

Горбачева А.К., Федотова Т.К.

*МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
ул. Моховая, д. 11, Москва, 125009, Россия*

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА РАЗМЕРОВ ТЕЛА ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ МОСКВЫ 1970Х ГОДОВ)

Введение. Целью настоящей работы является анализ динамики полового диморфизма, большого набора антропометрических показателей в младенчестве, его количественное описание и оценка информативности в ростовых исследованиях детей грудного возраста.

Материал и методы. Изменчивость показателя полового диморфизма анализируется на материалах выборки грудных детей Москвы 0-12 месяцев, 357 мальчиков и 348 девочек, обследованных в 1973-1974 гг. по набору соматических показателей – масса тела, длина тела, ноги, стопы, ширина плеч, таза, трансверзальный и сагиттальный диаметры груди, обхваты запястья, лодыжки, шеи, груди, талии, плеча, предплечья, бедра, голени, жировые складки под лопаткой, на трицепсе, на бицепсе, на груди, на животе, на бедре, на голени. Для количественной оценки величины полового диморфизма использована дивергенция Кульбака, аналог расстояния Махаланобиса.

Результаты. Кривые динамики показателя полового диморфизма для большинства рассматриваемых размеров имеют единообразную форму синусоиды с максимумами в 3-5 и в 12 месяцев и минимумами в 8-9 месяцев. Для скелетных размеров – длины тела, ноги, поперечных диаметров – значения показателя полового диморфизма на всем отрезке 0-12 месяцев положительные, достигающие уровня 1 «сигмы» для длины и диаметра плеч в некоторых возрастах. Для жировых складок на всем интервале уровень полового диморфизма, в противоположность скелетным размерам, отрицательный, особенно отчетливо проявляется в интервале 3-10 месяцев, и достигает величин минус 0,3-0,4 «сигмы». Динамика показателя полового диморфизма обхватных размеров, связанных преимущественно с вариацией скелетно-мышечного компонента сомы (обхват груди), повторяет специфику динамики полового диморфизма скелетных размеров; показатель полового диморфизма обхватов, чья вариация связана в большей степени с развитием жиросложения (обхват бедра) следует паттерну возрастной динамики показателя полового диморфизма жировых складок.

Заключение. Форма динамики уровня полового диморфизма соматических параметров является информативным показателем гетерогенности грудного периода онтогенеза. Количественный уровень половых различий свидетельствует также о гетерогенности и известной содержательной альтернативности показателей скелетного развития и жиросложения. Знак этих различий указывает на дифференцированность по полу стратегий роста в младенчестве – более интенсивное скелетное развитие у мальчиков (положительная величина показателя полового диморфизма) и более интенсивное накопление жиросложения у девочек (отрицательная величина этого показателя).

Ключевые слова: биологическая антропология; ауксология; мониторинг физического состояния детей; грудной период онтогенеза; соматические параметры; дивергенция Кульбака

Введение

Предшествующая работа авторов была посвящена анализу сквозной динамики полового диморфизма (ПД) размеров тела на широком возрастном интервале от 1 месяца до 17 лет на материалах московской выборки, обследованной в 2005-2008 гг. [Федотова, Горбачева, 2021]. Блок размеров тела для детей грудного возраста был, к сожалению, ограничен тремя габаритными размерами – длина и масса тела, обхват груди. Для этих размеров был зафиксирован всплеск уровня ПД в возрасте 6-8 месяцев на фоне более интенсивных ростовых процессов мальчиков в первом полугодии жизни. Здесь, возможно, уместно вспомнить интересное наблюдение кормящих матерей, что мальчики грудного возраста «более голодные», чем девочки, и более жадно едят.

В настоящей работе грудной период онтогенеза рассматривается под большим увеличением, более детально, на материалах также московской выборки, обследованной в 1973-1974 гг. по большой программе, включающей 26 размеров, которые почти исчерпывающе описывают соматический статус обследованных.

Грудной возраст является стратегически важнейшим периодом онтогенеза, определяющим траекторию развития на восходящем отрезке онтогенеза в целом и последующие риски хронических заболеваний в зрелом возрасте. Надежными индикаторами, как индивидуальной ростовой траектории, так и долгосрочного прогноза статуса здоровья в зрелости являются показатели состава тела (телосложение) в младенчестве, жировая и тощая масса тела [Ellis et al., 2007; Carberry et al., 2010; Demerath, Fields, 2014]. Избыточность жировой массы тела в младенчестве является предиктором ожирения, диабета, сердечно-сосудистых заболеваний впоследствии. Наиболее точное определение состава тела с помощью современных высокотехнологичных методов (air displacement plethysmography, APD) не всегда доступно и целесообразно в повседневной клинической и эпидемиологической практике. В этом контексте по-прежнему информативными маркерами остаются классические антропометрические показатели (хотя и с оговорками), для которых в ряде работ отмечаются высокие корреляции с жировой и обезжиренной массой тела. Так, обхват плеча является надежным и простым (не затратным, low-cost) сред-

ством мониторинга жировой массы тела у доношенных и особенно недоношенных младенцев, определяя у последних 60,4% вариабельности жиросотложения (процента жировой массы) [Daly-Wolfe et al., 2015]. Сумма жировых складок и обхват талии являются надежными маркерами процента жировой массы тела в 6 месяцев; в качестве более точного антропометрического индикатора жиросотложения авторы предлагают показатель жировой массы с поправкой на размер тела (жировая масса, кг/ длина тела в квадрате) [Rodríguez-Cano et al., 2019]; уровень корреляции жировой массы с антропометрическими показателями в порядке убывания: индекс массы тела 0,691, жировая складка под лопаткой 0,603, обхват талии 0,591, отношения массы тела к длине 0,589, жировая складка на трицепсе 0,581, масса тела 0,569, жировая складка на бицепсе 0,409. По поводу информативности весоростовых соотношений мнения расходятся, содержание показателя «индекс массы тела» как маркера состава тела в грудном возрасте и его адекватность как индикатора жировой массы по-прежнему являются предметом дискуссий [Ellis, 2010]. Приведем коротко спектр мнений. Тотальные размеры не удовлетворительно отражают процент жировой массы в раннем грудном возрасте у недоношенных младенцев, имеющих сравнительно с доношенными увеличенную жировую массу и уменьшенную обезжиренную, жировая масса в этом случае является предиктором метаболического статуса впоследствии [Ramel et al., 2017]. Индексы, основанные на длине и массе тела, весьма условно связаны с жиросотложением у новорожденных, однако в возрасте 5 месяцев нормированное отношение массы тела к длине и нормированный индекс массы тела дают удовлетворительный прогноз; лучшим индикатором прироста жиросотложения в первые 5 месяцев жизни является прирост индекса массы тела [Peng et al., 2017]. Индекс массы тела как суррогат жиросотложения и процент жировой массы связаны высоким уровнем корреляции порядка 0,8, и индекс массы тела является надежным маркером состава тела [Landau et al., 2021], аналогичная корреляция для пондерального индекса составляет чуть более 0,5. Динамика нормированного индекса массы тела в грудном возрасте является весьма ненадежным индикатором динамики жиросотложения, в возрасте 4-7 месяцев корреляции показателей не превышают уровень 0,21-0,27 [Bell et al., 2018], такой же уме-

ренный уровень корреляций (0,22-0,42) между нормированным индексом массы тела и процентом жировой массы у детей моложе 9 лет в целом, не только грудных, приводится в другой работе [Vanderwall et al., 2017]. Каталано с соавт. [Catalano et al., 1995] предлагает надежную антропометрическую модель для оценки жировой массы младенцев, основанную на пошаговом регрессионном анализе, где длина и масса тела, и жировая складка на туловище (flank) объясняют 78% вариации жировой массы. Эта же модель, апробированная на материалах другой выборки, объясняет 84% изменчивости жировой массы [Josefson et al., 2019].

Ростовая траектория в младенчестве определяется спектром «до беременных», пренатальных, постнатальных факторов, взаимозависимость которых или отсутствие таковой еще не получила однозначной оценки в мировой литературе. Ни одно исследование не может объять всю необъятную сумму факторов роста в младенчестве. Сводная информация по факторам роста в грудном возрасте представляет довольно пеструю и противоречивую картину, а механизм действия самих факторов авторы часто не рискуют окончательно интерпретировать [Ильющенко, 2011; Ong et al., 2000; Woo et al., 2013; Ferreira et al., 2015; Paley et al., 2016; Budree et al., 2017a, 2017b; Sauder et al., 2017; Abera et al., 2018; Rodríguez-Cano et al., 2019; Lambert et al., 2020; Herath et al., 2021].

Половая принадлежность является важнейшим стратегическим фактором роста. Новорожденные мальчики в среднем несколько крупнее девочек, что связано с разной по полу ценой адаптации к материнскому организму в период внутриутробного роста [Боташева с соавт., 2014; Gonzalez et al., 2018; Galjaard et al., 2019]. Веллс [Wells, 2007] отмечает, что у новорожденных мальчиков сходная с девочками жировая масса, но больше длина тела и тощая масса тела. Обезжиренная масса тела достоверно ($p < 0,05$) выше у мальчиков сравнительно с девочками в возрасте 0,5-18 месяцев; процент жировой массы выше у девочек в возрасте 6-9 месяцев, увеличивается вне зависимости от пола с 13 до 31% на интервале 0,5 – 3/6 месяцев, далее снижается [Butte et al., 2000]. В работах Волянки с соавт. [Antoszewska, Wolanski, 1992], напротив, выявлено, что максимальные различия по половому диморфизму размеров тела у новорожденных отмечаются именно для подкожного жиротложения,

более умеренные различия для длины тела и других скелетных размеров. Для одиночнорожденных доношенных здоровых новорожденных Германии показано существенное преобладание процента жировой массы (жировая масса/общая масса тела) у девочек сравнительно с мальчиками; а у мальчиков, в свою очередь, преобладание обезжиренной массы тела [Wechers et al., 2019]. По данным Филдс с соавт. [Fields et al., 2009] для численно небольшой выборки здоровых доношенных новорожденных Оклахомы в 1 месяц жизни фиксируются достоверные половые различия в процентах жировой и обезжиренной массы тела, но к 6 месяцам жизни они полностью нивелируются. Альтернативные паттерны описывает работа Дэвис с соавт. [Davis et al., 2019]: половые различия в составе тела увеличиваются в первые месяцы жизни, накопление жиротложения меньше у мальчиков, что может быть связано с выработкой у них эндогенного тестостерона в возрасте 1-4 месяца и имеет в течение жизни импринт на половые различия в составе тела. Хотя тестостерон в целом является скорее модератором, чем катализатором роста, что показано, в частности, в работах по спортивной антропологии на примере скелетных мышц [Herbst, Bhasin, 2004] и в клинических исследованиях [Brown, 2008]. Такие различия в «мозаике» полового диморфизма соматических размеров выборок могут быть обусловлены этническими, секулярными, экологическими в широком смысле факторами. По материалам США, ПД размеров тела в раннем постнатальном онтогенезе фиксируется не ранее, чем в 1 месяц, достигает пика в 3 месяца на фоне максимальных скоростей роста в младенчестве, постепенно уменьшается к 24 месяцам [German, Hochberg, 2020]. В немецкой работе, анализирующей ПД размеров тела на протяжении возрастного периода от 0 до 65 лет [Greil, Lange, 2007], обсуждаются дифференцированные по полу темпы скоростей роста на восходящем отрезке онтогенеза как важнейшая причина формирования ПД. Таким образом, половой диморфизм как популяционная характеристика в конкретном хронологическом возрасте является производной не только формирования поло-специфических особенностей физического статуса, но и производной поло-специфических скоростей роста на протяжении последовательных стадий биологического развития. В работе Грейл [Greil, 2006], охватывающей представительный возраст-

ной интервал от 0 до 62 лет, обращается внимание на разные паттерны формирования полового диморфизма для признаков разной природы (продольные, обхватные размеры, подкожное жиросложение) в связи с поло-специфическими темпами роста.

Целью настоящей работы является анализ динамики полового диморфизма большого набора антропометрических показателей в младенчестве на материалах московской выборки 1970х, его количественная оценка и оценка информативности для описания закономерностей роста в грудном периоде онтогенеза. Как следует из представленного выше краткого обзора литературы, «адресность» выборки, т.е. ее этно-территориальная и временная принадлежность, имеют принципиальное значение при оценке паттернов полового диморфизма соматических размеров на первом году жизни. Теоретическое значение исследования состоит в расширении биологических представлений о разных по полу стратегиях роста и разных по полу темпах морфофункциональной дифференцировки в младенчестве, что делает изучение ПД в популяции фактически межгрупповым анализом [Дерябин, 2003].

Материалы и методы

Материалом для анализа послужила выборка московских младенцев в возрасте от рождения до 12 месяцев, обследованная поперечным методом В.М. Кранс в 1973-74 гг. [Дерябин с соавт., 2005] на базе детских дошкольных и медицинских учреждений. Численность групп: 357 мальчиков и 348 девочек, материал разбит по месяцам. Наполненность возрастно-половых групп примерно одинакова (около 30 человек). Программа включает массу тела, длину тела, ноги, стопы, ширину плеч, таза, трансверзальный и сагиттальный диаметры груди, обхваты запястья, лодыжки, шеи, груди, талии, плеча, предплечья, бедра, голени, жировые складки под лопаткой, на трицепсе, на бицепсе, на груди, на животе, на бедре, на голени. Продольные размеры тела измерялись в положении лежа, ориентиром для длины ноги была выбрана остистоподвздошная точка (расстояние от пяточной точки до остистопод-

вздошной). Для измерений использован стандартный набор антропометрических инструментов: штанга антропометра, сантиметровая лента, толстотные циркули, малый скользящий циркуль для измерения жировых складок.

Для количественной оценки величины полового диморфизма использована дивергенция Кульбака [Кульбак, 1967], аналог расстояния Махаланобиса. Для одномерного варианта стандартизованная величина полового диморфизма некоторого признака с использованием формулы Кульбака будет выглядеть следующим образом:

$$D = \pm \left[\frac{(X_m - X_f)^2}{2 S_m^2} + \frac{(X_m - X_f)^2}{2 S_f^2} \right]^{1/2}$$

где X_m , S_m , X_f и S_f - значения средних арифметических величин и средних квадратических отклонений для мужского и женского пола соответственно. Знак \pm принимает значение (+) при $X_m > X_f$ или (-) при $X_m < X_f$. Выражение признаков в долях средних квадратических отклонений обеспечивает их полную сравнимость вне зависимости от их размерности, абсолютной величины, степени внутригрупповой вариативности и позволяет решить вопрос о степени достоверности морфологических различий – случайная величина нормированных различий при объемах выборок около 100 наблюдений имеет уровень примерно 0,2-0,3 «сигмы», неслучайная превышает уровень 0,3 «сигмы».

Результаты

На рисунке 1 можно видеть, что на всем интервале 0-12 месяцев длина тела мальчиков больше, чем девочек, и величина полового диморфизма имеет положительный знак. Сама кривая изменчивости полового диморфизма является своеобразной синусоидой, величина ПД увеличивается к 5 месяцам («положительная зона» синусоиды) до значительной отметки 0,8 «сигмы» за счет более активных ростовых процессов у мальчиков, уменьшается до 0,5 «сигм» в 8 месяцев («отрицательная зона» синусоиды) и снова увеличивается почти до 1 «сигмы» к 12 месяцам – вновь «положительная зона».

Похожий алгоритм динамики выявлен для полового диморфизма скелетных диаметров (рис. 2), описывающих поперечное и продольное развитие тела – диаметры плеч, таза, сагиттальный и тансверзальный груди и длина ноги. Кривые динамики имеют также форму синусоиды, максимумы в 3-4 месяца, минимумы в 8 ме-

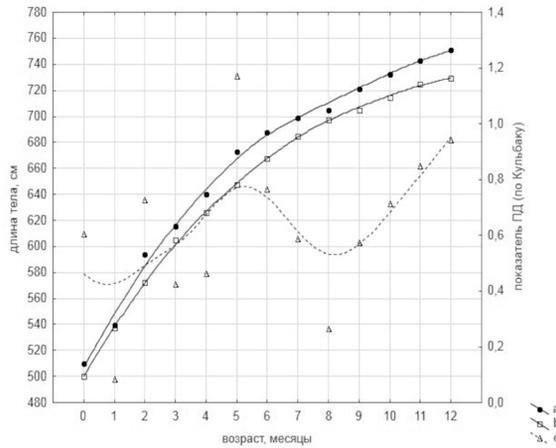


Рисунок 1. Возрастная динамика значений длины тела (см) грудных мальчиков и девочек (а и b соответственно, левая ось Y) и уровня ПД (с, правая ось Y); по оси X отмечен возраст в месяцах (0, 1... 12)

Figure 1. Age dynamics of body height (cm) of infant boys and girls (a and b accordingly, left axe Y) and SD level (c, right axe Y); axe X – age (0, 1 ... 12 months)

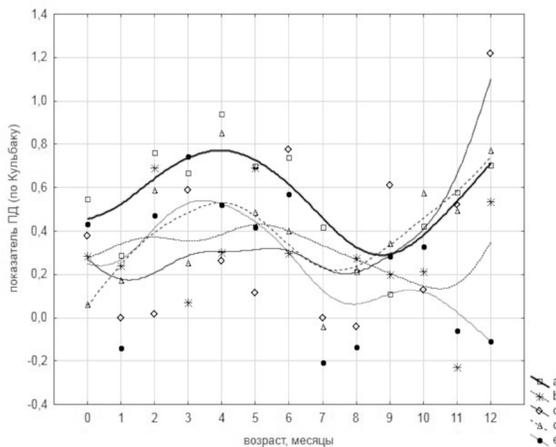


Рисунок 2. Возрастная динамика значений уровня ПД (ось Y) диаметров плеч (а), таза (b), сагиттального (с) и тансверзального груди (d), длины ноги (е); по оси X отмечен возраст в месяцах (0, 1... 12)

Figure 2. Age dynamics of SD level (axe Y) of biacromial (a), pelvic (b), sagittal and transversal chest (c, d) diameters, leg length (e); axe X – age (0, 1 ... 12 months)

сяцев. Далее для полового диморфизма диаметров, характеризующих поперечное развитие тела, вновь отмечаются максимумы в возрасте 12 месяцев, в то время как ПД по длине ноги, продольному размеру, остается и в 12 месяцев на нулевой отметке. Наиболее существенные половые различия среди парциальных скелетных размеров отмечаются для ширины плеч и сагиттального диаметра груди – половой диморфизм колеблется в коридоре от 0,2 до 1,1 «сигмы». Динамика полового диморфизма для ширины таза более однообразная, с менее явно выраженной синусоидой и ее вариации укладываются в узкий коридор 0,2-0,4 «сигмы».

В противоположность скелетным размерам тела, для жировой складки под лопаткой (рис. 3) значения показателей на всем практически интервале 0-12 месяцев больше у девочек, чем у мальчиков, особенно явно на интервале от 3 до 10 месяцев, и показатели полового диморфизма имеют отрицательный знак, достигающий максимальной величины минус 0,3 «сигмы» в 9 месяцев. Только к 12 месяцам мальчики незначительно обгоняют (или догоняют) девочек по величине жировой складки под лопаткой и ПД становится положительным – 0,2 «сигмы».

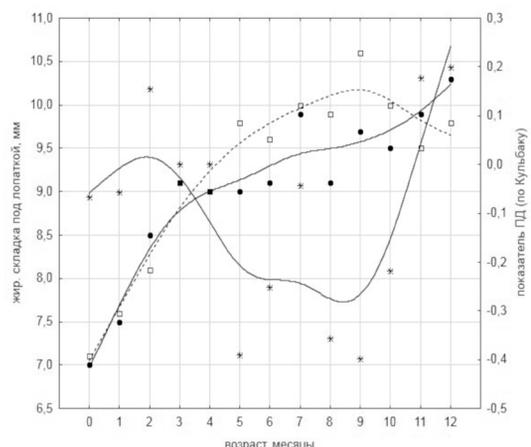


Рисунок 3. Возрастная динамика значений жировой складки под лопаткой (мм) грудных мальчиков и девочек (а и b соответственно, левая ось Y) и уровня ПД (с, правая ось Y); по оси X отмечен возраст в месяцах (0, 1... 12)

Figure 3. Age dynamics of subscapular skinfold value (mm) of infant boys and girls (a and b accordingly, left axe Y) and SD level (c, right axe Y); axe X – age (0, 1 ... 12 months)

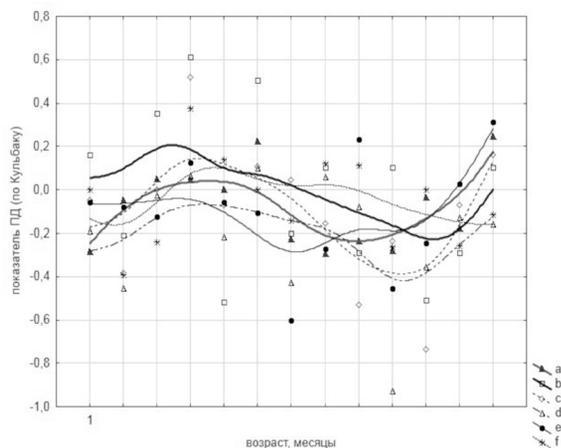


Рисунок 4. Возрастная динамика значений уровня ПД (ось Y) жировых складок на трицепсе (a), на бицепсе (b), на груди (c), на животе (d), на бедре (e), на голени (f); по оси X отмечен возраст в месяцах (0, 1... 12)

Figure 4. Age dynamics of SD level (axe Y) of triceps (a), biceps (b), chest (c), abdomen (d), hip (e), shin (f) skinfolds; axe X – age (0, 1 ... 12 months)

В целом (за редким исключением, к чему мы вернемся ниже) такая же динамика характерна и для полового диморфизма других жировых складок (рис. 4), максимальные различия достигаются в возрасте 8-10 месяцев за счет большего жиротложения у девочек и величина ПД составляет, в частности, для жировой складки на животе минус 0,4 «сигмы». Таким образом, синусоиды для жировых складок входят в «положительные зоны» в возрасте 2-3 месяца, чуть раньше, чем скелетные размеры, а «отрицательные» приходятся на возраст 9 месяцев, чуть позже, чем для скелетных размеров.

Такую же синусоиду описывают показатели полового диморфизма обхватных размеров тела (рис. 5) – увеличение в 2-4 месяца, далее уменьшение до 8-9 месяцев, новый подъем в 11-12 месяцев. Однако для обхвата груди, характеризующего в первую очередь развитие скелетно-мышечного компонента сомы, значения показателей на всем интервале 0-12 месяцев выше у мальчиков и уровень ПД положителен, особенно значительно в 5 месяцев – 0,9 «сигмы». То же относится к обхвату плеча, с той разницей, что максимум половых различий приходится на 12 месяцев, а в первом полугодии не на 5 месяцев, как у обхвата груди, а на три месяца, составляя

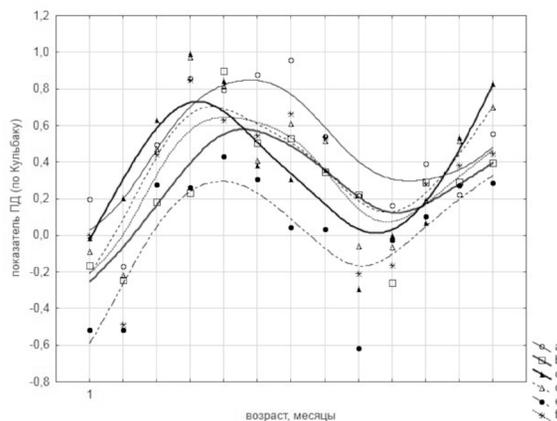


Рисунок 5. Возрастная динамика значений уровня ПД (ось Y) обхватов груди (a), талии (b), плеча (c), предплечья (d), бедра (e), голени (f); по оси X отмечен возраст в месяцах (0, 1... 12)

Figure 5. Age dynamics of SD level (axe Y) of chest (a), waist (b), upper arm (c), forearm (d), hip (e), shin (f) girths; axe X – age (0, 1 ... 12 months)

около 0,7 «сигмы». В то же время, значения обхвата бедра, вариации которого в гораздо большей степени связаны с жировым компонентом, выше у девочек в ряде возрастов – на интервале от 0 до 3 месяцев и от 6 до 9 месяцев – и половой диморфизм обхвата бедра в этих возрастах имеет отрицательные значения минус 0,6 «сигм» при рождении и минус 0,2 «сигмы» в 9 месяцев.

На рисунке 6 представлена динамика полового диморфизма массы тела и усредненной (по всем семи складкам) кожно-жировой складки. Динамика полового диморфизма массы тела в целом повторяет динамику ПД длины тела. Динамика полового диморфизма усредненной жировой складки явно более нейтральная или сглаженная сравнительно с динамикой отдельно рассматриваемого полового диморфизма жировой складки под лопаткой на рисунке 3, и колеблется в более узком коридоре примерно $\pm 0,1$ «сигма», в то время как для жировой складки под лопаткой размах колебаний от минус 0,3 до плюс 0,2 «сигмы». Это обстоятельство является неизбежным следствием того факта, что среди рассматриваемых жировых складок некоторые явно являются более мужскими (жировая складка на бицепсе в 3 месяца имеет положительный

половой диморфизм уровня 0,2, жировая складка на голени на отрезке 2-10 месяцев имеет практически нулевой уровень ПД), некоторые более женскими (жировые складки на груди, животе, под лопаткой имеют максимальные отрицательные значения полового диморфизма в 9-10 месяцев уровня минус 0,3-0,4). При усреднении нивелируются не только абсолютные величины отдельных жировых складок, но и эти разнонаправленные эффекты, за счет чего происходит «выравнивание» кривой полового диморфизма усредненной жировой складки. По величине суммарной жировой складки (абсолютные значения) мальчики и девочки нашей выборки практически не различаются в первые шесть месяцев; далее у девочек величина суммарной складки стабилизируется вплоть до 9 месяцев, потом уменьшается; у мальчиков несколько уменьшается вплоть до 9-10 месяцев, далее возвращается к уровню 6 месяцев. При такой динамике максимальные различия абсолютной величины суммарной жировой складки приходятся на возраст 9 месяцев, когда девочки обгоняют мальчиков почти на 1 см!

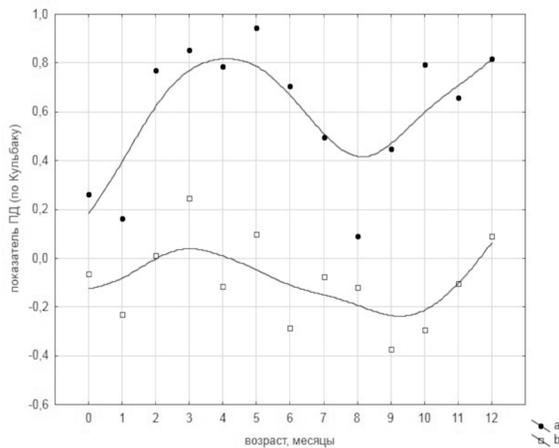


Рисунок 6. Возрастная динамика значений уровня ПД (ось Y) массы тела (a) и усредненной толщины 7 кожно-жировых складок (b); по оси X отмечен возраст в месяцах (0, 1... 12)

Figure 6. Age dynamics of SD level (axe Y) of body mass (a) and average value of 7 skinfolds (b); axe X – age (0, 1 ... 12 months)

Обсуждение

Изменчивость полового диморфизма размеров тела на первом году жизни свидетельствует, во-первых, о неоднородности грудного периода онтогенеза, разбивая его на возрастные отрезки, примерно соответствующие триместрам, с чередующимися векторами динамики: увеличение, уменьшение, вновь увеличение. Во-вторых, сравнение динамики ПД разных размеров с учетом как стандартизированной количественной величины половых различий, так и их знака, свидетельствует о разных стратегиях роста полов: преимущества в темпах скелетного роста у мальчиков и более интенсивное накопление жира у девочек – собственно жировые складки и связанные с ними объемы.

Эти результаты хорошо коррелируют с обсуждаемыми в литературе фундаментальными закономерностями ростовых процессов в грудном возрасте. Значительная динамика ПД антропометрических показателей в младенчестве имеет место на фоне очень быстрого и бурного роста на первом году жизни, особенно в первые 6 месяцев. По материалам московской выборки 2007-2008 гг. [Дерябин с соавт., 2009] и московской выборки 1973-1974 гг. [Дерябин с соавт., 2005] к возрасту 4 месяца весоростовые показатели увеличиваются до уровня 6 «сигм» в сравнении с базовым уровнем новорожденных; для обхватов головы и груди суммарные нормированные значения приростов за 4 месяца не на много меньше и составляют 4 «сигмы». Во второй половине грудного периода интенсивность ростовых процессов уменьшается, оставаясь по-прежнему высокой, в итоге в 12 месяцев длина тела увеличивается в сравнении с уровнем новорожденных детей на 11-13 внутригрупповых «сигмы», массы тела на 10 «сигм», обхватов головы и груди 7-9 «сигм». В целом динамика накопленных уровней скоростей роста рассматриваемых размеров тела, нормированных на средние квадратические отклонения, на интервале 0-12 месяцев соответствует росту с постепенно уменьшающимися приростами. Для грудного возраста в литературе отмечается взрывной рост жира, пик которого варьирует в разных исследованиях. Так, в продольном наблюдении над итальянскими детьми 0-12 месяцев [Tanper, 1994] суммарная толщина жира-

вых складок под лопаткой и на трицепсе увеличивается до возраста 6 месяцев, стабилизируется до 9 месяцев и уменьшается в дальнейшем. Для детей Гватемалы [Malina et al., 1974] максимум значений жировых складок на трицепсе и под лопаткой достигается уже в 3 месяца с последующим падением. В некоторых этнических группах эффект увеличения уровня жировых складок в младенчестве выражен неотчетливо [Johnston, 1978]. Для нашей московской выборки 1973-1974 гг. обследования, если судить по динамике прироста жировой складки под лопаткой у мальчиков и девочек на рисунке 3, фиксируется наиболее интенсивный прирост показателя на интервале 0-3 месяца, далее темпы прироста меньше вплоть до 9 месяцев, на интервале 9-12 месяцев прирост размера вновь активизируется у мальчиков и, напротив, значительно уменьшается у девочек. Нельзя не упомянуть, что относительная монотонность роста жировой ткани нарушается для московской выборки 1970х гг. после возраста 1-2 года, когда пик приростов сменяется последующим уменьшением к возрасту 6 лет [Дерябин с соавт., 2005].

Гетеродинамия роста размеров тела в младенчестве, упомянутая во *Введении*, значительно меняет пропорции тела детей, что является еще одним подтверждением неоднородности грудного периода онтогенеза в целом, объединяющего фактически несколько триместров развития с разным биологическим содержанием. Об этом же свидетельствует и синусоидальный характер динамики полового диморфизма размеров тела в нашей работе. По материалам лонгитудинального исследования младенцев Литвы, большинство продольных размеров связано с длиной тела стабильной и сильной корреляцией, горизонтальные размеры туловища и сегменты конечностей проявляют слабую связь с длиной тела, а корреляция между обхватами конечностей и длиной тела отсутствует совсем; обхваты конечностей связаны с массой тела и являются индикаторами упитанности [Чеснис, 1970]. Разные, в известном смысле альтернативные, паттерны роста скелетного и жирового компонентов сомы выявлены и в нашей работе. В лонгитудинальном исследовании Дундовой и Лоловой [Дундова, Лолова, 1971] выявлены минимальные приросты, вплоть до отрицательных

значений, массы тела и связанных с ней окружностей голени и плеча в 10-11 мес.; в то же время акромиальный и тазовый диаметры имеют в младенческом возрасте плавный и равномерный рост. Эти результаты хорошо сочетаются с итогами нашей работы – возраст уменьшения интенсивности ростовых процессов, как известно, сопровождающийся уменьшением величины полового диморфизма размеров тела, для болгарской выборки примерно совпадает с возрастом уменьшения ПД в нашей работе. А плавный и равномерный рост тазового диаметра для болгарской выборки хорошо сочетается с однообразностью динамики полового диморфизма тазового диаметра для нашей московской выборки.

В предшествующей работе авторов, рассматривающей сквозную динамику полового диморфизма соматических показателей на интервале от 1 месяца до 17 лет, для ПД габаритных размеров тела (длина и масса, обхват груди) не было выявлено, в отличие от материалов настоящей выборки, падения уровня полового диморфизма в возрасте 9-10 месяцев с последующим увеличением в год. Это может быть связано как с разными социобиологическими особенностями выборок, так и, более вероятно, с методическим моментом – на сглаженных кривых динамики полового диморфизма габаритных размеров на широком возрастном интервале от новорожденности до юношеского возраста на фоне главного падения полового диморфизма в 9-10 лет, связанного со значительным замедлением интенсивности ростовых процессов в возрасте второго детства, падение и новый всплеск уровня полового диморфизма в 9-12 месяцев оказалось незначительным и практически не фиксируется. При анализе динамики полового диморфизма размеров тела только для грудного периода масштаб становится другим и все детали динамики видны более отчетливо.

Разная специфика жировых складок, выявленная в исследовании, хорошо согласуется с результатами, обсуждавшимися во *Введении* работы [Rodríguez-Cano et al., 2019]: из всех жировых складок жировая складка под лопаткой имеет наибольшую корреляцию с жировой массой, а жировая складка на бицепсе – наименьшую. Здесь нельзя также не упомянуть, что половые различия по топографии жиросотложения

у взрослых в самом общем виде можно свести к двум крайним вариантам – мужской андронидный с локализацией жировой клетчатки преимущественно на средней части корпуса, женский гиноидный с локализацией жиросотложения на бедрах, ягодицах, в нижней части живота [Дерябин, 2008]. Очевидно, что половой диморфизм по топографии жиросотложения для нашей выборки грудного возраста не соответствует дефинитивному статусу взрослых, который будет формироваться в более позднем возрасте. В некоторых работах упоминается, что девочки достигают дефинитивного статуса по топографии жиросотложения быстрее мальчиков, еще до пубертата, и увеличение полового диморфизма в топографии жиросотложения в позднем пубертате полностью определено большей динамикой у мальчиков в сравнении с незначительной динамикой у девочек [He et al., 2004]. Кроме того, максимальные половые различия по величине жировых складок у взрослых наблюдаются для складок на конечностях — трицепс, голень, особенно бедро. Для нашей выборки грудного возраста максимальные различия уровня минус 0,3-0,4 «сигмы» наблюдаются, напротив, для жировых складок на туловище (на груди, животе, под лопаткой).

Заключение

Форма динамики полового диморфизма соматических показателей является информативным самостоятельным критерием гетерогенности грудного периода онтогенеза. Количественный уровень половых различий свидетельствует о гетерогенности и известной содержательной альтернативности показателей разной природы – скелетное развитие vs жиросотложение. Одновременно знак этих различий указывает на дифференцированность по полу стратегий роста в младенчестве – более интенсивное скелетное развитие у мальчиков и более интенсивное накопление жиросотложения у девочек.

Объединяемый в единый онтогенетический этап грудной период характеризуется высокой интенсивностью ростовых процессов, компенсаторным ростом, нивелирующим неблагоприятные обстоятельства внутриутробного развития, активным поиском индивидуальной онтогенетической тра-

ектории, поэтому о некоторой межиндивидуальной стабильности ростовых кривых можно говорить с надежностью уже за рамками грудного периода. Следствием этих бурных перестроек является неоднородность первого года постнатального развития в целом, что и маркирует показанная авторами возрастная динамика полового диморфизма соматических показателей.

Показанная в работе специфика дифференциации по полу стратегий роста – более интенсивное скелетное развитие у мальчиков на фоне более интенсивного накопления жиросотложения у девочек, как следует из раздела *Введение*, не является универсальным правилом и имеет свои особенности в разных популяциях/выборках мира. На следующем этапе работы авторы представят анализ этнических особенностей динамики полового диморфизма размеров тела в младенческом возрасте на материалах ряда выборок РФ, который позволит оценить информативность показателя полового диморфизма как самостоятельного маркера межгруппового морфологического разнообразия в грудном периоде онтогенеза.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках темы НИР «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» (АААА-А19-119013090163-2).

Библиография

Боташева Т.Л., Ерофеев Н.П., Линде В.А., Капустин Е.А., Плиева Н.В. с соавт. Половой диморфизм плода и его влияние на функциональные особенности системы крови женщин при физиологической беременности // *Современные проблемы науки и образования*, 2014. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15820> (дата обращения: 26.08.2021).

Дерябин В.Е. Морфологическая типология телосложения мужчин и женщин. М.: ВИНТИ РАН № 9 – В2003. 2003.

Дерябин В.Е. Лекции по общей соматологии человека. Ч.1. М.: Биологический факультет МГУ. 2008.

Дерябин В.Е., Кранс В.М., Федотова Т.К. Ростовые процессы у детей от рождения до 7 лет: внутригрупповые и межгрупповые аспекты. М.: ВИНТИ №234-В2005. 2005. 287 с.

Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Горбачева А.К. Ростовые процессы у детей грудного возраста. М.: ВИНТИ № 690-В2009. 2009. 110 с.

Дундова Р., Лолова М. Лонгитудинальное изучение физического развития детей в возрасте от 0 до 1 года // *Научные труды*. Том XIV. Медицина и физкультура, 1971. С. 7-16.

Ильющенко Н.А. Особенности физического развития новорожденных и детей раннего возраста, проживающих на территории Среднего Приобья: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, 2011, 21 с.

Кульбак С. Теория информации и статистика. М.: Наука. 1967.

Федотова Т.К., Горбачева А.К. Возрастная динамика полового диморфизма размеров тела на восходящем отрезке онтогенеза от 1 месяца до 17 лет (по материалам Москвы) // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2021. № 3. с. 33-43. DOI: 10.32521/2074-8132.2021.3.033-043

Чеснис Г. Ауксологическая характеристика литовских детей первого года жизни: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, 1970, 22 с.

Сведения об авторах

Горбачева Анна Константиновна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru;

Федотова Татьяна Константиновна, д.б.н.; ORCID ID: 0000-0001-7750-7924; tatiana.fedotova@mail.ru

Поступила в редакцию 23.09.2021,
принята к публикации 12.10.2021.

Gorbacheva A.K., Fedotova T.K.

*Lomonosov Moscow State University,
Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

AGE VARIABILITY OF SEXUAL DIMORPHISM OF BODY DIMENSIONS IN INFANCY (BASED ON MOSCOW SAMPLE OF 1970S)

Introduction. *The goal of study is analysis of dynamics of sexual dimorphism, SD, of a big block of anthropometric dimensions in infancy, its quantitative description and estimation of its pithiness in growth studies of infants.*

Materials and methods. *Variability of SD is analysed using data of the sample of Moscow infants aged 0-12 months, 357 boys and 348 girls, examined in 1973-74 according to the program embracing body mass, body height, leg length, foot length, biacromial and pelvic diameters, transversal and sagittal chest diameters, girths of wrist, ankle, neck, chest, waist, upper arm, forearm, hip, shin; skinfolds - subscapular, triceps, biceps, chest, abdomen, hip, shin. Quantitative estimation of the value of SD is realized using Kullback divergence, analogue of Makhalanobis distance.*

Results. *Patterns of SD dynamics of most dimensions under discussion have the uniform sinusoidal shape with maximums at 3-5 and 12 months and minimums at 8-9 months. The values of SD of skeletal dimensions – body length, leg length, transversal diameters - through the whole interval 0-12 months are positive, reaching the level of 1 standard deviation for body length and biacromial diameter in some ages. The level of SD of skinfolds through the whole age interval is, on the contrary, negative, most distinctly through 3-10 months, reaching the level 0,3-0,4 standard deviations. Dynamics of SD of girths, which variation is connected mostly with the development of skeletal/muscle soma components (chest girth), follow the pattern of SD of skeletal dimensions. Dynamics of SD of girths, which variation is connected mostly with the development of adiposity (thigh girth), follow the pattern of SD of skinfolds.*

Discussion. *The form of dynamics of SD of somatic dimensions is the valid parameter of heterogeneity of infancy ontogenesis period. The quantitative level of sexual differences witnesses to the heterogeneity of parameters of skeletal development and adiposity as well. The vector of these differences reveals the different strategies of growth of sexes in infancy – more intensive skeletal development of boys (positive SD) apart with more intensive adiposity accumulation of girls (negative SD).*

Keywords: human biology; auxology; monitoring of physical status of children; infants; longitudinal and transversal skeletal dimensions; skinfolds and girths; Kullback divergence

References

- Botasheva T.L., Ermolova N.V., Aleksandrova E.M., Palieva N.V., Frolova A.A. et al. Polovoy dimorfizm plods i ego vliyaniye na funktsionalniye osobennosti sistemi krovi pri fiziologicheskoy beremennosti [Sexual dimorphism of fetus and its influence on functional peculiarities of blood system of women through the physiological pregnancy]. *Sovremenniyye problems nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2014, 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15820> (date of request: 26.08.2021). (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Morfologicheskaya tipologiya teloslozeniya muzchin i zenshin* [Morphological typology of body built of males and females]. Moscow, VINITI RAS Publ., 2003. 290 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Lektzii po obshchey somatologii cheloveka. Chast 1.* [Lectures on total somatology of human. Part 1]. Moscow, MSU Biological Faculty Publ., 2008. 242 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Krans V.M., Fedotova T.K. *Rostovyye protsessy u detey ot rozhdeniya do 7 let: vnutrigruppovyye i mezhruppovyye aspekty* [Growth processes of children from birth to 7: intragroup and intergroup aspects]. Moscow, VINITI RAS Publ. 2005. 287 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. *Rostovyye protsessy u detey grudnogo vozrasta* [Growth processes of infants]. Moscow, VINITI RAS Publ., 2009. 110 p. (In Russ.).
- Dundova R., Lolova M. Longitudinalnoye izucheniyе fizicheskogo razvitiya detei v vozraste on 0 do 1 goda [Longitudinal study of physical development of children aged from 0 to 1 year]. In *Nauchniye trudi, tom XIV* [Science studies. Vol. XIV]. Meditsina i fizkultura Publ., 1971, pp. 7–16. (In Russ.).
- Ilyushchenko N.A. *Osobennosti fizicheskogo razvitiya novorozhdennikh i detei rannego vozrasta, prozhivayuzikh na territorii Srednego Priobya* [Peculiarities of physical development of newborns and infants, living in Srednee Priobye region] PhD in Medicine Thesis. Tyumen, 2011. 21 p. (In Russ.).
- Kullback S. *Teoriya informazii i statistika* [Information Theory and Statistics]. Moscow, Nauka Publ., 1967. 408 p. (In Russ.).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. *Vozrastnaya dinamika polovogo dimorfizma razmerov tela na voskhodyashchem otrezke ontogeneza ot 1 vesyatza do 17 let (po materialam Moskvi)* [Age dynamics of sexual dimorphism of anthropometric dimensions through the ascending period of ontogenesis from 1 month to 17 years (based on Moscow data)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2021, 3, p. 33–43. DOI: 10.32521/2074-8132.2021.3.033-043 (In Russ.).
- Chesnis G. *Auksologicheskaya kharakteristika litovskikh detei pervogo goda zhizni* [Auxological characteristic of Lithuanian children through the first year of life] PhD in Medicine Thesis. Vilnius, 1970. 22 p. (In Russ.).
- Abera M., Tesfaye M., Admassu B., Hanlon C., Ritz C. et al. Body composition during early infancy and developmental progression from 1 to 5 years of age: the infant anthropometry and body composition (iABC) cohort study among Ethiopian children. *British Journal of Nutrition*, 2018, 119 (11), pp. 1263–1273. DOI: 10.1017/S000711451800082X.
- Antoszewska A., Wolański N. Sexual dimorphism in newborns and adults. *Stud. Hum. Ecol.*, 1992, 10, pp. 23–38.
- Bell K.A., Wagner C.L., Perng W., Feldman H.A., Shypailo R.J. et al. Validity of Body Mass Index as a Measure of Adiposity in Infancy. *J. Pediatr.*, 2018, 196, pp. 168–174. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.01.028.
- Brown M. Skeletal muscle and bone: effect of sex steroids and aging. *Adv. Physiol. Educ.*, 2008, 32, pp. 120–126. DOI: 10.1152/advan.90111.2008.
- Budree S., Goddard E., Brittain K., Cader S., Myer L. et al. Infant feeding practices in a South African birth cohort – A longitudinal study. *Matern. Child. Nutr.*, 2017a, 13 (3), pp. 1–9. DOI: 10.1111/mcn.12371.
- Budree S., Stein D.J., Brittain K., Goddard E., Koen N. et al. Maternal and infant factors had a significant impact on birthweight and longitudinal growth in a South African birth cohort. *Acta Paediatr.*, 2017b, 106 (11), pp. 1793–1801. DOI: 10.1111/apa.14015.
- Butte N., Hopkinson J., Wong W., Smith E.O'B., Ellis K.J. Body Composition during the First 2 Years of Life: An Updated Reference. *Pediatr. Res.*, 2000, 47, pp. 578–585. DOI: 10.1203/00006450-200005000-00004.
- Catalano P.M., Thomas A.J., Avallone D.A., Amini S.B. Anthropometric estimation of neonatal body composition. *Am. J. Obst. Gynecology*, 1995, 173 (4), pp. 176–181.
- Carberry A.E., Colditz P.B., Lingwood B.E. Body Composition from Birth to 4.5 months in infants born to non-obese women. *Pediatric Research*, 2010, 68, pp. 84–88.
- Daly-Wolfe K.M., Jordan K.C., Slater H., Beachy J.C., Moyer-Mileur L.J. Mid-arm circumference is a reliable method to estimate adiposity in preterm and term infants. *Pediatr. Res.*, 2015, 78 (3), pp. 336–341. DOI: 10.1038/pr.2015.103.
- Davis S.M., Kaar J.L., Ringham B.M., Hockett C.W., Glueck D.H. et al. Sex differences in infant body composition emerge in the first 5 months of life. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.*, 2019, 32 (11), pp. 1235–1239. DOI: 10.1515/jpem-2019-0243.
- Demerath E.W., Fields D.A. Body composition assessment in the infant. *Am. J. Hum. Biol.*, 2014, 26, pp. 291–304.
- Ellis K.J. Body composition in infancy: Impact on health later in life. *Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser. Pediatr. Program*, 2010, 65, pp. 213–224. DOI: 10.1159/000281168.
- Ellis K.J., Yao M., Shypailo R.J., Orlando A., Wong W.W. et al. Body-composition assessment in infancy: air-displacement plethysmography compared with a reference 4-compartment model. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2007, 85 (1), pp. 90–95. DOI: 10.1093/ajcn/85.1.90.
- Ferreira P.V.A., Lea V.S., da Silva M.M.C., de Oliveira Mukai A., de Sá Rodrigues C.L. et al. Infant growth during the first year of life. *Rev. bras. crescimento desenvolv. Hum.*, 2015, 25 (2), pp. 211–215. DOI: 10.7322/JHGD.103017.
- Fields D.A., Krishnan S., Wisniewski A.B. Sex differences in body composition early in life. *Genet Med.*, 2009, 6 (2), pp.369–375. DOI: 10.1016/j.genm.2009.07.003.
- German A., Hochberg Z. Sexual Dimorphism of Size Ontogeny and Life History. *Front Pediatr.*, 2020, 8, p. 387.
- Gonzalez T.L., Sun T., Koepfel A.F., Lee B., Wang E.T. et al. Sex differences in the late first trimester human placenta transcriptome. *Biol. Sex. Differ.*, 2018, 9 (1), pp. 1–23.

- Greil H. Patterns of sexual dimorphism from birth to senescence. *Coll Anthropol.*, 2006, 30 (3), pp. 637–641.
- Greil H., Lange E. Sexual dimorphism from birth to age 60 in relation to the type of body shape. *Anthropol. Anz.*, 2007, 65 (1), pp. 61–73.
- Galjaard S., Ameye L., Lees C.C., Pexsters A., Bourne T. et al. Sex differences in fetal growth and immediate birth outcomes in a low-risk Caucasian population. *Biol. Sex. Differ.*, 2019, 10 (1), pp. 1–12.
- He Q., Horlick V., Thornton J., Wang J., Pierson R.N.Jr. et al. Sex-specific fat distribution is not linear across pubertal groups in a multiethnic study. *Obes. Res.*, 2004, 12, pp. 725–733.
- Herath M.P., Ahuja K.D.K., Beckett M.J., Jayasinghe S., Byrne N.M. et al. Determinants of Infant Adiposity across the First 6 Months of Life: Evidence from the Baby-bod study. *J. Clin. Med.*, 2021, 10 (8), p. 1770. DOI: 10.3390/jcm10081770.
- Herbst K.L., Bhasin S. Testosterone action on skeletal muscle. *Curr. Opin. Nutr. Metab. Care*, 2004, 7 (3), pp. 271–277.
- Johnston F.E. Somatic growth of the infant and pre-school child. *Human growth. v.2. Postnatal growth*. New York & London, Plenum Press, 1978, pp. 91–116. DOI: 10.1007/978-1-4684-2622-9_4
- Josefson J.L., Nodzinski M., Talbot O., Scholtens D.M., Catalano P. Fat mass estimation in neonates: anthropometric models compared with air displacement plethysmography. *British J. Nutr.*, 2019, 121 (3), pp. 285–290. DOI: 10.1017/S0007114518003355.
- Lambert C., Gleason J.L., Pugh S.J., Liu A., Bever A. et al. Maternal Socioeconomic Factors and Racial/Ethnic Differences in Neonatal Anthropometry. *Int. J. Environ. Res. Public Health.*, 2020, 17 (19), p. 7323. DOI: 10.3390/ijerph17197323.
- Landau D., Stout J., Presley L.H., O'Tierney-Ginn P., Groh-Wargo S. et al. Reliability of routine anthropometric measurements to estimate body composition in term infants. *Pediatric Research*, 2020, 89 (7), pp. 1751–1755. DOI: 10.1038/s41390-020-01136-4.
- Malina R.M., Habicht J.P., Yarbrough C., Martorell R., Klein R.E. Skinfold thickness at seven sites in rural Guatemalan Ladino children birth through 7 years of age. *Human biology*, 1974, 46 (3), pp. 453–469.
- Ong K.K.L., Ahmed M.L., Emmett P.M., Preece M.A., Dunger D.B. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. *B.M.J.*, 2000, 320 (7240), pp. 967–971. DOI: 10.1136/bmj.320.7240.967.
- Paley C., Hull H., Ji Y., Toro-Ramos T., Thornton J. et al. Body fat differences by self-reported race/ethnicity in healthy term newborns. *Pediatr. Obes.*, 2016, 11 (5), pp. 361–368. DOI: 10.1111/ijpo.12072.
- Perng W., Ringham B.M., Glueck D.H., Sauder A.K., Starling A.P. et al. An observational cohort study of weight- and length-derived anthropometric indicators with body composition at birth and 5 mo: the Healthy Start study. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2017, 106 (2), pp. 559–567. DOI: 10.3945/ajcn.
- Ramel S.E., Zhang L., Misra S., Anderson C.G., Demerath E.W. Do anthropometric measures accurately reflect body composition in preterm infants? *Pediatr. Obes.*, 2017, 1, pp. 72–77. DOI: 10.1111/ijpo.12181.
- Rodríguez-Cano A.M., Mier-Cabrera J., Muñoz-Manrique C., Cardona-Pérez A., Villalobos-Alcázar G. et al. Anthropometric and clinical correlates of fat mass in healthy term infants at 6 months of age. *B.M.C. Pediatr.*, 2019, 19, pp. 1–9. DOI: 10.1186/s12887-019-1430-x.
- Sauder K.A., Kaar J.L., Starling A.P., Ringham B.M., Glueck D.H. et al. Predictors of Infant Body Composition at 5 Months of Age: The Healthy Start Study. *J. Pediatr.*, 2017, 183, pp. 94–99. DOI: 10.1016/j.jpeds.2017.01.014.
- Tanner J.M. Growth from birth to two: a critical review. *Acta Medica Auxologica*, 1994, 26, pp. 7–45.
- Vanderwall C., Randall C.R., Eickhoff J., Carrel A.L. BMI is a poor predictor of adiposity in young overweight and obese children. *B.M.C. Pediatr.*, 2017, 17, pp. 1–6. DOI: 10.1186/s12887-017-0891-z.
- Wechers C., Kirhhif S., Balies L., Avelina V., Weber R. et al. Neonatal body composition: cross-sectional study in healthy term singletons in Germany. *B.M.C. Pediatr.*, 2019, 19, pp. 1–9. DOI: 10.1186/s12887-019-1837-4.
- Wells J.C.K. Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2007, 21 (3), pp. 415–430.
- Woo J.G., Guerrero M.L., Ruiz-Palacios G.M., Peng Y., Herbers P.M. et al. Specific Infant Feeding Practices Do Not Consistently Explain Variation in Anthropometry at Age 1 Year in Urban United States, Mexico, and China Cohorts. *J. Nutr.*, 2013, 143 (2), pp. 166–174. DOI: 10.3945/jn.112.163857.

Information about Authors

Gorbacheva Anna K., PhD.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru;

Fedotova Tatiana K., PhD., D. Sc.; ORCID ID: 0000-0001-7750-7924; tatiana.fedotova@mail.ru