

А.В. Суржик

ООО «Нутриция», г. Химки

Современные продукты для вскармливания недоношенных детей

Контактная информация:

Суржик Александра Витальевна, кандидат медицинских наук, руководитель научного медицинского отдела ООО «Нутриция»

Адрес: 141407, Химки, ул. Панфилова, д. 19, стр. 1, **тел.:** (495) 739-48-09, **e-mail:** Alexandra.Surzhyk@danone.com

Статья поступила: 12.04.2012 г., **принята к печати:** 04.07.2012 г.

В последние десятилетия отмечается значительный прогресс в технологиях выхаживания недоношенных детей, особенно детей с экстремально низкой массой тела при рождении. Адекватное вскармливание — один из основополагающих факторов выхаживания недоношенных детей. Для обеспечения недоношенного ребенка всеми необходимыми компонентами питания и для сохранения в питании грудного молока уже более 20 лет применяются обогатители грудного молока — специально разработанные добавки, которые корректируют состав питания недоношенных детей, находящихся на грудном вскармливании. Это, с одной стороны, позволяет сохранить все преимущества грудного вскармливания, с другой — предотвратить развитие дефицита потребления необходимых для адекватного роста и развития питательных веществ.

Ключевые слова: вскармливание недоношенных, грудное молоко, рекомендации ESPGHAN, обогатитель грудного молока.

106

В последние десятилетия выживаемость и прогноз у недоношенных детей, особенно у детей с экстремально низкой массой тела при рождении, значительно улучшились. Адекватное вскармливание является одним из основополагающих факторов выхаживания и реабилитации недоношенных детей. Убедительно доказано, что недостаточное питание оказывает негативное влияние на развитие недоношенных детей как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Потребности в питании у недоношенных детей более высокие по сравнению с доношенными новорожденными, что отражает различия в метаболизме и быстрый рост. В последнем триместре беременности скорость роста плода очень высока: с 23-й до 36-й нед гестации прибавка массы тела составляет 10–18 г/кг массы тела в сут. Абсолютного максимума скорость роста достигает на 34-й нед — 38 г/сут [1]. Таким образом, преждевре-

менное рождение означает, что новорожденный лишается парентерального (внутриутробного) обеспечения питательными веществами в момент максимальной скорости роста.

Многочисленные исследования подтверждают важность адекватного вскармливания недоношенных как для краткосрочных, так и для отдаленных показателей их физического состояния и развития. В частности, в нескольких исследованиях была установлена взаимосвязь между низким уровнем поступления питательных веществ в раннем постнатальном периоде и отставанием в физическом и психомоторном развитии в дальнейшем [2–4].

Безусловно, использование грудного молока для вскармливания недоношенных детей имеет целый ряд преимуществ: в нем содержится большой комплекс биологически активных веществ, а также защитных факторов. Доказано, что у детей, получающих грудное

A.V. Surzhik

«Nutricia» Co Ltd, Khimki

Modern products for feeding premature babies

In recent decades there has been substantial progress in the technology of premature infants nursing, especially with extremely low birth weight. Adequate feeding is one of the fundamental factors of premature babies nursing. To ensure a premature baby with all necessary components for power saving in breast milk intake, breast milk fortifiers — specifically developed additives that adjust the composition of food for premature babies, are used for more than 20 years (for premature babies receiving breast milk). On the one hand, to preserve all benefits of breastfeeding, on the other — to prevent the deficit development of necessary elements for adequate growth and development of nutrients.

Key words: preterm infants feeding, breast milk, ESPGHAN recommendations, breast milk fortifier.

молоко, реже отмечаются случаи некротизирующего энтероколита [5].

Однако, уже более 30 лет назад было показано, что, несмотря на уникальные свойства грудного молока женщин, родивших преждевременно, и более высокое содержание в нем белка и некоторых других ингредиентов, оно не может удовлетворить высокие потребности незрелых недоношенных детей. Недоношенные дети, питающиеся исключительно необогащенным грудным молоком, растут медленнее, у них снижена ретенция азота в сравнении с детьми, получающими специальные смеси для недоношенных. Кроме того, у детей с очень низкой массой тела при вскармливании необогащенным грудным молоком достаточно часто регистрируются нарушения костного метаболизма и электролитов [6]. Грудное молоко необходимо обогащать, по крайней мере, белком, кальцием и фосфором, чтобы достичь скорости роста и накопления минеральных веществ, сопоставимой со скоростью роста плода на соответствующем сроке гестации.

Для обеспечения недоношенного ребенка всеми необходимыми компонентами питания и для сохранения грудного вскармливания уже более 20 лет применяются обогатители грудного молока — специально разработанные добавки, которые обеспечивают энтеральное поступление нутриентов недоношенному ребенку на грудном вскармливании (табл. 1). Это, с одной стороны, позволяет сохранить все преимущества грудного вскармливания, с другой — предотвратить развитие дефицита потребления необходимых для адекватного роста и развития питательных веществ.

РЕКОМЕНДАЦИИ ESPGHAN

Рекомендации Европейского общества педиатров гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN) охватывают вопросы вскармливания недоношенных и маловесных детей с использованием обогащенного грудного молока или специализированной молочной смеси [6].

Общепризнанно, что внутриутробные прибавки массы тела являются стандартом для оценки адекватного физического развития и расчета потребностей в питательных веществах и энергии для недоношенных [6, 7]. Хотя физиология и метаболизм плода и недоношенного новорожденного существенно образом отличаются друг от друга, внутриутробный рост все же остается важным ориентиром [8]. Скорость внутриутробного роста, на которую необходимо ориентироваться у недоношенного, примерно в три раза выше, чем у доношенного новорожденного. Для достижения этой высокой скорости необходимо более высокое поступление питательных веществ. Кроме того, питание должно покрывать потери через кишечник и почки, энергозатраты.

Рекомендации ESPGHAN 2010 года отражают потребности недоношенных детей в пищевых веществах и энергии, необходимых для осуществления прибавок массы тела, сходных с ростом плода в эти сроки, для удовлетворительного функционального развития и с учетом способности незрелого организма перерабатывать большой объем питания на кг массы тела. Рекомендации ESPGHAN созданы, исходя из характеристик энтерального питания стабильно растущего недоношенного новорожденного с массой от 1000 до 1800 г, так как именно для этих детей накоплен наибольший опыт.

Таблица 1. Преимущества использования обогащенного грудного молока

1.	Выше скорость роста (масса тела, рост, окружность головы и груди), причем преимущественно за счет увеличения массы органов, а не жировой ткани
2.	Улучшение биохимических показателей крови, отражающих адекватность поступления белка, минеральных веществ и др.
3.	Сокращение времени парентерального питания
4.	Снижение заболеваемости сепсисом
5.	Сокращение сроков пребывания в стационаре

Таблица 2. Потребности в белке (энтеральном) в г/кг в сут у недоношенных детей без учета «скачка роста»

Клинические исследования	Вес 800 г	Вес 1600 г
Zigler, 2007	4,0	3,6
Kashyap MDS, 1988	—	3,0
Klein, 2002	3,4–4,3	3,4–4,3
Rigo, 1992	3,8–4,2	3,4–3,6

Рекомендации по вскармливанию детей с массой тела менее 1000 г активно обсуждаются. Особое значение придается удовлетворению потребностей в белке у недоношенного новорожденного с экстремально низкой массой (ЭНМТ) тела.

Энергетическая ценность

Для обеспечения адекватных прибавок массы тела у недоношенных, родившихся с очень низкой массой тела (ОНМТ), рекомендована общая калорийность 110–135 ккал/кг в сут [8, 9]. Эта калорийность обеспечивает прибавку в массе тела 16–20 г/кг в сут. Для недоношенных с ЭНМТ, получающих энтеральное питание, рекомендована калорийность 130–150 ккал/кг в сут [9, 10]. Калорийность питания недоношенного ребенка должна увеличиваться постепенно и ежедневно, начиная с 25–30 ккал/кг массы тела в первые сутки и достигая рекомендованных цифр к 12–17-му дню.

Белок

Белок — важнейший компонент питания, оказывающий влияние на скорость роста и формирование мозговой ткани. Потребление белка у недоношенного направлено на коррекцию количества и качества белков в организме, достаточных для адекватного роста и накопления запасов азота. Однако, необходимо избегать и чрезмерного накопления потенциально опасных конечных продуктов разрушения белков. Усвоение белков зависит от биологической ценности потребляемых белковых продуктов, пищевого статуса, роста, гормонального фона, клинического состояния и соотношения белок/калорийность [8, 9]. Потребление белков должно компенсировать дефицит белкового депо, наблюдаемый практически у всех недоношенных детей. Степень выраженности дефицита зависит от массы тела новорожденного и гестационного возраста.

Потребность в белке изучалась в большом числе клинических исследований, которые представлены в табл. 2.

Согласно современным рекомендациям, для обеспечения потребностей недоношенных и маловесных детей необходим следующий уровень белка:

- < 1000 г — 4–4,5 г/кг в сут;
- 1000–1800 г — 4–3,5 г/кг в сут;
- 1800–2500 г — 3,5–3,0 г/кг в сут.

Содержание белка в грудном молоке обычно не превышает 1,5 г на 100 мл. Таким образом, при потреблении 130–150 мл/кг грудного молока требуется дотация не менее 1,25–1,5 г белка на каждые 150 мл (0,8–1 г на 100 мл) для детей 1000–1800 г и еще большие количества для детей с массой тела менее 1000 г.

Углеводы

Углеводы — основной источник энергии для организма. Глюкоза — главный источник энергии для головного мозга и важный источник углерода для синтеза *de novo* жирных кислот и некоторых аминокислот [8, 9]. Согласно последним рекомендациям ESPGHAN, в смеси для недоношенных должно содержаться 10,5–12,0 г углеводов/100 ккал или 8,4–9,6 г углеводов/100 мл при калорийности смеси 80 ккал/100 мл (глюкоза или пищевой эквивалент ди-, олиго- или полисахаридов).

Липиды

Нутритивная роль липидов состоит в покрытии значительных энергозатрат недоношенных новорожденных, обеспечении эссенциальными жирными кислотами и жирорастворимыми витаминами. Количество и состав липидов в питании оказывают прямое влияние на качество роста. В питании недоношенных детей качество и количество пищевых липидов особенно важно, так как у них недостаточно сформированы внутренние резервы (их активное формирование происходит в последнем триместре беременности) и несовершенен эндогенный синтез длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот. Именно поэтому для недоношенных новорожденных важно поступление этих веществ с грудным молоком матери или при вскармливании специально обогащенными смесями.

Электролиты

Высокая скорость роста недоношенных детей повышает их потребность в создании депо электролитов. В зависимости от массы тела при рождении (экстремально низкой, очень низкой) имеются различия в потребности в электролитах. Кроме того, потребности изменяются и в различные периоды после рождения. Рекомендации по обогащению грудного молока электролитами базируются на снижении риска метаболического ацидоза у недоношенных. Достижение правильного электролитного баланса особенно важно при использовании добавок к грудному молоку, так как дисбаланс может привести к нарушениям кислотно-основного состояния в виде метаболического ацидоза [11].

Кальций и фосфор — основные неорганические компоненты костной ткани. До 99% всего кальция в организме и 80% фосфора заключены в структурах микрокристаллического апатита, образующегося в костях только при одновременном наличии обоих компонентов в оптимальном соотношении. В последнем триместре беременности формируется 80% запасов этих минеральных веществ. Следовательно, потребность в них у недо-

ношенного ребенка значительно выше, чем у родившегося в срок. Дефицит этих минеральных веществ в младенческом возрасте приводит к деформациям черепа и переломам костей. Для достижения оптимального роста и минерализации костной ткани рекомендуется индивидуальный подбор добавки кальция и фосфора в зависимости от уровня их экскреции с мочой. Согласно последним рекомендациям ESPGHAN-1, потребность в кальции составляет 120–140 мг/кг в сут, в фосфоре — 60–90 мг/кг в сут, а соотношение кальций/фосфор должно быть 1,5–2,0 на основании последних исследований абсорбции.

Витамины

Витамин D важен для поддержания огромного числа физиологических процессов, прежде всего таких, как нейромышечная проводимость и минерализация костной ткани. Потребность для оптимального роста все еще остается вопросом для дискуссии, особенно для детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела при рождении. ESPGHAN-1 рекомендует прием 800–100 МЕ в сут в первые месяцы жизни.

Витамин К — важный кофактор различных белков-ферментов. Например, фактор свертывания II переводится в активную форму витамином К. Только очень маленькое количество витамина К переходит к плоду через плаценту, поэтому рекомендуется добавлять недоношенным в первые две недели жизни витамин К внутримышечно.

Недостаток **фолиевой кислоты** в питании приводит к задержке роста, анемии, изменениям неврологического статуса и гистологической картины в тонкой кишке. Считается, что у недоношенных новорожденных имеется несколько факторов риска развития дефицита фолиевой кислоты, включая сниженные резервы в печени, быстрый рост, вероятность мальабсорбции и применение антибиотиков.

Витамин B₁₂ — ключевой фактор в метаболизме жиров, разветвленных аминокислот и углеводов. Запасы в печени витамина B₁₂ зависят от продолжительности беременности. Таким образом, у недоношенных новорожденных имеется лишь половина запасов по сравнению с детьми, рожденными в срок. Тем не менее, у недоношенных детей, находящихся на вскармливании грудным молоком, недостаточность не развивается, хотя грудное молоко содержит только 0,12–0,05 мг витамина B₁₂ на 100 мл.

ОБОГАТИТЕЛЬ ГРУДНОГО МОЛОКА NUTRILON

Анатомо-физиологические и диетологические особенности недоношенных и маловесных детей обуславливают высокий уровень требований, предъявляемых к специализированным продуктам для таких детей.

Обогатитель грудного молока Nutrilon представляет собой специализированную добавку к грудному молоку для получения оптимального качества энтерального питания у недоношенных детей, находящихся на грудном вскармливании (табл. 3). Состав обогатителя грудного молока полностью соответствует последним рекомендациям ESPGHAN «Энтеральное питание для недоношенных детей» (табл. 4) [6].

Белково-энергетический баланс обогатителя грудного молока оптимизирован с целью обеспечения необходи-

Таблица 3. Алгоритм грудного вскармливания недоношенных и маловесных детей

В стационаре (< 1800 г)		Дома (> 1800 г)	
Масса тела ребенка			
Менее 1000 г	Более 1000 г	Не соответствует гестационному возрасту	Соответствует гестационному возрасту
Грудное молоко + Nutrilon Обогащитель грудного молока + Nutrilon белковая добавка	Грудное молоко + Nutrilon Обогащитель грудного молока	Грудное молоко + Nutrilon Обогащитель грудного молока	Грудное молоко

Таблица 4. Пищевая ценность обогащителя грудного молока (ОГМ) Nutrilon в сравнении с рекомендациями ESPGHAN (2010)

Компонент питания	На 100 ккал			На 100 мл		
	ESPGHAN-2010 на 100 ккал		Грудное молоко + ОГМ Nutrilon	Грудное молоко + ОГМ Nutrilon	Грудное молоко (средние значения по Tsang, Geigy, LSRO)	ОГМ Nutrilon 4,4 г порошка
	Мин (< 1000 г)	Макс (< 1000 г)				
Энергетическая ценность, ккал			100	80	66	15
Белок, г	3,2 (3,6)	3,6 (4,3)	3,3	2,6	1,5	1,1
Углеводы, г	10,5	12	12,4	9,9	7,23	2,7
Жиры, г	4,4	6	4,4	3,5	3,5	0
Натрий, мг	63	105	79,4	63,5	28,5	35
Калий, мг	60	120	90,8	72,6	49,6	23
Хлор, мг	95	161	100,4	80,3	55,3	25
Кальций, мг	110	130	114,3	91,4	25,4	66
Фосфор, мг	55	80	65,3	52,2	14,2	38
Магний, мг	7,5	13,6	10,2	8,1	3,13	5
Железо, мкг	1800	2700				
Цинк, мкг	1000	1800	1137,5	910	300	610
Медь, мкг	90	120	93,6	75	40	35
Селен, мкг	4,5	9	5	4	2,2	1,8
Хром, мкг	0,03	1,12				
Молибден, мкг	0,3	4,5				
Марганец, мкг	6,3	25	10,7	8,5	0,44	8,1
Йод, мкг	10	50	34,8	27,8	16,8	11
Фтор, мкг	1,4	55				
Витамин А, мкг ретинолового эквивалента	360	740	393,8	315	83	232
Витамин D, МЕ/сут	800–1000	800–1000	260			200
Витамин D, мкг			6,5	5,2	0,18	5
Витамин Е, мг альфа-токофероловый эквивалент	2	10	3,6	2,8	0,24	2,6
Витамин К, мкг	4	25	9	7,2	0,83	6,4
Витамин В ₁ , мкг	125	275	177,5	142	10	132
Витамин В ₂ , мкг	180	365	253,8	203	30	173
Ниацин, мг	0,3	5	3,5	2,8	0,19	2,60
Витамин В ₆ , мкг	41	273	151,3	121	10	111
Фолиевая кислота, мкг	32	90	13,9	35,1	5,11	30
Витамин В ₁₂ , мкг	0,08	0,7	0,3	0,2	0,03	0,2
Пантотеновая кислота, мг	0,3	1,9	1,2	1	0,24	0,76
Биотин, мкг	1,5	15	3,6	2,9	0,36	2,5
Витамин С, мг	10	42	20,7	16,5	4,52	12

мым количеством белка нужного качества для достижения достаточного роста и накопления азота [8].

Белковый компонент представлен частично гидролизованными сывороточными и казеиновыми белками в равной пропорции, что эквивалентно 1,1 г на 100 мл. Частично гидролизованный сывороточный белок лучше растворяется в грудном молоке, что особенно важно при зондовом питании недоношенного ребенка.

Если недоношенный новорожденный нуждается в еще большем количестве белка, возможно использование белковой добавки Nutrilon.

Электролитный и минеральный спектр обогатителя грудного молока содержит оптимальные пропорции натрия, калия и хлора, фосфора и кальция в соответствии с рекомендациями ESPGHAN.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОГАТИТЕЛЯ ГРУДНОГО МОЛОКА NUTRILON

До достижения ребенком массы тела 1800 г — один пакетик обогатителя грудного молока смешивают с 50 мл грудного молока. В случае приготовления 100 мл — используют два пакетика.

После достижения ребенком массы тела более 1800 г концентрация обогатителя уменьшается — в 100 мл грудного молока добавляют 1 пакетик обогатителя.

Пищевая ценность готовой смеси рассчитывается исходя из средних значений состава грудного молока (см. табл. 3).

При наличии возможности анализа состава грудного молока это рекомендуется делать не чаще 1–2 раза в нед. Основные контролируемые параметры — уровень белка и энергетическая ценность.

При полном энтеральном питании обогатитель грудного молока начинают использовать с 7–8-х сут, а при частичном энтеральном питании — с момента, когда ребенок получает не менее 80 мл/кг массы тела грудного молока в сут.

Обогатитель добавляют постепенно, начиная с 1/4 рекомендованного количества и доводя до рассчитанного уровня в течение 3–4 дней, поскольку необходима адаптация к новому продукту; кроме того, внесение обо-

гатителя несколько увеличивает осмолярность грудного молока. Если ребенок прикладывается к груди, обогатитель можно давать непосредственно перед кормлением, разведя необходимое количество в 10 мл сцеженного молока.

Детям с массой тела 1000–1500 г в среднем требуется 20–26 пакетиков обогатителя грудного молока в нед, 1500–2000 г — 36 пакетиков в нед, 2000–2500 г — 28 пакетиков в нед.

Длительность использования

Длительность использования обогатителя грудного молока после выписки из стационара определяется индивидуально в зависимости от степени зрелости недоношенного ребенка, скорости прибавки массы тела и соответствия массы тела гестационному возрасту.

Недоношенные дети, особенно с очень низкой и экстремально низкой массой тела, должны получать обогатитель длительно, как минимум до достижения 52 нед постконцептуального возраста, а далее следует продолжать его использование с постепенным снижением концентрации в грудном молоке (расчет по уровню потребления белка).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прогресс в выхаживании недоношенных и маловесных детей в большой степени определяется значительно расширившимися современными технологиями. При этом адекватное вскармливание является одним из основополагающих факторов успешной борьбы за жизнь и будущее здоровье преждевременно родившегося ребенка. Применение современных продуктов — обогатителей грудного молока, позволяет сохранить все преимущества грудного вскармливания, предотвратить развитие у ребенка дефицита потребления необходимых для адекватного роста и развития питательных веществ.

Обогатитель грудного молока Nutrilon полностью соответствует последним рекомендациям ESPGHAN (2010) по питанию недоношенных новорожденных и обеспечивает пищевые потребности детей, которым необходима особая забота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mihatsch W., Vossbeck S., Franz A.R. et al. Effect of *Bifido-bacterium lactis* on the incidence of nosocomial infections in preterm infants. *Pediatr Res.* 2004; 56: 495.
2. Lucas A., Morley R., Cole T.J. Randomized trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient. *BMJ.* 1998; 317 (7171): 1481–1487.
3. Hack M., Schluchter M., Cartar L. et al. Growth of very low birth weight infants to age 20 years. *Pediatrics.* 2003; 112 (1 Pt. 1): 30–38.
4. Clark R.H., Thomas P., Peabody. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics.* 2003; 111 (5 Pt. 1): 986–990.
5. McGuire W., Anthony M.Y. Formula milk versus term human milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001; (4): CD002971.
6. ESPGHAN Committee on Nutrition of the preterm infant. *Acta Pediatrics Scand.* 1987; 336: 4–14.
7. American Academy of Pediatrics, committee on nutrition. *Pediatrics.* 1977; 60 (4): 519–530.
8. Agostoni C. et al. Enteral nutrient supply for preterm infants. Commentary from the European society for paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition committee of nutrilon. *JPNG.* 2010; 50: 1–9.
9. Рациональное вскармливание недоношенных детей (методич. указ.). Москва : Союз педиатров России, 2012. 72 с.
10. Tsang R.C., Uauy R., Koletzko B. et al. Nutrition of the preterm infant. second edition. *Clinical: Digital Education Publishing Inc.* 2005.
11. Chien P.F., Howie P.W. Breast milk and the risk of opportunistic infection in infancy in industrialized and non-industrialized settings. *Adv Nutr Res.* 2001; 10: 69–104.