

Для библиографических ссылок

• Симоновская Х.Ю. Прогрессивные нутритивные стратегии и исходы выхаживания детей, рождённых недоношенными. Какими должны быть рациональные «инвестиции» в их здоровье? [По материалам выступлений доц. Е.В. Грошевой, проф. Л.Д. Пановой, доц. Л.А. Фёдоровой, А.А. Фоменко] — Текст : электронный // StatusPraesens. Неонатология. — 2023. — №2 (99). — С. 6–12. — URL: <https://praesens.ru/zhurnal/elektronnyy-zhurnal/sp-neo/>

**via
scien
tia
rum**



это алиментарно!

Прогрессивные нутритивные стратегии и исходы выхаживания детей, рождённых недоношенными. Какими должны быть рациональные «инвестиции» в их здоровье?

По материалам выступлений Елены Владимировны **Грошевой**, канд. мед. наук, доц., зав. по клинической работе 2-го отделения патологии новорождённых и недоношенных детей НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова (Москва); Людмилы Дмитриевны **Пановой**, докт. мед. наук, проф., проф. кафедры госпитальной педиатрии Башкирского ГМУ (Уфа); Ларисы Арзумановны **Фёдоровой**, канд. мед. наук, доц., зав. учебной частью кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО (СПбГПМУ); Анны Анатольевны **Фоменко** (Санкт-Петербург)

Автор-обозреватель: Хильда Юрьевна **Симоновская**, StatusPraesens (Москва)

Период пандемии и связанных с ней ограничений не смог замедлить стремительного развития **неонатальной нутрициологии**. Благодаря ревью накопленных данных и детальной проработке огромного массива новых сведений удалось сформулировать всеобъемлющие позиции по ключевым вопросам. Судя по всему, уже в ближайшее время можно рассчитывать на новые успехи в выхаживании и вскармливании недоношенных.

Ведению недоношенных был посвящён симпозиум «Здоровое развитие недоношенного ребёнка: это алиментарно!» под председательством доц. Ларисы Арзумановны **Фёдоровой** и доц. Елены Владимировны **Грошевой**, состоявшийся в рамках XII Общероссийской конференции «Контраверсии в неонатальной медицине и педиатрии» (Сочи, 8 сентября 2023 года).

Участники симпозиума обсудили все аспекты, связанные с **питанием недоношенных младенцев**, — переносимость энтерального кормления, профилактику дефицитов и обновлённые рекомендации международных регуляторов.

Рекомендации
ESPGHAN 2022:
долгожданное
и неожиданное

Начиная симпозиум, доц. Е.В. **Грошева** представила слушателям **ключевые положения** обновлённых рекомендаций Европейского общества детской гастроэнтерологии, гепатологии и вскармливания (European society for paediatric gastroenterology hepatology and nutrition, ESPGHAN)¹ по энтеральному вскармливанию недоношенных с массой тела



Елена Владимировна Грошева, канд. мед. наук, доц., зав. по клинической работе 2-го отделения патологии новорождённых и недоношенных детей НИИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова (Москва)

[Для большинства недоношенных голодание и минимальное энтеральное питание любой продолжительности не обеспечивают явных преимуществ в сравнении с началом кормления сразу после рождения.]

при рождении менее 1800 г на стационарном этапе. Спикер отметила, что некоторые позиции этого документа оказались большим сюрпризом для многих специалистов.

Когда следует начинать энтеральное питание? Большинству недоношенных энтеральное питание в небольших объёмах необходимо как можно скорее. Ни голодание, ни минимальное энтеральное питание* любой продолжительности не обеспечивает явных положительных эффектов в сравнении с началом кормления сразу после рождения. При этом эксперты ESPGHAN не ограничивают врача во времени. Е.В. Грошева привела в пример тактику НИИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова, где на подготовку глубоконедоношенного пациента к началу энтерального кормления обычно уходит около 6 ч, позднего недоношенного — 4 ч.

Когда можно наращивать объём энтерального питания? Увеличение объёма энтерального вскармливания недоношенных, в первую очередь с очень низкой массой тела (ОНМТ), нередко откладывают на несколько дней из-за опасений непереносимости и некротизирующего энтероколита (НЭК). Отсроченный больше чем на 4 дня после рождения набор объёма энтерального питания не снижает риски НЭК и гибели глубоконедоношенных, но увеличивает риск инвазивной инфекции². Исключение может быть сделано для детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ): в Кокрейновском обзоре 2020 года³ установлено, что у пациентов с массой тела при рождении менее 1250 г отсрочка в увеличении объёма энтерального кормления более чем на 4 дня снижает риск НЭК, но задерживает установление полноценного усвоения пищи *per os* и повышает вероятность инвазивных инфекций и метаболических осложнений на фоне длительного

стояния венозного катетера. Если принято решение начать минимальное энтеральное питание новорождённого, то следует начинать наращивать его объём не позднее чем через 4 дня.

В каком темпе можно увеличивать объём энтерального питания? Стабильным недоношенным рекомендовано ежедневное увеличение объёма на 18–30 мл/кг/сут, особенно у находящихся на грудном вскармливании. Чем быстрее растут объёмы энтерального питания, тем скорее ребёнок перейдёт на него полностью и будет выписан из стационара. При этом в группе детей с ЭНМТ было продемонстрировано, что темп свыше 30 мл оказывает неблагоприятное влияние на риск НЭК и непереносимости питания даже без учёта инфекционных факторов.

Авторы намеренно не стали стратифицировать рекомендации документа в зависимости от массы тела пациентов, сформулировав универсальный

подход. В рамках коридора 18–30 мл по-прежнему должен действовать принцип — чем «экстремальнее» недоношенность ребёнка, тем медленнее следует наращивать объёмы питания. Отечественные клинические рекомендации (КР) по энтеральному питанию недоношенных детей 2015 года также предлагают в этом случае темп наращивания до 30 мл.

Что с орофарингеальным введением молозива? Одно из наиболее дискуссионных положений документа — отсутствие клинических преимуществ ротоглоточного введения молозива недоношенным. Это прозвучало особенно неожиданно на фоне того, что уже более 6 лет тактика максимально раннего введения молозива *per os* широко внедрена в родильных домах и приносит весьма удовлетворительные результаты.

Судя по всему, именно в этом вопросе точка пока не поставлена, а формулировки рекомендаций могут быть впоследствии уточнены в связи с наличием данных⁴, которые подтверждают существенное снижение частоты НЭК, позднего сепсиса, длительности ИВЛ, сокращения времени до установления полноценного энтерального питания, продолжительности пребывания в стационаре и увеличения скорости набора массы тела при орофарингеальном введении молозива. По мнению авторов исследования 2022 года, этот метод должен быть частью обычного ухода за недоношенными, однако их результаты не были учтены в рекомендациях ESPGHAN 2022 года.

Какова уточнённая потребность в белке у недоношенных в зависимости от массы тела? Двухэтапная система вскармливания недоношенных была сформирована на основе рекомендаций ESPGHAN 2010 года. В КР 2015 года имела место ничем не оправданная «ступенька»: при достижении массы тела 1800 г ребёнка, находящегося на искусственном вскармливании, следовало перевести на смесь с содержанием белка почти на целый

* Минимальное энтеральное питание — незначительное по нутритивной ценности кормление небольшими объёмами (12–24 мл × кг массы тела/сут) в течение 3–7 дней. Позволяет стимулировать перистальтику ЖКТ и пассаж химуса, поддержать функционирование кишечного эпителия и ускорить переход на полноценный энтеральный путь.

грамм меньше. Безусловно, формулы «Пре 0» и «Пре 1» необходимы в арсенале неонатолога как инструмент решения ключевых нутрициологических задач, однако сама двухэтапная система, без сомнения, **нуждалась в пересмотре**.

На основании накопленных данных в обновлённом документе эксперты заметно **уменьшили дотацию протеинов**. При этом уточнено, что при медленном постнатальном росте ребёнка на фоне оптимального потребления других нутриентов и энергии, а также при отсутствии иных причин содержание белка может быть повышено до 4,5 г/кг/сут. При переходе с парентерального питания для недоношенных детей потребность в белке остаётся 4,5 г/кг/сут. Благодаря этому двухэтапность в системе вскармливания новорождённых становится условной, а пресловутая «ступенька» заметно сглаживается.

Как кормить? Нет оснований считать какой-либо вариант зондового кормления недоношенных новорождённых более предпочтительным, считают эксперты ESPGHAN. Вероятно, болюсное кормление недоношенного может обладать некоторыми преимуществами по сравнению с непрерывным, но для уточнения рекомендации необходимы дальнейшие исследования. В настоящее время можно продолжать кормить так, как предписано локальными нормативными документами конкретного ЛПУ. Например, в НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова сложилась практика болюсного кормления (введение порции пищи за 20–40 мин с интервалом до следующего кормления).

Какова потребность в энергии у недоношенных в зависимости от массы тела? Общее потребление энергии для большинства здоровых недоношенных должно составлять 115–140 ккал/кг/сут. Возможно повышение калорийности до 141–160 ккал, если параметры роста ребёнка ниже границ рекомендуемого диапазона, но только после обеспечения оптимальной дотации белка и других нутриентов. Рекомендованное соотношение белка к энергии — 2,8–3,6 г на 100 ккал.

Каков оптимальный суточный объём питания для недоношенных в зависимости от массы тела? Целевым показателем для недоношенного со стабильными показателями роста можно считать объём 150–180 мл/кг/сут. Уменьшение объёма до

Кормить нельзя кипятить

Отвечая на вопрос, как кормить новорождённого ЦМВ-положительной матери, если в регионе нет банков грудного молока, Е.В. **Грошева** напомнила, что к моменту постановки диагноза количество копий вируса в молоке практически нулевое, т.е. заразиться этим же штаммом вируса через молоко уже нельзя. В этой ситуации пастеризация не просто нецелесообразна, а **должна быть запрещена**, поскольку приводит к бессмысленной потере лизоцима, белков и ценнейших иммуноглобулинов.

[Ни голодание, ни минимальное энтеральное питание не обеспечивает положительных эффектов в сравнении с началом кормления сразу после рождения.]

135 мл считают безопасным для поддержания гомеостаза организма и профилактики нарушений функций почек, если потребности в ключевых нутриентах удовлетворены. У некоторых детей может быть целесообразным увеличение объёма питания до 200 мл с учётом клинического состояния.

Нужно ли оценивать остаточный объём желудка? Рутинный мониторинг остаточного объёма желудка у клинически стабильного ребёнка не рекомендован, поскольку низкочувствителен и малоспецифичен при патологических процессах в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) у новорождённых и не снижает рисков НЭК. Контроль остаточного объёма показан только при появлении признаков нутритивной непереносимости или НЭК. При этом нет единого мнения о том, что делать с полученным при измерении аспиратом (вводить в желудок повторно или утилизировать?).

Таблица 1. Изменение состава продуктов для вскармливания недоношенных с учётом изменений в ESPGHAN, 2022

Состав на 100 мл	Было	Тренд	«Nutrilon Пре 0»	Состав на 100 мл	Было	Тренд	«Nutrilon Пре 1»
Белок, г	2,6	↑	2,7	Белок, г	2	=	2
Жиры, г	3,8	↑	3,9	Жиры, г	3,9	≈	3,8
Молочный жир, г	0	↑	1,3	Молочный жир, г	0	↑	1,2
β-пальмитат, %	11 (растительные жиры)	↑	34 (молочный жир)	β-пальмитат	11 (растительные жиры)	↑	35 (молочный жир)
DHA, мг	14	↑	20	DHA, мг	13	↑	18
ARA, мг	19	↑	20	ARA, мг	17	↑	18
Пребиотики scGOS/lcFOS, г	0,8	=	0,8	Пребиотики scGOS/lcFOS, г	0,8	=	0,8

Примечания: DHA — docosahexaenoic acid, докозагексаеновая кислота; ARA — arachidonic acid, арахидоновая кислота; scGOS — short-chain galactooligosaccharides, короткоцепочечные галактоолигосахариды; lcFOS — long-chain fructooligosaccharides, длинноцепочечные фруктоолигосахариды; ↑ — увеличение; = — без изменений; ≈ — незначительные изменения.



Людмила Дмитриевна Панова, докт. мед. наук, проф., проф. кафедры госпитальной педиатрии Башкирского ГМУ (Уфа)

Нужно ли пастеризовать молоко ЦМВ-положительных матерей? Нет оснований для того, чтобы рутинно рекомендовать пастеризацию грудного молока, в том числе от ЦМВ-положительных женщин, поскольку передача возбудителя через молокозиво и «раннее» молоко весьма маловероятна. В основу этого тезиса лёг более чем 20-летний опыт исследований⁵.

Существуют и альтернативные методы инактивации ЦМВ в молоке —

замораживание, короткая пастеризация, — однако при замораживании снижение вирусной нагрузки определяется **всего вдвое**. Что касается **короткой пастеризации**, то выборка в соответствующем анализе слишком мала, поэтому эти методы пока и не заслужили внимания экспертов.

Изменение парадигмы вскармливания недоношенных детей способствовало безотлагательному обновлению состава ключевых продуктов для детского питания. В табл. 1 суммирована «эволюция» смесей «Nutrilon Пре», последовавшая за уточнением рекомендаций ESPGHAN в 2022 году.

Спикер продемонстрировала на клинических примерах, что применение обновлённых продуктов для вскармливания недоношенных (табл. 2) более эффективно, чем раньше, и способствует догоняющему росту. При этом количество белка в рационе (а значит, и срок перехода от смеси «Пре 0» к «Пре 1») должно определяться не по массе тела недоношенного («двухэтапный подход к системе энтерального питания на наших глазах становится историей»), а по его **весовой траектории**: важен факт завершения догоняющего роста и возвращения в тот центильный коридор, в котором ребёнок оказался при рождении.

К продуктам, пригодным для **раннего** энтерального питания недоношенных, относят материнское молоко (в идеале — обогащённое), а также смесь для недо-

ношенных детей или формулу на основе белка высокой степени гидролиза (в случае если грудное молоко недоступно).

Хотя оптимальная стратегия обогащения грудного молока не определена, эксперты ESPGHAN рекомендуют начинать применение фортификатора после достижения энтерального объёма свыше 40 мл зрелого молока на килограмм массы тела в сутки, не исключая правомочности «индивидуальных стратегий, включая регулируемые и целевые подходы». Доц. Л.А. Фёдорова также подчеркнула, что обновлённые рекомендации, составленные экспертами ESPGHAN, оставляют достаточно простора для индивидуализации подхода к каждому пациенту с опорой на клиническое мышление, опыт и искусство врача.

Переносимость питания: как оценить и что делать?

Проф. Людмила Дмитриевна Панова начала своё сообщение с тревожных данных о широком распространении проблемы **постнатальной гипотрофии** (убыли массы тела новорождённого к моменту выписки свыше 10%), которая затрагивает большинство экономически развитых стран. Например, во Франции

Таблица 2. Сравнительная характеристика продуктов для вскармливания недоношенных, в том числе обновлённых с учётом рекомендаций ESPGHAN, 2022 (на 16ф мл)

Показатель	Грудное молоко	Грудное молоко с ОГМ* Nutrilon	«Nutrilon Пре 0»	«Nutrilon Пре 1»	ESPGHAN, 2022 (на килограмм массы тела в сутки)
Белок, г	2,4	4,48	4,32	3,6	3,5–4 (до 4,5)
Углеводы, г	11,68	14,08	13,44	12,96	11–15
Жиры, г	5,6	6,72	6,24	6,84	4,8–8,1
Докозагексаеновая кислота, мг	24	32	32	32,4	30–65
Арахидоновая кислота, мг	32	40	32	32,4	30–100

* ОГМ — обогатитель грудного молока.

[В значительной мере плохая толерантность к энтеральному питанию связана с незрелостью ЖКТ и других систем организма недоношенного, наличием сочетанных заболеваний у детей с ОНМТ и ЭНМТ. Однако именно нутритивные подходы снижают частоту непереносимости и постнатальной гипотрофии.]

диагноз был выставлен 24% умеренно недоношенных детей⁶, в США — 32% пациентов с гестационным возрастом менее 31 нед⁷, в Китае — 41% младенцев, рождённых прежде 34 нед⁸, а в Японии — 57% появившихся на свет до 32 нед гестации⁹.

В значительной мере непереносимость энтерального питания связана с незрелостью ЖКТ и других систем организма недоношенного, наличием сочетанных заболеваний у детей с ОНМТ и ЭНМТ. Однако именно нутритивные подходы снижают частоту непереносимости энтерального питания и постнатальной гипотрофии.

Необходимо обратить внимание на **повышение содержания белка и энергии в рационе** (в том числе путём пролонгированного обогащения грудного молока). Известно, что даже грудное молоко не может полностью обеспечить высочайшие потребности недоношенного, в связи с чем обогащение грудного молока стало оптимальной стратегией их вскармливания.

Как долго следует применять фортификатор для оптимизации исхода выхаживания? Авторы одного из исследований изучали эффективность пролонгированной фортификации маленьких порций сцеженного грудного молока перед каждым из восьми кормлений в течение суток вплоть до 48 нед. Были подтверждены статистически более высокие показатели массы, длины тела и окружности головы¹⁰. Результаты другой работы продемонстрировали статистически значимое улучшение минерализации костей в отсутствие избыточного прироста жировой ткани¹¹.

Важное значение имеет **замена растительных жиров на молочные липиды**. В продуктах для недоношенных 34–35% всей липидной фракции должен составлять молочный жир, а содержание β-пальмитата должно быть как можно более высоким¹². В грудном молоке доля этого нутриента достигает 60–70% всей липидной фракции¹³. В современных смесях для недоношенных (например, «Nutrilon Пре») удалось повысить показатель до 34–35% (в обогатителе грудного молока Nutrilon — до 38%) и тем самым привести формулы к современным нутрициологическим требованиям, тогда как стандартные смеси содержат не более 11%.

Критически необходима **оптимизация (не элиминация!) содержания лактозы**. Активность лактазы у недоношенных снижена, но быстро возрастает после начала энтерального питания¹⁴. Минимально достаточная концентрация лактозы — важный фактор ускоренного развития микробиоты, залог положительного азотистого баланса и предпочтительный источник углеводов для недоношенного ребёнка. В составе «Nutrilon Пре» содержание лактозы составляет 60 и 78% углеводного компонента, что сопоставимо с содержанием нутриента в переходном грудном молоке.

В исследованиях показана **польза добавления пребиотического комплекса галакто- и фруктоолигосахаридов**. Достаточное содержание пребиотиков поддерживает оптимальный рост комменсальных бактерий, модулируя иммунный ответ, метаболическую активность микробиоты в просвете кишки и т.д.¹⁵ Стабильность комплекса пребиотиков scGOS/lcFOS, безопасность их применения, детальная изученность обеспечили им статус единственного функционального компонента, который разрешён к применению в смесях для недоношенных.

Уровень олигосахаридов в смесях для недоношенных составляет рекомендованные 8 г/л, а соотношение длинноцепочечных и короткоцепочечных фракций — 9:1. Эти параметры приближают пребиотический компонент смеси к разнообразию и уровню олигосахаридов грудного молока.

Результаты 20 лет исследований демонстрируют значимость адекватной дотации младенцам комплекса пребиотиков scGOS/lcFOS для успешного формирования толерантности к энтеральной нагрузке^{16–18}. Однако эффективность этой профилактической меры существенно снижается на фоне системного и неоправданно длительного назначения ребёнку антибактериальных средств.

Рутинная профилактика неврологических дефицитов

Начиная своё выступление, доц. Л.А. Фёдорова продемонстрировала данные о частоте неврологических нарушений у недоношенных к 8-летнему возрасту¹⁹: показатели успешной абилитации уверенно растут, что позволяет не просто сохранить жизнь глубоководноношенного, но зачастую — **избежать инвалидности**.

В нашей стране неврологические исходы у недоношенных удаётся существенно улучшать, по распространённости детского церебрального паралича (ДЦП), например, практически **вдвое за 15 лет**²⁰, несмотря на выживание всё более глубоководноношенных младен-



Лариса Арзумановна Фёдорова, канд. мед. наук, доц., зав. учебной частью кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО СПбГМУ (Санкт-Петербург)

[Полностью обеспечить высочайшие нутритивные потребности недоношенного не может даже материнское молоко, в связи с чем его обогащение стало оптимальной стратегией вскармливания таких младенцев.]



Анна Анатольевна Фоменко, неонатолог отделения патологии новорождённых и детей грудного возраста перинатального центра (СПбГПМУ), педиатр кабинета катамнеза консультативно-диагностического центра того же университета, врач-диетолог ДГБ №17 им. святителя Николая Чудотворца (Санкт-Петербург)

«строительных блоков» для формирования синапсов и сборки мембранных фосфолипидов. От адекватности содержания этих соединений в рационе недоношенного напрямую зависит индекс когнитивного развития, определённый по шкале Бейли²⁵, а способность к самостоятельной выработке этих жирных кислот в организме недоношенного ребёнка критически ограничена.

Особое значение имеет также **транспортная форма** длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ДЦПНЖК). В составе грудного молока они могут быть связаны с триглицеридами и фосфолипидами. Не так давно компания Nutricia разработала первую смесь для недоношенных, содержащую фосфолипидсвязанные ДЦПНЖК (около 15% от пула), что по этому параметру приближает продукт к составу грудного молока (в нём фосфолипидсвязаны до 20% пулов арахидоновой и докозагексаеновой кислот).

Разумеется, в стандартных смесях для недоношенных ДЦПНЖК тоже есть, но связаны они исключительно

повысить содержание докозагексаеновой кислоты с 24 до 32 мг, арахидоновой — с 32 до 40 мг на 100 мл, не снижая при этом долю фосфолипидсвязанных ДЦПНЖК.



Анна Анатольевна Фоменко проиллюстрировала материалы симпозиума ярким клиническим случаем из практики кабинета катамнеза. Речь шла о девочке Е., рождённой на 25-й неделе с массой тела 450 г, длиной 27 см, по шкале Апгар 2/4/6 баллов. Ребёнок от пятой беременности осложнённого течения, первых оперативных родов в связи с преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты. В родильном зале проведены реанимационные мероприятия, подобран режим ИВЛ, дважды с интервалом 24 ч введён сурфактант, по показаниям использована эритроцитарная взвесь. Девочка с первых суток жизни получала энтеральное питание в минимальном объёме, с 10-го дня — грудное молоко с обогатителем и при необходимости докорм смесью «Пре 0», частичное парентеральное питание продолжали до 42 дней. В целом стационарный этап лечения продолжался 3 мес 27 дней.

В ходе наблюдения за развитием ребёнка после выписки из стационара во время визитов в кабинет катамнеза специалисты отмечали прирост массы тела соответственно 50-му перцентилю, лёгкое течение «новой формы» бронхолёгочной дисплазии, а главное — стремительное неврологическое развитие со своевременным появлением основных навыков.

В скорректированном возрасте 1 года девочка сделала первые самостоятельные шаги, произносила несколько слов, имела, согласно заключению невролога, «удовлетворительную манипулятивную функцию рук и симметричный мышечный тонус». В настоящее время пациентке 3 года, она начала посещать обычный детский сад и хорошо чувствует себя в компании других детей. Красноречивое доказательство того, что «нейродиетология равно нейрореабилитация», не правда ли? **SP**

[Темп прибавки массы тела 21 г/кг/сут позволяет снизить вероятность ДЦП в 8 раз, а низкого индекса интеллектуального развития — в 2,25 раза по сравнению с пациентами, прибавлявшими по 12 г.]

цев. Во многом эти успехи обеспечены оптимизацией вскармливания (особенно в первые 2 нед жизни)^{21,22}. Ведь именно дефицит нутриентов у глубоко недоношенных повреждает нейрональную анатомию и нарушает развитие нервной системы в период новорождённости²³.

И наоборот, достаточный темп прибавки массы тела (21 г/кг/сут)²⁴ позволяет снизить вероятность ДЦП в 8 раз, а риск низкого индекса интеллектуального развития сократить в 2,25 раза по сравнению с теми пациентами, кто прибавлял всего 12 г.

Жиры составляют более 60% массы головного мозга человека, в том числе свыше 25% состава приходится на долю докозагексаеновой и арахидоновой жирных кислот — своеобразных

с **триглицеридами**. Это имеет принципиальное значение, ведь именно в составе фосфолипидов докозагексаеновая кислота всасывается и усваивается значительно лучше²⁶. Высокое содержание арахидоновой и докозагексаеновой кислот в мембранах клеток головного мозга обеспечивает их дополнительную пластичность и устойчивость, коррелирует с положительными когнитивными и поведенческими характеристиками. В питании недоношенных эти вещества особенно важны. Их синтез во время быстрого роста плода недостаточен для потребностей развития, и эти жирные кислоты в основном поступают в III триместре через плаценту, чего лишены дети, родившиеся раньше срока. Фортификация грудного молока обогатителем Nutrilon позволяет

Литература и источники

1. Embleton N.D., Moltu S.J., Lapillonne A. et al. Enteral nutrition in preterm infants (2022): A position paper from the ESPGHAN committee on nutrition and invited experts // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2023. Vol. 76. №2. P. 248–268. [PMID: 36705703]
2. Young L., Oddie S.J., McGuire W. Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2022. Vol. 1. Art. №CD001970. [PMID: 35049036]
3. Bozkurt O., Dizdar E.A., Bidev D. et al. Prolonged minimal enteral nutrition versus early feeding advancements in preterm infants with birth weight ≤ 1250 g: A prospective randomized trial // *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2022. Vol. 35. №2. P. 341–347. [PMID: 31994953]
4. Huo M., Liu C., Mei H. et al. Intervention effect of oropharyngeal administration of colostrum in preterm infants: A meta-analysis // *Front. Pediatr.* 2022. Vol. 10. P. 895375. [PMID: 35832583]
5. Hamprecht K., Maschmann J., Vochem M. et al. Epidemiology of transmission of cytomegalovirus from mother to preterm infant by breastfeeding // *Lancet.* 2001. Vol. 357. №9255. P. 513–518. [PMID: 11229670]
6. Iacobelli S., Viaud M., Lapillonne A. et al. Nutrition practice, compliance to guidelines and postnatal growth in moderately premature babies: the NUTRIQUAL French survey // *BMC Pediatr.* 2015. Vol. 15. P. 110. [PMID: 26337814]
7. Stevens T.P., Shields E., Campbell D. et al. Variation in enteral feeding practices and growth outcomes among very premature infants: A report from the New York state perinatal quality collaborative // *Am. J. Perinatol.* 2016. Vol. 33. №1. P. 9–19. [PMID: 26084749]
8. Cao W., Zhang Y.-H., Zhao D.-Y. et al. Risk factors for extrauterine growth restriction in preterm infants with gestational age less than 34 weeks // *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2015. Vol. 17. №5. P. 453–438. [PMID: 26014694]
9. Sakurai M., Itabashi K., Sato Y. et al. Extrauterine growth restriction in preterm infants of gestational age $<$ or $= 32$ weeks // *Pediatr. Int.* 2008. Vol. 50. №1. P. 70–75. [PMID: 18279209]
10. Marino L.V., Fudge C., Pearson F. et al. Home use of breast milk fortifier to promote postdischarge growth and breast feeding in preterm infants: A quality improvement project // *Arch. Dis. Child.* 2019. Vol. 104. №10. P. 1007–1012. [PMID: 30552093]
11. Aimone A., Rovet J., Ward W. et al. Growth and body composition of human milk-fed premature infants provided with extra energy and nutrients early after hospital discharge: 1-year follow-up // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2009. Vol. 49. №4. P. 456–466. [PMID: 19633578]
12. Bronsky J., Campoy C., Embleton N., Fewtrell M. Palm oil and beta-palmitate in infant formula: A position paper by the European society for paediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2019. Vol. 68. №5. P. 742–760. [PMID: 31022096]
13. Innis S.M. Palmitic acid in early human development // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2016. Vol. 56. №12. P. 1952–1959. [PMID: 25764297]
14. Shulman R.J., Wong W.W., Smith E.O. Influence of changes in lactase activity and small-intestinal mucosal growth on lactose digestion and absorption in preterm infants // *Am. J. Clin. Nutr.* 2005. Vol. 81. №2. P. 472–479. [PMID: 15699237]
15. Bode L. Human milk oligosaccharides: every baby needs a sugar mama // *Glycobiology.* 2012. Vol. 22. №9. P. 1147–1162. [PMID: 22513036]
16. Vandenplas Y., De Greef E., Veerman G. Prebiotics in infant formula // *Gut Microbes.* 2014. Vol. 5. №6. P. 681–687. [PMID: 25535999]
17. Miqdady M., Al Mistarihi J., Azaz A., Rawat D. Prebiotics in the infant microbiome: the past, present, and future // *Pediatr. Gastroenterol. Hepatol. Nutr.* 2020. Vol. 23. №1. P. 1–14. [PMID: 31988871]
18. Wang X., Gibson G.R., Sailer M. et al. Prebiotics inhibit proteolysis by gut bacteria in a host diet-dependent manner: A three-stage continuous in vitro gut model experiment // *Appl. Environ. Microbiol.* 2020. Vol. 86. №10. [PMID: 32198169]
19. Cheong J.L.Y., Lee K.J., Boland R.A. et al. Changes in long-term prognosis with increasing postnatal survival and the occurrence of postnatal morbidities in extremely preterm infants offered intensive care: A prospective observational study // *Lancet Child Adolesc. Health.* 2018. Vol. 2. №12. P. 872–879. [PMID: 30361130]
20. Сахарова Е.С., Кешишян Е.С., Алямовская Г.А. Неврологические исходы недоношенных детей // *Медицинский совет.* 2015. №1. С. 50–53.
21. Hsiao C.-C., Tsai M.-L., Chen C.-C., Lin H.-C. Early optimal nutrition improves neurodevelopmental outcomes for very preterm infants // *Nutr. Rev.* 2014. Vol. 72. №8. P. 532–540. [PMID: 24938866]
22. Schneider J., Fumeaux C., Duerden E. Nutrient intake in the first two weeks of life and brain growth in preterm neonates // *Pediatrics.* 2018. Vol. 141. №3. P. e20172169. [PMID: 29440285]
23. Cooke R. Nutrition of preterm infants after discharge // *Ann. Nutr. Metab.* 2011. Vol. 58. P. 32–36. [PMID: 21701165]
24. Ehrenkranz R.A., Dusick A.M., Vohr B.R., Wright L.L. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants // *Pediatrics.* 2006. Vol. 117. №4. P. 1253–1261. [PMID: 16585322]
25. Lapillonne A. Enteral and parenteral lipid requirements of preterm infants // *World Rev. Nutr. Diet.* 2014. Vol. 110. P. 82–98. [PMID: 24751623]
26. Carnielli V.P., Verlatto G., Pederzini F. et al. Intestinal absorption of long-chain polyunsaturated fatty acids in preterm infants fed breast milk or formula // *Am. J. Clin. Nutr.* 1998. Vol. 67. №1. P. 97–103. [PMID: 9440382]