

Современные подходы к оценке показателей физического развития у детей первых месяцев жизни

Г.А. Алямовская, Е.С. Сахарова, Е.С. Кешишян

ОСП «Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева»
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Modern approaches to the physical development indicators in children in their first months of life

G.A. Alyamovskaya, E.S. Sakharova, E.S. Keshishyan

Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Одной из задач современной педиатрии является разработка стандартов прироста показателей физического развития у детей первых лет жизни. Клинические исследования показали, что значения массо-ростовых индексов не отражают состав тканей в организме и не могут использоваться как основные показатели гармоничности развития. В определенные возрастные периоды значения массо-ростовых индексов коррелируют с содержанием тощей и жировой массы и могут косвенно свидетельствовать о риске возникновения метаболических нарушений в зрелом возрасте. На скорость прироста основных показателей физического развития (масса и длина тела, окружность головы) существенное влияние оказывает вскармливание ребенка на первом году жизни; темпы физического развития также определяются гестационным возрастом. Для оценки физического развития недоношенных детей, особенно родившихся ранее 27-й недели, должны использоваться специальные центильные кривые, учитывающие вид вскармливания и современные особенности тактики выхаживания.

Ключевые слова: недоношенные дети, физическое развитие, массо-ростовые индексы, центильные кривые.

Для цитирования: Алямовская Г.А., Сахарова Е.С., Кешишян Е.С. Современные подходы к оценке показателей физического развития у детей первых месяцев жизни. Рос вестн перинатол и педиатр 2020; 65(2): 15–21. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-2-15-21

The design of new growth standards for infants in first years of life is one of the important problems in pediatrics today. Clinical issues showed, that body mass indices are not representative for body composition and couldn't be used as indicators of growth harmony. In definite periods of age, body mass indices correlate with fat-free and fat mass and can be predictors of metabolic disturbances in adulthood. Child's feeding in first year of life substantially influences to monthly gain of weight, height and head circumference; growth rate is also determined of gestational age. For growth assessment in premature infants, especially born before 27 week of pregnancy, special centile growth curves with considering of feeding and modern nursing tactics should have be used.

Key words: premature babies, physical development, mass-growth indices, centile growth curves.

For citation: Alyamovskaya G.A., Sakharova E.S., Keshishyan E.S. Modern approaches to the physical development indicators in children in their first months of life. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2020; 65(2): 15–21 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-2-15-21

Рост и развитие — ключевые характеристики периода детства — основные маркеры здоровья и адекватного питания. По мнению ряда исследователей, конституциональные типы, сложившиеся к периоду младшего школьного возраста, в 70–85% случаев остаются постоянными [1]. Нарушение темпов физического развития может иметь неблагоприятное прогностическое значение. Проблему

представляют как замедление темпов физического развития, так и слишком интенсивный прирост показателей. В первом случае замедление темпов прироста основных показателей развития может быть прогностически неблагоприятным признаком становления когнитивного статуса в более поздние возрастные сроки (особенно у недоношенных детей) и в целом достоверно чаще ассоциируется с высокой заболеваемостью. Во втором случае избыточный прирост, например, массы тела в первые месяцы жизни ребенка может привести к формированию метаболических нарушений (сахарный диабет, гипертоническая болезнь) в более старшем возрасте [2–4]. Избыточный прирост массы тела в раннем детском возрасте повышает риск возникновения ожирения, которое в настоящее время представляет большую проблему — во многих европейских странах распространенность ожирения среди детей 5–17-летнего возраста достигает 20% [5].

Физическое развитие характеризуется совокупностью антропометрических показателей. При обсле-

© Коллектив авторов, 2020

Адрес для корреспонденции: Алямовская Галина Александровна — к.м.н., ст. науч. сотр. отдела неонатологии и патологии детей раннего возраста Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева, ORCID: 0000-0001-7650-7084
e-mail: galina45@mail.ru

Сахарова Елена Станиславовна — д.м.н., вед. науч. сотр. отдела неонатологии и патологии детей раннего возраста Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева, ORCID: 0000-0003-2675-230X

Кешишян Елена Соломоновна — д.м.н., проф., зав. отделом неонатологии и патологии детей раннего возраста Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е. Вельтищева, ORCID: 0000-0001-6268-7782

125412 Москва, ул. Талдомская, д. 2

довании ребенка первых лет жизни обязательным считается измерение массы тела, длины тела и окружности головы; измерение окружности груди целесообразно только у детей особой группы с избыточным приростом окружности головы для сопоставления их значений между собой в процессе динамического наблюдения [1, 6].

На скорость прироста параметров физического развития влияют многие факторы — генетические (конституциональные), социально-экономические, наличие сопутствующих заболеваний. Большое влияние оказывает питание ребенка с момента рождения и на протяжении всего периода раннего детства. Для адекватной оценки физического развития у детей раннего возраста необходимы нормативы, вычисленные с учетом гестационного возраста, нутритивной поддержки, особенностей условий окружающей среды в первые месяцы жизни ребенка.

Методы оценки показателей физического развития у детей

Ранее в большинстве случаев для оценки динамики физического развития изучали абсолютные значения массы тела, роста, окружности головы. В настоящее время понятно, что прирост абсолютных значений не отражает гармоничности развития, в связи с чем в повседневной практике для оценки физического развития используют различные индексы — в частности индекс массы тела (ИМТ), представляющий собой отношение массы тела, выраженной в килограммах, к длине тела, выраженной в метрах и возведенной в квадрат, а также простое массо-ростовое отношение (индекс Кетле 1) — отношение массы тела в граммах к длине тела, выраженной в сантиметрах. Индекс Кетле 1 преимущественно используется у младенцев.

Более того, в связи с прогрессирующим увеличением частоты развития ожирения среди детей младшего возраста необходимо определять, за счет чего происходит прирост массы — за счет жировой или тощей ее составляющих, что важно для выявления риска возникновения метаболических нарушений в более поздние возрастные периоды, а также для своевременной корректировки нутритивной поддержки. Для определения нутритивного статуса состав тканей в настоящее время оценивают с помощью воздушной плетизмографии, позволяющей определить количество безжировой (тощей, FFM) и жировой (FM) масс, а также содержание относительного жира (%BF) в тканях тела.

Полученные значения массо-ростовых показателей и индексов анализируют с использованием центильного метода, а также z-оценки (z-score), представляющей собой отклонение значений индивидуального показателя от среднего значения в популяции, деленное на стандартное отклонение среднего значения. Показатели, выходящие за рамки двух стан-

дартных отклонений от среднего значения в популяции, расцениваются как несоответствующие норме и требуют поиска причины выявленных нарушений.

Особенности оценки физического развития у доношенных детей на первом году жизни

Исследования показывают, что у доношенных детей ИМТ коррелирует с процентным содержанием относительного жира в теле и в некоторой степени определяет риск формирования сердечно-сосудистой патологии в подростковом и зрелом возрасте. По данным А. De Cunto и соавт. (2014) [7], z-оценка ИМТ у доношенных новорожденных детей в значительной степени коррелирует с процентом относительного жира в теле, однако не имеет большой прогностической значимости в отношении развития ожирения в дальнейшем. Исследования J. Villar и соавт. (2017) [8] показали, что наибольшую корреляцию с содержанием тощей и жировой массы у соответствующих гестационному сроку доношенных новорожденных имеет индекс Кетле 1. W. Perng и соавт. (2017) [9] на основании проведенных исследований установили большую взаимосвязь z-оценки индекса Кетле 1 и z-оценки ИМТ с содержанием тощей (но не жировой) массы в периоде новорожденности. Однако уже к 5-му месяцу жизни по мере прироста жировой массы появляется корреляция между значениями z-оценки индекса Кетле 1, z-оценки ИМТ и процента жировой массы, а прогностическая ценность указанных индексов в отношении тощей массы утрачивается [9]. Дети с малой для гестационного возраста массой тела при рождении имеют низкие показатели жировой массы, процентного содержания относительного жира и соотношения жировой/тощей масс по сравнению с новорожденными с соответствующей гестационному сроку массой тела. При этом низкая масса тела у них связана с уменьшением жировой примерно на 27% и тощей массы примерно на 73% по сравнению с соответствующими гестационному сроку доношенными новорожденными [10].

Рост ребенка напрямую связан с массой костной ткани — основным компонентом в составе тощей массы у детей раннего возраста, поэтому z-оценка длины тела, наоборот, коррелирует с содержанием тощей массы.

Еще один из доступных способов оценки — толщина кожной складки — при рождении в большей степени коррелирует с процентом тощей массы, чем жировой, причем это касается детей с адекватными или низкими показателями массы тела относительно гестационного возраста. У крупных для гестационного возраста детей толщина кожной складки при рождении коррелирует с содержанием жировой массы. К 5-му месяцу жизни, наоборот, отмечается прямая корреляция между толщиной кожной складки и содержанием жировой массы у детей

с адекватными возрасту показателями массы тела при рождении. Таким образом, определение толщины кожной складки в отсутствие более точных методов измерения состава тела может служить показателем ожирения у ребенка первого года жизни [9].

Высокие темпы прибавки массы тела на протяжении первых 2 лет жизни напрямую коррелируют с увеличением риска развития ожирения и повышением ИМТ в более поздние возрастные периоды [11]. При сравнении массо-ростовых показателей к 2 годам у доношенных детей в зависимости от вида вскармливания выяснилось, что дети, находящиеся на искусственном вскармливании, независимо от содержания белка в смеси были выше и тяжелее детей, получающих грудное вскармливание. У детей, получающих смесь с высоким содержанием белка, в сыворотке крови был выявлен наивысший уровень аминокислот с разветвленной цепью (валин, лейцин, изолейцин). Концентрация инсулиноподобного фактора роста 1-го типа в крови у них была на 60% выше, чем у детей, находящихся на грудном вскармливании, и тех, кто получал искусственную смесь с меньшим содержанием белка. У детей этой группы отмечалось также повышение уровня С-пептида в моче и соотношения С-пептид/креатинин, свидетельствующее об увеличении секреции инсулина (что подтверждалось также более низким уровнем глюкозы в крови). Проведенное исследование позволило предположить, что инсулиноподобный фактор роста 1-го типа служит главным фактором, определяющим прибавку массы тела в течение периода детства. При этом дети, получающие молочные смеси с высоким содержанием белка, имеют значительно более высокий уровень инсулиноподобного фактора роста 1-го типа в периоде раннего детства, а в зрелом возрасте этот показатель у них значительно ниже, чем у детей, длительно получающих грудное молоко. Это повышает риск развития ишемической болезни сердца и сахарного диабета. Поэтому грудное вскармливание в периоде раннего детства оказывает защитное воздействие, снижая риск развития ожирения и сопутствующей патологии в зрелом возрасте [11, 12].

Динамика показателей физического развития в первые месяцы жизни у детей, рожденных недоношенными

Несмотря на многочисленные попытки оптимизации выхаживания недоношенных детей (особенно детей с массой тела при рождении менее 1500 г), проблема диспропорционального роста в этой категории детей остается одной из ведущих. Так, согласно результатам исследований ученых из США (2015 г.) у детей с очень низкой массой тела при рождении отмечается отставание физического развития в первые месяцы жизни — примерно 50% из них имеют показатели физического развития менее 10-го центиля, а 27,5% не достигают 3-го центиля

к 36 нед гестационного возраста. При этом кривая роста остается пологой даже в большей степени, чем кривая массы тела и окружности головы [13].

Недоношенные дети, особенно с малым гестационным возрастом, составляют наиболее уязвимую группу в плане нарушений физического развития, причем результаты многочисленных клинических исследований показывают, что степень нарушения напрямую коррелирует с массой тела при рождении и гестационным возрастом ребенка [6, 14–18]. Темпы физического развития глубоконедоношенного ребенка заметно отличаются от таковых у плода в III триместре беременности, что связано с огромной разницей в энергетических затратах при внутри- и внеутробном существовании. У недоношенного ребенка в 1-ю неделю после рождения происходит постнатальная потеря массы тела, главным образом за счет экстрацеллюлярной жидкости (минимальная масса отмечается на 4–7-е сутки жизни), а с начала 2-й недели жизни начинается прирост массы тела, напоминающий таковой в период внутриутробного развития. Первоначальная потеря массы, по данным разных авторов, восстанавливается в период с 8-х по 24-е сутки (в среднем на 16–19-й день), причем у детей с меньшей массой тела при рождении наблюдаются большая первоначальная потеря массы тела и большая длительность периода ее восстановления [14, 19, 20]. Исследования А. Lucas и соавт. (2001) [21], Р. Aggett и соавт. (2006) [22] показали, что потеря более 15% массы тела с последующим медленным восстановлением свидетельствует о трудностях адаптации ребенка и служит неблагоприятным признаком для прогноза физического развития в первые 2 года жизни.

При рождении количество жировой массы и относительного жира в теле у глубоконедоношенного ребенка (менее 34 нед) снижено, поэтому считается, что в этот период масса тела сама коррелирует с содержанием тощей массы. В дальнейшем, по мере прироста количества жировой массы, простые антропометрические показатели (масса и длина тела) утрачивают свою прогностическую ценность в отношении тощей массы. У более зрелых недоношенных (старше 34 нед) взаимосвязь массы тела при рождении с содержанием жировой и тощей массы значительно меньше, поэтому для оценки состава тела должны быть использованы другие методы.

Взаимосвязь индексов массы тела с содержанием жировой и тощей масс также зависит от гестационного возраста. Так, S. Ramel и соавт. (2017) [13] показали, что у детей, рожденных ранее 34-й недели, независимо от пола, снижение отношения массы тела к росту в первые месяцы жизни и его корреляция с процентным содержанием жировой и тощей масс отличается от таковых у более зрелых детей. ИМТ напрямую связан с процентным содержанием относительного жира в теле, независимо от пола и гестационного

возраста, в то время как индекс Кетле 1 коррелирует с содержанием относительного жира и тощей массы и определяет состав тела в большей степени, чем ИМТ.

В отношении динамики изменения состава тела данные разнятся. Так, согласно исследованию S. Ramel и соавт. (2011) [23] недоношенные дети с соответствующими гестационному возрасту показателями массы тела при рождении, несмотря на общее снижение тощей, жировой массы, относительного жира, к 3–4 мес скорректированного возраста достигают сопоставимых со значениями указанных параметров доношенных детей.

Метаанализ, выполненный в 2012 г., показал, что к 40 нед скорректированного возраста недоношенные дети имеют меньшие значения длины и массы тела, а также больший удельный вес жировой ткани и меньшее количество безжировой мышечной тощей массы в составе тела по сравнению с таковыми у детей, родившихся в срок [24]. У недоношенных также отмечается нарушение распределения жировой ткани в виде снижения количества подкожного жира и увеличения внутриабдоминальной жировой массы [25]. При этом у более зрелых недоношенных (с гестационным возрастом более 34 нед) разница нивелируется в течение первых месяцев жизни. Количество внутриабдоминальной жировой массы у менее зрелых детей может оставаться низким до 5 лет жизни [19, 26].

Темпы прироста массы тела у недоношенных детей в первые месяцы жизни

Результаты международного многоцентрового исследования, проведенного под эгидой Европейского общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN), показали, что у одной категории глубоконедоношенных детей после 28 дней жизни увеличиваются темпы прироста физического развития в соответствии с внутриутробным приростом плода. К моменту достижения 40 нед постконцептуального возраста масса тела длина и окружность головы у них находятся в пределах не более 1 стандартного отклонения от аналогичных показателей у доношенных новорожденных. При этом дети с массо-ростовыми показателями при рождении, соответствующими гестационному возрасту, имеют плавный стабильный прирост; дети с низкими массо-ростовыми показателями для гестационного возраста демонстрируют стремительный прирост, так называемый «скачок», «догоняющий рост» показателей физического развития (catch-up growth) — быстрое увеличение массо-ростовых показателей (на 1–2 стандартных отклонения) к 40 нед постконцептуального возраста. Дети другой категории после 28 дней жизни сохраняют низкие темпы прироста показателей физического развития и к 40 нед постконцептуального возраста имеют массу и длину тела, отличающиеся от таковых у доношенных новорожденных на 2 стандартных отклонения и более [22].

Факторы, влияющие на догоняющий рост показателей физического развития и определяющие возраст его начала и продолжительность, окончательно не ясны. Проведенные в течение последних 10 лет исследования состояния здоровья недоношенных детей показали, что быстрый «скачок» показателей физического развития ассоциируется не только с более благоприятными исходами физического и психомоторного развития. Низкие темпы прироста массо-ростовых показателей в первые месяцы жизни с последующим резким приростом в более поздние возрастные периоды имеют прогностически неблагоприятное значение в отношении развития ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии во взрослом возрасте. Особенно четко эта связь прослеживается у недоношенных детей с низкими для гестационного возраста показателями физического развития на момент рождения [19, 27].

Следует отметить, что скорость прироста длины тела у недоношенных детей в большей степени генетически детерминирована и определяется ростом родителей, хотя выраженность «скачка» может быть разной в зависимости от гестационного возраста ребенка [27]. A. Euser и соавт. (2008) [19] показали, что у детей, достигших значения роста в диапазоне менее 2 стандартных отклонений к 3 мес скорректированного возраста, дальнейшая динамика роста соответствует таковой у доношенных; примерно у 10% детей, у которых такого скачка не было, низкие показатели роста сохраняются вплоть до зрелого возраста [19]. Значения окружности головы у большинства глубоконедоношенных детей остаются низкими до 6 мес скорректированного возраста, а затем малые значения окружности головы сохраняются у 22% недоношенных детей (по сравнению с 1% в контрольной группе), при этом окружность головы у мальчиков в среднем на 2 см (у девочек — на 1,2 см) меньше нормы [28].

Необходимо принимать во внимание, что прирост массы тела как основного и наиболее уязвимого показателя физического развития в значительной степени зависит от вида вскармливания и тяжести сопутствующих заболеваний. Так, общеизвестно, что наличие тяжелой бронхолегочной дисплазии и некротизирующего энтероколита служит прогностически неблагоприятным фактором в отношении динамики физического развития как в первые месяцы жизни, так и после выписки из стационара.

Прирост показателей физического развития у недоношенного ребенка в первые месяцы жизни в зависимости от вида вскармливания

Вскармливание недоношенного ребенка должно быть оптимальным для поддержания темпов роста, максимально приближенным к темпам роста плода в III триместре беременности. Исследование, проведенное в Центре коррекции развития детей раннего

возраста с участием недоношенных детей с массой при рождении менее 1500 г (всего 250 детей), показало, что лучший прирост массы тела в неонатальном периоде отмечался у детей, получающих обогащенное грудное молоко, а также у детей, находящихся на искусственном вскармливании специализированной жидкой смесью для недоношенных на стационарном лечении. У большинства из них к 40 неделям постконцептуального возраста масса тела была выше 10-го центиля. Дети, получающие грудное молоко, имели более низкие показатели массы тела, что подтверждает недостаточную калорийность грудного молока для глубоконедоношенного ребенка. Низкие показатели физического развития были отмечены у детей, вскармливаемых грудным молоком в сочетании со стандартной адаптированной молочной смесью. Самые низкие значения массы тела к указанному сроку наблюдались у детей, которые находились на искусственном вскармливании стандартной молочной смесью, большинство из них к 40 нед постконцептуального возраста не достигли массы, соответствующей 10-му центилу для доношенных новорожденных [29].

При грудном вскармливании наблюдается преимущественно прирост тощей массы, однако интенсивность ее накопления не соответствует внутриутробному приросту. Однако недоношенные дети, вскармливаемые грудным молоком, имеют более физиологичный состав тела, чем недоношенные дети, получающие специализированную смесь. У них темпы прироста массы тела в большей степени соответствуют внутриутробному, однако осуществляются за счет накопления жировой массы.

Как упоминалось, у недоношенных детей индекс Кетле 1 в первые месяцы жизни имеет большую прогностическую ценность в отношении процентного содержания тощей массы, а ИМТ в большей степени коррелирует с процентным содержанием жира в теле и в меньшей степени — с количеством жировой массы. Однако ни один из массо-ростовых индексов не отражает в полной мере количество жировой ткани; массо-ростовые индексы также не могут служить инструментом для определения относительного ожирения у недоношенных детей в первые месяцы жизни [13]. Центильные кривые на основе ИМТ также не отражают процентное содержание относительного жира в тканях и имеют низкую прогностическую ценность. Поэтому вопрос о максимально точном и удобном в использовании способе оценки показателей физического развития остается открытым.

Центильные кривые для оценки показателей физического развития недоношенных детей

Зачастую оценка физического развития глубоконедоношенных детей зависит от выбранных кривых роста. При создании всех центильных кривых для недоношенных детей авторы были вынуждены

объединять кривые внутриутробного развития плода и полученные экспериментальным путем данные о темпах развития недоношенных детей, рожденных на разных сроках беременности. Поскольку плод в период с 24-й до 40-ю неделю растет очень интенсивно и увеличивает свою массу почти в 5 раз за неполные 4 мес, а новорожденный удваивает свою массу при рождении примерно в 4–5 мес, становится очевидно, что указанные данные несоизмеримы [30, 31]. В связи с высокой заболеваемостью, присутствующей глубоконедоношенным детям, а также неравенством в отношении условий окружающей среды, социального статуса семьи, обращения с ребенком в семье, косвенно влияющих на физическое развитие, определение нормативов для составления центильных таблиц и кривых представляет собой сложную задачу [32].

В 2006 г. ВОЗ выпустила новые стандартизованные центильные кривые, данные для которых были получены на 8440 здоровых доношенных детях. Эти центильные кривые заменили используемые ранее кривые CDC (Center for Disease Control) и были рекомендованы к использованию у всех детей, включая недоношенных, в возрасте от 0 до 2 лет [33]. Однако проблема заключалась в том, что стандарты физического развития в центильных кривых ВОЗ рассчитывались на детей, выращенных в «идеальных условиях» — доношенных, на грудном вскармливании, выхаживающихся в условиях, не препятствующих развитию, в связи с чем спорной оставалась возможность применения этих кривых у недоношенных детей.

Использование различных центильных кривых при оценке физического развития недоношенных детей приводит к значительной разнице в полученных результатах и, соответственно, к различной их интерпретации. Так, согласно центильным кривым ВОЗ большинство недоношенных детей имеют низкие показатели физического развития на протяжении первых 2 лет жизни, в то время как результаты оценки по кривым IHDP (Infant Health and Development Program) выглядят более оптимистично — большинство детей с низкими показателями центильных кривых ВОЗ попадают в диапазон нормальных значений. Различия между показателями двух разных центильных кривых в большей степени отмечались при возрасте гестации менее 30 нед, преимущественно у мальчиков, при этом максимальная разница определялась при оценке массы тела [34].

Недоношенные дети, родившиеся в настоящее время, получают гораздо более калорийное питание за счет использования специализированных смесей и обогастителей грудного молока; кроме того, с 1985 г. по настоящее время стандарты массы тела и роста эволюционно изменились и этот факт определил необходимость создания новых центильных кривых, учитывающих все современные изменения тактики выхаживания и вскармливания недоношенных детей.

Идеальные центильные кривые должны учитывать вид вскармливания, современные изменения в тактике выхаживания (применение сурфактанта, антенатальное использование стероидов), отталкиваясь от гестационного возраста ребенка, определенного с максимально возможной точностью.

В 2014 г. были опубликованы международные стандарты показателей физического развития INTERGROWTH-21st для новорожденных, не имеющих значительных нарушений здоровья, без признаков замедления темпов внутриутробного развития. В дальнейшем по результатам исследования Preterm Postnatal Follow-up Study были разработаны аналогичные центильные кривые для недоношенных новорожденных с гестационным возрастом от 24 нед. В этом исследовании был использован описательный подход, оценивали здоровых недоношенных детей, которые получали полноценное питание, не имели негативных факторов воздействия окружающей среды и социально-экономических ограничений, влияющих на рост. Этот подход подразумевает, что стандарты роста являются обобщающими вне зависимости от этнических или географических различий в популяциях [10].

Стандарты роста INTERGROWTH-21st дают важнейшие преимущества для постнатального мониторинга показателей развития всех недоношенных детей, они комплементарны стандартам роста детей ВОЗ и обеспечивают преемственность помощи от первых дней жизни в условиях стационара до дальнейшего наблюдения в амбулаторных условиях. Для оценки антропометрических характеристик используются как центильные величины, так и z-оценка.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Прахин Е.И., Грицинская В.Л. Характеристика методов оценки физического развития детей. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского 2004; 2: 60–62. [Prakhin E.I., Grishinskaya V.L. The characteristic of growth development evaluation in children. *Pediatr. Zhurnal im. G.N. Speranskogo* (Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky) 2004; 2: 60–62. (in Russ.)]
2. Bloom B.T., Mulligan J., Arnold C., Ellis S., Moffitt S., Rivera A. et al. Improving growth of very low birth weight infants in the first 28 days. *Pediatrics* 2003; 112: 8–14.
3. Ehrenkranz R.A., Dusick A.M., Vohr B.R., Wright L.L., Wrangle L.A., Poole W.K. Growth in neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2006; 117: 1253–1261. DOI: 10.1542/peds.2005-1368
4. Lamb M.M., Dabelea D., Yin X. Early life predictors of higher body mass index in healthy children. *Ann Nutr Metab* 2010; 56: 16–22. DOI: 10.1159/000261899
5. Jabakhani S.B., Boland F., Ward M., Biesma R. Body mass index changes in early childhood. *J Pediatr* 2018; 202: 106–114. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.06.049
6. Демьянова Т.Г., Авдеева Т.Г., Пригожий Е.А., Григорьянц Л.Я. Состояние здоровья детей на первом году жизни, родившихся с массой тела менее 1500 граммов. Детская больница 2004; 2 (16): 9–12. [Demyanova T.G., Avdeeva T.G., Prigodgiy E.A., Grigoriants L.Ya. Health sta-

Заключение

Данные клинических исследований, проведенных в последнее десятилетие, позволяют сделать следующие выводы:

1) использование стандартных массо-ростовых индексов для оценки физического развития у недоношенных детей не позволяет оценить состав тела и не может служить основным инструментом для определения риска развития поздних метаболических осложнений;

2) длительное грудное вскармливание у недоношенных детей способствует формированию оптимального состава тела;

3) искусственное вскармливание способствует лучшему приросту массы тела (в сравнении с грудным вскармливанием) в первые месяцы жизни, однако прирост осуществляется за счет накопления жировой массы, что является фактором риска метаболических нарушений в более поздние возрастные сроки;

4) для оценки динамики физического развития детей должны быть использованы соответствующие центильные кривые, основанные на обобщающих стандартах роста вне зависимости от этнических и географических различий в популяции.

Таким образом, длительное последующее наблюдение за недоношенными и доношенными детьми и оценка динамики их физического развития позволит более точно определить нормативы основных показателей, а также будет способствовать дальнейшей оптимизации тактики выхаживания и вскармливания.

- tus in children with birth weight less than 1500 g at first year of life. *Detskaya bol'nitsa* 2004; 2 (16): 9–12. (in Russ.)]
7. De Cunto A., Paviotti G., Ronfani L. Can body mass index accurately predict adiposity in newborns? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014; 99: 238–239. DOI: 10.1136/archdischild-2013-305386
8. Villar J., Puglia F.A., Fenton T.R., Ismail L.C., Staines-Urias E., Giuliani F. et al. Body composition at birth and its relationship with neonatal anthropometric ratios: the newborn body composition study of the INTERGROWTH-21st project. *Pediatr Res* 2017; 82 (2): 305–316. DOI: 10.1038/pr.2017.52
9. Perng W., Ringham B.M., Glueck D.H., Sauder K.A., Starling A.P., Belfort M.B. 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: 559–567. DOI: 10.3945/ajcn.116.149617
10. Villar J., Giuliani F., Bhutta Z.A., Bertino E., Ohuma E.O., Ismail L.C. et al. Postnatal growth standards for preterm infants: the Preterm Postnatal Follow-up Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet Glob Health* 2015; 3 (11): e681–91. DOI: 10.1016/S2214-109X(15)00163-1
11. Koletzko B., Beyer J., Brands B., Demmelmair H., Grote V., Haile G. et al.; European Childhood Obesity Trial Study Group. Early influences of nutrition on postnatal growth. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* 2013; 71: 11–27. DOI: 10.1159/000342533

12. Martin R.M., Holly J.M., Smith G.D. Could associations between breastfeeding and insulin-like growth factors underlie associations of breastfeeding with adult chronic disease? The Avon longitudinal study of parents and children. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2005; 62: 728–737. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2005.02287.x
13. Ramel S.E., Zhang L., Misra S., Anderson C.G., Demerath E.W. Do anthropometric measures accurately reflect body composition in preterm infants? *Pediatric Obesity* 2017; 12: 72–77. DOI: 10.1111/ijpo.12181
14. Bertino E., Coscia A., Mombro M., Boni L. Postnatal weight increase and growth velocity of very low birth weight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006; 91: F349–F356. DOI: 10.1136/adc.2005.090993
15. Clark R.H., Thomas P., Peabody J. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics* 2003; 111: 986–990.
16. Ehrenkranz R.A., Younes N., Lemons J.A. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics* 1999; 104: 280–289.
17. Hintz S.R., Kendrick D.E., Stoll B.J. Neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants after necrotizing enterocolitis. *Pediatrics* 2005; 115: 696–703. DOI: 10.1542/peds.2004-0569
18. Sherman M. P., Shoemaker C.T. Follow-Up of NICU Patient. *Pediatrics* 2004; 114: 5: 1377–1397.
19. Euser A.M., de Wit C.C., Finken M.J.J. Growth of preterm born children. *Hormone research* 2008; 70: 319–328. DOI: 10.1159/000161862
20. Agostoni C., Buonocore G., Carnielli V.P., De Curtis M., Darmaun D., Decsi T. et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *JPGN* 2010; 50 (1): 85–91. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181adaee0
21. Lucas A., Fewtrell M.S., Morley R., Singhal A., Abbott R.A., Isaacs E. et al. Randomized trial of nutrient-enriched formula versus standard formula for postdischarge preterm infants. *Pediatrics* 2001; 108 (3): 703–711.
22. ESPGHAN Committee on Nutrition, Aggett P.J., Agostoni C., Axelsson I., De Curtis M., Goulet O., Hernell O. et al. Feeding preterm infants after hospital discharge. A Commentary by ESPGHAN Committee on nutrition. *J Pediatr* 2006; 42: 596–603. DOI: 10.1097/01.mpg.0000221915.73264.c7
23. Ramel S.E., Gray H.L., Ode K.L., Younge N., Georgieff M.K., Demerath E.W. Body composition changes in preterm infants following hospital discharge: comparison with term infants. *JPNG* 2011; 53 (3): 333–338. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3182243aa7
24. Johnson M.J., Wootton S.A., Leaf A.A., Jackson A.A. Preterm birth and body composition at term equivalent age: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* 2012; 130: 3: 640–649. DOI: 10.1542/peds.2011-3379
25. Uthaya S., Thomas E.L., Hamilton G., Doré C.J., Bell J., Modi N. Altered adiposity after extremely preterm birth. *Pediatr Res* 2005; 57 (2): 211–215. DOI: 10.1203/01.PDR.0000148284.58934.1C
26. Huke V., Rudloff S., Brugger M., Strauch K., Berthold L.D., Landmann E. Prematurity is not associated with intra-abdominal adiposity in 5- to 7-year-old children. *J Pediatr* 2013; 163 (5): 1301–1306. DOI: 10.1016/j.jpeds.2013.06.035
27. Hack M., Schluchter M., Cartar L., Rahman M., Cuttler L., Borawski E. Growth of very low birth weight infants to age 20 years. *Pediatrics* 2003; 112: e30–38
28. Farooqi A., Hagglof B., Sedin G., Gotheffors L. Growth in 10- to 12-year-old children born at 23 to 25 week's gestation in the 1990s: a Swedish national prospective follow-up study. *Pediatrics* 2006; 118: e1452–1465. DOI: 10.1542/peds.2006-1069
29. Алямовская Г.А., Кешишян Е.С., Сахарова Е.С. Особенности физического развития глубоко недоношенных детей на первом году жизни. *Вестник современной клинической медицины* 2013; 6 (6): 6–14. [Alyamovskaya G.A., Keshishian E.S., Saharova E.S. Characteristic of growth development of very premature infants during the first year of life. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny* 2013; 6 (6): 6–14. (in Russ.)]
30. Fenton T.R. A new growth charts for preterm babies: Babson and Benda's charts updated with recent data and new format. *BMC Pediatrics* 2003; 3: 13.
31. Karlberg J. On the modeling of human growth. *Stat Med* 1987; 6: 185–192.
32. Sherry B., Mei Z., Grummer-Strawn L., Dietz W.H. Evaluation of Recommendations for very low birth weight (≤ 1500 grams) Infants in the United States. *Pediatrics* 2003; 1 (11): 750–758.
33. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards. *Acta Pediatr Suppl* 2006; 450: 5–101.
34. Rabner M., Meurling J., Ahlberg C., Lorch S.A. The impact of growth curve changes in assessing premature infant growth. *J Perinatol* 2014; 34: 49–53. DOI: 10.1038/jp.2013.114

Поступила: 21.01.20

Received on: 2020.01.21

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.