	22,5
ИТ, см	30,0	30,0	30,0	23,3	36,7	33,3	36,7	36,7	33,3	36,7	33,3	40,0
	10,0	27,5	22,5	20,0	45,0	37,5	42,5	45,0	45,0	35,0	35,0	35,0
Кетле	26,7	43,3	50,0	50,0	36,7	26,7	23,3	26,7	36,7	30,0	26,7	23,3
	25,0	62,5	40,0	52,5	22,5	27,5	35,0	32,5	32,5	40,0	25,0	15,0

Примечание: 1,2,3,4 - соответственно 3,6,9,12 месяцев

Очевидно, что индекс трофики более приемлем в оценке упитанности у каждого ребенка в отдельности и его не целесообразно использовать в оценке групповых значений упитанности детей.

Как видно из данных таблиц 7 и 8, индексы (Ливи, Рорера, МРП, Кетле), характеризующие связь длины тела с массой, имеют четкий положительный возрастзависимый характер в связи с уменьшением интенсивности прибавки в массе и длине тела. У девочек средние значения этих индексов ниже ($p < 0,05-0,001$), чем у мальчиков в связи с меньшей прибавкой в длине и массе тела в течение года. Эти индексы обнаруживают большую зависимость с массой тела - у мальчиков от $r = +0,824$ до $+0,425$ и девочек от $r = +0,624$ до $+0,325$, чем с длиной тела соответственно: от $r = +0,531$ до $+0,329$ (у мальчиков) и от $r = +0,436$ до $+0,329$ (у девочек). Зависимость более выражена на I ($p < 0,001$) и II

($p < 0,01$), нежели на III и IV кварталах жизни ($p < 0,01-0,05$). Среди изученных нами индексов особое место занимает индекс Пинье, показывающий связь длины тела одновременно с массой тела и окружности груди, т.е. более комплексно, чем предыдущие индексы. Этот индекс также с возрастом увеличивается в связи с более интенсивным относительным ростом детей в длину (2,89% - 1,39%), чем обхвата груди (1,89% - 0,97%) на втором полугодии жизни. Данный индекс положительно коррелирует с длиной ($r = +0,583$ и $+0,434$) и массой тела ($r = +0,326$ и $+0,287$) и отрицательно с обхватом груди ($r = -0,423$ и $-0,502$), соответственно у мальчиков и девочек.

Нам представляется, что изучение индексных показателей физического развития в динамике первого года жизни более наглядно показывает связь продольных и поперечных размеров тела и определяют направление и компоненты антропометрических данных, чем отдельно взятые его параметры. При изучении индексов упитанности необходимо обратить внимание на их составляющие - на обхватные размеры (индексы Бругша, Эрисмана, Чулицкой -1, ИТ, Пинье), массу и длину тела (индексы Ливи, Ропера, МРП, Кетле).

Известно, что соотношение отдельных частей тела, а также их соотношение к длине тела отражает достигнутый уровень дифференцировки соматической зрелости, так называемой «формы зрелости» [14]. В связи с этим нами анализированы индексы «формы зрелости» у детей в динамике первого года жизни, результаты которых приведены в таблицах 9 и 10.

Соотношение различных частей тела имеют различную возрастную характеристику; следующие индексы имеют возрастное снижение ($p < 0,05-0,001$) - окружность головы/длина тела, окружность груди/длина тела, окружность головы/окружность груди, окружность головы/длина ноги, длина руки/длина ноги, а индексы обхват плечевого пояса/окружность головы, длина ноги/длина тела, длина ноги/окружность груди, длина/масса тела/длина тела ($p < 0,05-0,001$) с возрастом увеличиваются.

Статистические

Таблица 9.

Индексы "формы зрелости" у мальчиков в динамике первого года жизни (M±m)

Показатели	Ново-рожд. 5-7дн	Возраст детей (мес)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1-ОкрГолов/ ДлТела	0,66 ±0,006	0,66 ±0,005	0,65 ±0,005	0,65 ±0,005	0,65 ±0,005	0,64 ±0,005	0,64 ±0,005	0,63 ±0,005	0,62 ±0,004	0,61 ±0,004	0,61 ±0,004	0,61 ±0,003	0,61 ±0,003
2.ОкрГруди/ ДлТела X	0,64 ±0,005	0,64 ±0,005	0,65 ±0,005	0,65 ±0,005	0,65 ±0,005	0,66 ±0,004	0,66 ±0,004	0,66 ±0,005	0,65 ±0,004	0,64 ±0,003	0,64 ±0,003	0,63 ±0,003	0,61 ±0,003
3.ОкрГолов/ ОкрГруди	1,04 ±0,01	1,035 ±0,008	1,012 ±0,005	0,997 ±0,006	0,990 ±0,006	0,98 ±0,004	0,97 ±0,003	0,96 ±0,003	0,96 ±0,003	0,96 ±0,003	0,96 ±0,002	0,96 ±0,002	0,96 ±0,002
4.ОкрГолов/ ДлНоги X	1,48 ±0,02	1,439 ±0,017	1,382 ±0,021	1,358 ±0,012	1,350 ±0,014	1,340 ±0,016	1,340 ±0,091	1,320 ±0,011	1,290 ±0,012	1,280 ±0,011	1,270 ±0,011	1,260 ±0,010	1,250 ±0,011
5-ОбхПлеча/ ОкрГолов	1,046 ±0,005	1,069 ±0,007	1,124 ±0,004	1,167 ±0,007	1,190 ±0,006	1,21 ±0,006	1,22 ±0,005	1,24 ±0,005	1,25 ±0,006	1,28 ±0,006	1,28 ±0,007	1,28 ±0,007	1,28 ±0,007
6.ДлРуки/ ДлНоги	1,008 ±0,007	1,002 ±0,001	0,97 ±0,009	0,96 ±0,009	0,95 ±0,009	0,95 ±0,009	0,95 ±0,009	0,93 ±0,008	0,95 ±0,006	0,95 ±0,008	0,95 ±0,006	0,95 ±0,006	0,95 ±0,007
7.ДлНоги/ ДлТела	0,45 ±0,02	0,46 ±0,005	0,47 ±0,005	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005	0,47 ±0,006	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005	0,48 ±0,005
8. ДлНоги/ ОкрГруди	0,70 ±0,01	0,72 ±0,009	0,73 ±0,009	0,74 ±0,009	0,74 ±0,009	0,73 ±0,009	0,72 ±0,008	0,73 ±0,009	0,74 ±0,008	0,75 ±0,008	0,76 ±0,011	0,76 ±0,005	0,77 ±0,008
9.Длтела/ МТела	0,251 ±0,001	0,272 ±0,002	0,292 ±0,003	0,3 ±0,003	0,32 ±0,001	0,330 ±0,002	0,34 ±0,001	0,34 ±0,003	0,35 ±0,001	0,35 ±0,001	0,35 ±0,001	0,35 ±0,001	0,36 ±0,001

различия в зависимости от пола обследованных детей по изучению индексов нами не обнаруживались ($p > 0,05$). Исключением явились некоторые возрастные периоды у девочек по индексу окружности головы/окружность груди (2-4 месяцы), где произошло временное увеличение значений этого индекса в связи меньшими темпами роста окружности груди в этих месяцах постнатальной жизни, соответственно 1,63; 1,59 и 1,64%, у мальчиков - 2,23; 2,05 и 1,9%. У девочек также наблюдались снижения показателей индексов окружности груди/длина тела (2-3 мес, $p < 0,05-0,01$) и обхвата плечевого пояса/окружности головы (4-7 мес, $p < 0,05-0,01$) в связи с опережающим

Таблица 10

Индексы "формы зрелости" у девочек в динамике первого года жизни ($M \pm m$)

Показатели	Ново-рожд. 5-7дн	Возраст детей (мес)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.ОкрГолов/ ДлТела	0,66 ±0,003	0,66 ±0,00 3	0,654 ±0,00 3	0,648 ±0,00 3	0,650 ±0,00 4	0,640 ±0,00 4	0,640 ±0,00 4	0,64 ±0,00 3	0,630 ±0,00 4	0,620 ±0,00 4	0,52 ±0,00 3	0,610 ±0,00 3	0,610 ±0,00 3
2.ОкрГруди/ ДлТела	0,63 ±0,008	0,64 ±0,00 3	0,635 * ±0,00 4	0,634 * ±0,00 4	0,640 ±0,00 3	0,650 ±0,00 6	0,66 ±0,00 6	0,66 ±0,00 5	0,65 ±0,00 5	0,64 ±0,00 5	0,64 ±0,00 4	0,64 ±0,00 3	0,63 ±0,00 4
3.ОкрГолов/ ОкрГруд	1,050 ±0,01	1,046 * ±0,00 8	1,032 * ±0,00 6	1,032 * ±0,01 5	1,020 * ±0,00 5	0,990 ±0,00 4	0,980 ±0,00 3	0,970 ±0,00 6	0,940 ±0,00 3	0,970 ±0,00 4	0,970 ±0,00 5	0,970 ±0,00 5	0,97 ±0,00 3
4.ОкрГолов/ ДлНоги I	1,53 ±0,01	1,471 ±0,01 3	1,419 ±0,01 2	1,371 ±0,01 1	1,350 ±0,01	1,34 ±0,00 9	1,35 ±0,00 9	1,32 ±0,01 4	1,30 ±0,00 3	1,280 ±0,00 9	1,270 ±0,00 9	1,260 ±0,00 8	1,260 ±0,00 7
5.ОбхПлеча/ ОкрГолов Т	1,038 ±0,004	1,060 ±0,00 6	1,107 ±0,01	1,145 ±0,00 9	1,160 * ±0,00 8	1,180 * ±0,00 7	1,190 * ±0,00 6	1,220 * ±0,00 7	1,250 ±0,00 6	1,270 ±0,00 5	1,280 ±0,00 6	1,290 ±0,00 6	1,290 ±0,00 6
6.ДлРуки/ ДлНоги I	1,013 ±0,01	1,045 * ±0,01	0,99 ±0,01	0,971 ±0,01	0,960 ±0,01	0,960 ±0,00 8	0,960 ±0,00 9	0,960 ±0,00 7	0,960 ±0,00 8	0,950 ±0,00 8	0,950 ±0,00 6	0,950 ±0,00 8	0,940 ±0,01
7. ДлНоги/ ДлТела	0,44 ±0,005	0,45* ±0,00 3	0,462 ±0,00 3	0,473 ±0,00 3	0,480 ±0,00 3	0,480 ±0,00 3	0,480 ±0,00 4	0,480 ±0,00 4	0,480 ±0,00 5	0,490 ±0,00 3	0,440 ±0,00 3	0,490 ±0,00 3	0,490 ±0,00 4
8.ДлНоги/ ОкрГруд	0,690±0,01	0,710 ±0,00 8	0,731 ±0,00 8	0,750 ±0,00 9	0,750 ±0,00 6	0,740 ±0,00 6	0,730 ±0,00 5	0,740 ±0,00 6	0,730 ±0,00 7	0,750 ±0,00 8	0,760 ±0,00 7	0,770 ±0,00 5	0,770 ±0,00 6
9.>/М.Тела/ ДлТела	0,250 ±0,01	0,268 ±0,01 1	0,285 ±0,01 1	0,299 ±0,00 1	0,310 ±0,00 01	0,320 ±0,00 2	0,330 ±0,00 2"	0,330 ±0,00 1	0,340 ±0,00 1	0,340 ±0,00 2	0,350 ±0,00 3	0,350 ±0,00 2	0,350 ±0,00 1

Примечание:* - статистически достоверно по отношению к мальчикам

ростом окружности плеча у мальчиков (0,79; 0,65: 0,55 и 0,38%), чем у девочек (0,67; 0,55; 0,46 и 0,36%)

В таблице 11 представлены данные о распределении индексов «формы зрелости» в зависимости от возраста обследованных. Как видно из данных таблицы 11, нормальные (больше 50%) распределения (параметрические) имеют следующие индексы «формы зрелости»: окружность головы/длина тела, окружность груди/длина тела, окружность головы/окружность груди, окружность головы/длина ноги, длина ноги/длина тела, длина ноги/окружность груди, а индексы длина руки/длина ноги и масса тела/длина тела - имеют большой коэффициент

вариации, последние более выражены среди девочек ($p < 0,01$), чем среди мальчиков ($p < 0,05$).

Таблица 11

Распределение индексов «формы зрелости» у детей в динамике первого года жизни (%)

Индексы	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ОкрГоловы/	63,3	60,0	70,0	56,7	20,0	20,0	20,0	26,7	16,7	20,0	20,0	16,6
ДлТела	47,5*	60,0	70,0	52,5	30,0*	20,0	12,5*	15,0*	22,5	20,0	17,5	32,5*
ОкрГруди/	63,3	70,0	53,3	30,0	16,7	10,0	20,0	20,0	20,0	20,0	26,7	70,0
ДлТела	52,5*	80,0*	67,5*	72,5*	25,0*	10,0	10,0*	7,5	22,5	10,0*	22,5	20,0*
ОкрГоловы/	66,6	63,3	63,3	70,0	16,7	16,7	13,3	10,0	16,7	20,0	23,3	20,0
ОкрГруди	75,0*	45,0*	90,0*	80,0*	27,5*	27,5*	5,0*	15,0	7,5*	Г.∞	5,0*	5,0*
ОкрГоловы/	43,3	56,7	63,3	66,7	26,7	23,3	16,7	20,0	30,0	20,0	20,0	13,3
ДлНоги	40,0	35,0*	50,0*	52,5*	27,5*	20,0	22,5*	27,5	32,5	45,0*	27,5	20,0
ОбхПлеча/	56,7	70,0	66,7	80,0	20,0	16,7	23,3	10,0	23,3	13,3	10,0	10,0
ОкрГоловы	75,0*	50,0*	57,5*	35,0*	12,5*	25,0*	30,0*	30,0*	12,5*	25,0*	12,5	35,0*
ДлРуки/	66,8	73,3	60,0	60,0	13,3	10,0	16,7	20,0	20,0	16,7	23,3	20,0
ДлНоги	42,5*	40,0*	32,5*	47,5*	32,5*	32,5*	35,0*	37,5*	25,0	27,5*	32,5*	25,0
ДлНоги/	56,7	63,3	73,3	66,7	20,0	23,3	20,0	13,3	23,3	13,3	6,67	20,0
ДлТела	35,0*	57,5*	50,0*	70,0*	30,0*	20,0	15,0	25,0*	35,0*	22,5*	35,0*	5,0*
ДлНоги/	66,6	66,7	63,3	66,6	16,7	13,3	13,3	16,7	16,7	20,0	23,3	16,7
ОкрГруди	45,0*	45,0*	65,0	60,0	32,5*	32,5*	17,5	20,0	22,5	17,5	Г.5	20,0
^У1Тела/	46,7	26,7	20,0	60,0	30,0	33,3	10,0	30,0	23,3	40,0	70,0	10,0
ДлТела	30,0*	65,0*	70,0*	32,5*	25,0*	15,0*	5,0	27,5	45,0*	20,8*	25,0"	40,0*

Примечание: 1,2,3,4 - соответственно 3,6,9,12 месяцев.

*- статистически достоверно в зависимости от пола ($p < 0,05-0,001$)

По-видимому, динамика изменений этих индексов в разные месяцы первого года жизни отражают закономерности роста их компонентов (масса тела, длина, обхват и длинники конечностей) и, скорее всего, свидетельствуют о временной дисгармонии, чем о диспропорциональности.

Из таблицы 11 видно, что случаи выраженных форм дисгармонии обнаруживаются чаще всего при соотношении обхватных размеров тела с длинниками конечностей - окружность головы/длина ноги, длина руки/длина ноги, длина ноги/окружность груди и индекс масса тела/длина тела. Таблица 11 также показывает, что в отличие от мальчиков у девочек

по индексу обхват плеча/окружность головы, длина руки/длина ноги, преобладают ретардированные, а по индексу длина ноги/длина тела, опережающие случаи. Они имели признаки более выраженного проявления дисгармонии на первом году жизни, выражающиеся некоторой разнонаправленностью динамики отдельных обхватных (окружность груди) и продольных размеров тела (длина ноги, руки).

В действительности (к концу наблюдения, т.е. к 12 месяцам) выраженная ($<-1,33$) ретардация (отставание) в росте этих индексов выявлена у 6,67% мальчиков и 10% девочек, а выраженные опережающие формы ($>+1,3$), соответственно 23,0% и 17,5% у мальчиков и девочек. Указанные данные свидетельствуют о значимом дисбалансе индексов «формы зрелости» у определенного контингента детей первого года жизни. При этом необходимо учесть данные литературы [14] о том, что ретардация и выраженная дисгармония затрагивают не только процессы общесоматического созревания, но и, что принципиально важно, темпы и сбалансированность созревания различных органов и систем (дыхательной, сердечно-сосудистой и др.). Данными И.А.Аршавского и его школы (1968 — 1996) подтверждено, что дальнейшее постнатальное развитие ретардированных и акселерированных детей различается.

Представленные выше данные таблиц указывают на то, что многие "индексы формы зрелости" не имеют статистических различий ($p < 0,05$) в зависимости от пола обследованных детей. У новорожденных девочек отмечались высокие значения индекса соотношения окружности головы длина ноги ($p < 0,001$) в связи с меньшими значениями длины ноги по сравнению с мальчиками. У последних обнаружены высокие значения ($p < 0,001$) индекса обхвата плеча/окружности головы (плечеголовной индекс). Необходимо отметить, что данный индекс, являясь интегрирующим в соотносительной роли головы и плечевого пояса в родах, также является прогностическим параметром антропометрии новорожденных в происхождении начальных травм спинного мозга и позвоночника.

ГЛАВА IV. ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ И ЕЕ КОРРЕЛЯЦИЯ С РОСТОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Регуляция температуры тела в первую очередь осуществляется центром терморегуляции, который локализован в преоптической области передней части гипоталамуса (ПОПГ), около дна третьего желудочка [31,37]. Центр терморегуляции состоит из нескольких анатомически и функционально отдельных единиц: термочувствительная область (thermostat), термоустановочная область (set point) и две эффекторные области (теплопродукции и теплоотдачи). Если set point определяет, что температура

тела ниже желаемой, то она активирует центр теплопродукции и подавляет центр теплоотдачи, а при увеличении температуры тела происходит обратное [30,35]. В связи с этим человек, как и другие млекопитающие, относится к эндотермным организмам, т.е. обладает возможностью регулировать температуру тела путем изменения теплопродукции и теплоотдачи [32]. Теплопродукция зависит от общей метаболической (энергетической) активности организма, главным компонентом которой у человека является метаболизм скелетных мышц [36]. Нарастание метаболической активности наиболее сильно выражается в холодной среде или при снижении температуры окружающей среды, путем активации центра теплопродукции ПОПГ, результатом которого является повышение мышечного тонуса («сократительный» термогенез). Последний находится под контролем симпатической нервной системы, медиатором которого является норадреналин [34]. При недостаточности термогенеза, вследствие увеличения физической активности, чтобы дать дополнительное количество тепла для поддержания температуры «ядра», подключается «дрожательный термогенез», что при этом скорость метаболизма увеличивается в 5 раз по сравнению с начальным [33].

Теплоотдача контролируется центром терморегуляции, локализующимся в ПОПГ и осуществляется испарительным и неиспарительным путем [32]. Испарительный путь теплообмена с внешней средой включает радиацию, кондукцию, конвекцию [30]. Неиспарительный теплообмен осуществляется, в первую очередь, путем изменения кожного кровотока, особая роль при этом играет кровотоков в дистальных отделах конечностей [37]. Последний в свою очередь зависит от тонуса кровеносных сосудов (вазоконстрикция и вазодилатация), комплекса работы термических сосудов кожи, подкожной клетчатки, поверхностных и глубоких скелетных мышц. Совокупность последних в настоящее время представлена в виде шунтово-противоточной теплообменной системы [34]. Показано, что при высокой температуре внешней среды возрастает сердечный выброс, тем самым обеспечивается

увеличение кожного кровотока [35].

Испарительная теплоотдача происходит посредством перспирации (*perspiratio insensibilis*), т.е. постоянного испарения воды через кожу и дыхательные пути, а также путем потоотделения [30]. В связи с учащенным дыханием у детей, по сравнению со взрослыми, полагают, что у первых доля испарительной теплопотери велика [33].

Итак, судя по данным литературы, терморегуляция, т.е. поддержание постоянной температуры тела, определяется двумя основными контурами: теплопродукцией и теплоотдачей. Если теплоотдача определяется теплоизоляцией тканей (она у различных тканей организма неодинакова) и целым комплексом довольно сложно организованных физиологических механизмов, включающих сосудодвигательные реакции, активность внешнего дыхания и потоотделения, то теплопродукция (термогенез) зависит, в первую очередь, от интенсивности обменных процессов [32]. Показано, что основной обмен зависит от относительной величины активной клеточной массы, жировой ткани, межклеточного пространства [37]. Согласно хорошо известному закону поверхности [30], если интенсивность энергетического обмена у гомойотермных организмов пропорциональна возрастанию относительной поверхности тела, то на единицу поверхности приходится примерно одинаковое количество освобождаемых калорий [30]. Однако, выяснилось, что вопреки закону «правила поверхности» в раннем онтогенезе, у человека наблюдается некоторое повышение интенсивности газового и энергетического обмена, в то время как относительная поверхность уменьшается [32]. Сравнительные онтогенетические исследования И.А.Аршавского и его сотрудников [3,4] позволили сформулировать "энергетическое правило скелетных мышц". Сущность этого правила сводится к тому, что двигательная активность, стимулируемая экзогенно, в связи с необходимостью удовлетворения пищевой потребностей, или эндогенно, в связи с действием стрессовых раздражений, является фактором функциональной индукции анаболизма. Особенностью последнего является не просто восстановление исходного состояния, а обязательно избыточное восстановление энергетических потенциалов, за счет которых в последующий момент может быть осуществлен больший объем функций [4]. В связи с этим, значение высоких энергетических затрат в раннем возрасте для поддержания гомойотермии "ядра" тела является несомненным [37], однако, по-видимому, не основным и, во всяком случае, не единственным. Установлено, что в раннем онтогенезе повышение тонуса скелетных мышц, еще при недостаточной активности центра блуждающего нерва, способствует повышению обмена, а термоиндафферентные условия, переход к холенэргическому (вагусному) гомеостазу или блокировка синтеза катехоламинов (симпатического отдела), резко снижает параметры энергетического обмена. При этом снижается константа роста и

наступает ретардация в физическом развитии [4, 34].

Известно, что энергия требуется для поддержания жизнедеятельности и роста тканей для выделения тепла (термогенез), специфически-динамическое действие пищи и для физической деятельности [30,34]. Из общего расхода энергии у детей 30-40% приходится на физическую активность, 5-8% - на термогенез. Количество энергии, требующееся на физическое развитие, быстро уменьшается, примерно 35% расхода энергии - при рождении, до 5% - в годовалом возрасте [32].

Наряду с приведенными выше данными обращает на себя внимание парадоксальное явление - несоответствие темпов роста ребенка с возрастными изменениями основного обмена. Известно, что наиболее интенсивно ребенок растет в первые 6 месяцев жизни после рождения, константа роста составляет в это время $CW=4,0$, а к годовалому возрасту скорость роста резко снижается ($CW=0,3$). В то же время, интенсивность основного обмена к концу года несколько увеличивается (55 ккал/кг/сут против 40 ккал/кг/сут у новорожденных). Специальные эксперименты и расчеты [34] показали, что реальные затраты на синтез, связанные с ростовыми процессами, даже в первые 3 месяца жизни, когда скорость роста максимальна, составляет не более 20 ккал/кг/сут (т.е. 7-8% от общей величины основного обмена). Еще более низки (менее 1%) затраты энергии на пластические процессы у детей старше года, при котором скорость роста замедляется в 12 раз [37].

В процессе дальнейшего индивидуального развития наблюдается снижение основного обмена. При этом, эта закономерность связана с возрастным снижением интенсивности тканевого метаболизма [32] и увеличением относительной массы тканей, имеющей небольшую интенсивность метаболизма (костная ткань и др.) или с неравномерностью скорости роста органов.

Результатом исследования И.А.Корниенко (1983) показано, что снижение интенсивности и темпа растущего организма хорошо коррелирует со снижением относительной массы внутренних органов и мозга. При этом оказалось, что влияние разных органов на основной обмен с возрастом изменяется: у взрослого на долю мозга расходуется примерно 24% основного обмена, на долю печени - 20%, на сердце - 10,2%, на скелетные мышцы - 28%, а у годовалого ребенка - 53% основного обмена приходится на долю мозга; на печень 18%, на скелетные мышцы всего 8%. Приведенные данные показывают, что между темпами роста и изменением интенсивности обмена покоя в процессе развития человека имеются довольно сложные соотношения. Так, у детей первого года жизни постепенное снижение интенсивности скорости роста сопряжено с увеличением обмена покоя. Начальное увеличение интенсивности обмена на первом году жизни, в настоящее время, связывают с увеличением

активности клеточной массы [4,5,37]. Известно, что интенсивно делящиеся клетки в период быстрого роста слабо контактируют друг с другом, а в первые месяцы ребенка характерна наибольшая скорость роста. Это приводит к увеличению межклеточного пространства, увеличению общего межклеточного объема и, соответственно, к снижению относительной клеточной массы [38]. Результатом этого являются снижение уровня обмена отнесенного к единице массы тела. В дальнейшем, по мере формирования морфофункциональных структур внутренних органов, увеличивается необходимость клеточных контактов, что соответственно приводит к снижению объема межклеточного пространства и увеличению активной клеточной массы [23], при этом, общая дыхательная активность тканей возрастает [4].

Наряду с интересующим нас вопросом (терморегуляция, рост и развитие детей), особый интерес представляет тот факт, когда усиленный рост сопряжен с увеличением потока тепла через единицу поверхности тела. С учетом этого представляется, что терморегуляция детей первых месяцев жизни наиболее напряженная. Поэтому у детей в этих возрастных периодах отмечается высокая активность механизмов несократительного термогенеза [32], наиболее экономичного для организма способа повышения теплопродукции, не связанного с сократительной активностью скелетных мышц, которые в раннем возрасте еще не обладают достаточными энергетическими возможностями [34].

В связи с этим наличие несократительного термогенеза является единственной дополнительной характеристикой первого года жизни. В этом новорожденные дети мало отличаются от большинства новорожденных млекопитающих как зрело- (матуронатные), так и незрелорождающиеся (имматуронатные), компенсирующие большие размеры значительной энергетической мощностью добавочного термогенеза, связанного с активностью специальной ткани бурого жира.

Активацию теплопродукции бурого жира у здорового ребенка можно заметить по повышению кожной температуры в тех частях тела, где бурый жир расположен более поверхностно: межлопаточная область, шея [37]. Так называемый «горячий затылок» и высокая температура проксимальных частей верхних конечностей у детей связывают именно с активностью этой ткани [33]. Считают, что высокая активность специальных механизмов терморегуляции детей первых трех месяцев жизни связано не только с малыми размерами и большей относительной поверхностью, увеличивающей теплоотдачу, но также связана с относительно низким уровнем базального метаболизма, а также с низкой теплоизоляцией кожных покровов [37]. Низкие значения этих величин ведут к сдвигу критической температуры в сторону высоких значений (интервал $T_{\text{тела}} - T_{\text{среда}}$ уменьшается), а это вызывает добавочное напряжение механизмов химической терморегуляции и необходимой активации

термогенеза при более высокой температуре среды [35]. Известно, что бурый жир редуцируется к концу года, однако имеются сведения о том, что редукция бурого жира может задерживаться в связи с низкой двигательной активностью ребенка, при частых заболеваниях в раннем возрасте.

И так, с увеличением возраста и размеров тела снижается интенсивность химической теплопродукции в расчете на единицу массы тела. При этом, с возрастом усилено повышается эффективность физической терморегуляции для сохранения гомеотермии «ядра» тела [34].

Критерием эффективности физической терморегуляции принято считать термотопографию кожи, увеличение поперечных и продольных градиентов температуры кожи, а также скорость восстановления температуры кожи после локального дозированного охлаждения [33]. О подключении физической терморегуляции конечностей с 5 -6 месяца жизни детей можем судить по температурному порогу включения активности межлопаточного бурого жира, у них оно увеличено вдвое по сравнению с детьми первых 2 месяцев жизни [32,33]. Показано, что к концу года постнатального периода начинается новый, но, к сожалению, малоисследованный период. Для этого периода характерен максимальный уровень обмена и одновременно резкое замедление темпа роста [35]. Интересно отметить, что подобная ситуация наблюдается и у животных. У белых крыс торможение роста и активация обмена покоя наблюдается в течение одних суток [36]. У крыс линии Вистар такая задержка роста наблюдается на 16-й день и в этот же день отмечается максимум энергопродукции в покое. Оказалось, что в этот день происходит синхронное торможение роста большинства органов (в печени, буром жире, мозге) одновременно с резким увеличением в них митохондриальных цитохромов. Торможение роста связывают с процессами интенсивной дифференцировки клеток.

Известно, что замедление роста сопровождается дифференцировкой клеточного звена [21]. Имеются также данные о том, что процессы дифференцировок сопровождаются интенсивным развитием митохондриального аппарата. Синхронная дифференцировка ткани и активация развития митохондриального аппарата и являются, по мнению И.А.Корниенко (1983), причиной значительного увеличения интенсивности обмена покоя организма ребенка в период снижения темпов роста.

Таким образом, общая тенденция развития механизмов поддержания температурного гомеостаза в онтогенезе как человека, так и животных, сводится к уменьшению роли химической и увеличению роли физической терморегуляции. Существующая литература свидетельствует о том, что чем меньше возраст ребенка, тем выше его кожная температура, меньше

значения градиентов между открытыми и закрытыми участками тела, между температурой туловища и конечностей [34]. По мере роста снижается также значение механизмов теплопродукции в поддержании температурного гомеостаза при холодных воздействиях. Роль конечностей как основных регуляторов теплоотдачи взрослого организма, увеличивается с возрастом. По мнению одних авторов, снижение метаболических и повышение сосудодвигательных реакций в онтогенезе человека происходит постепенно [32]. По мнению других [35], выделяется переломный возраст - 9 лет, когда температурный гомеостаз обеспечивается, как и у взрослых, за счет изменения теплоотдачи.

Для оценки энергетического обмена предложены множественные методы - методы прямой и непрямой калориметрии, терморегуляции, определение НЭЖК и глюкозы в крови как важнейших источников энергии, определение цитохромов в тканях, макроэргических соединений (АТФ, креатин-фосфат) и их метаболитов, исследование показателей окислительно-восстановительных процессов (лактат, пируват, восстановленный и окисленный и др.) [3,7]. Тем не менее, физиологическими и не травматическими для живого организма остаются методы изучения энергетического обмена на основе изучения особенностей терморегуляции растущего организма - методы тепловыделения (динамические, градиентные калориметры), точечные термографии, показатели теплопродукции (непрямая газометрия) и термометрия с последующим расчетом средней температуры тела (СТТ), средневзвешенной температуры кожи (СВТК), внутреннего ($T_{\text{тела}} - T_{\text{кожи}}$) и внешнего градиента температуры тела ($T_{\text{кожи}} - T_{\text{воздуха}}$), продольные и сегментарные градиенты температуры, определение температурных паттернов в различных экспериментальных условиях.

Итак, современное состояние исследований, посвященных возрастным проблемам физиологии терморегуляции, позволяют представить изменения энергетического обмена в процессе развития. В этих работах подчеркивается малоизученность особенностей терморегуляции растущего организма, особенно детей первого года жизни. К сожалению, среди представленных нами литературных источников работы, показывающие связь возрастных изменений терморегуляции с ростом и развитием детей в раннем постнатальном этапе жизни, не обнаружены. За рамками исследовательских работ в этих источниках остались не изученными связи физиологических функций терморегуляции с размерами и формами тела детей, связь размеров тела детей с физическим фактором внешней среды (температуры окружающей среды) и силы тяжести гравитации в связи с локомоторным развитием детей, влияние размеров тела на теплопродукцию и многие другие.

ГЛАВА V. ТЕРМОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ КОЖИ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ АНТРОПОМЕТРИИ

Термотопография кожи у новорожденных

Рисунок представляет, что температура кожи у новорожденных на различных участках тела неоднородна, ее уровень наиболее высок в прямой кишке ($37,2^{\circ}\text{C}$ - центральная температура), в наружном слуховом проходе

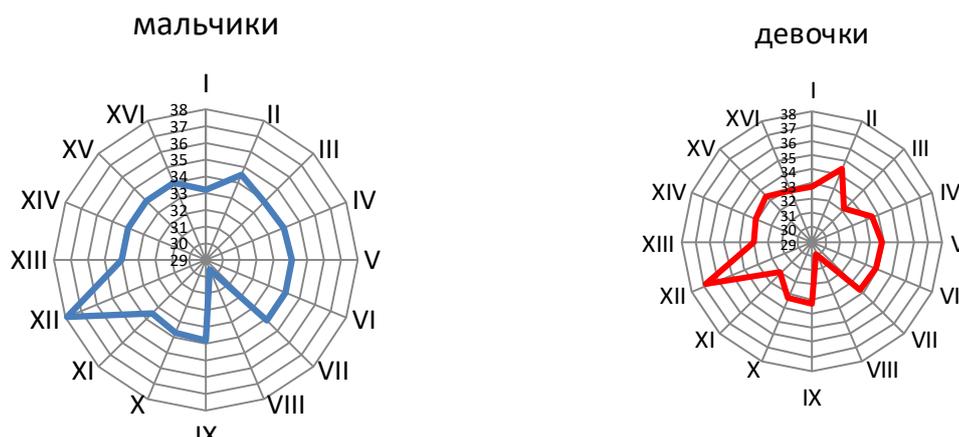


Рис. 3. Термотопография кожи у новорожденных:

I - лоб; II - наружный слуховой проход; III - шея; IV - грудь; V - спина; VI - живот; VII -поясница; VIII - ягодица; IX - бедро; X - голень; XI - стопа; XII-прямая кишка; XIII - предплечье; XIV-плечо; XV - кисть

($34,5^{\circ}\text{C}$) на спине, животе, пояснице ($33,9^{\circ}\text{C}$), наиболее низка на ягодице ($30,9^{\circ}\text{C}$), стопе ($32,8^{\circ}\text{C}$). Данные рис. 3 показывают, что температура кожи у девочек в отдельных точках тела снижена по сравнению с мальчиками. Такими областями явились лоб ($32,6\pm 0,22^{\circ}\text{C}$ против $33,2\pm 0,11^{\circ}\text{C}$ у мальчиков), температура в прямой кишке ($36,7\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ против $37,7^{\circ}\text{C}$ $p<0,001$), предплечье ($33,1\pm 0,36^{\circ}\text{C}$ против $33,9\pm 0,26^{\circ}\text{C}$, $p<0,05$), плече ($33,3\pm 0,24^{\circ}\text{C}$ против $34,1\pm 0,27^{\circ}\text{C}$, $p<0,05$), кисти ($32,6\pm 0,25^{\circ}\text{C}$, против $33,9\pm 0,26^{\circ}\text{C}$, $p<0,001$).

Известно, что теплопродукция в раннем постнатальном периоде не связана с характерными, как для взрослого организма, мышечным термогенезом, поскольку мышцы в этом возрасте имеют слабо развитый митохондриальный аппарат [14]. Вместе с тем показано [32], что в первые месяцы жизни ребенок обладает высокой активностью так называемого «несократительного» термогенеза за счет бурой жировой ткани (располагающейся в межлопаточной области и шее), обладающей

высокими энергетическими возможностями. Судя по данным рис.3, можно сказать, что у мальчиков активация теплопродукции бурого жира высокая, чем у девочек, что обеспечивает более высокую температуру на спине и проксимальных частях верхних конечностей.

Нами исследованы право-левые (поперечные), продольные (краниокаудальные), а также сегментарные градиенты температуры кожи обследованных новорожденных. Результаты этих исследований представлены на рис 4 и 5.

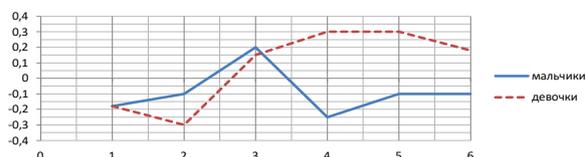


Рис 4. Право-левые градиенты температуры кожи на отдельных участках тела у новорожденных: 1-6 участки тела соответственно плечо, предплечье, кисть, бедро, голень, стопа. (* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$).

Как видно из данных рисунка 4, у детей в первые дни постнатальной жизни право-левые поперечные "положительные" градиенты температуры кожи (по $-0,4-0,7$ С), наблюдаемые детей в старших возрастах, далеко не сформированы. У мальчиков в области плеча, предплечья, бедра голени и стопы температура кожи слева более высокая, и от того этот градиент отрицателен на всех участках тела ($p < 0,05 - 0,01$). У девочек прослеживается то, что правая сторона нижних конечностей "теплее" ($0,3-0,32$ °С), чем у мальчиков в области бедра и голени ($p < 0,05-0,01$).

Изучение продольных (краниокаудальных) градиентов температуры кожи (рис.5) показали, что у девочек и мальчиков кисть "теплее", чем лоб ($p < 0,05$, $p < 0,01$). У последних стопа также теплее, чем лоб ($p < 0,01$).

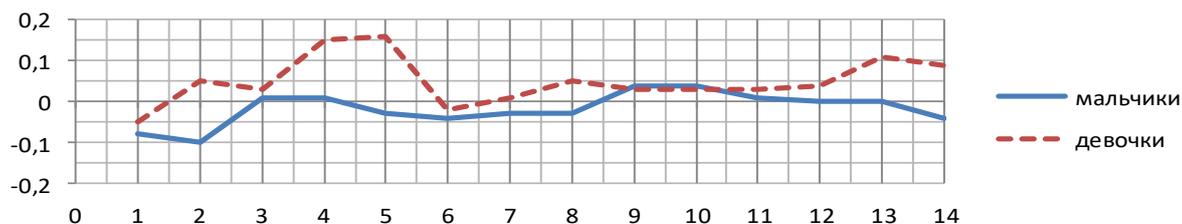


Рис. 5. Глобальные и сегментарные градиенты температуры кожи тела новорожденных: 1-14 соответственно (Д t°С) 1- лоб-кисть; 2 - лоб-стопа; 3 - грудь-кисть; 4 - грудь-стопа; 5 - живот-стопа; 6 - шея-плечо; 7 -

шея-предплечье; 8 - шея-кисть; 9 - плечо-предплечье; 10 - плечо-кисть; 11 - предплечье-кисть; 12 - бедро-голень; 13 - бедро-стопа; 14 - голень-стопа. - ($p < 0,05-0,01$)

По-видимому, данный факт можно рассматривать как следствие определенных условий взаимодействия открытых и закрытых участков тела с окружающей средой в первые дни жизни ребенка. Остальные участки тела - верхняя часть туловища (грудь) "теплее", чем верхние и нижние конечности ($p < 0,05$). Однако температура стопы у мальчиков оказалась выше ($p < 0,05$), чем температура кожи живота. Как видно из данных рис.5, проксимальные части верхних и нижних конечностей "теплее", чем дистальные ($p > 0,05-0,01$). Эта закономерность у мальчиков несколько нарушена из-за более высокой температуры кожи в области кисти и стопы ($p < 0,05$), чем у девочек.

Известно, что при СВТК более $+33^{\circ}\text{C}$ начинают сглаживаться продольные градиенты температуры кожи, а с момента достижения СВТК $+34^{\circ}\text{C}$ начинается повышение температуры внутренних органов. Наш анализ некоторых показателей теплообмена у обследованных новорожденных выявил довольно высокие значения СВТК и СТТ ($p < 0,001$, $p < 0,05$) по сравнению с детьми аналогичного возраста, полученных в начале 70-х годов А.В.Токаревой (1973): СВТК $33,2-33,6^{\circ}\text{C}$, СТТ- $36,2^{\circ}\text{C}$. По-видимому, более высокие значения СВТК и СТТ в нашем случае связаны с более высокой температурой окружающей среды ($20-24^{\circ}\text{C}$), с некоторым обезвоживанием (*perspiratio insensibilis*) организма новорожденных (физиологическая убыль веса).

По уровню СВТК обследованные новорожденные не отличались в зависимости от пола ($p > 0,05$), а СТТ было высоким у мальчиков ($p < 0,001$), чем у девочек. У мальчиков в связи с высоким значением СТТ увеличен внутренний ($T_{\text{в}}-T_{\text{к}} > p < 0,001$) и внешний градиенты ($T_{\text{к}}-T_{\text{в}}$, $p < 0,001$) температуры, что привело к увеличению термического индекса ($p < 0,001$). Последний в зарубежной литературе именуется термическим индексом кровообращения (Thermal circulation index) [37] и отражает соотношение физической (внешней) и физиологической (внутренней) температуры внутренних органов. Показано, что при низкой температуре окружающей среды ТИ увеличивается [37], что приводит к усилению отдачи тепла во внешнюю среду, а последняя, в свою очередь, является стимулирующим фактором в активации центра теплопродукции в преоптической области гипоталамуса [34]. Очевидно, для новорожденных температура воздуха ($+20-+24^{\circ}\text{C}$) в первые постнатальные дни жизни оказывает аналогичный эффект в силу разницы температуры воздуха и утробной жизни, итогом которого явилось увеличение теплопродукции за единицу времени (сутки, час). Теплопродукция у мальчиков за единицу времени увеличена ($p < 0,001$, $p < 0,001$) по сравнению с девочками, что, видимо, обеспечивает

более быстрый темп в росте и развитии в первые месяцы жизни. Эти данные необходимо подтвердить или опровергнуть в динамическом наблюдении детей в течение длительного времени

Таким образом, рождающиеся с нормальными основными антропометрическими данными новорожденные не являются однородными по своему составу. Среди них имеются физиологически зрелые и незрелые дети, которых необходимо дифференцировать в раннем неонатальном периоде. Данные нашего материала показывают, что новорожденные уже к моменту рождения имеют некоторые фенотипические особенности по показателям физического развития и терморегуляции в зависимости их пола, что, видимо, является важным для последующего постнатального развития.

ГЛАВА VI. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ И ЕЕ КОРРЕЛЯЦИЯ С РОСТОМ И РАЗВИТИЕМ ТОТАЛЬНЫХ, СЕГМЕНТАРНЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА

Известно, что работ, посвященных терморегуляции в раннем онтогенезе человека мало [34], а исследования, изучавшие связи терморегуляции с ростом и развитием детей первого года жизни в изученных нами литературах не найдены. В связи с этим, нами изучались термотопография кожи детей первого года жизни, результаты которых приведены в таблицах 12 и 13 и рисунке ба-д. Как видно из данных таблиц, как у мальчиков, так и у девочек в динамике первого года жизни наблюдается тенденция к однонаправленному увеличению температуры кожи на участках лба ($p < 0,05-0,01$), наружном слуховом проходе ($p < 0,01$), на шейной и спинной области ($p < 0,01-0,001$), пояснице ($p < 0,05-0,01$) и снижению температуры кожи на верхних и нижних конечностях ($p < 0,05-0,01$). Показано, что топография кожной температуры у детей на протяжении первого года жизни на различных участках тела выше ($p < 0,05-0,01$), чем у взрослых и детей более старшего возраста [32] и ниже, чем у недоношенных детей [37]. Из данных таблиц 12 и 13 и рис.6 а-д прослеживается, что температура кожи на различных участках тела неоднородна и ее уровень на туловище с периода новорожденности до 12 мес жизни преобладает над другими участками тела, особенно над температурой сегментов верхних и нижних конечностей. Наиболее высокие значения температуры кожи наблюдаются в прямой кишке ($p < 0,01$), области шеи, спины и поясницы ($p < 0,05-0,01$). Наиболее «холодными» оказались точки - ягодица ($p < 0,001$), кисть ($p < 0,01$), стопа ($p < 0,05-0,01$). С возрастом уровень температуры кожи на различных участках тела изменяется по-разному, т.е. в точках лоб, наружный слуховой проход, шея, грудь, спина, поясница увеличивается ($p < 0,05-0,01$), в прямой кишке - не изменяется ($p > 0,05$), а в области ягодицы, бедра голени, стопы, предплечья, кисти - снижается ($p < 0,05-0,01$), т.е. увеличивается разница температуры кожи между центральными и периферическими участками тела. Особенно переломным в этом плане явился шестой месяц жизни (табл. 12 и 13).

Таблица 12.

**Термотопография кожи детей в динамике первого года жизни
(мальчики) (M±m)**

Участки тела	Новорожд N-48	III мес N-44	VI мес N-41	IX мес N-32	XII мес N-16
1. Лоб	33,2±0,01	33,7±0,22	33,9±0,09	34,3±0,11*	34,2±0,17
2. Н.сл. пр	34,5±0,32	35,5±0,21*	35,6±0,01	35,7±0,09	35,4±0,02
3. Шея	33,7±0,24	35,5±0,07*	35,91±0,08*	35,4±0,01	35,6±0,01
4. Грудь	34,0±0,01	34,2±0,08	34,9±0,07*	34,9±0,01	34,4±0,02*
5. Спина	34,1±0,29	34,6±0,07	35,31±0,06*	34,9±0,05	35,8±0,03
6. Живот	34,1±0,27	34,1±0,08	35,14±0,07*	35,0±0,05	35,23±0,07
7. Поясница	34,1±0,29	34,8±0,06	35,56±0,08*	35,2±0,14	33,4±0,03
8. Ягодица	30,5±0,10	32,7±0,07	30,9±0,11*	30,7±0,04	29,7±0,16*
9. Бедро	33,8±0,28	33,5±0,25	33,4±0,05	32,9±0,07*	32,7±0,14
10. Голень	33,7±0,17	33Д±0,04*	33,4±0,07	32,8±0,06*	32,6±0,04
11. Стопа	33,5±0,25	32,7±0,05*	32,9±0,04	32,6±0,14	32,0±0,04*
12. Пр. киш.	37,7±0,01	37,8±0,08	37,4±0,05	37,8±0,05	37,6±0,13
13. Плечо	33,2±0,26	33,8±0,08*	34,3±0,10*	32,7±0,12	34Д±0,04*
14. Предпл	34,1±0,21	33,7±0,06*	33,8±0,2	33,8±0,13	33,5±0,21
15. Кисть	33,9±0,26	31,2±0,06*	33,4±0,01*	33,4±0,09	33,5±0,21

Примечание: *-статистически достоверно ($p < 0,05-0,001$) по отношению к периоду новорожденности

В литературе имеются сведения о том, что у детей в возрасте 5-6 месяцев заметно активизируется роль бурого жира в увеличении физической терморегуляции [32]. В этом плане примечателен выявленный нами факт увеличения температуры кожи в этом периоде в области шеи и спины ($p < 0,01$), где топографически наиболее накоплен бурый жир. По-видимому, в этом возрасте происходит совершенствование терморегуляции и обмена веществ [34].

Таблица 13.

**Термотопография кожи детей в динамике первого года жизни
(девочки) $M \pm m$**

Участки тела	Новорожд N-44	III мес N-41	VI мес N=38	IX мес N-36	XII мес N-21
1. Лоб	32,6 ± 0,22	33,14 ± 0,17	34,42 ± 0,12*	33,2 ± 0,07	34,4 ± 0,09*
2. Н.сл. пр.	34,5 ± 0,24	34,69 ± 0,22	35,15 ± 0,09	33,9 ± 0,08	36,4 ± 0,08*
3. Шея	33,2 ± 0,29	34,08 ± 0,21*	35,09 ± 0,08*	34,4 ± 0,05*	34,9 ± 0,03*
4. Грудь	33,4 ± 0,27	33,68 ± 0,19	34,98 ± 0,04*	33,95 ± 0,02*	34,2 ± 0,05
5. Спина	33,7 ± 0,17	33,9 ± 0,21	35,2 ± 0,02*	34,25 ± 0,04	34,81 ± 0,03
6. Живот	33,7 ± 0,14	33,98 ± 0,20	35,21 ± 0,08*	35,1 ± 0,04	35,2 ± 0,08
7. Поясн	33,7 ± 0,18	33,86 ± 0,22	35,33 ± 0,17*	34,6 ± 0,06*	35,8 ± 0,01
8. Ягодица	30,7 ± 0,14	30,96 ± 0,15	31,3 ± 0,18	30,93 ± 0,03*	28,89 ± 0,09*
9. Бедро	33,3 ± 0,25	32,58 ± 0,17	33,28 ± 0,01*	32,72 ± 0,06	32,95 ± 0,04
10. Голень	33,1 ± 0,24	32,35 ± 0,26*	34,28 ± 0,09*	32,83 ± 0,07	32,93 ± 0,05
11. Стопа	32,1 ± 0,22	32,16 ± 0,19	33,12 ± 0,08*	32,88 ± 0,09	32,77 ± 0,04
12. Пр. к	36,7 ± 0,10	36,8 ± 0,15	37,2 ± 0,05	37,7 ± 0,02	37,2 ± 0,05
13. Плечо	33,1 ± 0,26	32,81 ± 0,06*	34,4 ± 0,08*	33,2 ± 0,09	33,63 ± 0,04
14. Предпл	33,3 ± 0,24	32,71 ± 0,06*	33,9 ± 0,02	32,75 ± 0,06	32,74 ± 0,04
15. Кисть	32,6 ± 0,25	32,72 ± 0,18	33,5 ± 0,06*	32,9 ± 0,05	32,4 ± 0,08

Примечание: * - статистически достоверно ($p < 0,05-0,001$) по отношению к периоду новорожденности

Продольные градиенты температуры кожи у обследованных нами детей, отражающие разницу температуры на центральных (лоб, грудь, живот) и периферических (стопа, кисть) участках тела нами представлены на рис.6 а-д, где показано, что у детей в раннем постнатальном онтогенезе (3 месяца жизни) продольные градиенты не велики ($p > 0,05$) и не превышают $0,3-0,5^{\circ}\text{C}$, а с возрастом как у мальчиков, так и у девочек продольные градиенты увеличиваются, особенно на участках лоб-кисть ($p < 0,05-0,01$), лоб-стопа ($p < 0,01-0,01$), грудь-кисть ($p < 0,05-0,01$), грудь-стопа ($p < 0,05-0,01$), живот-стопа ($p < 0,01$). Следует отметить, что в отдельных периодах жизни градиенты температуры кожи в области лоб-кисть (у мальчиков в 12 мес, у девочек в 9 мес), лоб-стопа (у мальчиков в возрасте 9 мес), грудь-кисть (у мальчиков в возрасте 9 и 12 мес), грудь-стопа (у мальчиков в 9 мес), живот-стопа (у девочек в возрасте 6 месяцев жизни) снижаются ($p < 0,05-0,01$). Это связано, по-видимому, либо с увеличением температуры кожи кисти ($p < 0,05$) и стопы ($p < 0,05$) в этих возрастных периодах, либо с уменьшением температуры кожи на участках лба ($p > 0,05$) и груди ($p < 0,05-0,01$).

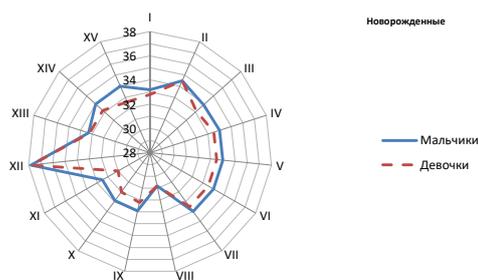


Рис.6 а. Термотопография-кожи у детей в динамике первого года жизни новорожденные –(1-й мес жизни): I- лоб; II- наружный слуховой проход; Ш-шя; TV-грудь; V—спина; VI-живот; VII-поясница; VIII-ягодица; IX-бедро; X-голень; XI-стопа; XII-прямая кишка; XIII-плечо; XIV-предплечье; XV-кисть.

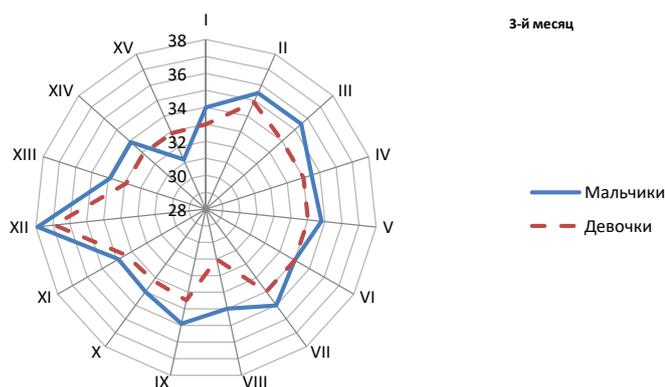


Рис. 6 б. Термотопография-кожи у детей в динамике первого года жизни (3-й мес жизни)

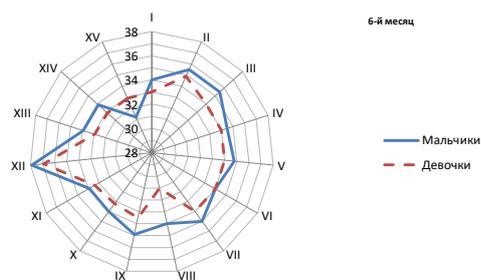


Рис. 6 в. Термотопография-кожи у детей в динамике первого года жизни (6-й мес жизни)

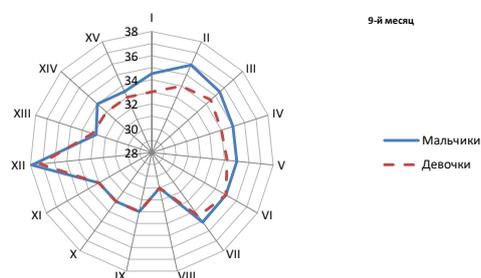


Рис. 6 г. Термотопография-кожи у детей в динамике первого года жизни (9-й мес жизни)

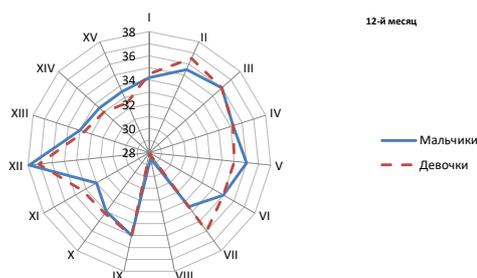


Рис. 6 д. Термотопография-кожи у детей в динамике первого года жизни (12-й мес жизни)

Мы предположили, что эти «перепады» градиентов температуры кожи связаны либо с асинхронией роста конечностей (в длину и ширину), либо с воздействием температуры окружающей среды на открытые поверхности частей конечностей. С целью проверки этого тезиса нами изучена корреляция продольных градиентов температуры кожи с внешним градиентом температуры тела ($T_{\text{кожи}} - T_{\text{воздуха}}$).

Известно, что при высокой температуре окружающей среды внешний градиент ($T_{\text{кожи}} - T_{\text{воздуха}}$) снижается, а при пониженной - увеличивается. Изучение корреляции внешнего градиента ($T_{\text{кожи}} - T_{\text{воздуха}}$) и продольных градиентов температуры кожи на участках лоб-кисть и грудь-кисть у обследованных детей выявила их зависимость от температуры внешней среды ($r = +0,504$ и $r = +0,450$), а на участках лоб-стопа и грудь-стопа - не выявлена ($r = +0,152$ и $r = +0,149$). Следовательно, снижение градиентов температуры кожи на участках лоб-кисть и грудь-кисть связано с влиянием температуры окружающей среды на открытые части тела (лоб, кисть). По данным А.В.Токаревой (1973) отмечено, что в отдельные дни температура конечностей возрастает до довольно высоких цифр (увеличивается на $+1,0^{\circ}\text{C}$ и $+2,0^{\circ}\text{C}$), а в области груди - снижается, и эти явления связывают с особенностями жарких климатических условий, что не соответствует нашим данным. Градиенты температуры грудь-стопа и лоб-стопа, как видно из данных результатов корреляции, такую зависимость от температуры внешней среды не имеют в связи с особенностями ухода (т.е. стопа в большинстве времени закрыта, чем кисть) у детей первого года жизни, и видимо зависит от гетерохронии роста нижних конечностей (рис 7а-д).

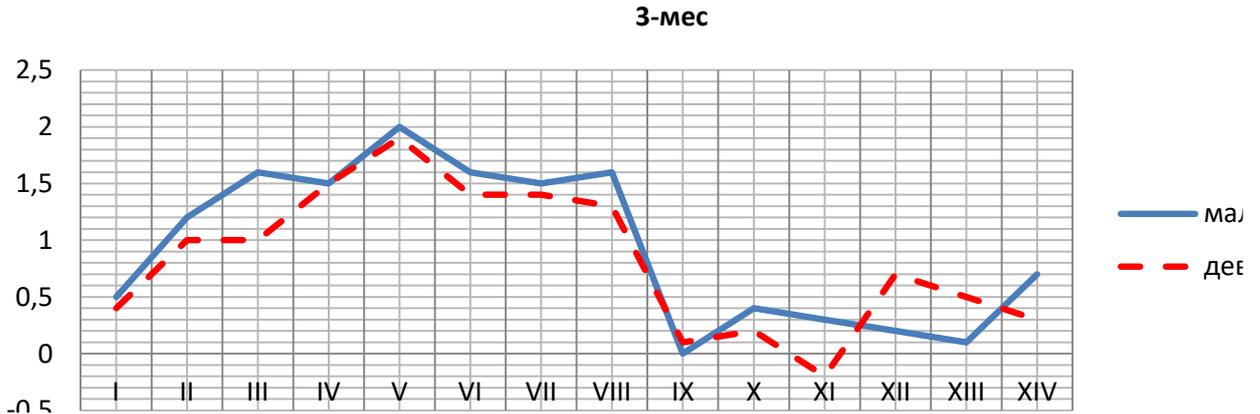


Рис 7. а. Продольные температурные градиенты у детей в динамике первого года жизни (3 мес).

Примечание: I-XIV- градиенты (Дт°С) в точках: лоб-кисть (I); лоб-стопа (II); грудь-кисть (III); грудь-стопа (IV); живот-стопа (V); шея-плечо (VI); шея-предплечье (VII); шея-кисть (VIII); плечо-предплечье (IX); плечо-кисть (X); предплечье-кисть (XI); бедро-голень (XII); бедро-стопа (XIII); голень-стопа (XIV).

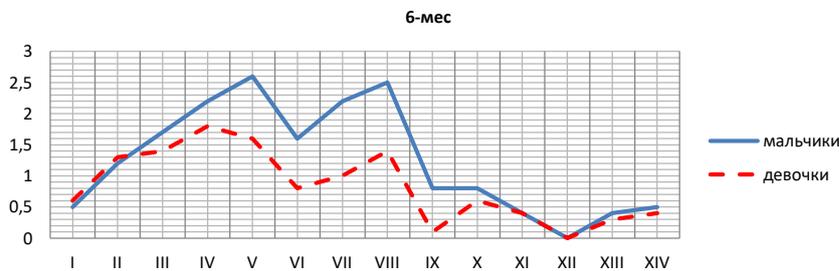


Рис. 7 б. Продольные температурные градиенты у детей в динамике первого года жизни (6 мес).

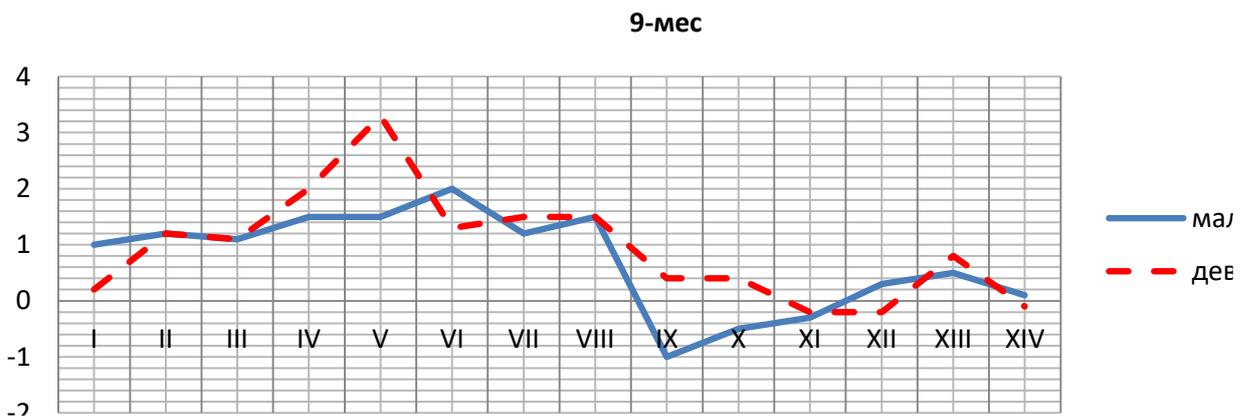


Рис. 7 в. Продольные температурные градиенты у детей в динамике первого года жизни (9 мес)

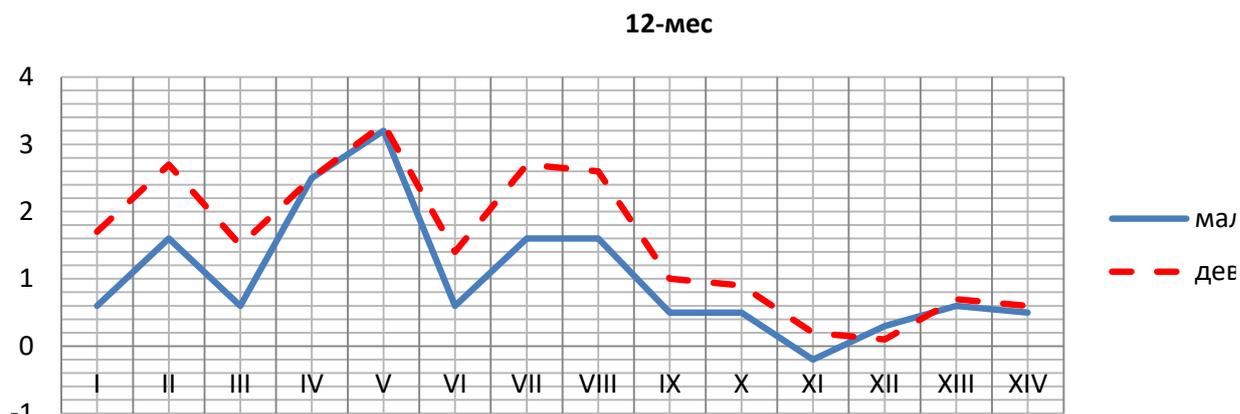


Рис. 7 г. Продольные температурные градиенты у детей в динамике первого года жизни (12 мес)

Нами показано, что при замедлении роста конечностей в длину их относительная температура увеличивается, а при усилении роста в длину - снижается. Как показано на рис. 7а-г продольные градиенты температуры кожи (Градиент t°C) в конечностях разнонаправлены во времени и в зависимости от пола обследованных детей. Так, если у мальчиков градиенты t°C плечо-предплечье, плечо-кисть увеличивался в периоды 6 и 12 месяцев ($p < 0,05-0,01$), а градиенты t°C предплечье-кисть оставался неизменным ($p > 0,05$), то у девочек в возрасте 6 месяцев градиенты t°C плечо-кисть и предплечье-кисть увеличивались ($p < 0,01$) при пониженном градиенте t°C в области плечо-предплечье ($p < 0,05$). Дальнейшая динамика совершенно отличалась таковыми от мальчиков, т.е. в возрасте 9 месяцев градиенты t°C плечо-кисть, предплечье-кисть уменьшались ($p < 0,05$) при увеличении градиента t°C плечо-предплечье ($p < 0,01$), а к 12 месяцу вновь увеличивался градиенты t°C плечо-кисть ($p < 0,05$), при уменьшении Градиент t°C предплечье-кисть ($p < 0,01$). Таким образом, при увеличении градиента температуры верхних конечностей явно наблюдается разнонаправленность и половой диморфизм.

В поисках причин этих изменений нами изучена корреляция размеров отдельных сегментов верхних конечностей и продольных градиентов t°C в этих сегментах у детей на первом году жизни, данные которых приведены в таблице 14.

Таблица 14.

Корреляция размеров отдельных сегментов и температурных градиентов верхних конечностей у детей на первом году жизни ($M \pm m$)

Сегменты верхних конечностей	Пол	Градиенты температур конечностей		
		Плечо-предплечье	Плечо-кисть	Предплечье-кисть
1 . Длина Плеча	М	-0,349±0,12*	-0,394±0,12	-
	Д	-0,180±0,03*	+0,404±0,04	-
2. Длина предплечья	М	-0,460±0,10	-	+0,02±0,04*
	Д	+0,427±0,01	-	+0,026±0,04*
3. Окруж. Плеча	М	-0,582±0,09	-0,669±0,07	-
	Д	-0,440±0,01	+0,08±0,04*	-
4. Окружи. Предплечья	М	-0,229±0,13*	-	+0,085±0,03*
	Д	+0,554±0,09	-	-0,228±0,03*
5 . Длина кисти	М	-	-0,448±0,01	+0,04±0,04*
	Д	-	-0,05±0,04*	+0,09±0,04*

Примечание: *-статистически недостоверно ($p > 0,05$).

Данные таблицы 14 показывают, что у мальчиков градиент $t^{\circ}\text{C}$ в области плеча-предплечья не коррелирует с длиной плеча и окружностью предплечья ($p > 0,05$), и находится в отрицательной связи с окружностью плеча и длиной предплечья. У девочек градиент $t^{\circ}\text{C}$ плечо-предплечье положительно коррелировался с длиной предплечья ($p < 0,01$), с окружностью плеча и предплечья ($p < 0,01$). При этом необходимо заметить, что интенсивность относительного роста длины предплечья (II квартал) и окружности предплечья у девочек на I и II кварталах жизни (29,8% и 14,0%) превышает таковую у мальчиков (23,5% и 10,3%). Аналогичная картина выявилась при анализе градиента $t^{\circ}\text{C}$ плечо-кисть, т.е. отрицательная корреляция - с длиной плеча ($p < 0,05$), окружностью плеча ($p < 0,01$) и длиной кисти ($p < 0,01$) у мальчиков, а у девочек - положительная с длиной плеча ($p < 0,01$). Из анализа данных таблицы 14 прослеживается, что градиент $t^{\circ}\text{C}$ плечо-предплечье, плечо-кисть имеют большую связь с длинниками верхних конечностей (плечо, предплечье, кисть), а у девочек с окружностью плеча, особенно предплечья. При этом замечено, что наступление роста сегментов конечностей в длину и ширину у девочек и мальчиков по времени не совпадает.

Гетерохрония роста нижних конечностей также оказывало влияние на градиент $t^{\circ}\text{C}$ в области бедро-голень, бедро-стопа и голень (таблица 15). Корреляция градиента $t^{\circ}\text{C}$ и рост сегментов нижних конечностей, также показывает одновременность наступления их роста в длину и ширину зависящую от пола обследованных.

Таблица 15.

Корреляция размеров отдельных сегментов и температурных градиентов нижних конечностей у детей на первом году жизни (M±m)

Сегменты нижних конечностей	пол	Градиенты температур конечностей		
		Бедро-голень	Бедро-стопа	Голень-стопа
Длина Бедра	М	-0,442±0,11	-0,328±0,12*	-
	Д	+0,383±0,12	+0,423±0,11	-
Длина голени	М	-0,412±0,4	-	+0,191±0,13*
	Д	+0,324±0,09	-	+0,386±0,12
Длина Стопы	м	-	-0,307±0,12*	-0,441±0,11
	Д	-	+0,286±0,13*	+0,583±0,09
Окружи.бедра	м	-0,327±0,12*	-0,421±0,11	-
	Д	+0,668±0,07	+0,459±0,10	-
Окруж.голени	м	-0,464±0,10	-	-0,324±0,12*
	Д	0,672±0,08	-	+0,773±0,06

Примечание: *-статистически недостоверно ($p > 0,05$).

Так, у мальчиков градиент $t^{\circ}\text{C}$ бедро-голень на 6 месяце уменьшается ($p < 0,01$) и увеличивается к 9 и 12 месяцу жизни ($p < 0,05-0,01$), а у девочек уменьшение этого градиента сохранилось вплоть до 9 месяца ($p < 0,01$), и лишь к 12 месяцу этот градиент увеличился ($p < 0,05$). Суммарный коэффициент корреляции градиента $t^{\circ}\text{C}$ бедро-голень в этом периоде отрицательно коррелировался с длиной бедра и голени, а также с их окружностями у мальчиков ($p < 0,05-0,01$), положительно с длиной и окружностью бедра и голени у девочек ($p < 0,05-0,01$). При этом, в отличие от мальчиков (24,5% и 38,2%), у девочек относительный рост окружности бедра и голени на I и II кварталах (30,5% и 43,1%) увеличен ($p < 0,01$), поэтому градиенты $t^{\circ}\text{C}$ бедро-голень в этих периодах жизни у последних низкие. Градиент $t^{\circ}\text{C}$ бедро-стопа у мальчиков на 6 месяце увеличен ($r = -0,421$ с окружностью бедра), а у девочек снижен ($p < 0,01$, $r = +0,423$ и $+0,459$ с длиной и окружностью бедра). Градиент $t^{\circ}\text{C}$ голень-стопа у девочек зависит от длины голени ($p < 0,05$), длины стопы ($p < 0,01$) и окружности голени, а у мальчиков лишь от длины голени ($r = +0,386$, $p < 0,05$). Следовательно, чем ниже градиент $t^{\circ}\text{C}$ голень-стопа, тем больше рост длины стопы у мальчиков, а у девочек - ниже рост длины и окружности голени, а также рост длины стопы, т.к. в этом периоде у последних происходит рост длины бедра и голени.

Таким образом, результаты наших исследований по изучаемым градиентам температуры конечностей показывают, что это обусловлено ростом конечностей в длину и ширину согласно закона чередования по А.Андронеску (1970). А именно, конечности растут в длину и ширину поочередно. Перерыв между процессом роста в длину используется для

роста в ширину и наоборот. Для двух длинных костей одной и той же конечности периоды активного роста и перерывы в росте чередуются: если плечо и бедро находятся в состоянии роста в длину, то предплечье, кисть, голень, стопа увеличиваются в это время в ширину (по окружности).

На рис. 8 а-г отражен право-левый градиент температуры тела обследованных детей. Данные рисунков 8 а-г показывают, что у детей первых месяцев жизни после рождения этот градиент очень незначительный, не имеет статистических различий в верхних конечностях ($p > 0,05$), а в нижних конечностях обнаруживается различие в точках бедро и стопа ($p < 0,05$).

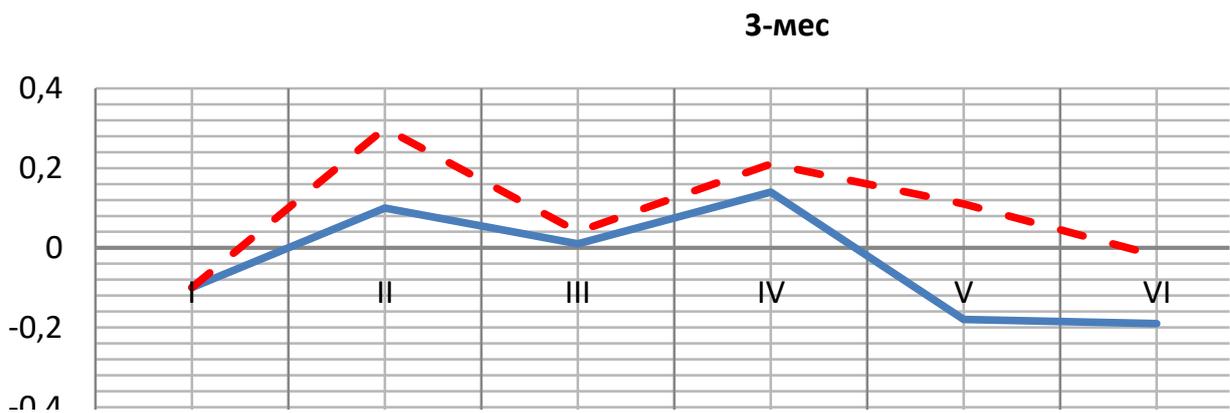


Рис. 8 а. Значения право-левого градиента температуры тела значения право-левого градиента температуры тела.

Примечание: I-VI соответственно Градиент $t^{\circ}\text{C}$ на участке плечо, предплечье, кисть, бедро, голень, стопа. * - ($p < 0,05-0,01$)

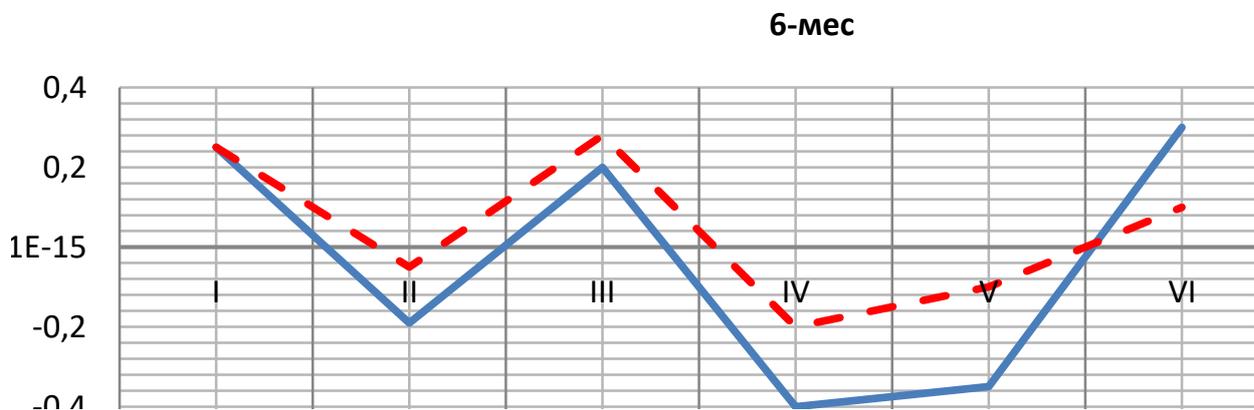


Рис. 8б. Значения право-левого градиента температуры тела значения право-левого градиента температуры тела

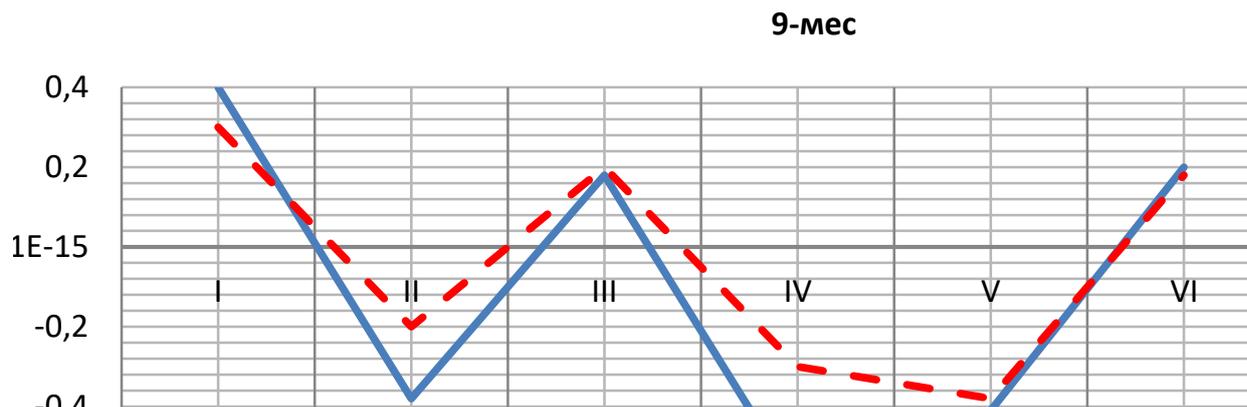


Рис. 8 в. Значения право-левого градиента температуры тела значения право-левого градиента температуры тела

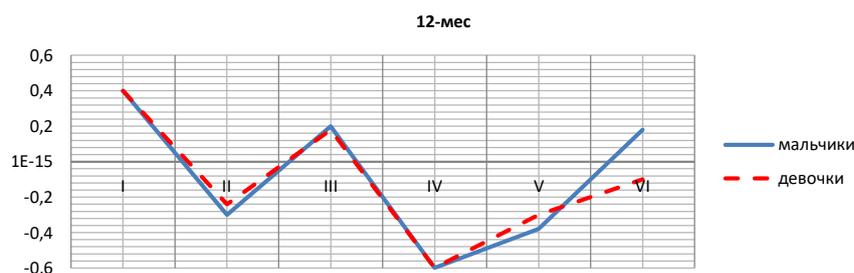


Рис. 8 г. Значения право-левого градиента температуры тела значения право-левого градиента температуры тела

С возрастом как у мальчиков, так и у девочек право-левый градиент $t^{\circ}\text{C}$ в исследуемых областях увеличивается от $+0,4$ до $+0,6^{\circ}\text{C}$, и он более выражен к 9 и 12 месяцам жизни ($p < 0,05-0,01$).

Известно, что у взрослых и детей старшего возраста право-левый градиент температуры тела всегда положителен, т.е. правая половина тела «теплее», чем левая [32].

Как видно из данных рис. 8, вышеуказанная закономерность у детей к концу года сформирована лишь в области плеча, кисти и стопы, а в остальных точках - предплечья, бедра, голени - выявляются отрицательные значения. Нам представляется, что отрицательные значения право-левого градиента температуры тела отражают функциональную асимметрию растущих участков тела у детей первого года жизни.

Выше нами было отмечено, что увеличение конечностей в длину сопровождается снижением, а увеличение обхватных размеров - повышением относительной температуры исследуемых сегментов. С

учетом этого, нам представляется, например, что при росте в длину правой руки его относительная температура снижается и право-левый градиент уменьшается или становится отрицательным, т.к. противоположная рука в это время находится в стадии роста в ширину (обхват), что приводит к увеличению относительной температуры левой руки. Эти изменения согласуются с законом асимметрии. Если учесть, что закон асимметрии находится в прямой зависимости от функции и обратной зависимости от роста исследуемого участка [31], то становятся понятными нами выявленные отрицательные значения этого градиента у детей 6-12 месяцев жизни на участке предплечья, бедро, голени и отсутствие различий градиентов температур у детей первых месяцев (до 3 мес) жизни. вследствие недоразвития локомоторных действий (ориентировка в пространстве, хватание и держание предметов и т.д.).

Как известно, суммарным выражением общего уровня температуры кожи, полученного при измерении его на различных участках тела (на нашем примере в 13 точках) служит средневзвешенная температура кожи - СВТК, а температура тканей «ядра» - средняя температура тела СТТ [37]. Наличие внутреннего градиента температуры, т.е. разницы между тканями внутренних органов («ядром») и поверхностными («оболочкой») - отражает внутренний градиент ($T_T - T_K$) и между оболочкой и окружающей средой - внешний градиент ($T_K - T_B$) и их соотношение - термический индекс (ТИ, усл.ед, thermal circulation index). Результаты такого анализа у наших детей в динамике приведены в таблице 16.

Нами было показано, что у новорожденных мальчиков по сравнению с девочками, в первые дни постнатальной жизни выявлялись высокие значения СТТ, увеличение внутреннего, внешнего, а также термического индекса.

Таблица 16.

Показатели терморегуляции у детей в динамике первого года жизни ($M \pm m$)

Параметры терморегуляции	Пол	Возраст детей в месяцах			
		III месяца	VI месяца	IX месяца	XII месяца
1.СВТК, С°	М	36,5±0,46	36,1±0,43	36,4±0,42	36,6±0,31
	Д	36,4±0,36*	36,5±0,45*	36,7±0,29*	36,6±0,25*
2.СТТ, С°	М	36,5±0,57	36,9±0,2	37,7±0,34	37,3±0,19
	Д	35,7±0,37*	37,1±0,15*	36,6±0,45*	36,9±0,10*
3 $T_T - T_K$	М	11,7±0,92	10,9±0,46	10,7±0,10	14,9±0,49
	Д	10,8±0,73*	12,59±0,45	13,8±0,21	15,4±0,14*
4 $T_K - T_B$	М	1,63±0,09	1,33±0,02	1,21 ±0,07	0,59±0,06
	Д	1,263±0,19*	0,82±0,07	0,66±0,03	0,69±0,07*

5.ТИ, у.е.	М	6,48±0,72	8,2±0,29	8,3±0,27	25,3±1,65
	Д	8,38±0,92	15,1±0,22	20,9±0,68	22,2±0,88*
6.М, ккал/кг/сут	М	52,3±1,33	51,5±1,37	55,40,38	69,7±1,27
	Д	48,7±1,25*	59,6±1,79	60,1±0,28	67,7±0,89*
7.М, ккал/кг/час	М	2,179±0,05	2,144±0,09	2,31±0,02	2,79±0,05
	Д	2,03±0,05	2,475±0,08	2,51 ±0,05	2,82±0,04*

Примечание: *- статистически достоверно ($p < 0,05-0,001$) по сравнению с мальчиками

Исходя из этих показателей были получены более высокие значения теплопродукции (М) за единицу времени (в сут, за час), на основании которых было предположено, что они играют стимулирующую роль в быстром темпе роста их в первые месяцы жизни. Как видно из данных таблицы 16, к 3 месяцу жизни такое различие сохранялось в теплопродукции у девочек и мальчиков, у последних она выше (ккал/сут, ккал/кг/час, $p < 0,001$). В действительности, такой тепловой баланс у мальчиков в первые три месяца жизни обеспечивал интенсивный рост многих размеров тела по длиннику и обхвату. Между тем, к этому периоду произошли «сглаживания» в различиях СТТ, внешнего и внутреннего градиентов, а также термического индекса в зависимости от пола обследованных ($p > 0,05$). К 6 месяцу жизни у девочек по сравнению с мальчиками (табл.16) происходило увеличение внешнего ($p < 0,01$) и уменьшение внутреннего градиента температуры тела ($p < 0,001$), что стимулировало усиление теплопродукции за единицу времени ($p < 0,001$) и соответствовало увеличению термического индекса (ТИ, $p < 0,01$). Такое различие сохранялось и в 9 месяце жизни, что, видимо, стимулирует рост девочек в этих возрастных периодах жизни.

Показано, что в генезе ТИ лежит рефлекс Льюиса, т.е. зависимость термических изменений от тонуса кожных сосудов. Работами О.П.Минут-Сорохтиной (1985) показана миогенная природа этого рефлекса как следствие прямого действия относительно (по отношению $t^{\circ}\text{C}$ туловища) низкой температуры окружающей среды на гладкие мышцы сосудистой стенки. С учетом этих литературных предпосылок, можно предположить, что у девочек в возрасте 6-9 месяцев жизни увеличение внешнего градиента температуры тела ($T_{\text{к}} - T_{\text{в}}$) ($p < 0,05$) приводит к уменьшению кожного кровотока (спазм, теплоизоляция) и вследствие этого происходит снижение внутреннего градиента температуры тела ($T_{\text{к}} - T_{\text{к}}$) и существенное увеличение ТИ ($p < 0,01$). Включение этих комплексов значительно увеличивает двигательную активность ребенка, повышает мышечный тонус, приводящий к увеличению теплопродукции за единицу времени ($p < 0,01$), усиливается работа шунтово-противоточной теплообменной системы кровотока в конечностях [31]. Очевидно, этот механизм у девочек обусловлен тахиметаболизмом и гистерезисом

(учащением) сердечного ритма [37] и, возможно, является компенсирующим фактором в наверстывании отставания у девочек в росте по сравнению с мальчиками на первом году жизни.

Нами показано, что увеличения теплопродукции у девочек к 9 и 12 месяцу жизни приводит к более интенсивному росту по массе (17,0% и 10,8%) и длине тела (4,77%) по сравнению с мальчиками (соответственно по 15,9%, 8,25% и 4,68%). Корреляция показателей теплопродукции (за сут, за час) у девочек в это время выявила положительную связь с показателями длины ($r=+0,358$) и массы тела ($r=+0,367$), а у мальчиков - нет ($r=+0,222$ и $+0,246$).

Известно, что тахиметаболизм может поддерживаться как за счет терморегуляционного тонуса, так и за счет «несократительного» (бурый жир) термогенеза [34]. Литературные данные о терморегуляции и росте детей, а также наши собственные материалы, ясно показывают, что локомоторная функция скелетной мускулатуры детей на определенном этапе раннего онтогенеза играет важную роль в теплообразовании и тем самым обеспечивает высокий уровень жизнедеятельности организма - тахиметаболизм. В происхождении последнего различают центральные (ВНС) и гуморальные механизмы [36].

В наших исследованиях выявлено, что к концу года различие в теплопродукции у мальчиков и девочек нивелируется, статистические различия в температурных градиентах исчезают ($p>0,05$), что соответствует резкому замедлению темпа роста у детей к концу года (рис 9).

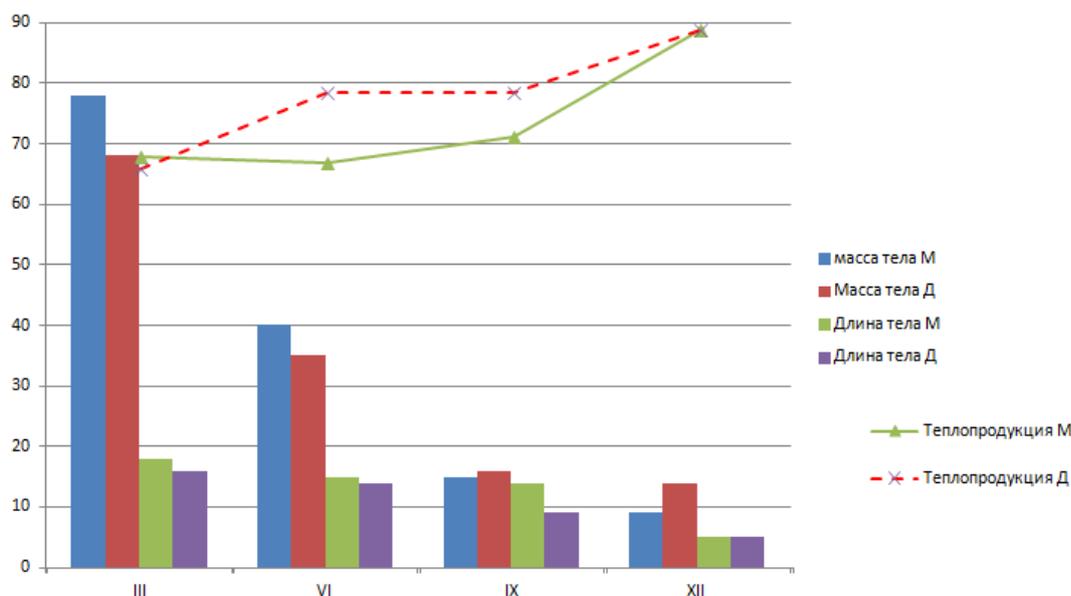


Рис. 9. Изменение теплопродукции и относительный прирост массы и длины тела детей первого года жизни.

Примечание: по оси ординат - величина относительного прироста массы и длины тела (%) - справа; теплопродукция (ккал/кг/ч) - слева.

Однако, именно в этом периоде оказалась самая высокая теплопродукция в расчете на единицу массы тела ($p < 0,001$, $p < 0,001$). Отмечается парадоксальное явление - несоответствие темпа роста ребенка (самый низкий относительный рост за весь период) и наиболее высокая теплопродукция. Интересно отметить, что подобная ситуация наблюдается и у животных. У белых крыс торможение роста и активация обмена покоя наблюдается в течение одних суток, у крыс линии Вистар такая задержка роста наблюдается на 16-й день и в этот день наблюдается максимум теплопродукции в покое [36]. Оказалось, что в этот день происходит синхронное торможение роста большинства органов с одновременным резким увеличением в них митохондриальных цитохромов. По данным И.И.Шмальгаузена, это один из примеров проявления основной закономерности соотношения роста и развития. А.Л.Шабодеш (1966) указал, что дифференцировка всегда начинается с развития митохондрий и усиления обмена. Синхронная дифференцировка ткани и активации митохондриального аппарата являются, по мнению И.А. Корниенко (1983), причиной значительного усиления интенсивности обмена покоя целостного организма в период снижения темпов роста.

В связи с этим нам представляется, что показатели энергетического обмена с учетом возрастной динамики ростовых процессов являются особым индикатором наступления периода роста или развития (дифференцировки) органов и систем детей первого года жизни.

Резюмируя вышесказанное, подводим итог и отмечаем, что физическое развитие детей один из показателей, имеющих важное глобальное значение, т.к. ему надлежит характеризовать состояние здоровья детского населения, по нему судят и о состоянии здоровья населения страны в целом. Общепринятым является то, что раннее выявление отклонений в физическом развитии ребенка, выявление причин и своевременное устранение их способствует улучшению показателей генофонда населения.

Физическое развитие детей первого года жизни изучается повсеместно и обновляется каждые 10-15 лет в связи со сдвигами в физическом развитии детского населения. В этом плане многие исследователи понятие здоровья в значительной степени отождествляют с понятием нормы, однако границы последнего очень трудно определить у детей в связи с гетерохронией роста и развития. Проведенные многочисленные исследования по изучению состояния физического развития детей первого года жизни отражают моментный характер морфофункциональных свойств, достигнутый уровень развития к моменту исследования. Существенными недостатками этих исследований явилось отсутствие каких-либо выборок исследований, произвольное составление группы обследованных, их неоднородность как по пренатальной гестации, так и по основным антропометрическим данным, возраста матери.

заболеваниями последних во время беременности. В конечном итоге это привело к исследованию детей с различными темпами роста и развития, их данные объединялись и интерпретировались как нормативные данные.

Иллюстрацией вышесказанного являются данные литературы Т.Я.Сафроновой, где показаны самые низкие значения антропометрии детей в республике Каракалпакстан, а самые высокие - в Эстонии. Однако тщательный анализ этих изменений показал, что это было связано с частотой рождения детей с низкой (< 2,5 кг) и крупной массой тела (>4,0 кг) в Каракалпакстане (96,8 ‰ и 15,1‰) и Эстонии (48,1‰ и 54,1‰) на 1000 родившихся. Естественно в этих условиях выборки темпы роста и развития детей Каракалпакстана будут ниже, чем в Эстонии, что приведет к ошибочным представлениям о низких дефинитивных размерах детей в республике Каракалпакстан.

Результаты наших исследований показали, что при условии соблюдения правил выборочных исследований у 35,4% новорожденных обнаруживаются признаки незрелости по соматической и неврологической шкалам зрелости, у них отмечаются диссоциации симптомов зрелости и пренатального гестационного возраста.

Степень зрелости, определяемая по внешним и неврологическим признакам, у незрелых детей была ниже долженствующей на пять недель у мальчиков и на три недели у девочек, при отсутствии значительных отклонений значений в основных антропометрических параметрах при рождении у зрелых и незрелых новорожденных. Физиологически незрелые дети, несмотря на одинаковые антропометрические данные при рождении, отличаются по своему постнатальному развитию [4], и поэтому исключение этих детей из составленной выборки исследований отражает истинный рост физиологически зрелых детей в ходе динамического наблюдения.

В связи с вышеуказанными недостатками одномоментных (поперечных, транзверзальных) исследований в изучении показателей физического развития детей, все большее значение приобретает динамический (лонгитудинальный) подход в оценке здоровых детей, что определяет границы «динамического здоровья», их адаптивные нормы в пределах изученной популяции, уровень осуществления генетического потенциала морфогенетических особенностей индивидуального роста и развития отдельного ребенка в течение длительного периода. Предпринятая нами попытка изучения особенностей физического развития детей первого года жизни в лонгитудинальном плане имела цель не только восполнить малочисленные и фрагментарные данные, посвященные длительным исследованиям физического развития, но так же и определить истинные конечные размеры тела (тотальные, сегментарные) к концу года в одной и той же группе обследованных детей. Эти предпосылки позволили нам определить внутренние факторы онтогенетического

развития детей на первом году жизни - этапы формирования конечных размеров тела и функциональную зависимость отдельных частей, сегментов тела, пропорциональности развития детей в ходе раннего онтогенеза.

В динамике первого года жизни нами рассчитана интенсивность нарастания тотальных размеров тела. Показано, что, не имея статистических различий по длине тела при рождении, мальчики и девочки так же не различались между собой по этому параметру до 3 месяца постнатальной жизни, а с 4 месяца абсолютный рост длины тела у девочек существенно отстает от таковой у мальчиков ($p < 0,05-0,001$), что привело к общему низкому конечному результату длины тела к году - 22,8 см, тогда как у мальчиков длина тела увеличилась на 25,35 см ($p < 0,01$). Девочки с 4 месяца жизни тоже отставали по абсолютным значениям в высоте головы. Это, с одной стороны, связано с низким ежемесячным абсолютным и относительным приростом высоты головы на первом году жизни, а с другой стороны общим отставанием в длине тела в отличие от мальчиков. Общая длина туловища детей в течение первого года жизни увеличивается в течение первого года жизни на 6,36 и 5,72 см соответственно у мальчиков и девочек, что составляет в относительных величинах 30,8 и 28,9% ($p < 0,05$). Интенсивность нарастания длины туловища мальчиков на 1-м (2,18 см.) 2-м (1,93 см.) кварталах жизни выше, чем у девочек (1,98 и 1,63 см, $p < 0,05$).

Общая длина плеча у мальчиков (4,31 см.) различалась таковым от девочек (4,01 см, $p < 0,05$) и зависела от интенсивности прироста на 1-м (10,9%) и 2-м кварталах жизни (10,6%), чем у девочек (6,11 и 3,57 %, $p < 0,01-0,05$). Длина предплечья к концу года у девочек увеличивалась меньше - 3,99 см (1,46 раз), чем у мальчиков - 4,32 см (1,50 раз, $p < 0,05$, $p > 0,05$), и общая длина предплечья к году у мальчиков зависела от пролонгированной прибавки в конце первого года жизни (11-12 месяцев жизни).

У девочек с момента рождения наблюдалась низкая абсолютная величина длины кисти, по сравнению с мальчиками ($p < 0,05$) и во все время наблюдения длины кисти у мальчиков была больше по сравнению с таковой у девочек ($p < 0,05-0,01$).

Обследованные дети в зависимости от пола по абсолютным размерам длины руки до 9-го месяца постнатальной жизни не различались, а низкие значения длины руки девочек к году (34,49 см, $p < 0,05$), в отличие от мальчиков (35,5 см) зависела от низкой прибавки прироста длины предплечья и плеча девочек на последнем квартале первого года жизни.

Абсолютная длина бедра к концу года у мальчиков более высокая (6,52 см), чем у девочек, и это связано с более высоким интенсивным ростом длины бедра мальчиков в 1-м (2,77 см) и 2-м (1,91 см) кварталах жизни, чем у девочек (2,53 и 1,6 см).

Длина голени в течение первого года жизни увеличивалась в 1,63 и 1,60 раз соответственно у мальчиков и девочек и составила в абсолютных цифрах 6,28 и 5,81 см ($p > 0,05$). Это обусловлено более интенсивным ростом длины голени мальчиков на I-м (2,67 см) и II-м (1,83 см) кварталах жизни, чем у девочек (2,34 и 0,78 см, $p > 0,05$, $p < 0,05$).

Абсолютный (4,19 см) и относительный рост длины стопы девочек к концу года жизни выше, чем у мальчиков (4,11 см), что связано с интенсивными ежеквартальными и ежемесячными прибавками, соответственно на I-м (1,66 и 0,55 см) и II-м (1,09 и 0,36) кварталах жизни по сравнению с мальчиками.

Общая прибавка в длине ноги у мальчиков и девочек к концу года не имела статистических различий: 14,14 и 13,85 см ($p > 0,05$), что связано с одинаковым относительным ростом длины ноги детей по кварталам жизни, соответственно у мальчиков 1,25; 1,40; 1,52 и 1,60 и девочек 1,25; 1,40; 1,52 и 1,61.

Нами показано, что длина тела в течение первого года жизни положительно коррелирует с массой тела ($p < 0,01-0,001$) и значительно влияет на увеличение абсолютной поверхности тела ($p < 0,01-0,001$). Влияние значения длины тела на абсолютную поверхность у мальчиков существенно больше, чем у девочек ($p < 0,01$).

Основную долю длины тела детей в первом полугодии жизни составляет высота головы и длина туловища, а во втором полугодии - нижние конечности, соответственно у мальчиков и девочек. В первом полугодии жизни длина тела детей высоко коррелировалась с высотой головы, и длиной туловища, а во втором - с длиной ноги и ее сегментами. На фоне общего уменьшения темпа роста детей в длину тела к концу года это явилось неожиданным явлением. Изучение коэффициентов частной корреляции между длиной проксимальных (плечо, бедро), средних (предплечья и голень) сегментов, с одной стороны, и длиной конечностей, с другой, характеризовалось большим постоянством высоких значений корреляции, а коэффициенты корреляции между дистальными сегментами (кисть, стопа) и длиной конечности характеризовались средними и слабыми связями. С другой стороны, при элиминировании влияния длины конечностей показатели частных корреляций между длиной тела и длиной сегмента становились недостоверными ($p > 0,05$) или принимали минимальные значения. Это указывает на то, что выявленная нами положительная корреляция длины тела с длиной конечности связана в целом, а соотношения сегментов обуславливаются внутренними факторами онтогенетического развития конечностей, т.е. связаны морфогенетически. Морфогенетическими связями объясняется так же высокие значения коэффициентов корреляции верхних и нижних конечностей и их сегментов. Исключение из этих правил составили кисть и стопа. При элиминировании влияния длины конечности между длиной

тела и длиной кисти на II - III кварталах жизни, а со стороны стопы в IV-м квартале жизни выявились положительные корреляции. Представляется, что здесь имеют место эргонтические корреляции как выражение интегрированного приспособления длины кисти и стопы к функции моторики и статики: целенаправленное хватание и держание предметов к концу 1-го квартала жизни, стояние и ходьба к началу III-IV кварталов постнатальной жизни.

Масса тела детей при рождении зависимости от пола не имеет ($p > 0,05$), и, начиная со 2-го месяца постнатальной жизни у девочек, интенсивность нарастания массы тела отстает таковыми от мальчиков. Годовой прирост в массе тела мальчиков (6593,3 г, $p < 0,01$) существенно больше, чем у девочек (6092,5 г), и это связано с высокими относительными приростами массы тела мальчиков на 1-м (76,98%) и 2-м (60,81%) кварталах жизни, нежели у девочек (65,0% и 53,9%). У мальчиков удвоение массы тела происходит раньше - в 4 мес, чем у девочек - в 5 мес, утроение массы тела у мальчиков наступило к концу года, а у девочек - нет.

Окружность головы у мальчиков и девочек к концу года увеличивается в 1,36 и 1,32 раза соответственно, 12,32 и 11,24 см ($p < 0,01$). Низкий конечный размер окружности головы у девочек к году обусловлен меньшей интенсивностью его роста в первом полугодии жизни (23,48%, $p < 0,05$), чем у мальчиков (16,87%).

Окружность груди у мальчиков и девочек к концу года увеличивалась соответственно в 1,47 и 1,46 раз и составила за год 15,73 и 14,99 см ($p < 0,05$). Интенсивность нарастания прироста окружности груди у обследованных детей составляла на 1-м 19,73% и 17,03% и 2-м 17,69 и 17,45% кварталах жизни, соответственно у мальчиков и девочек. У девочек во 2-м полугодии жизни интенсивность нарастания относительного роста окружности груди несколько ускорена (11,49%), чем у мальчиков (10,24%, $p < 0,05$).

Абсолютный (23,95 и 23,34 см) и относительный (66,1 и 64,9%) рост обхвата плеча детей связан с интенсивным ростом окружности плеча, чем окружности груди. Окружность плеча за 12 месяцев жизни увеличивалась у мальчиков и девочек соответственно 1,65 и 1,60 раз и в абсолютных цифрах составила 6,44 и 5,94 см ($p < 0,05$). За первый год жизни окружность предплечья у девочек увеличивается существенно (в 1,64 раз) и составляет 5,66 см, что выше данных мальчиков (1,54 и 4,92 см, $p < 0,05$), и это связано с увеличением относительной величины этого показателя на 1-м квартале (29,78%) и 2-м кварталах жизни (18,2%). Эти показатели у мальчиков в 1-м квартале составили 23,56% ($p < 0,05$) и существенно падают ко 2-му триместру (12,7%, $p < 0,01$).

Абсолютный (10,58 см) и относительный рост обхвата бедер у девочек (66,5%) к концу года выше, чем у мальчиков (9,46 и 56,9%, $p < 0,05$,

$p < 0,01$). Окружность бедра усиленно увеличивается у девочек в III-м и IV-м триместре жизни (1,60 и 1,66 раз), что выше данных мальчиков (1,51 и 1,57 раз). Аналогичная тенденция наблюдается и по окружности голени, соответственно на III-м и IV-м квартале у девочек (1,83 и 1,92 раза) по сравнению с мальчиками (1,77 и 1,86 раз), и в связи с этим абсолютный (9,25 см) и относительный (92,2 %) рост обхвата бедер у девочек более выражен по сравнению с мальчиками (9,04 см и 85,6%, $p > 0,05$, $p < 0,05$).

У мальчиков абсолютная поверхность тела к концу года увеличивалась и относительный рост составил 110,2% (2,10 раз) по отношению к рождению. Значение данного показателя у девочек составил 2239,4 см ($p < 0,01$), а относительный рост составил 102,1% (2,02 раз, $p < 0,05$).

Отличительной чертой прибавки АПТ у девочек (567 см² и 25,9 %) явился низкий рост по сравнению с мальчиками (725,3 см², 32,9%, $p < 0,05$) на II-м квартале жизни, что обусловлен низкой интенсивностью прибавки в массе тела (53,0%, $p < 0,05$), чем у мальчиков (60,8%). В формировании АПТ и ОПТ у детей на первом году жизни масса тела играет большую роль ($p < 0,01-0,001$), чем длина тела. По-видимому, из-за большей поверхности абсолютной и меньшей относительной поверхности мальчики на первом году жизни находятся в менее выгодных условиях, т.к. известно, что чем больше поверхность тела, тем меньше активные элементы приходится на единицу поверхности тела. Такие дети отличаются меньшей степенью физической и психической выносливостью и чаще подвержены заболеваниям. У девочек таким периодом оказался 3 месяц постнатальной жизни, где выявляются самые низкие значения массы (см) поверхности тела по сравнению с мальчиками. Этот феномен в литературе именуется, феноменом «потери» массы тела при усиленном росте в длину, что значительно снижает их восприимчивость к инфекционным агентам.

Нами показана существенная связь длины тела с обхватными размерами тела, и она осуществляется через третий признак - массу тела. Эта связь особенно проявляется при изучении продольных размеров тела (окружность груди, плеча, бедра и голени), где одним из компонентов, участвующим в корреляции между длиной тела, является масса тела. При элиминировании влияния массы тела, значения частной корреляции между длиной тела и обхватных размеров становятся недостоверными или отрицательными.

На основании изучения динамики обхватных размеров тела нами рассчитывались их центильные шкалы, которые способствует улучшению диагностики отклонений обхватных размеров в любом периоде исследования в условиях практической деятельности.

Относительная скорость роста массы тела рассчитана на основе константы роста у мальчиков (22,2%) и девочек (21,3%) в первый месяц жизни ($KW=6,66$ и 6,4%), на 50% уменьшается к 5 месяцу первого года

жизни ($KW=2,85$ и $2,87$) и концу года темп роста прибавки массы тела существенно ослабевается ($KW=2,05$ и $2,95\%$, $KW=0,61$ и $0,88$).

Интенсивность увеличения окружности головы по константе роста у мальчиков в период 1-6 месяцы более высока, чем у девочек, что обеспечивает относительно «большую» голову у мальчиков, чем у последних. Интенсивность нарастания окружности груди по сравнению с окружностью головы более высока, соответственно у мальчиков и девочек, что видно по интенсивности относительного роста ($6,33$ и $6,91\%$) и константы роста ($KW=1,90$ и $2,07$) в отличие от окружности головы ($CW=5,53$ и $5,16$ и $KW=1,66$ и $1,55$). Отличительной особенностью темпа роста окружности груди по сравнению с окружностью головы также явилось то, что у девочек интенсивность роста окружности груди с 5 по 12 месяцы жизни увеличивается, что не наблюдается по окружности головы.

В исследованиях относительного роста основных антропометрических данных детей первого года жизни (масса, длина, окружность головы и груди), рассчитанных на основе константы роста, являются неоднородными увеличения относительных и абсолютных величин темпа роста, зависящих от периода постнатальной жизни и пола, что необходимо учитывать при трактовке динамики антропометрии. На основании изучения динамики длины, массы тела, окружности головы и груди с учетом их коррелятивных соотношений с размерами в длину, обхвату, нами рассчитывались коэффициенты прибавки значений этих показателей, зависящих от гестационного возраста и первоначальных (при рождении) показателей, что позволяет врачам легко сориентироваться в их отклонениях в условиях практической деятельности и способствует ранней диагностике заболеваний связанные с трофикой (гипотрофия, гипостатура), аномалиями развития свода черепа (краниостенозы, гидроцефалия и т.п.).

Нас заинтересовали соотношения обхватных размеров к длинникам отдельных размеров туловища, к общему росту, а также размеров сегментов конечностей к их общему длиннику на основе индекса соотношения.

Показано, что динамичность роста размеров тела детей по длиннику и обхвату в разные периоды первого года жизни различается. Так, высота головы во все время первого года жизни находится в состоянии отрицательной гетерохронии ($0,850-0,970$), у девочек она выражена менее интенсивным ростом головы и длины тела к концу года ($0,885$ против $0,911$).

Рост длины руки к длине тела соответственно у мальчиков и девочек на первом году жизни ($1,033$ и $1,071$) изодинамичен, положительная гетеродинамия длины руки к длине тела наблюдается в периоды жизни 1-3 и 7-9 месяцев, и она обусловлена более интенсивным ростом длины предплечья, чем плеча и кисти.

Общая длина ноги положительно гетеродинамична на первом году жизни (1,154 и 1,245), она обеспечивается более усиленным ростом длины голени (1,184 и 1,229), бедра (1,151 и 1,178), чем стопы (1,044 и 1,162).

На первом году жизни многие обхватные размеры верхних и нижних конечностей по отношению к массе тела находятся в отрицательной гетеродинамии, что указывает на более интенсивный рост массы тела, чем обхватных размеров конечностей. Абсолютные и относительные величины поверхности тела (АПТ и ОПТ) у детей на первом году жизни отрицательно гетеродинамичны к массе тела (0,789 - 0,778 и 0,643 - 0,641), и это связано с усиленным ростом массы, чем длины тела. Обратная картина (положительная гетеродинамия) обнаруживается при изучении АПТ/ДТ (1,607 и 1,664), и ОПТ/ДТ (1,309 и 1,372) и она обусловлена меньшей интенсивностью роста длины, чем массы тела. Окружность головы менее интенсивно растет, чем окружность груди, и от этого соотношение окружность головы/окружность груди отрицательно гетеродинамичны. В обхвате плечевого пояса доля увеличения окружности плеча с возрастом через массу тела высока и поэтому индекс соответствия окружность плеча/обхват плеча на первом году жизни (0,988 и 0,954) более выражен, чем окружность груди/обхват плеча (0,804 и 0,802). Такая закономерность усиленно проявилась в периоды жизни 1-6 месяцев.

На первом году жизни обхват плеча растет интенсивнее, чем длина тела, и это связано с интенсивным ростом массы тела. Вследствие этого индекс соответствия обхват плеча/длина тела находится в положительной гетеродинамии.

Результаты наших исследований показали, что сравнивать полученные нами данные с данными приведенных цитированных источников не представляется возможным, т.к. в их исследованиях отсутствовали данные об отборе исходного контингента детей с периода новорожденности (численность выборки, их репрезентативность, гестационный возраст обследованных, соответствие их к данным антропометрии при рождении и т.д.). Если не учитывать вышеуказанные значения, то выявляется, что у наших детей значения основных антропометрических показатели намного превышают данные литературы отечественных и зарубежных исследований 70-80-х годов и приближаются к данным ВОЗ [29].

Изучение пропорциональности многих параметров по длинникам показали, что девочки на первом году жизни по сравнению с мальчиками оказались относительно «короткотуловищными», «длиннорукими», «длинноногими» и «длинностопными». По обхватным размерам девочки также имели большие пропорции (в % к длине тела) по окружности предплечья, бедра и голени. Очевидно, эти факты составляют основу темпа последующего роста конечностей - меньшие размеры длины руки, стопы, относительное увеличение грудной клетки у девочек в пре- и пубертатном

возрасте, определяя тем самым «изящество» фигур девочек. Нами, вопреки существующим мнениям о том, что фенотип (соматотип) начинает формироваться после рождения в силу действия факторов окружающей среды, показано, что основная доля генотипических типов детей нашего региона макро- (60,0%) и мезосоматотипов (40,0%) и изменение удельного веса различных соматотипов в течение первого года жизни не существенно ($p > 0,05$). Адаптационный рост детей первого года жизни происходит по типу умеренной дисгармонии основных антропометрических показателей и укладывается в понятие индуцибельно-адаптивной приспособленности к условиям внешней среды. Помимо этого, у детей на первом году жизни имеются периоды (к 2-3 месяцу жизни), сопровождающимся падением массы тела по типу индуцибельно-импульсивному отклонению от стационарного состояния, что, по-видимому, является фактором стимуляции обмена веществ в организме, т.к. такое отклонение увеличивает степенную зависимость теплопродукции и массы тела [4], увеличивает интенсивность роста по массе тела путем стимуляции механизмов химической терморегуляции. Значение индуцибельно-адаптивных и индуцибельно-импульсивных отклонений рассчитывает в практике использование нами индекса гармоничности прироста (ИГП).

Для более глубокого исследования периодов «вытягивания» и «округления» на первом году жизни нами использован индекс «стении». Показано, что направление роста детей в длину или ширину происходит по типу умеренной долихоморфии или брахиморфии. В целом, на первом году жизни девочки более склонны к брахиморфному, а мальчики долихоморфному направлению роста. На основании изучения динамики индекса ПГП и «стении» нам представляется, что наряду с традиционно сложившейся тенденции о существовании периодов роста преимущественно в ширину (1-4 и 8-10 лет) и «вытягивание» (5-7 и 11-15 лет) видимо, существуют такие периоды и в течение первого года жизни. Данные нашего анализа позволяют выделить первый год жизни как период относительного гармонического «вытягивания» и «округления», т.к. выраженные формы роста в длину (долихоморфия) или в ширину (брахиморфия) не превышают в динамике 5-10 % случаев. Очевидно, отмеченные выше периоды «округления» и «вытягивания» у детей дошкольного и школьного возрастов правильнее будет называть периодами критического «округления» или «вытягивания», ибо в этих случаях выраженные формы долихо - и брахоморфии в популяции превышают 20-25% случаев. Выделение этих периодов у детей на первом году жизни позволяет правильно ориентироваться врачам в диагностических противоречиях ростовых процессов, т.е. дифференцировка идет, когда замедлен рост в длину и наоборот, при усиленном росте - дифференцировка клеточных структур замедлена.

Нами показано, что изучение индексных показателей физического

развития в динамике первого года жизни более наглядно показывает связь продольных и поперечных размеров тела, и определяет направления и компоненты антропометрических данных, участвующих в этих индексах, чем отдельно взятые параметры антропометрии у детей. При изучении индексов необходимо обратить внимание на их составляющие: 1) индексы, характеризующие связь длины тела с обхватными размерами индекс Чулицкой -I (плеча, бедра, голени), Эрисмана и Бругша (с окружностью груди), индекс трофики (с окружностью плеча); 2) индексы, характеризующие связь массы и длины тела - индекс Ливи, Рорера, Кетле и МРП; 3) индексы, характеризующие связь массы и длины тела с окружностью - индекс Пинье.

Нами впервые среди детей первого года жизни в динамическом плане изучены индексы «формы зрелости», показывающие уровень дифференцировки, степени соответствия достигнутых уровней антропометрии к их возрасту. Эти исследования нам позволили к 12 месяцам жизни выявить случаи ретардации у 6,67 и 10,0% соответственно мальчиков и девочек, и акселерации в 23,0 и 17,5 %. При интерпретации случаев ретардации и акселерации у определенного контингента детей необходимо иметь в виду, что эти сдвиги затрагивают не столько процессы общесоматического развития, сколько темпы развития и сбалансированность созревания различных систем (дыхательной, сердечно-сосудистой, выделительной и др.). работами И.А.Аршавского (1968-1996) показано, что дальнейшее постнатальное развитие органов и систем этих детей протекает по-разному.

Анализ литературных источников показал, что связь онтогенетического развития детей по длинникам и обхватным размером, с ростом терморегуляционных процессов изучена недостаточно. Изучения терморегуляции кожи на различных участках тела показали, что ее уровень на туловище с периода новорожденности до 12 месяцев жизни преобладает над другими участками тела, особенно над температурой верхних и нижних конечностей. Наиболее высокие значения температуры обнаруживали на грудной клетке ($p < 0,001$), в области шеи, спины и поясницы ($p < 0,05-0,01$), а наиболее «холодными» оказались «точки» ягодица, кисть и стопа ($p < 0,01-0,001$). В динамике первого года жизни температура различных участков тела изменяется по-разному, т.е. в области лба, наружном слуховом проходе, шее, груди, спины, пояснице увеличивается ($p < 0,05-0,001$), а в области ягодицы, бедра, голени, предплечья, кисти - снижается ($p < 0,05-0,001$), происходит увеличение градиента температуры кожи между центральными и периферическими участками тела. Продольные градиенты температуры кожи до 3-х месяцев жизни невелики ($p > 0,05$), с возрастом (5-6 месяцев жизни) продольные градиенты - лоб-кисть, лоб-стопа, грудь-кисть, грудь-стопа, живот-стопа ($p < 0,05-0,01$) - увеличиваются. Однако, это увеличение продольных

градиентов чередуется снижением в определенных периодах и зависит от пола детей, и это, видимо, связано или с увеличением температуры кожи конечностей, или с уменьшением температуры кожи в центральных участках тела. Мы подтвердили, что эти периоды продольных градиентов температуры кожи зависят как от влияния температуры внешней среды на конечности, так и от асинхронии роста конечностей в первом году жизни. Показано, что при замедлении роста конечностей в длину их относительная температура увеличивается, а при усилении роста в длину -- снижается. В попеременном увеличении длины и обхвата конечностей существенную роль играют продольные и сегментарные градиенты температуры кожи, что подтверждается данными корреляционного анализа.

Результаты исследования сегментарных градиентов температуры конечностей подтвердили о значимости закона чередования роста конечностей в длину и ширину (обхвату) [14]. Согласно этому закону конечности растут в длину и в обхват поочередно. Перерыв между процессами роста в длину используется для роста в ширину или наоборот.

Известно, что у взрослых и детей старшего возраста право-левый градиент температуры кожи всегда положительный, т.е. правая половина тела «теплее», чем левая [32]. Такая закономерность у детей на первом году жизни сформирована лишь в области плеча, кисти и стопы, а на остальных участках конечностей - предплечья, бедра, голени выявляется отрицательное значение право-левого градиента температуры кожи. Нами показано, что это находит отражение в функциональной асимметрии растущих участков сегментов конечностей, например, при росте в длину правой руки ее относительная температура снижается и право-левой градиент уменьшается, порою становится отрицательным, т.к. противоположная рука (левая) в это время находится в стадии роста в ширину (обхвату), что приводит к повышению относительной температуры данной конечности.

Известно, что закон асимметрии находится в прямой зависимости от роста исследуемого участка [14], поэтому нами выделение отрицательного значения право-левого градиента в возрастные этапы 6-12 месяцев жизни на участке предплечья, бедра, голени, свидетельствуют о развитии локомоторных действий (ориентировка в пространстве, стояние, ходьба, целенаправленное хватание и держание предметов и т.д.). Нами показано, что у новорожденных в первые дни постнатальной жизни выявляются высокие значения градиента температуры тела ($СТТ$), внешнего ($ДТ_k - T_v$) и внутреннего градиента температуры ($АТ_T - T_k$) и термического индекса ($ТИ$, усл.ед), которые повлияли на значение теплопродукции (M). Теплопродукция была сравнительно более высока за единицу времени (в сут, за час/кг). Эти сдвиги более выражены у мальчиков по сравнению с девочками в период 1-3 месяцев жизни. Показана роль теплопродукции в

усилении роста детей в длину и обхватным размерам, при этом существенную роль в регуляции теплопродукции и теплоотдачи играют конечности путем подключения рефлекса Льюиса, активирующие работу шунтово-противоточной теплообменной системы.

Показана возможная роль тахиметаболизма в увеличении теплопродукции, которая ведет к увеличению продольных и поперечных размеров детей первого года жизни. Известно, что тахиметаболизм может поддерживаться как за счет терморегуляционного тонуса в гладких мышцах сосудистой стенки конечностей, так и за счет активации несократительного термогенеза (бурого жира). Участие последних в наших исследованиях подтверждается повышением температуры кожи на участках шеи, спины (на 5-6 месяце жизни), где топоргафически больше скоплен бурый жир. Зависимость термических изменений конечностей от тонуса кожных сосудов проявляются в более старшем возрасте (9-12 месяцев), когда особенно наглядно выражается уменьшение температуры конечностей (кисть, стопа) вследствие спазма, что приводит к усилению теплопродукции основанного на физической терморегуляции, а не химической. Переломным этапом перехода активации химической терморегуляции к физической в наших исследованиях явились 5-6 месяцы постнатальной жизни. Увеличение показателей теплопродукции за единицу времени к концу года на фоне ослабевающего темпа роста детей свидетельствуют о наступлении периодов клеточных дифференцировок за счет развития митохондриального аппарата двигательных мышц детей, что соответствует наиболее активному периоду первого года жизни в отношении совершенствования локомоторных действий (стояния, начало ходьбы).

Таким образом, впервые в отечественной литературе путем тщательного отбора здорового контингента новорожденных с учетом их гестационного возраста, а также здоровья их матерей прослежена динамика основных антропометрических данных по длинникам и обхватным размерам. Показано значение их морфогенетического потенциала на первом году жизни, определены периоды эргонтических связей развития детского организма со стороны конечностей с локомоторным развитием. Представлены дефинитивные размеры антропометрии по длиннику и обхвату в зависимости от темпа роста сегментов, определяющих конечный размер сегментов, зависящих также от пола обследованных. В развитии детей первого года жизни в отечественной и зарубежной литературе охарактеризованы значения терморегуляционных процессов. Показана роль теплопродукции, как онтогенетический фактор развития детей на первом году жизни, значение продольных (кранио-каудальных) и сегментарных градиентов температуры кожи, а также право-левые градиенты температуры кожи как показатель асинхронного роста детей в длину и ширину, гетеродинамия роста

отдельных конечностей и их сегментов на первом году жизни. Для практических врачей представлены абсолютные и относительные величины прибавки основных антропометрических данных, основанных на константах роста в динамике первого года жизни, приведены их центильные значения для повседневного исследования. Для дифференцировки периодов роста детей в длину и ширину представлены значения индекса ИГП, «стении», «формы зрелости», что позволяет своевременно диагностировать отклонения, связанные как с трофикой детей первого года жизни (гипотрофия, гипостатура и т.д.), так и с нарушениями развития отдельных частей тела - головы (крайностей озы, гидроцефалии и т.д.), конечностей (гипоплазии конечностей, гипотиреоз, субнанизм, арахнодактилии и т.д.)

Подводя итоги наших исследований несомненно вытекают выводы к исследовательской работы, которые изложены в следующем:

1. Для объективной и стандартизированной оценки физического развития детей необходимо дифференцированно подходить к отбору исходного контингента с учетом гестационного возраста и первоначальных показателей антропометрии. Использование в этих целях шкалы Дубовича-Баллард способствует выявлению среди новорожденных физиологически «незрелых детей» (до 36%), что не делает возможным судить об их зрелости по данным морфометрических исследований. Контингент «незрелых» детей можно рассматривать как пусковой механизм в развитии дистрофии детей первого года жизни, их темпы роста и развития искажают «истинные» дефинитивные размеры физиологически зрелых детей в изучаемой популяции.

2. В росте и развитии детей на первом году жизни проявляется краниокаудальная закономерность: показатель интенсивности роста высоты головы меньше, чем туловища; последнее - меньше, чем интенсивность роста верхних и нижних конечностей; нижние конечности растут интенсивнее, чем верхние. Развитие верхних и нижних конечностей в течение первых 12 месяцев постнатальной жизни происходит за счет верхней трети (плечо, бедро) и средней трети (предплечье, голень), чем нижней трети (кисть, стопа). Показатели интенсивности роста обхватных размеров тела опережают длиннотные.

3. Темпы роста детей первого года жизни сопряжены с законами замедления скорости роста с возрастом и половым диморфизмом: интенсивность нарастания размеров по длинникам и обхватам существенно замедляется (на U_2 раз) к 5-7 месяцу жизни. Снижение интенсивности роста обхватных размеров наступает раньше, чем интенсивности роста по длинникам, раньше в верхних сегментах, чем в средних и нижних, раньше у мальчиков, чем у девочек. У мальчиков к 3-му месяцу жизни выявляются «скачки» в интенсивности роста по длине и массе тела. Первоначальная (к первому месяцу) интенсивность роста у

мальчиков по многим размерам в длинниках и обхватах больше, чем у девочек, у последних первоначальный и конечный (к 12 месяцам жизни) темп роста по длине стопы, голени и обхвата бедра больше, чем у мальчиков.

4. Изменчивость всех изученных размеров детей характеризуется неравномерностью на протяжении первого года жизни («закон неравномерности роста»), вариабельностью различных признаков («закон адаптивной нормы»), неодинаковым по величине и по времени наступлением периодов роста в длину и поперечнику («закон чередования направления роста»). Для оценки состояния нарушений физического развития детей первого года жизни более информативно использование индексных значений (индексы соответствия, пропорциональности, «зрелости»), чем отдельно взятые антропометрические параметры.

5. Для новорожденных и детей первых месяцев жизни характерные усиленный рост и развитие сопряжены с увеличением потока тепла через единицу поверхности тела. В поддержании температурного гомеостаза детей первого года жизни поверхностно-массовым соотношениям принадлежит существенная роль: увеличение с возрастом абсолютных и снижение относительных величин поверхности тела, стимулирует энергетический обмен, активизирует сосудистые реакции кожи конечностей, создает продольный, поперечный и право-левый градиент температуры кожи, что способствует росту конечностей (и их сегментов) в длину и ширину.

Необходимо отметить, что результаты исследований применимы в практическом здравоохранении и выделены в следующих положениях

1. В целях совершенствования, стандартизации, унификации и достоверной оценки показателей физического развития детей первого года жизни необходим контроль за ними в лонгитудинальном плане.

2. Для практических врачей представлены нормативы (абсолютные и относительные величины) антропометрических данных (продольные поперечные) тела и конечностей, основанные на расчетах константы роста (показатели интенсивности роста), представлены ежемесячные, ежеквартальные прибавки на основе коэффициента прибавки с учетом исходных значений изучаемых параметров, возраста и пола обследованных. Представлены центильные характеристики продольных и поперечных параметров антропометрии для быстрой ориентировки в оценке физического развития детей первого года жизни.

3. Разработаны и представлены для практического здравоохранения нормативные значения антропометрических индексов (индекс соответствия, пропорциональности, «зрелости», Рорера, Кетле, трофики, «стении», гармоничности приростов).

4. Представлена динамика термотопографии кожи тела детей на первом году жизни, значения продольных, поперечных, сегментарных

градиентов температуры тела, СВТК, СТТ, ТИ, учет которых позволяет установить рост преобладающей части тела и конечностей по длиннику или обхвату.

5. Представленные материалы антропометрии детей в динамике первого года жизни могут быть использованы в разработке новых стандартов физического развития в сопоставлении этно-популяционных различий детей, проживающих в других регионах Республики Узбекистан.

6. Приведенные материалы детей первого года жизни по антропометрии могут быть использованы в учебном процессе на кафедрах анатомии человека, топографической анатомии, хирургии детского возраста, педиатрии, пропедевтике детских болезней, гигиены, ортопедии, судебной практике, а также в разработке и производстве детской одежды в легкой промышленности

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физическое развитие детей первого года жизни изучается повсеместно и обновляется каждые 10-15 лет в связи со сдвигами в физическом развитии детского населения. Общепринятым является то, что раннее выявление отклонений в физическом развитии ребенка, выявление причин и своевременное устранение их способствует улучшению показателей генофонда населения. В этом плане многие исследователи понятие здоровья в значительной степени отождествляют с понятием нормы, однако границы последнего очень трудно определить у детей в связи с гетерохронией роста и развития. Проведенные многочисленные исследования по изучению состояния физического развития детей первого года жизни отражают моментный характер морфофункциональных свойств, достигнутый уровень развития к моменту исследования. Недостатками этих исследований явилось отсутствие каких-либо выборок исследований, произвольное составление группы обследованных, их неоднородность как по пренатальной гестации, так и по основным антропометрическим данным, возраста матери, заболеваниями последних во время беременности. В конечном итоге это привело к исследованию детей с различными темпами роста и развития, их данные объединялись и интерпретировались как нормативные данные.

Результаты наших исследований показали, что при условии соблюдения правил выборочных исследований у 35,4% новорожденных обнаруживаются признаки незрелости по соматической и неврологической шкалам зрелости, у них отмечаются диссоциации симптомов зрелости и пренатального гестационного возраста.

Степень зрелости, определяемая по внешним и неврологическим признакам, у незрелых детей была ниже должествующей на пять недель у мальчиков и на три недели у девочек при отсутствии значительных отклонений значений в основных антропометрических параметрах при рождении у зрелых и незрелых новорожденных. Физиологически незрелые дети, несмотря на одинаковые антропометрические данные при рождении, отличаются по своему постнатальному развитию, и поэтому исключение этих детей из составленной выборки исследований отражает истинный рост физиологически зрелых детей в ходе динамического наблюдения.

В связи с вышеуказанными недостатками одномоментных (поперечных, транзверзальных) исследований в изучении показателей физического развития детей, все большее значение приобретает динамический (лонгитудинальный) подход в оценке здоровых детей, что определяет границы «динамического здоровья», их адаптивные нормы в пределах изученной популяции, уровень осуществления генетического потенциала морфогенетических особенностей индивидуального роста и развития отдельного ребенка в течение длительного периода. Эти предпосылки позволили нам определить внутренние факторы

онтогенетического развития детей на первом году жизни - этапы формирования конечных размеров тела и функциональную зависимость отдельных частей, сегментов тела, пропорциональности развития детей в ходе раннего онтогенеза.

Нами рассчитана в динамике первого года жизни интенсивность нарастания тотальных размеров тела. Показано, что, не имея статистических различий по длине тела при рождении, мальчики и девочки так же не различались между собой по этому параметру до 3 месяца постнатальной жизни, а с 4 месяца абсолютный рост длины тела у девочек существенно отстает от таковой у мальчиков ($p < 0,05-0,001$), что привело к общему низкому конечному результату длины тела к году - 22,8 см, тогда как у мальчиков длина тела увеличилась на 25,35 см ($p < 0,01$). Девочки с 4 месяца жизни тоже отставали по абсолютным значениям в высоте головы. Это, с одной стороны, связано с низким ежемесячным абсолютным и относительным приростом высоты головы на первом году жизни, а с другой стороны общим отставанием в длине тела в отличие от мальчиков. Общая длина туловища детей в течение первого года жизни увеличивается в течение первого года жизни на 6,36 и 5,72 см соответственно у мальчиков и девочек, что составляет в относительных величинах 30,8 и 28,9% ($p < 0,05$). Интенсивность нарастания длины туловища мальчиков на I-м (2,18 см.) и II-м (1,93 см.) кварталах жизни выше, чем у девочек (1,98 и 1,63 см., $p < 0,05$).

Общая длина плеча у мальчиков (4,31 см.) различалась таковым от девочек (4,01 см., $p < 0,05$) и зависела от интенсивности прироста на I-м (10,9%) и II-м кварталах жизни (10,6%), чем у девочек (6,11 и 3,57 %, $p < 0,01-0,05$). Длина предплечья к концу года у девочек увеличивалась меньше - 3,99 см (1,46 раз), чем у мальчиков - 4,32 см (1,50 раз, $p < 0,05$, $p > 0,05$), и общая длина предплечья к году у мальчиков зависела от пролонгированной прибавки в конце первого года жизни (11-12 месяцев жизни).

У девочек с момента рождения наблюдалось низкая абсолютная величина длины кисти, по сравнению с мальчиками ($p < 0,05$) и во все время наблюдения длины кисти у мальчиков была больше по сравнению с таковой у девочек ($p < 0,05-0,01$).

Обследованные дети в зависимости от пола по абсолютным размерам длины руки до 9-го месяца постнатальной жизни не различались, а низкие значения длины руки девочек к году (34,49 см, $p < 0,05$), в отличие от мальчиков (35,5 см) зависела от низкой прибавки прироста длины предплечья и плеча девочек на последнем квартале первого года жизни.

Абсолютная длина бедра к концу года у мальчиков более высокая (6,52 см), чем у девочек, и это связано с более высоким интенсивным ростом длины бедра мальчиков в I-м (2,77 см) и II-м (1,91 см) кварталах жизни, чем у девочек (2,53 и 1,6 см).

Длина голени в течение первого года жизни увеличивалась в 1,63 и 1,60 раз соответственно у мальчиков и девочек и составила в абсолютных цифрах 6,28 и 5,81 см ($p > 0,05$). Это обусловлено более интенсивным ростом длины голени мальчиков на I-м (2,67 см) и II-м (1,83 см) кварталах жизни, чем у девочек (2,34 и 0,78 см, $p > 0,05$, $p < 0,05$).

Абсолютный (4,19 см) и относительный рост длины стопы девочек к концу года жизни выше, чем у мальчиков (4,11 см), что связано с интенсивными ежеквартальными и ежемесячными прибавками, соответственно на I-м (1,66 и 0,55 см) и II-м (1,09 и 0,36) кварталах жизни по сравнению с мальчиками.

Общая прибавка в длине ноги у мальчиков и девочек к концу года не имела статистических различий: 14,14 и 13,85 см ($p > 0,05$), что связано с одинаковым относительным ростом длины ноги детей по кварталам жизни, соответственно у мальчиков 1,25; 1,40; 1,52 и 1,60 и девочек 1,25; 1,40; 1,52 и 1,61.

Нами показано, что длина тела в течение первого года жизни положительно коррелирует с массой тела ($p < 0,01-0,001$) и значительно влияет в увеличении абсолютной поверхности тела ($p < 0,01-0,001$). Влияние

значения длины тела на абсолютную поверхность у мальчиков существенно больше, чем у девочек ($p < 0,01$).

Основную долю длины тела детей в первом полугодии жизни составляет высота головы и длина туловища, а во втором полугодии - нижние конечности, соответственно у мальчиков и девочек. В первом полугодии жизни длина тела детей высоко коррелировалась с высотой головы, и длиной туловища, а во втором - с длиной ноги и ее сегментами. Это на фоне общего уменьшения темпа роста детей в длину тела к концу года является как бы неожиданным явлением. Изучение коэффициентов частной корреляции между длиной проксимальных (плечо, бедро), средних (предплечья и голень) сегментов, с одной стороны, и длиной конечностей, с другой, характеризовалось большим постоянством высоких значений корреляции, а коэффициенты корреляции между дистальными сегментами (кисть, стопа) и длиной конечности характеризовались средними и слабыми связями. С другой стороны, при элиминировании влияния длины конечностей показатели частных корреляций между длиной тела и длиной сегмента становились недостоверными ($p > 0,05$) или принимали минимальные значения. Это указывает на то, что выявленная нами положительная корреляция длины тела с длиной конечности связана в целом, а соотношения сегментов уже обуславливаются внутренними факторами онтогенетического развития конечностей, т.е. связаны морфогенетически. Морфогенетическими связями объясняется так же высокие значения коэффициентов корреляции верхних и нижних конечностей и их сегментов. Исключение из этих правил составили кисть и

стопа. При элиминировании влияния длины конечности между длиной тела и длиной кисти на II - III кварталах жизни, а со стороны стопы в IV-м квартале жизни выявились положительные корреляции. Представляется, что здесь имеют место эргонтические корреляции как выражение интегрированного приспособления длины кисти и стопы к функции моторики и статики: целенаправленное хватание и держание предметов к концу 1-го квартала жизни, стояние и ходьбы к началу III-IV кварталов постнатальной жизни.

Масса тела детей при рождении зависимости от пола не имеет ($p > 0,05$), начиная со 2-го месяца постнатальной жизни у девочек интенсивность нарастания массы тела отстает таковыми от мальчиков. Годовой прирост в массе тела мальчиков (6593,3 г, $p < 0,01$) существенно больше, чем у девочек (6092,5 г), и это связано с высокими относительными приростами массы тела мальчиков на 1-м (76,98%) и II-м (60,81%) кварталах жизни, нежели у девочек (65,0% и 53,9%). У мальчиков удвоение массы тела происходит раньше - в 4 мес, чем у девочек - в 5 мес, утроение массы тела у мальчиков наступило к концу года, а у девочек - нет.

Окружность головы у мальчиков и девочек к концу года увеличивается в 1,36 и 1,32 раза соответственно, 12,32 и 11,24 см ($p < 0,01$). Низкий конечный размер окружности головы у девочек к году обусловлен меньшей интенсивностью его роста в первом полугодии жизни (23,48%, $p < 0,05$), чем у мальчиков (16,87%).

Окружность груди у мальчиков и девочек к концу года увеличивалась соответственно в 1,47 и 1,46 раз и составила за год 15,73 и 14,99 см ($p < 0,05$). Интенсивность нарастания прироста окружности груди у обследованных детей составляла на 1-м 19,73% и 17,03% и II-м 17,69 и 17,45% кварталах жизни, соответственно у мальчиков и девочек. У девочек во 2-м полугодии жизни интенсивность нарастания относительного роста окружности груди несколько ускорена (11,49%), чем у мальчиков (10,24%, $p < 0,05$).

Абсолютный (23,95 и 23,34 см) и относительный (66,1 и 64,9%) рост обхвата плеча детей связан с интенсивным ростом окружности плеча, чем окружности груди. Окружность плеча за 12 месяцев жизни увеличивалась у мальчиков и девочек соответственно 1,65 и 1,60 раз и в абсолютных цифрах составила 6,44 и 5,94 см ($p < 0,05$). За первый год жизни окружность предплечья у девочек увеличивается существенно (в 1,64 раз) и составляет 5,66 см, что выше данных мальчиков (1,54 и 4,92 см, $p < 0,05$), и это связано с увеличением относительной величины этого показателя на 1-м квартале (29,78%) и II-м кварталах жизни (18,2%). Эти показатели у мальчиков в 1-м квартале составили 23,56% ($p < 0,05$) и существенно падают ко II-му триместру (12,7%, $p < 0,01$).

Абсолютный (10,58 см) и относительный рост обхвата бедер у

девочек (66,5%) к концу года выше, чем у мальчиков (9,46 и 56,9%, $p < 0,05$, $p < 0,01$). Окружность бедра усиленно увеличивается у девочек в III-м и IV-м триместре жизни (1,60 и 1,66 раз), что выше данных мальчиков (1,51 и 1,57 раз). Аналогичная тенденция наблюдается и по окружности голени, соответственно на III-м и IV-м квартале у девочек (1,83 и 1,92 раза) по сравнению с мальчиками (1,77 и 1,86 раз) и в связи с этим абсолютный (9,25 см) и относительный (92,2 %) рост обхвата бедер у девочек более выражен по сравнению с мальчиками (9,04 см и 85,6%, $p > 0,05$, $p < 0,05$).

Отличительной чертой прибавки АПТ у девочек (567 см и 25,9 %) явился низкий рост по сравнению с мальчиками (725,3 см", 32,9%, $p < 0,05$) на 11-м квартале жизни, что обусловлен низкой интенсивностью прибавки в массе тела (53,0%, $p < 0,05$), чем у мальчиков (60,8%). В формировании АПТ и ОПТ у детей на первом году жизни масса тела играет большую роль ($p < 0,01-0,001$), чем длина тела. По-видимому, из-за большей поверхности абсолютной и меньшей относительной поверхности мальчики на первом году жизни находятся в менее выгодных условиях, т.к. известно, что чем больше поверхность тела, тем меньше активные элементы приходится на единицу поверхности тела (см кв, м). Такие дети отличаются меньшей степенью физической и психической выносливостью и чаще подвержены заболеваниям. У девочек таким периодом оказался 3 месяц постнатальной жизни, где выявляются самые низкие значения массы см поверхности тела ($1,762 \pm 0,03$ г/см), по сравнению с мальчиками ($1,85 \pm 0,02$ г/см", $p < 0,05$). Этот феномен в литературе именуется, феноменом «потери» массы тела при усиленном росте в длину, что значительно снижает их восприимчивость к инфекционным агентам.

Нами показана существенная связь длины тела с обхватными размерами тела, и она осуществляется через третий признак - массы тела. Эта связь особенно проявляется при изучении продольных размеров тела (окружность груди, плеча, бедра и голени), где одним из компонентов, участвующим в корреляции между длиной тела, является масса тела. При элиминировании влияния массы тела значения частной корреляции между длиной тела и обхватных размеров становятся недостоверными или отрицательными.

На основании изучения динамики обхватных размеров тела нами рассчитывались их центильные шкалы, которые способствует улучшению диагностики отклонений обхватных размеров в любом периоде исследования в условиях практической деятельности.

Интенсивность увеличения окружности головы по константе роста у мальчиков в период 1-6 месяцы более высока, чем у девочек, что обеспечивает относительно «большую» голову у мальчиков, чем у последних. Интенсивность нарастания окружности груди по сравнению с окружностью головы более высока, соответственно у мальчиков и девочек, что видно по интенсивности относительного роста (6,33 и 6,91%).

Отличительной особенностью темпа роста окружности груди по сравнению с окружностью головы также явилось то, что у девочек интенсивность роста окружности груди с 5 по 12 месяцы жизни увеличивается, что не наблюдается по окружности головы.

Изучение пропорциональности многих параметров по длинникам показали, что девочки на первом году жизни по сравнению с мальчиками оказались относительно «короткотуловищными», «длиннорукими», «длинноногими» и «длинностопными». По обхватным размерам девочки также имели большие пропорции (в % к длине тела) по окружности предплечья, бедра и голени. Очевидно, эти факты составляют основу темпа последующего роста конечностей - меньшие размеры длины руки, стопы, относительное увеличение грудной клетки у девочек в пре- и пубертатном возрасте, определяя тем самым «изящество» фигур девочек. Помимо этого, у детей на первом году жизни имеются периоды (к 2-3 месяцу жизни), сопровождающимся падением массы тела по типу индуцибельно-импульсивному отклонению от стационарного состояния, что, по-видимому, является фактором стимуляции обмена веществ в организме, т.к. такое отклонение увеличивает степенную зависимость теплопродукции и массы тела, увеличивает интенсивность роста по массе тела путем стимуляции механизмов химической терморегуляции. Значение индуцибельно-адаптивных и индуцибельно-импульсивных отклонений рассчитывает в практике использование нами индекса гармоничности прироста (ИГП).

Для более глубокого исследования периодов «вытягивания» и «округления» на первом году жизни нами использован индекс «стении». Показано, что направление роста детей в длину или ширину происходит по типу умеренной долихоморфии или брахиморфии. В целом, на первом году жизни девочки более склонны к брахиморфному, а мальчики долихоморфному направлению роста. На основании изучения динамики индекса ПГП и «стении» нам представляется, что наряду с традиционно сложившейся тенденции о существовании периодов роста преимущественно в ширину (1-4 и 8-10 лет) и «вытягивание» (5-7 и 11-15 лет) видимо, существуют такие периоды и в течение первого года жизни. Данные нашего анализа позволяют выделить первый год жизни как период относительного гармонического «вытягивания» и «округления», т.к. выраженные формы роста в длину (долихоморфия) или в ширину (брахиморфия) не превышают в динамике 5-10 % случаев. Очевидно, отмеченные выше периоды «округления» и «вытягивания» у детей дошкольного и школьного возрастов правильнее будет называть периодами критического «округления» или «вытягивания», ибо в этих случаях выраженные формы долихо- и брахоморфии в популяции превышают 20-25% случаев. Выделение этих периодов у детей на первом году жизни позволяет правильно ориентироваться врачам в

диагностических противоречиях ростовых процессов, т.е. дифференцировка идет, когда замедлен рост в длину и наоборот, при усиленном росте - дифференцировка клеточных структур замедлена.

Нами показано, что изучение индексных показателей физического развития в динамике первого года жизни более наглядно показывает связь продольных и поперечных размеров тела, и определяет направления и компоненты антропометрических данных, участвующих в этих индексах, чем отдельно взятые параметры антропометрии у детей. При изучении индексов необходимо обратить внимание на их составляющие: 1) индексы, характеризующие связь длины тела с обхватными размерами индекс Чулицкой -I (плеча, бедра, голени), Эрисмана и Бругша (с окружностью груди), индекс трофики (с окружностью плеча); 2) индексы, характеризующие связь массы и длины тела - индекс Ливи, Рорера, Кетле и МРП; 3) индексы, характеризующие связь массы и длины тела с окружностью - индекс Пинье.

Нами впервые среди детей первого года жизни в динамическом плане изучены индексы «формы зрелости», показывающие уровень дифференцировки, степени соответствия достигнутых уровней антропометрии к их возрасту. Эти исследования нам позволили к 12 месяцам жизни выявить случаи ретардации у 6,67 и 10,0% соответственно мальчиков и девочек, и акселерации в 23,0 и 17,5 %.

Таким образом, путем тщательного отбора здорового контингента новорожденных с учетом их гестационного возраста, а также здоровья их матерей прослежена динамика основных антропометрических данных по длинникам и обхватным размерам. Показано значение их морфогенетического потенциала на первом году жизни, определены периоды эргонических связей развития детского организма со стороны конечностей с локомоторным развитием. Представлены дефинитивные размеры антропометрии по длиннику и обхвату в зависимости от темпа роста сегментов, определяющих конечный размер сегментов, зависящих также от пола обследованных.

Для практических врачей представлены абсолютные и относительные величины прибавки основных антропометрических данных, основанных на константах роста в динамике первого года жизни, приведены их центильные значения для повседневного исследования. Для дифференцировки периодов роста детей в длину и ширину представлены значения индекса ИГП, «стении», «формы зрелости», что позволяет своевременно диагностировать отклонения, связанные как с трофикой детей первого года жизни (нарушение питания, гипостатура и т.д.), так и с нарушениями развития отдельных частей тела - головы (краниостенозы, гидроцефалии и т.д.), конечностей (гипоплазии конечностей, гипотиреоз, субанизм, арахнодактилии и т.д.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Алямовская Г.А., Кешишян Е.С., Сахарова Е.С.. Особенности физического развития глубоконедоношенных детей на первом году жизни. // Вестник современной клинической медицины. 2013 Том 6, вып. 6. С.6-14.
2. Алямовская Г.А., Сахарова Е.С., Кешишян Е.С. Динамика физического развития детей, рожденных недоношенными, в зависимости от вида вскармливания на первом году жизни//Практика Педиатра учредители: ооо «Фарм-пресс» (Москва) issn: 2658-7319 №1.- 2020.С. 40-44
3. Аршавский И.А. Основы возрастной физиологии. Л. «Наука». -1985.- С.5-67.
4. Аршавский И. А., Немец М.Г. Роль типов питания и усвоения в онтогенезе. //Успехи физиологических наук.-1996.-Т.29.-№1.-С.109-129.
5. Антонов О.В., Богачева Е.В., Антонова И.В. и соавт. Оценка и анализ физического развития детей и подростков. //Сибирский медицинский журнал, 2012, Том 27, № 4.с 20-24
6. Баранов А.А., Щеплягина Л.А. Фарбер Д.А. Физиология роста и развития детей и подростков (теретические и клинические вопросы).2006 г.
7. Безруких М.М., Фарбер Д.А. Актуальные вопросы физиологии ребенка. 2014 г.
8. Гребова Л.П. Избыточная масса тела у девочек первого года жизни . //Педиатрия.- 2017.- №5.- с.85-88.
9. Гаврюшин М.Ю., Березин И.И., Сазонова О.В. Антропометрические особенности физического развития школьников современного мегаполиса// Казанский медицинский журнал, 2016 г., том 97, №4. С.629-633.
10. Изотова Л.Д. Современные взгляды на проблему оценки физического развития детей и подростков. Казанский медицинский журнал, 2015 г., том 96, №6. С 1015-1021.
11. Каххаров З.А. Саттибаев И.И. Антропометрические показатели физического развития детей Андиганской области.//Медицина и фармакология, электронный научный журнал.- 2019-№9 (54).
12. Кахаров З.А., Абдурахимов А.Х. Сравнительная оценка темпы роста физического развития детей младшего школьного возраста // re-health journal.- №4.-`2019.- С. 13-19
13. Кильдиярова Р.Р.. Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм//Вопросы современной педиатрии /2017/ Том 16/ № 5. С 431-437.
14. Козлов В.И. Фарбер Д.А. Физиология развития ребенка.- М.-1984.- 271с.
15. Легонькова Т.И., Матвеева Е.В.. Влияние различных видов вскармливания на физическое и нервно-психическое развитие детей

первого года жизни: результаты 12-месячного наблюдения// Вопросы современной педиатрии /2011/ ТОМ 10/ № 1.- С 22-27.

16. Петеркова В.А., Таранушенко Т.Е., Киселева Н.Г. Оценка показателей физического развития в детском возрасте// Медицинский совет .- № 07.- 2016 .с.28-34

17. Рахмаева Р.Ф., Камалова А.А., Аюпова В.А. Оценка антропометрических показателей и компонентного состава тела с ДЦП. // Российский вестник перинатологии и педиатрии.- 2019 .- 64: (5): 204-208

18. Салдан И.П., Филиппова С.П., Жукова О.В. и соавт. Современные тенденции в изменениях показателей физического развития детей и подростков (обзорная статья). // Бюллетень медицинской науки №1 (13) 2019.- с. 14-20.

19. Саванович, И. И. Антропометрия и оценка физического развития в диагностике белково-энергетической недостаточности у детей. // Медицинский журн. - 2018. - № 4. - С. 26-32. - Библиогр.: с. 31-32 (44 назв.).

20. Семенова Н.А., Чубарова А.И. Физическое развитие детей первого года жизни с синдромом Дауна, находящихся на воспитании в семье// Вопросы современной педиатрии /2012/ том 11/ № 4 с 128-132.

21. Фарбер Д.А. Основные закономерности и типологические особенности роста и физического развития. // Физиология развития у ребенка./ Под ред. М.М. Безруких, Д.А. Фарбера.- М-2000.- С.31-59.

22. Физиология развития ребенка (теоретические и прикладные аспекты) // Под ред. М.М. Безруких, Д.А. Фарбера.- Москва.- 2000.- 312с.

23. Ходжиева М.В., Скворцова В.А., Боровик Т.Э. Оценка физического развития детей младшего школьного возраста (7-10 лет): результаты когортного исследования. // Педиатрическая фармакология.- 2016.- 13 (4).- С. 262-366

24. Шоюнусов С.И. Принцип работы по внедрению мониторинга роста и развития детей в Республике Узбекистан - Интернаука, 2018 - elibrary.ru

25. Щурова Е.Н., Рябова С.О., Филатов Е.Ю. и соавт. Современный взгляд на проблему массы тела, индекса массы тела у детей. // Отропедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020.- Т.8.- Вып 3.- С. 343-354.

26. Measuring change in nutritional status.- Geneva, World Health Organization.-2019.

27. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, World health Organisation 2020 WHO/Technique reports series.- №85

28. Who int. [internet]. Growth referens data for 5-19 years [cidet 2020 Aug 30] Available from: <https://www.who.int.growthref/en/>.

29. WHO Child growth standarts: Metods and development. Geneva: WHO:2007

30. Абдуллаева М.Э. Значение дефинитивных размеров и индексных

показателей физического развития детей во взаимосвязи с особенностями терморегуляции детей первого года жизни. Ташкент.- 2023.- 119 с

31. <http://www.mif-ua.com/archive/article/13248>

32. https://spravochnik.ru/medicina/voznrastnye_osobennosti_razvitiya_obmena_veschestv_i_terminoregulyacii_u_detey_i_podrostkov/

33. <https://studfile.net/preview/7188177/page:11/>

34. https://studref.com/323363/meditsina/osobennosti_terminoregulyatsii_detey_podrostkov

35. <https://studfile.net/preview/6271257/page:15/>

36. https://bstudy.net/869935/meditsina/osobennosti_terminoregulyatsii_detey

37. https://studme.org/268663/meditsina/voznrastnye_osobennosti_terminoregulyatsii

38. https://tvgm.ru/docs/webdav_bizproc_history_get/35610/35610/https://tvgm.ru/docs/webdav_bizproc_history_get/35610/35610/

Монография

Абдуллаева Мавжуда Эргашевна

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И
ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ В РАННЕМ ВОЗРАСТНОМ
ПЕРИОДЕ**

Редактор: Абдурахимов А.

Корректор и дизайн: Назиржонов О.

Подтверждение № 3693-615f-9ccc-0187-7582-2706-6992, 31.10.2020.

Формат 60x84/16. Гарнитура “Times”.

Источник рисунка обложки: <https://www.dailyherald.com/>

Условный печ.л. 5.58. Тираж 10 экз. Заказ №56.

Издательство «RE-HEALTH».

170127, г. Андижан, ул. Ю.Атабекова, 1.

Телефон: +998941010091

e-mail: re-health@mail.ru

<http://re-health.uz>

0337

