

И.И. Рюмина, М.В. Нароган, И.В. Орловская, В.В. Зубков

ГЛАВА 9

Вскармливание недоношенного ребенка

Список сокращений

ПП – парентеральное питание

ЭП – энтеральное питание

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ГЗФАП – гемодинамически значимый функционирующий артериальный проток

ОРИТН – отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных

ЦНС – центральная нервная система

ПКВ – постконцептуальный возраст

Введение

Современная концепция вскармливания новорожденных, в т. ч. и детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела при рождении, подразумевает не только раннее начало энтерального питания (первые часы и сутки жизни), но и приоритет материнского молока как субстрата энтерального питания.

Вскармливание исключительно грудным молоком необходимо не только здоровым детям, но и больным новорожденным и недоношенным детям, поэтому повышение уровня грудного вскармливания, внедрение современных организационных технологий по поощрению, поддержке и охране грудного вскармливания, наряду со сложнейшими лечебными мероприятиями, организация комнаты для сцеживания грудного молока в отделениях реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) является важным условием эффективного выхаживания недоношенного ребенка.

Основные принципы вскармливания недоношенного ребенка:

- раннее начало минимального энтерального питания;
- достижение удовлетворения потребностей в нутриентах;
- максимально раннее начало парентерального питания (в первые часы жизни, первые сутки) при наличии показаний;
- постепенная замена парентерального питания энтеральным;
- оценка темпов физического роста и психомоторного развития.

Парентеральное питание

Парентеральное питание (ПП) – такой вид нутритивной поддержки, при котором питательные вещества вводятся в организм, минуя желудочно-кишечный тракт (ЖКТ). Парентеральное питание может быть полным, когда оно полностью компенсирует потребность в питательных веществах и энергии, или частичным, когда часть потребности в нутриентах обеспечивается через ЖКТ.

Показанием к ПП является невозможность удовлетворения потребности ребенка в питании с помощью перорального (энтерального) пути. Необходимость в ПП у недоношенных детей обусловлена незрелостью ЖКТ, кишечной недостаточностью, желудочно-кишечными кровотечениями, выраженными дисфункциями ЖКТ, развитием некротизирующего энтероколита, а также различными заболеваниями ЖКТ, требующими хирургической коррекции.

Решение вопроса о назначении ПП базируется на индивидуальной оценке клинического состояния ребенка, его массо-ростовых показателей, гестационного и постнатального возраста.

Глубоко недоношенные дети нуждаются в назначении ПП с рождения, учитывая их высокую потребность в нутриентах и энергии, которую невозможно обеспечить с помощью энтерального питания (ЭП). В настоящее время признано, что наряду с ранним ЭП применение ПП с рождения имеет явные преимущества для вскармливания детей с массой тела

при рождении менее 1500 г. Для наиболее незрелых новорожденных детей – с массой тела менее 1000 г – адекватное введение нутриентов с рождения с помощью ПП становится крайней необходимостью, учитывая их крайне низкие энергетические и нутриентные запасы [1].

Проведение ПП с рождения часто показано и более зрелым недоношенным детям – с массой тела 1500–2000 г, гестационным возрастом 32–33 нед. в связи недостаточным обеспечением их физиологической потребности с помощью ЭП в первые несколько дней жизни [2].

Если ЭП невозможно или недостаточно, то проведение ПП показано всем недоношенным детям. Ориентировочно следует рассматривать продолжение ПП, если ЭП не покрывает 75% от физиологической нутритивной потребности недоношенного ребенка [3].

Противопоказанием к ПП является период непосредственного проведения реанимационных мероприятий. Хирургические операции, ИВЛ, потребность в инотропной поддержке не являются противопоказаниями к ПП [4]. Для проведения оптимального ПП необходимо учитывать все компоненты, а именно: потребность в жидкости, белках, жирах, углеводах, энергии, минеральных веществах и витаминах.

Основные потребности недоношенных детей, по которым рассчитывается полное ПП, в виде сводных данных российских и зарубежных источников представлены в **таблицах 1–3**.

При расчете нутриентов у глубоко недоношенных детей в первые сутки жизни следует принять во внимание выводы, полученные в исследовании NEON (2016), проведенном в Великобритании. Авторы не выявили

Таблица 1. Потребность в жидкости у недоношенных детей (мл/кг/сут) [11]

Сутки жизни	Масса тела > 2000 г	Масса тела < 2000 г
1	60–70	60–90
2-3	70–90	90–120
4-5	90–120	120–140
6-7	120–160	140–160
Более 7	160–180 (135–200)	

Таблица 2. Потребность в основных нутриентах при полном парентеральном питании у недоношенных детей [сводные данные по 1, 2, 4, 9, 10]

	Масса тела при рождении			
	< 1000 г	1000–1500 г	1500–2000 г	> 2000 г
Белки, г/кг/сут				
Стартовая доза	2–3	2–3	2–3	1–1,5
Оптимальная доза	4	3–3,5	3	2–3
Скорость повышения	0,5			
Жиры, г/кг/сут				
Стартовая доза	2 - 3	1–3	1,5	1
Оптимальная доза	3 - 4			
Скорость повышения	0,5			
Углеводы, г/кг/сут (скорость инфузии, мг/кг/мин)				
Стартовая доза	6–8,6 (4,2–6)	6–8,6 (4,2–6)	7,2–8,6 (5–6)	7,2–8,6 (5–6)
Оптимальная доза	12–15 (8,3–10,4), максимально 18 (12,5)			
Скорость повышения	1,5–3 (1–2)			

Таблица 3. Потребность в калии, натрии, кальции, фосфоре и магнии при полном парентеральном питании у недоношенных детей

Показатель/ возраст	1-й день	2-й день	3 дня	4 дня и далее
Na* (ммоль/кг/д)	0–1	2–5	2–5 (7)	3–5 (7)
K* (ммоль/кг/д)	0	0–2	2– 3	2– 3
Ca** (ммоль/кг/д)	0,5– 1,5	1–1,5	1–1,5	1–2
P (ммоль/кг/д)	0–1,15	0,8–1,15	0,8– 1,15	0,8–1,5
Ca:P (ммоль/ммоль)	1,3–1,7			
Mg (ммоль/кг/д)	0	0,1 - 0,2	0,2– 0,3	0,2–0,3

* старт после установления диуреза
 ** указаны дозы при адекватном снабжении фосфором; при отсутствии фосфора доза кальция снижается в 2 раза и назначается с учетом контроля уровня кальция в крови ребенка.

преимуществ назначения высоких доз белка в первые сутки жизни и не поддерживают призывы к агрессивному питанию крайне незрелых детей. Результаты исследования показали, что назначение меньших

доз белка в первые сутки жизни (около 2 г/кг/сут против 3,5 г/кг/сут) также эффективно для роста ребенка, однако может быть более опасно для его развития [5].

При расчете доз основных нутриентов необходимо стремиться обеспечить оптимальное соотношение между дозами белков, жиров и углеводов. Так, энергетическая ценность белков не должна превышать 12%, углеводов – 50%, жиров – 40% от общего калоража ПП. Соответственно, жиры должны обеспечивать 25–40% небелкового калоража, а углеводы – 60–75%. В ПП энергетическая ценность 1 г белка составляет 3,7 ккал, 1 г глюкозы – 3,4 ккал, 1 г жира – 10 ккал. У недоношенных детей на 1 г вводимых аминокислот рекомендуется 20–25 небелковых ккал, чтобы обеспечить эффективное построение тканей. В первые сутки жизни глубоко недоношенному ребенку показано назначение белка в дозе не менее 2 г/кг при общей энергетической ценности питания 60–80 ккал/кг [6–8]. В последующем рекомендуется достижение общей энергетической ценности ПП 90–110 ккал/кг/сут у детей с массой тела менее 2000 г и 80–90 ккал/кг/сут у более зрелых недоношенных.

Водо- и жирорастворимые комплексы витаминов назначаются с первых суток жизни в стандартных дозировках (Солувит Н – 1 мл/кг/сут; Виталипид Н детский – 4 мл/кг/сут, но не более 10 мл/сут).

При планировании длительного ПП (в условиях отсутствия почечной недостаточности) в состав инфузии рекомендуется добавлять комплексы микроэлементов (цинк, медь, селен, марганец, фтор, йод). Учитывая высокую потребность глубоко недоношенных детей в микроэлементах, зарубежные авторы рекомендуют их назначение с первой недели жизни после установления диуреза. Если ПП длится более 3 нед., рекомендуется применение препаратов железа 100–200 мкг/кг/сут [9, 10].

Для проведения ПП необходима постановка сосудистого катетера в центральную или периферическую вену/вены. Через катетер периферической вены может проводиться частичное ПП и иногда кратковременное полное ПП. Введение растворов в катетер периферической вены

Таблица 4. Соотношение количества электролитов, объема и концентраций растворов

	1 ммоль Na ⁺	1 ммоль K ⁺	1 ммоль Ca ²⁺	1 ммоль Mg ²⁺
мэкв	1 мэкв Na ⁺	1 мэкв K ⁺	2 мэкв Ca ²⁺	2 мэкв Mg ²⁺
мг	23 мг Na ⁺	39 мг K ⁺	40 мг Ca ²⁺	24,3 мг Mg ²⁺
растворы	6,7 мл физ. р-ра 0,6 мл 10% NaCl	1 мл 7,5% KCl 1,9 мл 4% KCl	4,4 мл 10% Са глюк. 1,1 мл 10% Са хлорид 2,8 мл 4% Са хлорид	0,5 мл 25% MgSO ₄

Таблица 5. Соотношение 1 мл раствора и количества электролита

Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
1 мл физ. р-ра = 0,15 ммоль Na ⁺	1 мл 4% KCl = 0,53 ммоль K ⁺	1 мл 10% Са глюк. = 0,23 ммоль Ca ²⁺	1 мл 25% MgSO ₄ = 2 ммоль Mg ²⁺
1 мл 10% NaCl = 1,67 ммоль Na ⁺	1 мл 7,5% KCl = 1 ммоль K ⁺		

ограничено скоростью инфузии и осмолярностью растворов. В периферическую вену не рекомендуется вводить более чем 12,5% раствор глюкозы [8, 9] (**табл. 4, 5**).

Растворы ПП, особенно жировые эмульсии, необходимо защищать от фототерапии и от света во избежание образования токсичных перекисей. Перекиси оказывают окислительное, цитотоксическое, мутагенное и канцерогенное действие. Недоношенные дети подвергаются наибольшему риску перекисного повреждения из-за перинатальных заболеваний и сниженных возможностей антиоксидантной системы [12].

ПП обязательно проводится с учетом индивидуальных биохимических показателей – содержания в крови глюкозы, натрия, калия, кальция, фосфора, магния, креатинина, мочевины, триглицеридов. При длительном ПП целесообразно исследование уровня белка, альбумина, микроэлементов, витаминов, а также ферритина в крови (если ребенок получает железо парентерально).

При проведении ПП следует учитывать возможность развития многочисленных осложнений: инфекции кровотока; экстравазации;

осложнений, связанных с постановкой сосудистого катетера; дефицита или избытка любого компонента ПП (гипергидратация, гипо- и гипергликемия, гипертриглицеридемия, нарушение электролитного баланса и т. д.); холестаза и повреждения печени, ассоциированных с ПП; метаболической болезни костей (остеопения). Основной профилактикой тяжелых осложнений ПП является быстрый переход к ЭП.

Минимальное ЭП (трофическое) показано с рождения всем недоношенным новорожденным, не имеющим противопоказаний к проведению ЭП, при наличии состояний, препятствующих увеличению объема энтеральной нагрузки. Объем трофического питания не учитывается при расчете необходимой жидкости, нутриентов и энергообеспечения. Введение трофического ЭП (до 24 мл/кг/сут) может не приниматься в расчет, и ПП считается полным. С увеличением доли ЭП ПП становится частичным, и его доля должна уменьшаться пропорционально увеличению доли ЭП.

Энтеральное питание

ЭП – вид нутритивной поддержки, при котором питательный субстрат (грудное молоко, специализированная смесь для искусственного вскармливания) поступает в ЖКТ в полном или частичном объеме перорально (кормление из бутылочки, грудное вскармливание), через зонд, либо через гастро- или еюностому. ЭП считается полным, когда все нутриенты вводятся через ЖКТ в количествах, соответствующих физиологическим потребностям. Нутритивные потребности недоношенного ребенка определяются фактической массой тела, постконцептуальным возрастом, наличием и тяжестью течения фонового заболевания. ЭП считается частичным, когда количество вводимых энтерально питательных веществ не соответствует физиологическим потребностям ребенка, что восполняется с помощью парентерального способа введения нутриентов.

Объем остаточного содержимого желудка при трофическом питании может превышать разовый объем и не является патологическим при отсутствии других признаков дискинезии ЖКТ и признаков инфекционного токсикоза. Прокрашивание остаточного желудочного содержимого желчью при трофическом питании без других признаков дискинезии ЖКТ и признаков инфекционного токсикоза не является противопоказанием к увеличению объема ЭП. Этот признак в изолированном варианте у недоношенных детей обусловлен незрелостью моторики ЖКТ.

Противопоказания к проведению ЭП:

- обструкция ЖКТ;
- экстренное хирургическое вмешательство;
- некротизирующий энтероколит;
- желудочное/кишечное кровотечение.

Также следует отметить факторы риска снижения толерантности к энтеральной нагрузке, которые не являются абсолютными противопоказаниями к ЭП, однако их наличие повышает риск плохой переносимости ЭП, что необходимо учитывать при расчете: нулевой или ретроградный диастолический кровоток в пупочной артерии плода, тяжелая задержка внутриутробного развития (масса тела при рождении – менее 3-го перцентиля), масса тела менее 1000 г и/или гестационный возраст менее 28 нед., гипотермия, сепсис, остро возникшее жизнеугрожающее состояние, требующее проведения реанимационных мероприятий, асфиксия при рождении, артериальная гипотензия, флюктуации артериального давления, декомпенсированные дыхательные/метаболические расстройства, наличие катетеров в артерии/вене пуповины, а также наличие гемодинамически значимого функционирующего артериального протока (ГЗФАП), терапия ГЗФАП нестероидными противовоспалительными средствами.

Решение о начале ЭП у детей, имеющих факторы риска снижения толерантности к пищевой нагрузке, принимается индивидуально, под контролем клинических параметров и переносимости ЭП. При хорошей переносимости объем питания увеличивают не более чем на 10–20 мл/кг/сут.

Вскармливание недоношенного ребенка сцеженным грудным молоком и грудное вскармливание

В случае преждевременных родов необходимо помочь матери сохранить лактацию до того момента, как ребенок начнет сосать самостоятельно из груди. Для сохранения лактации очень важны психологическая поддержка матери, возможность частого контакта ее с ребенком. В этом случае правильно проведенное консультирование поможет убедить мать в преимуществах вскармливания даже небольшим объемом нативного молока и начать сцеживание в первые сутки после родов.

Преимущества нативного молока:

- сохраняет все защитные факторы;
- быстро эвакуируется из желудка;
- обеспечивает лучшее всасывание жиров;
- стимулирует моторику ЖКТ;
- снижает риск возникновения некротизирующего энтероколита;
- снижает вероятность тяжелого течения бронхолегочной дисплазии и ретинопатии недоношенных;
- обеспечивает лучшее психомоторное и интеллектуальное развитие.

Чем быстрее после родов мать начнет сцеживать грудь, тем больше вероятность того, что в дальнейшем лактация будет успешной [13].

Предпочтительно первое сцеживание начинать в течение первых часов и не позднее чем через 6 ч после родов.

Возможность видеть ребенка, получать исчерпывающую информацию о его состоянии, ухаживать за ним, использовать метод «кенгуру» повышает вероятность успешной лактации.

Регулярное сцеживание грудного молока увеличивает его синтез, поэтому необходимо, чтобы в ОРИТН матери имели возможность сцеживать молоко. Согласно документам, регламентирующим структуру перинатального центра, в отделениях реанимации и наблюдательных отделениях эти помещения не предусмотрены (Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность. СанПиН 2.1.3.2630-10, Постановление

№ 58 от 18.05.2010 г.). Несмотря на это, организация такой комнаты, где матери могут сцеживать молоко в комфортных условиях не только рукой, но и с помощью стационарных и индивидуальных молокоотсосов, очень важна для поддержания лактации в этом периоде.

Нередко недостаточность лактации объясняют воздействием стресса. В период лактации реакция на стресс отличается от реакции вне этого периода. В целом у женщин при лактации отмечаются подавление гипоталамо-гипофизарно-адренкортикоидной реакции, сниженный уровень страха, повышенная агрессия по сравнению с периодом, не связанным с кормлением. Причиной являются гормональные изменения, происходящие в этот период, в т. ч. повышение уровня окситоцина, который вырабатывается во время физиологического стресса и подавляет гипоталамо-питуитарно-адренкортикоидную реакцию, т. е. антистрессовое действие окситоцина реализуется через образование серотонина.

Рождение больного ребенка, особенно с очень низкой и экстремально низкой массой тела, вызывает сильные отрицательные чувства у матери: отрицание ситуации и ощущение ее непоправимости, шок и гнев. Проявления этого тяжелого стресса – тревога, страх, чувство собственной неполноценности, беспомощность, разочарование, которые чувствует женщина после преждевременных родов. Осознание того, что ребенок родился не таким совершенным, как ожидалось, пугающая, незнакомая обстановка, общение с незнакомыми людьми, большое количество сложных процедур и оборудования; несоответствие внешнего вида ребенка тем представлениям, какие были у родителей до его рождения, усугубляют их тяжелое психологическое состояние. Консультирование родителей в этот момент строится по принципам кризисного консультирования, основная задача которого – помочь быстрее пережить кризис. Матери необходимо предоставить возможность видеть своего ребенка, что во многом помогает снять «трудные» вопросы, однако при этом ее нужно предварительно подготовить, поставив в известность о внешнем виде ребенка, рассказать и

об отделении, в котором он находится. Чем быстрее стабилизируется состояние ребенка и чем быстрее осуществляется перевод в отделение патологии новорожденных и недоношенных детей, тем меньше стресс у матерей, что косвенно способствует повышению лактации. Возможность находиться вместе с ребенком или большую часть времени ухаживать за ним в общей палате способствует не только развитию ребенка, но и оказывает положительное влияние на психосоциальное состояние матери. В этот момент очень важно стимулировать родителей к общению с ребенком, уходу, обращать внимание на те признаки, по которым мать может оценить изменения в состоянии ребенка, однако не всегда совместное пребывание матери и ребенка без обучения и тренировки навыков ухода благоприятно влияет на лактацию. Беспокойство, усталость и эмоциональное напряжение являются мощными ингибиторами лактации, в то время как все, что положительно влияет на психологическое состояние матери/родителей, положительно влияет на лактацию. Следует подчеркнуть, что совместное пребывание глубоко недоношенного ребенка с матерью, особенно в первые дни, требует повышенного внимания персонала и помощи с его стороны. Чтобы снизить уровень стресса и, таким образом, повысить лактацию, можно использовать различные методы. Исследования D.K. Feher et al. (1989) показали, что матери недоношенных детей, родившихся на 31 нед. гестации, которые слушали миорелаксирующие или просто музыкальные аудиозаписи, уже через неделю вырабатывали на 63% больше молока по сравнению с контрольной группой матерей, не слушавших эти аудиозаписи, причем отмечалась прямая взаимосвязь между увеличением количества молока и частотой прослушивания, притом что количество молока было существенно выше (121%) у матерей, чьи дети нуждались в искусственной вентиляции легких. Одним из эффективных способов снижения стресса является ведение дневника. Исследования показали, что из 32% родителей, которые вели дневник, 73% сообщили о нем как о «прекрасном способе снизить уровень стресса».

Доказано, что физический контакт между матерями и потомством являлся главным фактором роста и выживания новорожденных. Экспериментальные исследования показали, что у крыс физический контакт матери и потомства стимулировал активность орнитин-декарбоксилазы, важнейшего фермента, участвующего в синтезе рибонуклеиновых кислот.

Тактильный контакт матери и ребенка, особенно метод «кенгуру», когда мать держит ребенка на руках, тесно соприкасаясь с ним кожей в течение долгого времени, оказывает положительное воздействие, дети быстрее набирают вес и раньше выписываются из стационара.

Метод «кенгуру» не только повышает лактацию, но и снимает тревогу у матери, способствует ощущению благополучия и тесной связи с ребенком. Матери, практикующие метод «кенгуру» в период госпитализации их детей, чувствовали себя более уверенно и быстрее замечали изменения в поведении ребенка, чем матери, не поддерживавшие с детьми длительный тактильный контакт.

Даже в случае рождения ребенка очень низкой и экстремально низкой массой тела рекомендуется начинать сцеживание молока в течение первого часа, что в последующем способствует достоверно большему объему молока, чем при более позднем начале сцеживания.

Исследования влияния частоты и продолжительности одного сеанса сцеживания показали, что длительность сцеживания не влияет достоверно на объем молока, частота сцеживания должна колебаться от четырех до двенадцати раз в день [14–16].

Обогащение грудного молока при вскармливании недоношенных детей

В процессе созревания грудного молока происходит снижение его энергетической ценности, содержания белка и основных минералов, что не соответствует высоким физиологическим потребностям

Таблица 6. Физиологические потребности в нутриентах у глубоко недоношенных детей и содержание в «зрелом» грудном молоке

Нутриенты	Физиологические потребности недоношенных с массой тела при рождении менее 1800 г	«Зрелое» молоко, 150–200 мл/кг/сут
Белок (г/кг)	3,5–4,5	1,8–2,4
Жир (г/кг)	6,5–8,5	6,7–9,0
Углеводы (г/кг)	12,0–16,0	10,5–14,0
Энергия (ккал/кг)	130,0–145,0	105–134
Кальций (мг/кг)	90,0–200,0	37,5–50,0
Фосфор (мг/кг)	70,0–120,0	20,0–26,0
Магний (мг/кг)	8,0–15,0	4,5–6,0

недоношенных детей, поэтому необходимо обогащение грудного молока (**табл. 6**).

Высокая потребность в белке у недоношенных детей с массой тела при рождении менее 1800 г (независимо от срока гестации) определяет показания для обогащения грудного молока мультинутриентным фортификатором (**табл. 7, рис. 1**).

Обогащение может проводиться по одному из нутриентов (монокомпонентное обогащение) либо комплексно, при помощи добавления фортификатора – мультикомпонентного продукта, увеличивающего питательную ценность грудного молока за счет дополнительного введения белков, углеводов, витаминов и минералов. Показания для обогащения грудного молока:

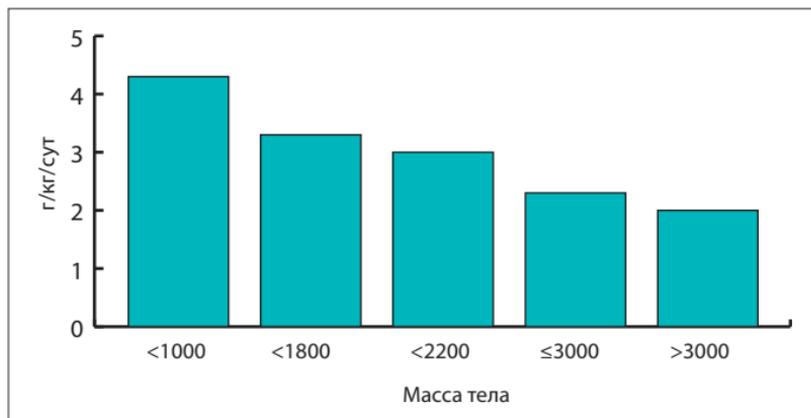
- масса тела при рождении – менее 1800 г;
- гестационный возраст – ≤ 34 нед.;
- явления постнатальной гипотрофии у недоношенного ребенка в возрасте 2-х нед. и старше (масса тела менее 10 перцентиля, недостаточная динамика прироста антропометрических показателей).

Обогащение с помощью добавления фортификатора грудного молока показано всем недоношенным детям с массой при рождении менее 1500 г.

Таблица 7. Рекомендуемое содержание белка в энтеральном субстрате для обеспечения физиологической потребности недоношенных при энтеральном питании

Категория новорожденных	Потребность в белке	Содержание белка в субстрате, обеспечивающее физиологическую потребность (при объеме питания – 160 мл/кг)
Менее 1000 г	4–4,5 г/кг	≥ 2,5 г / 100 мл
1000–1800 г	4,0–3,5 г/кг	2,5–2,2 г / 100 мл
1800–2200 г	3,5–3,2 г/кг	2,2–2,0 г / 100 мл
2200–3000 г	3,2–2,5 г/кг	2,0–1,6 г / 100 мл

Рисунок 1. Потребность в белке в зависимости от массы тела новорожденного



Условия и правила обогащения грудного молока с помощью фортификатора:

- Обогащение грудного молока рекомендуется после достижения суточного объема ЭП не менее 100 мл/кг.
- Обогащение «зрелого» грудного молока повышает его осмолярность в среднем до 400 мосм/кг, что может быть причиной дискинезии ЖКТ. Повышение осмолярности грудного молока при обогащении происходит в течение 20 мин от начала добавления фортификатора, в течение последующих 24 ч осмолярность не меняется,

поэтому сокращение времени кормления и изменение режима питания не предотвращают возможность дискинезии ЖКТ, обусловленную повышенной осмолярностью питательного субстрата.

- В первый день обогащения грудного молока добавляется $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ от рекомендуемой полной дозы фортификатора. В дальнейшем, при отсутствии признаков непереносимости питания, рекомендуется полное обогащение согласно инструкции производителя.
- Обогащение грудного молока рекомендуется проводить до выписки ребенка из стационара. В дальнейшем решение о продолжении обогащения грудного молока (в полном или частичном объеме) принимается индивидуально, с учетом нутритивного статуса ребенка.

Вскармливание искусственной смесью

Невозможность грудного вскармливания, отсутствие или недостаточное количество грудного молока являются показаниями для назначения специальных смесей для вскармливания недоношенных детей. Искусственная смесь с приставкой «пре-» предназначена для вскармливания недоношенных детей, с маркировкой «0» – для недоношенных с массой тела <1800 г, смесь с маркировкой «1» – для детей с массой тела 1800 г и более. Сразу после рождения рекомендуется использование готовых жидких стерильных специализированных смесей. Преимущество данных продуктов заключается в стерильности, низком риске контаминации микроорганизмами, постоянстве состава, физико-химических свойств продукта, осмолярности. Смесь для вскармливания недоношенных детей отличается повышенным содержанием белка, преобладанием сывороточного белка над казеином, повышенной калорийностью, более высоким содержанием минеральных веществ и витаминов.

Назначение адаптированной смеси для доношенных детей недоношенным детям возможно при достижении массы тела 3000 г, если отсутствуют признаки постнатальной гипотрофии. Критерии полной отмены

«пре»-смеси индивидуальны, необходимо учитывать не только динамику показателей физического развития ребенка, но и переносимость объемов смеси, наличие дефицитных состояний. Адаптированную смесь для доношенных детей вводят постепенно, заменяя кормление смесью для недоношенных на смеси, предназначенные для вскармливания доношенных детей.

Зондовое питание, вскармливание из бутылочки и переход к грудному вскармливанию

Большинство недоношенных новорожденных с гестационным возрастом менее 34 нед. и все недоношенные, родившиеся с очень низкой и экстремально низкой массой тела, а также более зрелые недоношенные дети, находящиеся в тяжелом состоянии, не могут самостоятельно сосать, а также координировать сосание, глотание и дыхание, поэтому нуждаются в зондовом питании. Питание через зонд может быть постоянным или прерывистым, введение зонда может быть орогастральным, назогастральным, транспилорическим и через гастростому. Выбор способа введения зонда зависит от предполагаемой длительности зондового питания, зрелости ребенка, его индивидуальных особенностей и квалификации персонала, ухаживающего за ребенком.

Метод болюсного кормления через зонд, с определенными интервалами в 3–3,5 ч имитирует прием пищи у доношенных новорожденных, при этом не требует дополнительного оборудования (инфузионного насоса) [17].

Существенных различий в длительности достижения полного ЭП между прерывистым и непрерывным методами кормления не отмечено, также не обнаружено достоверного различия в частоте развития некротизирующего энтероколита. При непрерывном введении ЭП абсорбция питательных веществ у детей с желудочно-кишечными заболеваниями выше, чем при прерывистом [18, 19].

Транспилорический способ введения питания у недоношенных новорожденных используется редко, т. к. не показан какой-либо благоприятный эффект такого способа кормления [20].

Успешное грудное вскармливание возможно при наличии у ребенка зрелого сосательного рефлекса и координации сосания, глотания и дыхания. Нарушение этих согласованных функций является высоким риском апноэ, брадикардии, аспирации. Доношенные новорожденные способны нормально координировать сосание, глотание и дыхание, однако у недоношенных детей, особенно рожденных до 32 нед. беременности, сосательный рефлекс очень слабый, нарушена координация сосания и глотания. К 32 нед. постконцептуального возраста (ПКВ) дети учатся координировать сосание, глотание и дыхание [21].

Для решения вопроса о начале кормления из бутылочки или из груди следует учитывать стадии и характеристики поведенческой организации недоношенного ребенка в зависимости от ПКВ:

- 32 нед. и менее – стадия «физиологического гомеостаза»: прямой ответ на раздражитель отсутствует или резко снижен. 97% времени ребенок проводит в состоянии сна;
- 33–36 нед.: первый активный ответ на внешние стимулы (при условии физиологически стабильного состояния). При воздействии стимула в бодрствующем состоянии ребенок сохраняет фазу спокойного внимания в течение 5–10 мин;
- 36–40 нед.: активное двустороннее взаимодействие с окружающим. Хорошо дифференцированы сон и бодрствование. Способность противостоять умеренным внешним стрессовым воздействиям.

Существует значительная вариабельность этих критериев, включая массу тела, гестационный возраст и ПКВ, наличие поражения центральной нервной системы (ЦНС). Однако эти критерии не являются надежными, важнее ориентироваться на наличие поискового рефлекса, возможность ненутритивного сосания. Такое пищевое поведение отмечается у некоторых детей уже в 28 нед. ПКВ. Оценка захвата соски-пустышки или пальца, продолжительность удерживания, сила

Рисунок 2. Кормление из бутылочки глубоко недоношенного ребенка.
Постконцептуальный возраст – 35,5 нед.



Рисунок 3. Грудное вскармливание глубоко недоношенного ребенка.
Постконцептуальный возраст – 38 нед.



захватывания соски являются важными показателями формирования эффективного сосания у недоношенного ребенка в 28–31 нед. ПКТВ.

Ненутритивное сосание (сосание соски-пустышки, сосание пальца) является самым ранним сосанием и прежде всего помогает удовлетворить потребность ребенка в контакте, а также обеспечивает ощущение безопасности [22–25].

В настоящее время показано, что ненутритивное сосание повышает долю детей с очень низкой массой тела при рождении на грудном вскармливании [26].

Процесс обучения сосанию глубоко недоношенного ребенка проходит в несколько этапов: инициация и стимуляция сосательного рефлекса, обучение и приобретение навыков сосания, которые начинаются достаточно рано, еще при капельном продленном введении молока через зонд. Для развития и стимуляции сосательного рефлекса рекомендуется проводить ненутритивное сосание с помощью соски-пустышки уже с 28 нед. гестации [27, 28].

Ненутритивное сосание уменьшает стресс, способствует созреванию ЖКТ и лучшему прибавлению массы тела, более быстрому переходу от вскармливания через зонд к самостоятельному сосанию. Сосание у детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела неритмичное, с большими паузами, с различной скоростью и интенсивностью захвата соски. Полезно в этот момент имитировать прикладывание к груди. Даже неэффективное сосание, когда ребенок просто пробует грудь, но не может полноценно высосать даже незначительный объем молока, полезно не только для ребенка, но и для матери, т. к. при этом происходит тактильная стимуляция соска, что способствует увеличению производства молока и становлению эффективной лактации. Момент общения матери с ребенком дает ей возможность оценивать изменения в пищевом поведении и отслеживать развитие навыков сосания, что поможет определить готовность ребенка к самостоятельному сосанию. Процесс сосания молока из материнской груди состоит из трех этапов: захват груди, извлечение молока из груди, глотание.

Для того чтобы процесс сосания из соски был приближен к процессу сосания из груди и в дальнейшем было возможно грудное вскармливание, к современным соскам предъявляются определенные требования:

- максимальная приближенность по форме к женской груди;
- химически стабильный, гипоаллергенный материал, не выделяет продукты распада при контакте со слюной ребенка, моющими средствами, пищей;
- сохранность первичных физических свойств – эластичности, формы, гладкой поверхности при интенсивном использовании и при различных видах обработки;
- стабильность физических и органолептических свойств с течением времени;
- неизменность размера отверстий в соске;
- возможность регулировки потока.

Оценка роста и развития недоношенного ребенка

До недавнего времени концепция «агрессивного» питания недоношенного основывалась на стремлении так кормить ребенка, чтобы его постнатальный рост соответствовал росту здорового плода соответствующего гестационного возраста [29]. Эта концепция основана на предположении, что рост недоношенных новорожденных должен соответствовать росту нормального человеческого плода [30], хотя в клинической практике измеряется увеличение массы тела, а не рост. Основное внимание при этом уделяется раннему постнатальному периоду только до «срока доношенности», т. е. 40 нед. ПКВ, и не связано с последующим постнатальным ростом, который является критическим периодом для здоровья и питания. Последние исследования указывают на то, что постнатальный рост недоношенных новорожденных не соответствует таковому у плодов до 40 нед. ПКВ [31].

Недоношенный ребенок в питательном, метаболическом или физиологическом смысле не является плодом, и его рост не следует оценивать как внутриутробный рост плода.

В результате международного мультицентрового проекта INTERGROWTH-21st были разработаны стандарты роста специально для недоношенных детей [32, 33].

В дополнение к стандартизованным антропометрическим шкалам проект INTERGROWTH-21st предложил протокол ЭП, основанный на рекомендациях, используемых в настоящее время для недоношенных детей [34]. Стандарты INTERGROWTH-21st могут использоваться с момента рождения до 6 мес. ПКВ. Эти стандарты позволяют провести всестороннюю оценку массы тела, длины и окружности головы, а также достаточно рано выявить отклонения роста у недоношенных детей. Эти стандарты доступны для загрузки в виде таблиц, рисунков, z-оценок или центилей по полу и возрасту, а также компьютерных программ для вычисления z-оценок и центилей по отдельным случаям или наборам данных. Аналогичным образом на веб-странице проекта INTERGROWTH-21st можно оценить одни и те же параметры для отдельных случаев или наборов данных в постнатальном возрасте с помощью онлайн-приложения (<https://intergrowth21.tghn.org>). Соответствующие методики кормления и методология оценки новорожденных, рекомендованные для внедрения новых стандартов, также доступны на сайте <http://www.gfmer.ch> в форме модуля электронного обучения с разделом «Часто задаваемые вопросы». Эти стандарты, протоколы и публикации помогут правильно оценить физическое развитие недоношенного ребенка соответственно ПКВ и дать соответствующие рекомендации по вскармливанию [35].

Литература

1. Embleton ND, Simmer K. Practice of parenteral nutrition in VLBW and ELBW infants. *World Rev Nutr Diet.* 2014; 110: 177-89.
2. Грошева Е.В., Дегтярев Д.Н., Ионов О.В., Крючко Д.С., Мостовой А.В., Нароган М.В., Пруткин М.Е., Ленюшкина А.А., Рюмина И.И., Сапун О.И., Терлякова О.В. Проект клинического протокола «Парентеральное питание новорожденных». *Неонатология: новости, мнения, обучение.* 2013; 2: 89-97.
3. Miller M., Vaidya R., Rastogi D., Bhutada A., Rastogi S. From parenteral to enteral nutrition: a nutrition-based approach for evaluating postnatal growth failure in preterm infants. *J Parenter Enteral Nutr* 2014; 38: 489-497.
4. Балашова Е.Н., Бабак О.А., Володин Н.Н. и соавт. Парентеральное питание новорожденных. *Неонатология: новости, мнения, обучение.* 2014; 3: 104-114.
5. Uthaya S., Liu X., Babalis D. et al. Nutritional Evaluation and Optimisation in Neonates (NEON) trial of amino acid regimen and intravenous lipid composition in preterm parenteral nutrition: a randomised double-blind controlled trial. *NIHR Journals Library; Efficacy and Mechanism Evaluation.* 2016; 3(2) Mar.
6. Embleton ND, Simmer K. Practice of parenteral nutrition in VLBW and ELBW infants. *World Rev Nutr Diet.* 2014; 110: 177-189.
7. Koletzko B., Poindexter B., Uauy R. *Nutritional Care of Preterm Infants: Scientific Basis and Practical Guidelines.* Basel: Karger AG., 2014.
8. Adamkin D.H., Radmacher P.G. Current trends and future challenges in neonatal parenteral nutrition. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine.* 2014.7: 157-164.
9. Koletzko B., Goulet O., Hunt J., Krohn K., Shamir R.; Parenteral Nutrition Guidelines Working Group; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition; European Society of Paediatric Research. *Guidelines on Paediatric Parenteral Nutrition of the European Society of*

Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) and the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), Supported by the European Society of Paediatric Research (ESPR) *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005; 41(Suppl 2): S1-87.

10. Адамкин Д.Х. Стратегии питания младенцев с очень низкой массой тела при рождении. Под ред. Е.Н. Байбариной. Перевод с англ. М.: Гэотар-Медиа, 2009. 176 с.
11. Грошева Е.В., Ионов О.В., Ленишкина А.А., Нароган М.В., Рюмина И.И. Энтеральное вскармливание недоношенных детей. В кн. Клинические рекомендации (протоколы) по неонатологии. Под ред. Иванова Д.О. СПб.: Информнавигатор, 2016: 252-270.
12. Chessex P., Laborie S., Nasef N., Masse B., Lavoie J.C.. Shielding Parenteral Nutrition From Light Improves Survival Rate in Premature Infants. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2017 Mar; 41(3): 378-383.
13. United Kingdom Association for Milk Banking (UKAMB). Guidelines for the establishment and operation of human milk banks in the UK. London, 2003. www.ukamb.org.
14. Fewtrell M., Lucas P., Collier S, Lucas A. Randomized study comparing the efficacy of a novel manual breast pump with a mini-electric breast pump in mothers of term infants. *Journal of Human Lactation.* 2001; 17(2): 126–131.
15. Groh-Wargo S., Toth A., Mahoney K., Simonian S., Wasser T., Rose S. The utility of a bilateral breast pumping system for mothers of premature infants. *Neonatal Network.* 1995; 14: 31–36.
16. Zinaman M.J., Hughes V., Queenan J.T., Labbok M.H., Albertson B. Acute prolactin and oxytocin responses and milk yield to infant suckling and artificial methods of expression in lactating women. *Pediatrics.* 1992; 89(3): 437–440.
17. Aynsley-Green A., Adrian T.E., Bloom S.R. Feeding and the development of enteroinsular hormone secretion in the preterm infant: effects of continuous gastric infusions of human milk compared with intermittent boluses. *Acta Paediatr Scand.* 1982; 71(3): 379-383.

18. Premji S., Chessell L. Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1500 grams. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Nov 9; (11): CD001819.
19. Parker P., Stroop S., Greene H. A controlled comparison of continuous versus intermittent feeding in the treatment of infants with intestinal disease. *J Pediatr.* 1981; 99(3): 360-364.
20. Watson J., McGuire W. Transpyloric versus gastric tube feeding for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013. Feb 28; 2: CD003487.
21. Watson J., McGuire W. Transpyloric versus gastric tube feeding for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Feb 28; 2: CD003487.
22. Pinelli J., Symington A. Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Oct 19; 4: CD001071.
23. Medoff-Cooper B. Multi-system approach to the assessment of successful feeding. *Acta Paediatr.* 2000; 89(4): 393-394.
24. Nyqvist K.H. Early attainment of breastfeeding competence in very preterm infants. *Acta Paediatr.* 2008 Jun; 97(6): 776-781.
25. Maastrup R., Hansen B.M., Kronborg H., Bojesen S.N., Hallum K., Frandsen A., Kyhnaeb A., Svarer I., Hallström I. Breastfeeding progression in preterm infants is influenced by factors in infants, mothers and clinical practice: the results of a national cohort study with high breastfeeding initiation rates. *PLoS One.* 2014; 9(9): e108208. Epub 2014 Sep 24.
26. Jyoti S., Pavanalakshmi G.P. Nutritive and Non-Nutritive Sucking Habits – Effect on the Developing Oro-Facial Complex; A Review. *Dentistry.* 2014, 4: 3. <http://dx.doi.org/10.4172/2161-1122.1000203>.
27. Pimenta H.P, Maria E.L., Moreira A. D. et al. Effects of non-nutritive sucking and oral stimulation on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial. *J Pediatr.* 2008; 84(5): 423-427.

28. Lau C., Kusnierczyk I. Quantitative evaluation of infant's nonnutritive and nutritive sucking. *Dysphagia*. 2001; 16(1): 58-67.
29. Simpson C., Schanler R.J., Lau C. Early introduction of oral feeding in preterm infants. *Pediatrics*. 2002; 110(3): 517-522.
30. Barros F.C., Papageorghiou A.T., Victora C.G., et al. The distribution of clinical phenotypes of preterm birth syndrome: implications for prevention. *JAMA Pediatr*. 2015; 169(3): 220-229.
31. Belfort M.B., Gillman M.W., Buka S.L., Casey P.H., McCormick M.C. Preterm infant linear growth and adiposity gain: trade-offs for later weight status and intelligence quotient. *J Pediatr*. 2013; 163: 1564-1569.
32. Cormack B.E., Embleton N.D., van Goudoever J.B. et al. Comparing apples with apples: it is time for standardized reporting of neonatal nutrition and growth studies. *Pediatr Res*. 2016; 79(6): 810-820.
33. Villar J., Cheikh Ismail L., Victora C.G. et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet*. 2014; 384: 857-68.
34. Villar J., Giuliani F., Fenton T.R., Ohuma E.O., Ismail L.C., Kennedy S.H; INTERGROWTH-21st Consortium. INTERGROWTH-21st very preterm size at birth reference charts. *Lancet*. 2016 Feb 27; 387(10021): 844-845.
35. Cheikh Ismail L., Giuliani F., Bhat B.A. et al. Preterm feeding recommendations are achievable in large-scale research studies. *BMC Nutr*. 2016; 2: 9-17.
36. Villar J., Giuliani F., Barros F., Roggero H., Zarco I.A.C., Rego M.A.S., Ochieng R., Gianni M.L., Rao S., Lambert A., Ryumina I., Britto C., Chawla D., Cheikh Ismail L., Ali S.R., Hirst J., Teji J.S., Abawi K., Asibey J., Agyeman-Duah J., McCormick K., Bertino E., Papageorghiou A.T., Figueras-Aloy J., Bhutta Z., Kennedy S. Monitoring the Postnatal Growth of Preterm Infants: A Paradigm Change. *Pediatrics*. Originally published online January 4, 2018.