

Базовые принципы энтерального питания недоношенных детей

М.В. Нароган, И.И. Рюмина, Е.В. Грошева

Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова, Москва

Basic principles of enteral feeding in premature infants

M.V. Narogan, I.I. Ryumina, E.V. Grosheva

Academician V.I. Kulakov Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow

Оптимизация вскармливания недоношенных детей в настоящее время является одним из приоритетных направлений неонатологии и педиатрии, так как нутритивная недостаточность в неонатальном периоде оказывает неблагоприятное влияние на здоровье и развитие недоношенного ребенка, в том числе в отдаленные возрастные периоды. Современные рекомендации по энтеральному питанию недоношенных детей основаны на знании анатомо-физиологических особенностей организма недоношенных детей и необходимости профилактики такого грозного заболевания, как некротизирующий энтероколит. Наиболее оптимальным для недоношенных детей любого гестационного возраста является питание нативным грудным молоком своей матери. Для определенных групп недоношенных детей с повышенными нутритивными потребностями обоснованы рекомендации по обогащению грудного молока. Представлены дифференцированные алгоритмы и режимы вскармливания недоношенных детей как грудным молоком, так и молочными смесями в зависимости от многих факторов: гестационный возраст, масса тела, характеристики клинического состояния.

Ключевые слова: недоношенные дети, энтеральное питание.

To optimize the feeding of preterm infants is now one of the priority areas in neonatology and pediatrics because neonatal malnutrition has a negative impact on the health and development of a preterm infant, including on those at a later age. Current recommendations for the enteral feeding of preterm infants are based on the knowledge of their anatomic and physiological features and the need to prevent a menacing disease, such as necrotizing enterocolitis. The feeding of preterm infants at any gestational age with their mother's native breast milk is most optimal. Recommendations for breast milk enrichment are warranted for preterm infants with higher nutrient requirements. The paper presents the differential algorithms and regimens for the feeding of preterm infants with both breast milk and milk formulas depending on many factors, such as gestational age, birth weight, and clinical status.

Key words: preterm infants, enteral feeding.

Оптимизация вскармливания недоношенных детей в настоящее время является одним из приоритетных направлений неонатологии и педиатрии. Постнатальная гипотрофия все еще остается серьезной проблемой при выхаживании недоношенных детей [1]. Между тем имеются неоспоримые доказательства того, что дефицит нутриентов и низкие темпы роста ребенка в неонатальном периоде имеют неблагоприятное влияние на развитие нервной системы и могут быть причиной задержки психомоторного и интеллектуального развития [1–4].

Основная проблема вскармливания глубоконедоношенных детей заключается в том, что возможности незрелой пищеварительной, эндокринной и иммунной систем этих детей не соответствуют их высоким потребностям в нутриентах. Незрелость желудочно-кишечно-

го тракта проявляется в сниженной и дискоординированной моторной функции кишки, низкой активности мотилина, сниженной активности пищеварительных ферментов (лактазы, липазы, пепсина и др.), повышенной проницаемости слизистой оболочки кишки, несовершенстве иммунной защиты [1, 5].

В настоящее время большинство специалистов поддерживают положение о необходимости обеспечить после рождения недоношенного ребенка такую скорость роста, которая была бы близка к внутриутробной [1, 6]. Современные принципы парентерального питания, заключающиеся в форсированном «агрессивном» введении основных нутриентов, сделали возможным приблизиться к этому эталону роста, благодаря многим исследованиям, показавшим преимущество такого метода [6–8]. Однако парентеральное питание может быть причиной ряда серьезных осложнений, таких как катетерассоциированный сепсис, тромбозы, холестаз, остеопения. Показано, что полное парентеральное питание уже через 4 дня приводит к атрофии слизистой оболочки кишки, повышению ее проницаемости, активному размножению кишечной микрофлоры трансмурально и ее транслокации в кровь, снижению усвоения нутриентов, иммуноде-

© Коллектив авторов, 2014

Ros Vestn Perinatol Pediat 2014; 3:120–128

Адрес для корреспонденции: Нароган Марина Викторовна — д.м.н., в.н.с. отделения патологии новорожденных и недоношенных детей Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова

Рюмина Ирина Ивановна — д.м.н., рук. того же отделения

Грошева Елена Владимировна — к.м.н., ст.н.с. того же отделения

117997 Москва, ул. Опарина, д. 4

фициту (уменьшению числа лимфоцитов, секреторного IgA) [6, 7, 9]. В связи с этим крайне важным становится вопрос о времени начала и темпе наращивания энтерального питания у недоношенных детей.

«НЭК (некротизирующий энтероколит)-фобия» является наиболее распространенной причиной задержки или медленного наращивания объемов энтерального питания у глубоконедоношенных детей. Этиология некротизирующего энтероколита до конца остается не выясненной, однако имеется ряд факторов, которые принимают участие в патогенезе данной патологии.

К факторам риска развития некротизирующего энтероколита относятся [1, 6, 10, 11]:

1) незрелость желудочно-кишечного тракта, связанная с недоношенностью (наибольший риск — у детей с массой тела менее 1500 г);

2) ишемия кишки вследствие следующих состояний и условий:

- асфиксия;
- гемодинамически значимый открытый артериальный проток;
- задержка внутриутробного развития плода, ассоциированная с «нулевым» или ретроградным диастолическим кровотоком в пуповинной/маточной артерии;
- гипоксемия различной этиологии, в том числе при цианотических врожденных пороках сердца;
- гипотермия;
- шок;
- операция заменного переливания крови;
- полицитемия;
- венозный/артериальный пупочный катетер;
- метеоризм (растяжение стенки кишки с ухудшением кровотока);

3) неблагоприятное влияние на слизистую желудочно-кишечного тракта:

- искусственное вскармливание смесью для недоношенных детей [12—15];
- отсутствие единого подхода к режиму вскармливания в учреждении [1, 16];

4) инфекция и нарушение колонизации кишечника:

- избыточный рост условно-патогенной микрофлоры;
- пролонгированное применение начальной эмпирической антибиотикотерапии (более 3 дней) при отсутствии данных о течении инфекционного заболевания [17, 18].

Влияние повышенной осмоляльности энтеральных продуктов на развитие некротизирующего энтероколита описано в единичных давних исследованиях. Современные рекомендации определяют допустимый уровень осмоляльности энтеральных продуктов для недоношенных детей до 450 мосм/кг (осмолярности до 400 мосм/л). Считается, что повы-

шенная осмоляльность может привести к замедлению опорожнения желудка, однако, как это влияет на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и повышает ли риск развития некротизирующего энтероколита, пока неясно. Кроме того, в эксперименте не обнаружено прямой связи между осмоляльностью энтерального субстрата и осмоляльностью содержимого желудка или кишки [1, 15].

Одной из причин травмирования слизистой оболочки желудка является активная аспирация его содержимого с целью определения остаточного объема желудка, что нередко проводится у глубоконедоношенных детей. Суждение об избыточном остаточном содержимом желудка возможно, если на фоне трофического питания оно равно или превышает объем кормления за последние 4—6 ч, в остальных случаях — равно или превышает 50% также за последние 4—6 ч. Однако сами по себе ни объем, ни зеленоватый цвет остаточного содержимого желудка не являются предикторами некротизирующего энтероколита или непереносимости питания, а обусловлены незрелой моторикой желудочно-кишечного тракта у глубоконедоношенных детей в первые недели жизни. Именно поэтому рекомендуется принимать во внимание другие симптомы, свидетельствующие о непереносимости питания или развитии некротизирующего энтероколита (срыгивание, вздутие живота, геморрагическое отделяемое из желудка, кровь в стуле, апноэ, брадикардия, десатурация). Аспирация желудочного содержимого не может быть рекомендована для рутинного использования [19, 20].

Таким образом, рекомендации по назначению энтерального питания недоношенным детям основаны на знании анатомо-физиологических особенностей организма недоношенных детей и необходимости профилактики такого грозного заболевания, как некротизирующий энтероколит.

Решение о начале энтерального питания принимают в зависимости от степени зрелости ребенка (табл.1) и его клинического состояния. Противопоказаниями к началу или продолжению энтерального питания являются:

- пороки развития желудочно-кишечного тракта, требующие срочного хирургического вмешательства;
- некротизирующий энтероколит и подозрение на его развитие;
- желудочное/кишечное кровотечение;
- нестабильная гемодинамика (введение высоких доз вазопрессоров, глюкокортикоидов);
- нестабильный респираторный статус (гипоксемия, показания к экстракорпоральной мембранной оксигенации);
- гипотермия;
- синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания;

- тяжелая асфиксия при рождении (энтеральное питание откладывается не менее чем на 24–48 ч);
- гемодинамически значимый открытый артериальный проток, требующий хирургической коррекции (на этапе консервативного лечения показана тактика паузы в энтеральном питании или трофическое питание — лучше грудным молоком [6, 21]).

Энтеральное питание глубоконедоношенных детей начинается с так называемого «трофического» питания, которое рассматривается как альтернатива энтеральному голоду и не приводит к повышению риска некротизирующего энтероколита. Изначально трофическое питание определялось как введение энтерального субстрата в объеме 12–24 мл/кг в сутки в течение первых 5–7 дней или в течение пролонгированного времени [1, 22, 23]. Объем трофического питания не учитывается при расчете необходимой жидкости, нутриентов и энергообеспечения. Считается, что энтеральное питание даже в таком небольшом объеме оказывает как прямое, так и опосредованное через кишечные гормоны действие на пищеварительный тракт. Однако дискутируется длительность трофического питания, так как последние данные свидетельствуют об отсутствии преимуществ длительного (более 5–7 сут) трофического питания у глубоконедоношенных детей, и обсуждается возможность увеличения энтерального объема уже к 4-му дню жизни без риска повышения частоты некротизирующего энтероколита и других заболеваний [24, 25].

Ранее было определено, что после периода трофического питания для глубоконедоношенных детей безопасным является увеличение энтерального объема на 15–24 мл/кг в сутки [6, 26]. Однако последние исследования позволяют рекомендовать и более бы-

стрые темпы наращивания энтерального питания — до 30 мл/кг в сутки у детей с массой тела более 1000 г без повышения риска развития некротизирующего энтероколита [14, 27].

Эффективность и безопасность энтерального питания следует оценивать с учетом клинического состояния ребенка и характеристики энтерального субстрата. В скандинавских странах, где успешно применяется стратегия раннего «агрессивного» энтерального питания глубоконедоношенных детей, широко распространено грудное вскармливание, которое является наиболее значимым фактором профилактики некротизирующего энтероколита [28]. Рекомендации по объему энтерального питания с учетом зарубежного и собственного опыта обобщены в табл. 1 [1, 6, 14, 15, 25, 27, 29]. Целевой объем энтерального питания должен составлять 160–180 мл/кг в сутки, в индивидуальных случаях допустимы варианты от 135 до 200 мл/кг в сутки [30].

У недоношенных детей с незрелой функцией координации сосания и глотания (менее 33 нед постконцептуального возраста), у детей с дыхательными нарушениями и неэффективным сосанием вскармливание проводят через зонд.

Трофическое питание может вводиться «самотечком». При увеличении объема питания у недоношенных детей с массой тела менее 1500 г предпочтительно перейти на микроструйное периодическое кормление. Введение питания на протяжении 30–120 мин улучшает его переносимость, а периодический характер кормления способствует циклической секреции гормонов и поддержанию биоритмов.

Переход на вскармливание из бутылочки возможен на фоне активного сосательного рефлекса по достижении постконцептуального возраста 33–34 нед.

Таблица 1. Рекомендации по объему и темпу увеличения энтерального питания у новорожденных и недоношенных детей

Масса при рождении, г	Время начала, часы жизни	Начальный объем, мл/кг в сутки	Трофическое питание, дни (не дни жизни!)	Темп увеличения, мл/кг в сутки
Более 2500 стабильные (для кардиобольных)	1-е часы	50 (20)	— (может быть длительно)	Ежедневно 20–40 (20)
2000–2500	1-е часы	20–30	—	Ежедневно 20–40
1500–2000	1-е часы	20	—	Ежедневно 20–35
1251–1500	4–24	10–20	3*	15–30
1001–1250	4–24	10–20	3	После трофического 15–30
751–1000	12–48	8–12	3	После трофического 10–20
Менее 750	24–48	5–12	3	После трофического 10–20

Примечание. Детей, которые самостоятельно могут сосать, не нужно ограничивать в объеме питания (питание "ad libitum"). * — При наличии факторов риска нарушения толерантности к энтеральному питанию.

Первые такие кормления проводятся под контролем частоты сердечных сокращений и сатурации O_2 .

Грудное вскармливание осуществимо у детей, родившихся с массой тела 1500 г и более, при наличии у них координации сосания с глотанием и отсутствии дыхательных нарушений. Начало грудного вскармливания приходится, как правило, на постконцептуальный возраст 34 нед и более.

Как для начала, так и для последующего вскармливания недоношенных детей любого гестационного возраста неоспоримо доказанным является преимущество нативного грудного молока [31, 32]. Грудное молоко признано одним из наиболее значимых факторов профилактики некротизирующего энтероколита. Наиболее оптимальным является вскармливание нативным грудным молоком, однако даже применение пастеризованного донорского молока приводило к снижению частоты некротизирующего энтероколита у недоношенных детей в 3—4 раза [12—14].

В этой связи крайне необходимыми являются рекомендации, способствующие улучшению лактации у преждевременно родившей женщины. Раннее начало сцеживания — в течение первого часа после родов, регулярное сцеживание — не менее 5 раз с первого дня после родов, сеансы «Кенгуру» являются важными факторами, которые не только повышают объем грудного молока уже на первой неделе, но и способствуют успешной лактации в течение первых месяцев [33, 34].

В процессе «созревания» в грудном молоке снижается содержание основных нутриентов, в связи с чем состав зрелого грудного молока не соответствует физиологическим потребностям недоношенных детей, что требует его обогащения. Обогащение грудного молока показано всем детям с массой тела при рождении менее 1800 г, родившимся на 32—33-й неделе беременности и ранее, а также детям с проявлениями постнатальной гипотрофии в возрасте 2 нед и старше. Для обогащения грудного молока используется фортификатор — мультикомпонентный продукт, увеличивающий питательную ценность грудного молока за счет дополнительного введения белков, углеводов, витаминов и минералов. Назначается фортификатор после достижения энтерального объема питания 100 мл/кг в сутки [29, 35—37]. В первый день обогащения грудного молока добавляют $1/4$ — $1/2$ от рекомендуемой дозы фортификатора; через 1—2 дня при отсутствии признаков непереносимости вводится полное обогащение согласно инструкции производителя. Обогащение грудного молока повышает его осмоляльность (до ~ 400 мосм/кг) и увеличивает поступление углеводов, что может явиться причиной развития непереносимости питания и дискинезии желудочно-кишечного тракта.

Накопленный нами на протяжении нескольких лет практический опыт использования фортифи-

каторов у глубоконедоношенных детей показывает, что большинство из них хорошо переносят обогащенное грудное молоко. В отдельных случаях при появлении признаков непереносимости мы рекомендуем уменьшение дозы обогатителя или его отмену с заменой части объема питания на стартовую специализированную смесь для недоношенных детей.

В настоящее время нет единого мнения в отношении длительности применения фортификатора. Ряд авторов предлагает закончить обогащение грудного молока после выписки ребенка из стационара при условии соответствия его роста постконцептуальному возрасту [35, 36]. Имеются и другие точки зрения, такие как: продолжение обогащения молока до достижения ребенком массы тела 3600 г [36] или сохранение фортификатора в половинной дозе до 3 мес после выписки [37]. Однако известно, что дети, которые полностью переходят на грудное вскармливание, после выписки из стационара, с одной стороны, могут отказываться от обогащенного молока, с другой стороны — повышенные потребности в питании компенсируют увеличением потребляемого объема молока. Полученные к настоящему времени немногочисленные данные пока не смогли обосновать необходимость рутинного обогащения грудного молока после выписки из стационара ввиду отсутствия однозначных доказательств его положительного влияния на последующий рост недоношенных детей [38]. Вместе с тем оправдан индивидуальный подход к вскармливанию недоношенных детей после выписки с учетом параметров роста, клинического состояния, наличия остеопении. Показаниями для продолженного использования фортификатора грудного молока являются: несоответствие параметров роста ребенка постконцептуальному возрасту и необходимость в усиленном питании [6, 35].

Отсутствие грудного молока энтеральное питание начинают с молочной смеси для недоношенных детей. Жидкие смеси имеют преимущества в виде гарантированной стерильности и гарантированного состава готового продукта. Смеси для недоношенных детей различаются по составу. Выделяются стартовые специализированные смеси для недоношенных детей с содержанием белка от 2,6 до 2,2 г/100 мл, энергетической ценностью 79—83 ккал/100 мл и смеси «После выписки», состав которых является промежуточным между составом смеси для недоношенных и доношенных детей, они содержат белок 1,9—2,0 г/100 мл, имеют калорийность 69—74 ккал/100 мл. Имеющийся выбор молочных смесей позволяет подобрать необходимый вариант, ориентируясь на физиологические потребности с учетом гестационного возраста, массы тела и клинического состояния недоношенного ребенка (табл. 2, 3).

Таблица 2. Потребность в белке и белково-энергетический коэффициент (БЭК) у недоношенных детей при энтеральном питании в зависимости от постконцептуального возраста [39]

Постконцеп-туальный возраст, нед	Показатель	Без обеспечения догоняющего роста	Догоняющий рост
26—30	Белок, г/кг в сутки	3,8—4,2	4,4
	БЭК, г белка/100ккал	3	3,3
30—36	Белок, г/кг в сутки	3,4—3,6	3,6—4,0
	БЭК, г белка/100ккал	2,8	3
36—40	Белок, г/кг в сутки	2,8—3,2	3—3,4
	БЭК, г белка/100ккал	2,4—2,6	2,6—2,8

Таблица 3. Потребности в белке и белково-энергетический коэффициент (БЭК) у недоношенных детей при энтеральном питании в зависимости от массы тела.

Масса тела, г	Белок, г/кг в сутки	БЭК, г белка/100ккал	Источник литературы
Менее 1000	4,5—4	3,6—4,1	[30]
1000—1800	4*—3,5	3,2—3,6	[30]
1800—2200	3,4	2,6	[40]

Примечание. * Белковое обеспечение 4 г/кг в сутки ассоциируется с лучшим ростом и меньшими сроками госпитализации [41].

Согласно двухэтапной системе искусственного вскармливания недоношенных, детям с массой тела более 1800—2000 г рекомендуется молочная смесь «После выписки». Детям с признаками низкого нутритивного статуса и недостаточного нутритивного обеспечения показано продолжение или назначение усиленного питания с применением стартовой специализированной смеси для недоношенных детей. У детей с массой тела более 2500 г в полном объеме этот вид смеси следует применять осторожно из-за риска передозировки витамина А (рекомендуется ограничиться курсом 7—10 дней) [6]. В зависимости от нутритивной потребности ребенка возможно одновременное назначение стартовой смеси для недоношенных и смеси «После выписки» в различной пропорции.

Энергетические потребности недоношенных детей на фоне энтерального питания определены в диапазоне 110—135 ккал/кг в сутки [30]. Они зависят от гестационного и постнатального возраста, массы тела, скорости роста, клинического состояния и индивидуальных особенностей энергообмена ребенка [30, 39, 40, 42]. Потребности в энергии — наименьшие в первые дни после рождения, затем они постепенно возрастают к 3-й неделе жизни [6, 39].

Длительность кормления недоношенного ребенка смесью «После выписки» точно не определена, вместе с тем рекомендована тактика индивидуального подхода в каждом случае. По-видимому, рационально применение смеси «После выписки» до момента достижения параметров роста новорожденного ребенка (масса тела 3000—3500 г; длина тела 50 см). Однако у детей с массой тела при рождении менее

1200 г, а также у детей с недостаточной скоростью роста, не соответствующих постконцептуальному возрасту, с целью обеспечения догоняющего роста формула «После выписки» может применяться дольше — до 52 нед постконцептуального возраста [35] или даже до 9—12-месячного возраста [6, 36].

Рутинное использование смесей с высокогидролизованным белком для вскармливания недоношенных детей до настоящего времени не показало преимуществ и не может быть рекомендовано в связи с низким содержанием белка, минералов и витаминов. Не рекомендуются и смеси на основе свободных аминокислот, состав которых не соответствует потребностям недоношенных детей. Назначение выше-названных формул обосновано при непереносимости белка коровьего молока, мальабсорбции и выраженной желудочно-кишечной дисфункции; по возможности рекомендуется ограничиваться их курсовым применением [1, 6, 43, 44].

Чем меньше гестационный возраст и масса ребенка, тем в более высоком поступлении белка он нуждается (см. табл. 2, 3) на фоне возрастающего белково-энергетического коэффициента (г белка/100 ккал). При полном энтеральном питании белковые потребности недоношенных детей с массой тела менее 1000 г не могут удовлетворить ни применение фортификатора грудного молока, ни существующие стартовые специализированные смеси, в связи с чем этим детям рекомендуется применение специальных белковых добавок как при грудном, так и при искусственном вскармливании. Недоношенные с массой тела 1000—1500 г, получающие грудное молоко с фортификатором, также нередко

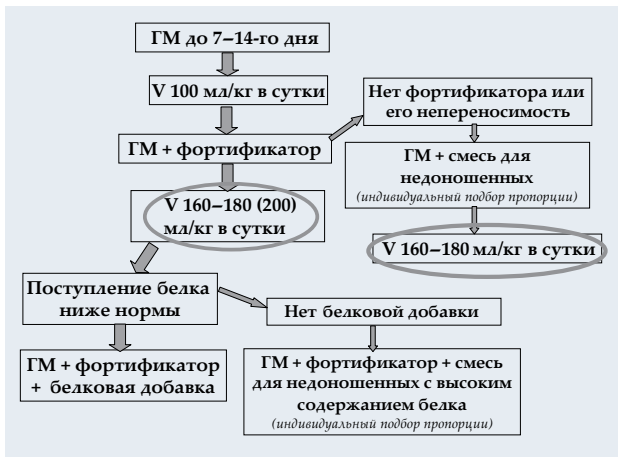


Рис. 1. Алгоритм вскармливания недоношенных детей с массой тела менее 1800 г грудным молоком (ГМ).



Рис. 2. Алгоритм искусственного вскармливания недоношенных детей с массой тела менее 1800 г.

* Детям с массой тела более 2500 г стартовую специализированную смесь для недоношенных в полном объеме рекомендуется применять не более 7–10 дней ввиду опасности передозировки витамина А.

нуждаются в дополнительном назначении белковой добавки для достижения адекватного белкового обеспечения [41, 45]. Обобщенные рекомендации по алгоритму энтерального питания грудным молоком и молочными смесями детей с массой тела менее 1800 г представлены на рис.1 и 2.

Энтеральное питание не полностью обеспечивает потребность недоношенных детей в витамине D. Эта потребность может значительно варьировать: от 200 до 2000 ЕД/сут [6], однако стандартно при энтеральном питании недоношенным детям рекомендовано обеспечить общее поступление 800–1000 ЕД/сут витамина D в течение первого месяца жизни [1, 30].

Важным вопросом является оценка адекватности питания недоношенного ребенка. Эффективность энтерального питания характеризуют параметры физического развития и ряд лабораторных показателей. Уменьшение массы тела на первой неделе жизни

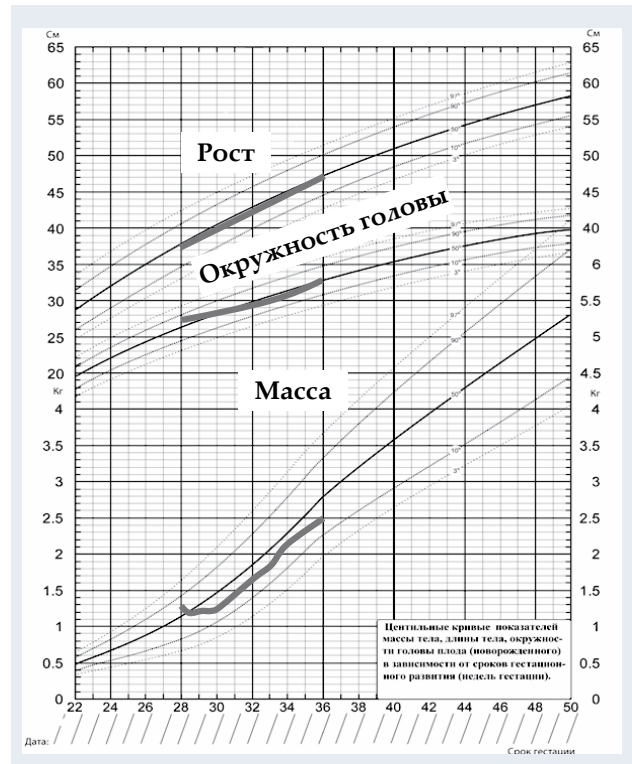


Рис. 3. Физическое развитие ребенка К., родившегося на 28-й неделе гестации с массой тела 1230 г, длиной 37 см, окружностью головы 28 см, на этапе неонатального стационара. Первоначальная потеря массы тела составила 8,7%. Кривые роста (масса тела, длина тела, окружность головы плода (новорожденного) в зависимости от сроков гестационного развития (неделя гестации)).

неизбежно, что связано не только с ограничением нутритивной поддержки, но и с потерей экстрацеллюлярной жидкости. Потеря в массе не должна превышать 15% [1, 6], хотя у большинства (90%) даже глубоконедоношенных детей, поступивших в наше отделение в 2013 г., потеря массы тела была не выше 10%. Хорошее физическое развитие характеризуют параметры, соответствующие постконцептуальному возрасту ребенка (рис. 3).

Сочетание стойкого снижения мочевины (менее 1,8 ммоль/л) с прогрессирующей гипоальбуминемией (менее 25 г/л) указывает на дефицит белкового обеспечения. Высокий уровень щелочной фосфатазы (более 600 Е/л) в сочетании с гипофосфатемией (менее 1,3 ммоль/л) свидетельствует о развитии остеопении недоношенных.

В особом внимании и подходе к питанию нуждаются недоношенные дети группы высокого риска по развитию нутритивной недостаточности: с тяжелой степенью бронхолегочной дисплазии, некротизирующим энтероколитом 2–3-й степени, длительным парентеральным питанием, остеопенией, сердечно-сосудистой недостаточностью, неонатальным сахарным диабетом, холестаазом, врожденными нарушениями обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Patole S.* Nutrition for the preterm neonate. A clinical perspective. Springer 2013; 450.
2. *Bhatia J.* Post-discharge nutrition of preterm infants. *J Perinatol* 2005; 25: 15–16.
3. *Belfort M.B., Rifas-Shiman S.L., Sullivan T. et al.* Infant growth before and after term: effects on neurodevelopment in preterm infants. *Pediatrics* 2011; 128: 4: 899–906.
4. *Nash A., Dunn M., Asztalos E. et al.* Pattern of growth of very low birth weight preterm infants, assessed using the WHO Growth Standards, is associated with neurodevelopment. *Appl Physiol Nutr Metab* 2011; 36: 4: 562–569.
5. *Neu J.* The neonatal gastrointestinal tract: developmental anatomy, physiology and clinical implications. *NeoReviews* 2003; 4: 7–13.
6. *Адамкин Д.Х.* Стратегии питания младенцев с очень низкой массой тела при рождении. Пер. с англ. под ред. Е.Н. Байбариной. М: Геотар-Медиа 2013; 176. (Adamkin D. H. Strategy of feeding infants with very low birth weight. Ed. E.N. Bajbarina. M: Geotar-Media 2013; 176.)
7. *Hay W.W.* Aggressive Nutrition of the Preterm Infant. *Current Pediatrics Reports* 2013; 1: 4: 229–239.
8. *Грошева Е.В., Дегтярев Д.Н., Ионов О.В. и др.* Парентеральное питание новорожденных. Проект клинического протокола. *Неонатология* 2013; 2: 89–97. (Grosheva E.V., Degtyarev D.N., Ionov O.V. et al. Parenteral nutrition of neonates. Project of clinical protocol. *Neonatologija* 2013; 2: 89–97.)
9. *Hernandez G., Velasco N., Wainstein C. et al.* Gut mucosal atrophy after a short enteral fasting period in critically ill patients. *J Crit Care* 1999; 14: 2: 73–77.
10. *Sinha S., Miall L., Jardine L.* Neonatal medicine. 5th edition. Wiley-Blackwell, 2012; 388.
11. *Phani Kiran Yajamanyam P.K., Rasiah S.V., Ewer A.K.* Necrotizing enterocolitis: current perspectives. *Res Rep Neonatology* 2014; 4: 31–42.
12. *Quigley M.A., Henderson G., Anthony M.Y., McGuire W.* Formula milk versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 4: CD002971.
13. *Sullivan S., Schanler R.J., Kim J.H. et al.* An exclusively human milk-based diet is associated with a lower rate of necrotizing enterocolitis than a diet of human milk and bovine milk-based products. *J Pediatr* 2010; 156: 4: 562–567.
14. *Fallon E.M., Nehra D., Potemkin A.K. et al.* A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of Neonatal Patients at Risk for Necrotizing Enterocolitis. *J Parenter Enter Nutr* 2012; 36: 5: 506–523.
15. *Ramani M., Ambalavanan N.* Feeding Practices and NEC. *Clin Perinatol* 2013; 40: 1: 1–10.
16. *Patole S.K., de Klerk N.* Impact of standardised feeding regimens on incidence of neonatal necrotising enterocolitis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90: 2: 147–151.
17. *Cotten C.M., Taylor S., Stoll B. et al.* Prolonged duration of initial empirical antibiotic treatment is associated with increased rates of necrotizing enterocolitis and death for extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2009; 123: 1: 58–66.
18. *Kuppala V.S., Meinzen-Derr J., Morrow A.L., Schibler K.R.A.* Prolonged initial empirical antibiotic treatment is associated with adverse outcomes in premature infants. *J Pediatr* 2011; 159: 5: 720–725.
19. *Parker L.A., Neu J., Torrazza R.M., Li Y.* Scientifically Based Strategies for Enteral Feeding in Premature Infants. *Neoreviews* 2013; 14: 350–359.
20. *Fanaro S.* Feeding intolerance in the preterm infant. *Early Hum Dev* 2013; 89: Suppl 2: 13–20.
21. *Clyman R., Wickremasinghe A., Jhaveri N. et al.* Enteral Feeding during Indomethacin and Ibuprofen Treatment of a Patent Ductus Arteriosus. *J Pediatr* 2013; 163: 2: 406–411.
22. *McClure R.J.* Trophic feeding of the preterm infant. *Acta Paediatr* 2001; 90: 19–21.
23. *Morgan J., Bombell S., McGuire W.* Early trophic feeding versus enteral fasting for very preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 3: CD000504.
24. *Morgan J., Young L., McGuire W.* Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 5: CD001970.
25. *Грошева Е.В.* Оптимизация нутритивной поддержки у недоношенных с экстремально низкой и очень низкой массой тела: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М 2013; 31. (Grosheva E.V. Optimization of nutritional support in preterm extremely low and very low birth weight: Avtoreferat dis... kand. med. nauk. Moscow 2013; 31.)
26. *Henderson G., Craig S., Brocklehurst P. et al.* Enteral feeding regimens and necrotizing enterocolitis in preterm infants: a multicentre case-control study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009; 94: 120–123.
27. *Morgan J., Young L., McGuire W.* Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 3: CD001241.
28. *Klingenberg C., Embleton N.D., Jacobs S.E. et al.* Enteral feeding practices in very preterm infants: an international survey. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2012; 97: 56–61.
29. *Рюмина И.И., Нароган М.В., Грошева Е.В., Дегтярева А.В.* Энтеральное вскармливание недоношенных детей. *Неонатология* 2013; 2: 108–121. (Rjumina I.I., Narogan M.V., Grosheva E.V., Degtyareva A.V. Enteral feeding in preterm infants. *Neonatologija* 2013; 2: 108–121.)
30. *Agostoni C., Buonocore G., Carnielli V.P. et al.* Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010; 50: 1: 85–91.
31. *Breastfeeding and the use of human milk. Policy statement.* From American Academy of Pediatrics. *Pediatrics* 2012; 129: 3: 827–841.
32. *Arslanoglu S., Corpeleijn W., Moro G. et al.* Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatric Gastroenterol Nutr* 2013; 57: 4: 535–542.
33. *Parker LA, Sullivan S, Krueger C. et al.* Effect of early breast milk expression on milk volume and timing of lactogenesis stage II among mothers of very low birth weight infants: a pilot study. *J Perinatol* 2012; 32: 3: 205–209.
34. *Morton J., Hall J.Y., Wong R.J. et al.* Combining hand techniques with electric pumping increases milk production in mothers of preterm infants. *J Perinatol* 2009; 29: 757–764.
35. *Aggett P.J., Agostoni C., Axelsson I. et al.* Feeding Preterm Infants After Hospital Discharge. A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 42: 596–603.
36. *Gomella T.L.* Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs. McGraw-Hill 2009; 894.
37. *O'Connor D.L., Khan S., Weishuhn K. et al.* Growth and Nutrient Intakes of Human Milk-Fed Preterm Infants Provided With Extra Energy and Nutrients After Hospital Discharge. *Pediatrics* 2008; 121: 4: 766–776.
38. *Young L., Embleton N.D., McCormick F.M., McGuire W.* Multinutrient fortification of human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 28: 2: CD004866.



с рождения



Белковая добавка
Nutrilon®

с рождения



Обогатитель грудного молока
Nutrilon®

с рождения



Сухая смесь Жидкая смесь
Nutrilon® Пре 0
для детей < 1800 г



70 мл

с рождения



Сухая смесь
Nutrilon® Пре 1
для детей > 1800 г

Nutrilon® — ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВСКАРМЛИВАНИЯ НЕДОНОШЕННЫХ И МАЛОВЕСНЫХ ДЕТЕЙ

- Самый широкий ассортимент продуктов для недоношенных и маловесных детей в России¹
- Удовлетворяет индивидуальные потребности самых маленьких в питательных веществах²
- Полностью соответствует рекомендациям международных экспертов³
- Способствует правильному развитию ребенка, благодаря комплексу **PronutriPlus**⁴

NUTRICIA
Nutrilon

Правильный выбор сделать просто!

Посетите сайт для врачей: www.NutriciaProfessional.ru **16+**

Важно! Грудное молоко лучшее питание для здорового роста и развития малыша. Врачу следует объяснить матери преимущества грудного вскармливания, обучить способам сохранения лактации, а также предупредить, что перед применением смеси необходимо проконсультироваться со специалистом. Информация только для сотрудников системы здравоохранения.

Исследования авторов:

¹ По данным внутреннего анализа ООО "Нутриция" продуктов для недоношенных и маловесных детей, представленных в РФ (июнь, 2013).

² Tsang C. et al Nutrition of preterm infants, 2005

³ ESPGHAN, J Ped Gastroenterol Nutr, Vol. 50, No. 1, January 2010;

⁴ Minns et al., Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 2010; Bruzzese E. et al. Clinic Nutrition, 2009; Nagakura T et al., Eur Respir J 2000; Gruber C et al., J Allergy Clin Immunol, 2010; Williams P et al. Lancet 1998; Williams P, AJCN, 2013

39. *Rigo J., Senterre J.* Nutritional needs of premature infants: current issues. *J Pediat* 2006; 149: 80—88.
40. *Ziegler E.E.* Protein requirements of very low birth weight infants. *J Pediat Gastroenterol Nutr* 2007; 45: Suppl: 170—174.
41. *Barrus D.M., Romano-Keeler J., Carr C. et al.* Impact of enteral protein supplementation in premature infants. *Res Rep Neonatol* 2012; 2: 25—31.
42. *Нароган М.В., Яцык Г.В., Сюткина Е.В.* Исследование энергетического обмена методом непрямой калориметрии у новорожденных детей. *Вопр соврем педиат* 2006; 4: 39—43. (*Narogan M.V., Jacyk G.V., Sjutkina E.V.* The study of energy metabolism by indirect calorimetry in neonates. *Vopr sovrem pediat* 2006; 4: 39—43.)
43. *Szajewska H.* Extensive and partial protein hydrolysate preterm formulas. *J Pediat Gastroenterol Nutr* 2007; 45: Suppl 3: 183—187.
44. *Raimondi F., Spera A.M., Sellitto M. et al.* Amino acid-based formula as a rescue strategy in feeding very-low-birth-weight infants with intrauterine growth restriction. *J Pediat Gastroenterol Nutr* 2012; 54: 5: 608—612.
45. *Arslanoglu S., Moro G.E., Ziegler E.E.* Adjustable fortification of human milk fed infants: does it make a difference? *J Perinatol* 2006; 26: 614—621.

Поступила 02.04.14