

# Стандарты роста и развития детей от 0 до 5 лет. История создания и особенности применения

**А. В. Витебская**

*Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова*

**Цель обзора:** описать предпосылки и историю создания стандартов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по росту и развитию детей до 5 лет, продемонстрировать их преимущества и ограничения применения в педиатрической практике.

**Основные положения.** В 90-е годы XX века было показано, что применявшиеся с 1977 г. нормативы не отражают физиологический рост детей. В 1997–2003 гг. ВОЗ провела международное многоцентровое исследование для разработки единых стандартов роста и развития детей до 5 лет. Включение в исследование детей из шести географически и этнически различающихся регионов позволяет использовать стандарты для оценки развития детей в различных странах.

**Заключение.** Единые нормативы роста и развития детей должны помочь оценивать и контролировать физическое развитие детей до 5 лет во всем мире.

**Ключевые слова:** нормативы Всемирной организации здравоохранения, график роста, центильная таблица.

## Growth Standards for Children under Five: History of Development and Specific Approaches to Their Use

**A. V. Vitebskaya**

*I. M. Sechenov First Moscow State Medical University*

**Objective of the Review:** To describe the background and history of the development of World Health Organization (WHO) Child Growth Standards for children aged 0–59 months and their advantages and limitations in pediatric practice.

**Key Points:** In the 1990s, standards that had been used since 1977 were shown to improperly reflect the physiological growth of children. From 1997 to 2003, WHO conducted an international multicenter study to develop unified growth standards for children under five. This study included children from six geographically and ethnically different regions, which makes it possible to use the new standards to assess children's condition in different countries.

**Conclusion:** Unified growth standards should help assess and control the physical development of children under five all over the world.

**Keywords:** World Health Organization norms, growth chart, percentile tables.

Графики роста являются важным инструментом в работе педиатра. Они помогают определить соответствие результата измерения нормативу для каждого возраста. Однако оценка антропометрических измерений значительно зависит от используемых нормативов, выводы могут быть искажены, если применяемый эталон неадекватно отражает процесс физиологического роста.

**Цель обзора:** описать предпосылки и историю создания стандартов ВОЗ по росту и развитию детей до 5 лет, а также продемонстрировать их преимущества и ограничения применения в педиатрической практике.

### ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ СТАНДАРТОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ОТ 0 ДО 5 ЛЕТ

В 1977 г. группа экспертов ВОЗ рекомендовала использовать нормативы Национального центра статистики здравоохранения США по росту и весу для оценки статуса питания детей в мире [13]. Однако в 90-е годы все чаще стали обсуждаться недостатки и ограничения этих нормативов, что поставило под сомнение возможность их применения для оценки роста детей раннего возраста. Во-первых, эти нормативы были основаны на выборке детей, получавших преимущественно искусственное вскармливание, а модель роста детей, выросших на молочных смесях, существенно отличается от таковой здоровых детей на естественном вскармливании. Во-вторых, антропометрические данные были получены в результате

исследования детей только европейского происхождения, проживавших в одном регионе США. В-третьих, детей измеряли каждые 3 месяца, что считается недостаточным для оценки быстро меняющейся в раннем возрасте скорости роста. И, в-четвертых, по мнению ряда экспертов, использованные в исследовании статистические методы способствовали неправильному определению вариабельности роста, особенно в раннем возрасте [3, 7, 10, 12].

При проведении углубленного анализа оказалось, что рост детей первого года жизни, получавших естественное вскармливание, из семей с хорошим уровнем дохода в Европе и Северной Америке существенно ниже эталона. Аналогичное отставание было получено при изучении антропометрических данных детей, находившихся на естественном вскармливании, в Чили, Египте, Венгрии, Кении и Таиланде. Кроме этого, вариабельность роста детей на естественном вскармливании была значительно ниже, чем в существовавшем на тот момент нормативе. Данные о младенцах, использованные в стандарте 1977 г., собирались в 1929–1975 гг. Большинство из них находилось на искусственном вскармливании, состав которого менялся по мере накопления знаний о потребностях детей на первом году жизни. Предполагается, что именно изменение состава смесей было причиной выраженной вариабельности антропометрических показателей в течение этих десятилетий [3, 4, 8].

**Витебская Алиса Витальевна** — к. м. н., заведующая детским эндокринологическим отделением Университетской детской клинической больницы ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 119881, г. Москва, ул. Б. Пироговская, д. 19. E-mail: dr.vitebskaya@gmail.com

На основании изложенного выше группа экспертов ВОЗ пришла к выводу, что нормативы, принятые в 1977 г., не отражают физиологический рост детей и что их применение для мониторинга здоровья и питания ребенка неправомерно. Более того, было рекомендовано создать новый стандарт, который бы описывал, как должны расти здоровые дети в здоровой среде, т. е. если у них нет болезней и уход за ними соответствует правилам охраны здоровья, таким как грудное вскармливание и отказ от курения [10].

Для разработки нового стандарта для детей до 5 лет под эгидой ВОЗ в 1997–2003 гг. было проведено многоцентровое исследование. В нем приняли участие 8440 детей различной этнической и культурной принадлежности, которые проживали в шести странах разных регионов мира: в Бразилии (Южная Америка), Гане (Африка), Индии (Азия), Норвегии (Европа), Омане (Ближний Восток) и США (Северная Америка). При поиске места проведения исследования были отобраны популяции, в которых распространено грудное вскармливание. Кроме того, проводилась работа, направленная на поддержание лактации у матерей, вовлеченных в исследование. Для этого с матерями работали консультанты по грудному вскармливанию [6].

Способы прикорма относились к вторичным критериям, применявшимся при поиске мест проведения исследования. Было необходимо, чтобы в выбранной популяции вероятность отрицательного влияния прикорма на рост была минимальна. В период введения прикорма риск неполноценного питания особенно велик, так как дети быстро растут и развиваются, но еще не употребляют пищу в больших количествах. Наряду с естественным вскармливанием в последние десятилетия ВОЗ стала больше внимания уделять роли прикорма. В частности, в 2003 г. были приняты Основные принципы прикорма для детей на естественном вскармливании. Они включают рекомендации по введению прикорма в возрасте 6 месяцев; продолжению грудного вскармливания до 2 лет и старше; кормлению с учетом реакции ребенка; гигиенически безопасному приготовлению прикорма и кормлению; количеству прикорма в каждом возрастном периоде; последовательности введения продуктов; частоте кормлений и энергетической ценности продуктов; адекватному составу питательных веществ; использованию обогащенных продуктов и пищевых добавок; кормлению ребенка во время и после болезни. В документе подчеркивается необходимость частого употребления продуктов животного происхождения, а также фруктов и овощей [5, 6, 9, 11].

Эксперты ВОЗ постарались учесть все эти факторы при разработке новых стандартов роста. Для этого в рамках исследования проводился ежедневный учет питания участников. Согласно результатам, типы прикорма, который получали дети, включенные в исследование, адекватно поддерживали их физиологический рост [17].

В дальнейшем из статистических расчетов были исключены дети, подверженные воздействию факторов, которые могли оказывать отрицательное влияние на рост. Например, дети курящих матерей или больные хроническими заболеваниями ЖКТ, кроветворной системы и т. п. [6].

В рамках работы в отчетные периоды проводилось измерение антропометрических показателей: длины тела/роста, массы тела, окружности головы, окружности плеча, толщины кожной складки под углом лопатки и над трицепсом. По результатам проведенного исследования оказалось, что значения линейных измерений детей удивительно похожи во всех шести местах проведения исследования.

Вариабельность между детьми разных стран составила всего около 3%, тогда как вариабельность между детьми внутри одной страны достигала 70%. При статистическом анализе исключение любой одной страны-участницы мало влияло на величину 3%-го, 50%-го и 97%-го центилей [15].

Полученные данные были использованы для создания новых единых стандартов антропометрических данных детей до 5 лет. Они сформированы отдельно для мальчиков и девочек, потому что модели роста существенно зависят от пола. Схожесть линейного роста детей в шести местах проведения исследования оправдывает объединение данных и создание единого международного стандарта роста с рождения ребенка и до возраста 5 лет [19].

Наряду с изучением антропометрических данных для создания стандартов в ходе исследования, организованного ВОЗ, изучались сроки появления у детей основных моторных навыков — умения самостоятельно садиться, ползать, стоять и ходить с поддержкой и без. Согласно результатам данного исследования, рост и развитие моторики в здоровой популяции не зависят друг от друга. Проведенный анализ выявил статистически значимые различия в возрасте появления отдельных моторных навыков между местами проведения исследования. Поскольку дети были здоровы и обладали схожими антропометрическими данными, эти различия были расценены как нормальные вариации. Предполагается, что они отражают культурологические особенности воспитания детей, но проследить их этнические и генетические причины не представляется возможным. По результатам исследования были разработаны стандарты моторного развития, объединившие информацию, полученную в разных регионах. В отличие от физического роста, разница между полами в моторном развитии незначительна, что позволило создать единый стандарт для мальчиков и девочек [16, 18].

### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ НА ПРАКТИКЕ

Стандарты роста и развития детей до 5 лет представлены на сайте ВОЗ (<http://www.who.int/childgrowth/standards/ru>) для свободного использования врачами разных стран. Для удобства их можно скачать в виде центильных таблиц либо графиков: «длина тела/рост — возраст», «масса тела — возраст», «масса тела — длина тела/рост», «ИМТ — возраст», «окружность головы — возраст», «окружность плеча — возраст», «толщина кожной складки под лопаткой — возраст», «толщина кожной складки над трицепсом — возраст», «скорость роста длины тела», «скорость роста веса», «скорость роста окружности головы». Причем как таблицы, так и графики можно выбрать с указанием центильных коридоров либо стандартных отклонений. Кроме этого, можно выбрать график с наиболее удобным возрастным интервалом: 0–6 месяцев, 6 месяцев — 2 года, 0–2 года, 2 года — 5 лет, 0–5 лет. На той же странице сайта ВОЗ представлен график, демонстрирующий периоды появления основных моторных навыков.

В данной статье приведены графики «длина тела/рост — возраст» (рис. 1), «масса тела — возраст» (рис. 2) и «ИМТ — возраст» (рис. 3) от 0 до 5 лет с использованием стандартных отклонений. Традиционно для длины тела/роста и других линейных измерений в качестве нижней границы нормы принят 3%-й центиль (т. е. 3% детей данного возраста и пола имеют рост ниже этого значения),

что примерно соответствует  $-2$  стандартным отклонениям (т. е. на 2 стандартных отклонения ниже среднего роста для данного возраста и пола). Соответственно верхняя граница нормы — 97%-й центиль (т. е. 97% детей данного возраста и пола имеют рост ниже этого значения), что примерно соответствует  $+2$  стандартным отклонениям. Необходимо еще обратить внимание, что до 2 лет проводится измерение длины тела в положении лежа, а после 2 лет — измерение роста в положении стоя. Разница между значением длины тела лежа и ростом стоя составляет примерно 1 см, что отражается на графике в виде «обрыва» в 2 года.

Несколько сложнее оценить массу тела ребенка. На сайте ВОЗ существуют различные графики и таблицы для оценки массы тела: «масса тела — возраст», «масса тела — длина тела/рост», «ИМТ — возраст». Наиболее привычными для педиатров являются, безусловно, графики «масса тела — возраст» (см. рис. 2). Они удобны и просты в использовании, если антропометрические данные ребенка соответствуют норме.

Однако применение графиков «масса тела — возраст» допустимо лишь при невозможности измерения роста. Согласно критериям ВОЗ, для оценки дефицита, избытка массы тела и ожирения необходимо использовать ИМТ,

который рассчитывается как масса тела (кг), деленная на квадрат роста (м). Полученный результат оценивают по нормативу (см. рис. 3). Ожирение диагностируют при ИМТ более  $+2$  стандартных отклонений (эквивалент  $30 \text{ кг/м}^2$  в 19 лет); избыток массы тела — при ИМТ более  $+1$  стандартного отклонения (эквивалент  $25 \text{ кг/м}^2$  в 19 лет); дефицит массы тела и тяжелый дефицит массы тела — при ИМТ менее  $-2$  и  $-3$  стандартных отклонений соответственно [14, 19].

Рекомендации по применению ИМТ как основного критерия оценки веса часто вызывают неприятие у педиатров. Этот критерий требует дополнительных, не всегда понятных расчетов. Графики ИМТ не так легко воспринимаются, как графики длины тела/роста или массы тела. Сложные многоступенчатые критерии нормы, избытка массы тела и ожирения также осложняют работу. Результатом этого явилось вот уже много лет буксующее внедрение данных стандартов в нашей стране. Хотелось бы подчеркнуть важность такой оценки массы тела. Основным преимуществом разработанных ВОЗ стандартов является их универсальность для детей 0–5 лет во всем мире. Более того, при необходимости они могут быть дополнены соответствующими графиками и таблицами для детей и подростков 5–19 лет (<http://>

Рис. 1. Нормативы длины тела/роста для мальчиков (А) и девочек (Б) до 5 лет в зависимости от возраста. *Примечание.*  $+2$  (верхняя красная линия) — верхняя граница нормы; 0 (зеленая линия) — среднее значение длины/роста;  $-2$  (нижняя красная линия) — нижняя граница нормы

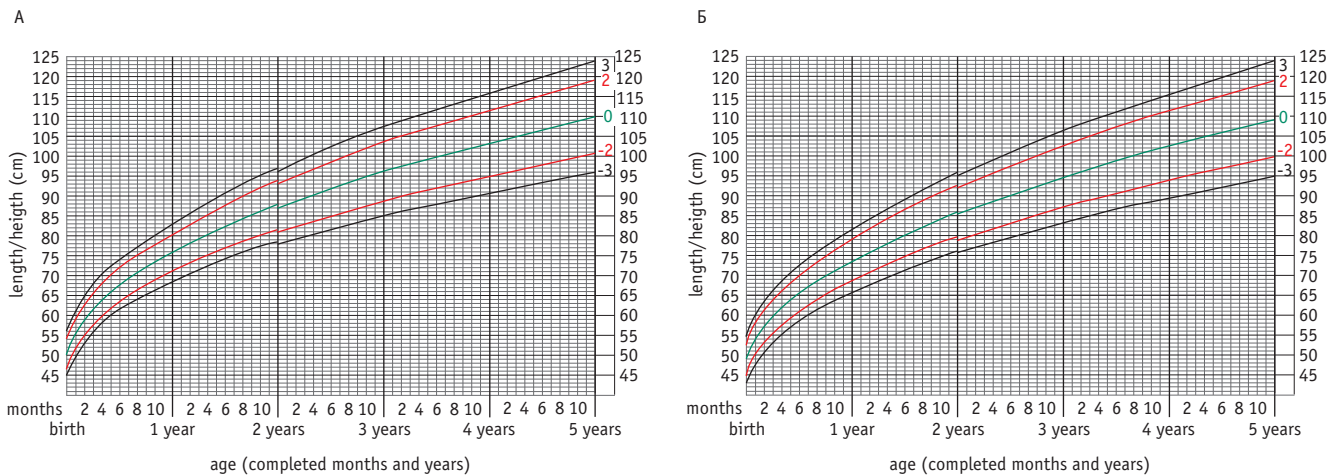


Рис. 2. Нормативы массы тела мальчиков (А) и девочек (Б) до 5 лет в зависимости от возраста. *Примечание.* Применение нормативов «масса тела — возраст» допустимо лишь при невозможности измерения роста.  $+2$  (верхняя красная линия) — верхняя граница нормы; 0 (зеленая линия) — среднее значение массы тела;  $-2$  (нижняя красная линия) — нижняя граница нормы

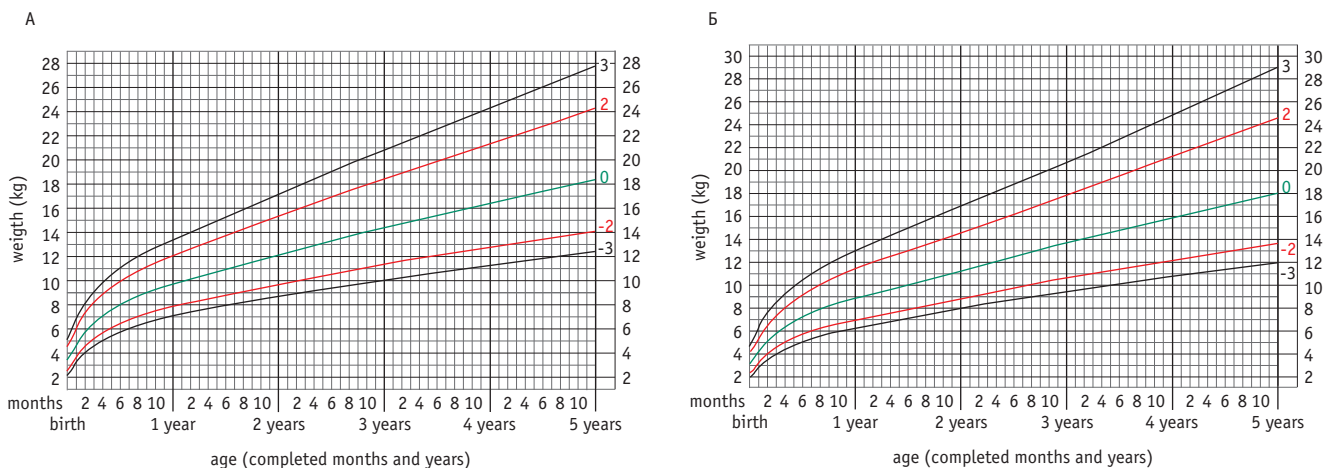
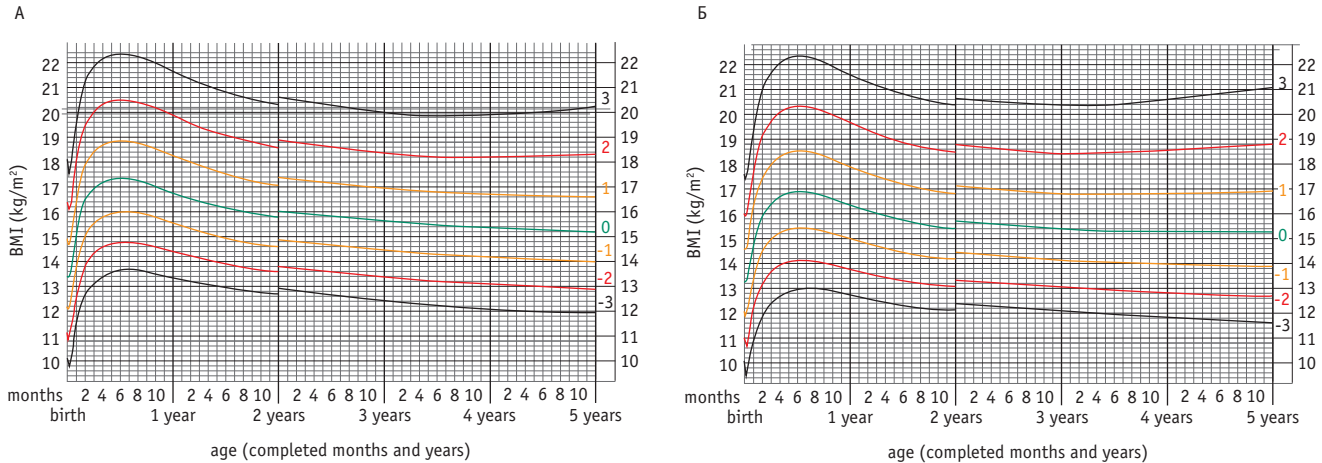


Рис. 3. Нормативы индекса массы тела (ИМТ) мальчиков (А) и девочек (Б) до 5 лет в зависимости от возраста.

Примечание. +2 (верхняя красная линия) — граница между избытком массы тела и ожирением; +1 (верхняя оранжевая линия) — граница между нормой и избытком массы тела; 0 (зеленая линия) — среднее значение ИМТ; -2 (нижняя красная линия) — нижняя граница нормы, граница между нормой и дефицитом массы тела; -3 (нижняя черная линия) — граница между дефицитом массы тела и тяжелым дефицитом массы тела



www.who.int/growthref/ru). Это означает, что в любой стране рост и вес любого ребенка могут и должны быть оценены по единому критерию. Оценка по нормативам особенно важна во время роста, когда наблюдаются периоды «округления» и «вытяжения». Отказ от применения нормативов, часто вследствие нехватки времени, оценка педиатром «на глазок» нередко приводят к позднему выявлению детей с патологией роста и веса. Своевременная диагностика нарушений роста и питания очень важна, так как эти изменения могут быть косвенными индикаторами других, более серьезных, соматических и психологических проблем.

Общеизвестно, что в большинстве случаев проблема ожирения у взрослого человека имеет корни в детстве. Согласно данным ВОЗ, в мире насчитывается 170 млн детей с недостаточной массой тела. Кроме этого, не менее 20 млн детей в возрасте до 5 лет, а также более миллиарда взрослых во всем мире имеют избыточную массу тела. Часто эти проблемы рассматриваются отдельно, как проблемы бедных и богатых, однако в действительности ситуация несколько сложнее. Недостаточное физическое развитие грудных детей (вследствие недостаточного питания, нездоровых условий окружающей среды или болезни) приводит к дефициту веса у детей более старшего возраста. И если в дальнейшем человек начинает потреблять повышенное количество калорий, например за счет углеводов и жиров, это может привести к избыточной массе тела или ожирению. Нередко можно наблюдать, как ребен-

ок, не получавший достаточного питания, вырастает и превращается во взрослого с избыточной массой тела. Для характеристики такой ситуации в документах ВОЗ все чаще употребляется термин «двойное бремя нарушения питания». Это еще раз подчеркивает необходимость повсеместного внедрения единых стандартов для оценки роста и развития ребенка [1, 2].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное по инициативе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) исследование позволило разработать стандарты, описывающие, как должны расти здоровые дети, которые живут в условиях, не оказывающих отрицательного влияния на рост. Включение в исследование детей из шести географически существенно отличающихся друг от друга стран позволяет продемонстрировать значительную этническую, генетическую и культурологическую вариабельность. Эти особенности исследования делают возможным использование стандартов для оценки детей в различных странах.


По мнению экспертов ВОЗ, единые нормативы роста детей должны помочь оценивать и контролировать пищевой статус детей грудного и раннего возраста во всем мире. Выявление большого числа детей с недостаточной или избыточной массой тела в какой-либо популяции будет свидетельствовать о наличии риска для здоровья и проблем питания всего сообщества, что послужит диагностическим инструментом для оценки нездоровых тенденций.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Глобальные факторы риска для здоровья. Смертность и бремя болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска. Всемирная организация здравоохранения, 2015. 70 с.
2. Нормы роста детей. Всемирная организация здравоохранения. Справочно-информационная записка 4. 27.04.2006. URL: [http://www.who.int/nutrition/media\\_page/backgrounders\\_4\\_rus.pdf](http://www.who.int/nutrition/media_page/backgrounders_4_rus.pdf) (дата обращения — 01.09.2015).
3. An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. WHO Working Group on Infant Growth // Bull. World Health Organ. 1995. Vol. 73. N 2. P. 165–174.

4. Cole T. J., Paul A. A., Whitehead R. G. Weight reference charts for British long-term breastfed infants // Acta Paediatr. 2002. Vol. 91. N 12. P. 1296–1300.
5. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: World Health Organization, 1998. 228 p.
6. de Onis M., Garza C., Victora C. G., Onyango A. W. et al. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design and methodology // Food Nutr. Bull. 2004. Vol. 25. Suppl. 1. P. S15–26.
7. de Onis M., Habicht J. P. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization



- Expert Committee // *Am. J. Clin. Nutr.* 1996. Vol. 64. N 4. P. 650–658.
8. de Onis M., Onyango A. W. The Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts and the growth of breastfed infants // *Acta Paediatr.* 2003. Vol. 92. N 4. P. 413–419.
  9. Dewey K. G., Brown K. H. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs // *Food Nutr. Bull.* 2003. Vol. 24. N 1. P. 5–28.
  10. Garza C., de Onis M. Rationale for developing a new international growth reference // *Food Nutr. Bull.* 2004. Vol. 25. Suppl. 1. P. S5–14.
  11. Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child. Washington, DC: Pan American Health Organization, 2003. 37 p.
  12. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee // *World Health Organ. Tech. Rep. Ser.* 1995. N 854. P. 1–452.
  13. Waterlow J. C., Buzina R., Keller W., Lane J. M. et al. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years // *Bull. World Health Organ.* 1977. Vol. 55. N 4. P. 4891–4898.
  14. WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children. A Joint Statement. World Health Organization, United Nations Children's Fund. 2009, 11 p. URL: <http://www.who.int/nutrition/publications/severemalnutrition/9789241598163/en/> (дата обращения — 01.09.2015).
  15. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study // *Acta Paediatr. Suppl.* 2006. N 450. P. 56–65.
  16. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of sex differences and heterogeneity in motor milestone attainment among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study // *Acta Paediatr. Suppl.* 2006. N 450. P. 66–75.
  17. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Complementary feeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study // *Acta Paediatr. Suppl.* 2006. N 450. P. 27–37.
  18. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Relationship between physical growth and motor development in the WHO Child Growth Standards // *Acta Paediatr. Suppl.* 2006. N 450. P. 96–101.
  19. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age // *Acta Paediatr. Suppl.* 2006. N 450. P. 76–85. 

Библиографическая ссылка:

Витебская А. В. Стандарты роста и развития детей от 0 до 5 лет. История создания и особенности применения // Доктор.Ру. Педиатрия. 2015. № 13 (114). С. 80–84.

## LIST OF ABBREVIATIONS

АД	— артериальное давление	ОРВИ	— острая респираторная вирусная инфекция
АНФ	— антинуклеарный фактор	ОРЗ	— острое респираторное заболевание
АР	— аллергический ринит	ПЦР	— полимеразная цепная реакция
АСИТ	— аллергенспецифическая иммунотерапия	РНК	— рибонуклеиновая кислота
БА	— бронхиальная астма	СОЭ	— скорость оседания эритроцитов
ВАШ	— визуальная аналоговая шкала	УЗИ	— ультразвуковое исследование
ВИЧ	— вирус иммунодефицита человека	ФНО	— фактор некроза опухоли
ВОЗ	— Всемирная организация здравоохранения	ФР	— фактор риска
ГКС	— глюкокортикостероиды	ХОБЛ	— хроническая обструктивная болезнь легких
ДНК	— дезоксирибонуклеиновая кислота	ЦНС	— центральная нервная система
ЖКТ	— желудочно-кишечный тракт	ЭГДС	— эзофагогастродуоденоскопия
ИЛ, IL	— интерлейкин	ЭКГ	— электрокардиография, электрокардиограмма
ИМТ	— индекс массы тела	Эхо-КГ	— эхокардиография, эхокардиограмма
ИФН	— интерферон	СРБ	— С-реактивный белок
КТ	— компьютерная томография, компьютерная томограмма	HLA	— Human Leucocyte Antigens (человеческий лейкоцитарный антиген)
ЛЖ	— левый желудочек	Ig	— иммуноглобулин
МКБ-10	— Международная классификация болезней 10-го пересмотра	NK	— натуральные киллеры
МРТ	— магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная томограмма	TGF	— Transforming Growth Factor (трансформирующий фактор роста)
НПВП	— нестероидные противовоспалительные препараты	Th	— Т-хелперы
		TNF	— Tumor Necrosis Factor (фактор некроза опухоли)