

Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»

АЛГОРИТМ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА НЕДОНОШЕННЫМИ ДЕТЬМИ НА
АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ. НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА

Методические рекомендации
для врачей-неонатологов и врачей-педиатров, оказывающих медицинскую помощь
недоношенным новорожденным детям на этапах выхаживания, катamnестического
наблюдения и в организациях амбулаторно-поликлинического уровня

Авторы: Симченко А.В. к.м.н., доцент; Гнедько Т.В. к.м.н., Крастелева
И.М. к.м.н., доцент

Минск 2025

УДК 616-053.32:613.22(072)
ББК 57.33.1я82
Г61

Методические рекомендации утверждены Ученым Советом ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» 10.11.2025 г., протокол №11.

Рецензенты: доцент кафедры педиатрии №2 УО «Витебский государственный Ордена Дружбы народов медицинский университет», к.м.н., доцент Потапова В.Е.,
заместитель директора по педиатрии ГУ «РНПЦ «Мать и дитя» д.м.н., профессор Улезко Е.А.

Симченко, А. В.

Алгоритм наблюдения за недоношенными детьми на амбулаторном этапе.
Г61 **Нутритивная поддержка:** методические рекомендации / А. В. Симченко., Т.В. Гнедько, И.М. Крастелева – Минск : ГУ РНПЦ «Мать и дитя», 2025. – 40 с.

ISBN.

Методические рекомендации посвящены стандартизации последующего наблюдения и питания детей, родившихся преждевременно, после выписки из стационара. В документе представлены критерии отнесения к группам риска. Отдельный раздел содержит поэтапный алгоритм нутритивной поддержки: мониторинг роста по специализированным кривым, оценку потребления белка и энергии, тактику коррекции при задержке постнатального роста, профилактику белково-энергетической недостаточности и дефицитов микронутриентов. Приведены подходы к ведению функциональных нарушений пищеварения, рекомендации по введению прикорма. Предназначено для специалистов организаций здравоохранения, оказывающих помощь матерям и детям; учреждений образования, обеспечивающих подготовку специалистов медицинского профиля.

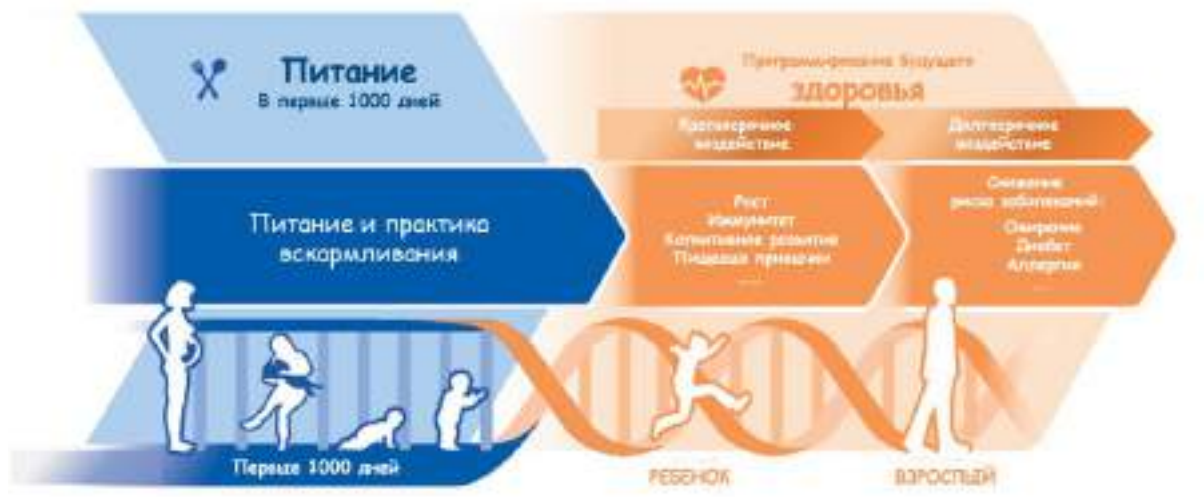
УДК 616-053.32:613.22(072)
ББК 57.33.1я82

ISBN

© Симченко А.В., Гнедько Т.В., Крастелева И.М. 2025
© Оформление. ГУ РНПЦ «Мать и дитя», 2025

ГЕНЕРАЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

ЮНИСЕФ **Первые 1000 дней жизни человека** (270 внутриутробной + 730 дней первые 2-летие жизни)
определяют здоровье и продолжительность самой жизни



Концепция первых 1000 дней – периода от зачатия до двухлетия, – признана современной медициной критически важным «окном возможностей» для программирования метаболического, иммунологического и нейрокогнитивного статуса ребёнка на всю жизнь. Систематические обзоры показывают, что адекватное нутритивное обеспечение в этот интервал снижает пожизненный риск неинфекционных заболеваний и оптимизирует нейроразвитие (Draper, Catherine E et al. The Lancet, 2024).

Для недоношенных детей, появившихся на свет до завершения внутриутробного роста, значительная часть этих 1000 дней смещается во внеутробную среду, где питание должно не просто удовлетворять базовые энергетические потребности, а компенсировать прерванный плацентарный перенос нутриентов и темпы тканевого накопления, эквивалентные последнему триместру гестации.

Дефицит белка и энергии в первые недели жизни у глубоко недоношенных ассоциируется с уменьшением объёма серого вещества, задержкой миелинизации и снижением скорости обработки информации в дошкольном возрасте (Bando N, Sato J, Vandewouw MM, Taylor MJ, Tomlinson C, 2024). Мета-анализ рандомизированных исследований подтверждает, что фортификация грудного молока многокомпонентными добавками улучшает скорость роста и набор массы, тогда как данные о долгосрочных когнитивных эффектах ещё ограничены (Beggs MR, Bando N, Unger S, O'Connor DL, 2022). Наряду с нейропластичностью, раннее питание влияет и на специфические офтальмологические риски: более

высокое аминокислотное и липидное обеспечение снижает частоту ретинопатии недоношенных, предполагая прямой нутриметаболический вклад в ангиогенез сетчатки (Hellström A, Kermorvant-Duchemin E, Johnson M, 2024).

Ответом на растущую доказательную базу стали обновлённые рекомендации ESPGHAN (2022), которые формализуют целевые уровни белка ($\geq 2,5$ г/кг/сут), энергии (110-135 ккал/кг/сут), кальция и фосфора, а также подчёркивают необходимость раннего парентерального введения аминокислот и пошагового фортификации грудного молока (Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A., 2023). При выписке из отделения новорождённых ключевыми задачами остаются поддержание темпов догоняющего роста («catch-up»-роста) и профилактика неблагоприятного метаболического программирования вследствие перекорма, что требует продолжения индивидуализированной нутритивной стратегии в амбулаторном звене (Haider N., 2021).

Таким образом, разработанные методические рекомендации по питанию недоношенных детей в парадигме «первых 1000 дней» опираются на два взаимодополняющих принципа: воспроизведение внутриутробных темпов роста и созревания органов за счёт своевременного, адекватно обогащённого кормления, и учёт далёких последствий ранних нутритивных решений для здоровья взрослого человека. Настоящее руководство призвано консолидировать актуальные клинические данные и международные нормативы, обеспечивая клиницистов алгоритмами оценки потребностей, выбора фортификации и мониторинга эффекта вмешательств, тем самым максимизируя потенциал критического периода первых 1000 дней для самой уязвимой группы пациентов.

ЗНАЧЕНИЕ ПИТАНИЯ первые 1000 дней жизни человека



Период от зачатия до достижения ребёнком 24-месячного возраста охватывает основные фазы органогенеза плода, быструю постнатальную интенсификацию роста и становление ключевых регуляторных систем. Международные обзоры подчёркивают, что в этот временной интервал питательные сигналы обладают максимальной эпигенетической «силой» – они программируют экспрессию генов, ответственных за морфогенез, нейрогенез и метаболизм, а следовательно, определяют потенциал здоровья на протяжении всей жизни (Draper, Catherine E et al. The Lancet, 2024; Malnutrition WHO, 2024).

Хронический или рецидивирующий дефицит макро- и микронутриентов в «окне» первых 1000 дней является главной причиной низкого роста и дефицита массы тела у детей. По данным ВОЗ, почти 22 % детей до пяти лет в мире остаются низкорослыми, что коррелирует с интранатальными пищевыми дефицитами матери и неадекватными практиками грудного и прикорма (Malnutrition WHO, 2024). Моделирование глобального бремени болезней показывает, что устранение этого фактора в раннем возрасте может предотвратить до 2,2 млн случаев смерти и 91 млн случаев когнитивных нарушений ежегодно (Maternal and child undernutrition progress. thelancet.com).

Нутритивная поддержка в первые два года жизни демонстрируют прочную ассоциацию с IQ, языковым развитием и исполнительными функциями. Метаанализ 95 РКИ подтвердил, что исключительно грудное вскармливание не менее четырёх месяцев повышает показатели когнитивного развития на 3,4 балла по шкале Бейли по сравнению с искусственным питанием (Zhang R, Ying E, Wu X, Qin H, Guo Y, 2024).

Дефицит железа в критический период сопровождается необратимыми нарушениями миелинизации, энергетического метаболизма нейронов и снижением школьной успеваемости во всех последующих возрастных срезах (McCarthy EK, Murray DM, Kiely ME, 2022; Theola J, Andriastuti M., 2025). Даже лёгкая йодная недостаточность матери снижает уровень тироксина плода и ведёт к достоверному уменьшению вербального IQ ребёнка в школьном возрасте, не компенсируемому постнатальной диетой (Ma ZF, Brough L. 2016). Таким образом, достаточное поступление высококачественного белка, полиненасыщенных жирных кислот ω -3, железа, цинка, фолатов и йода является условием оптимального нейропластического окна. (Silveira RC, Corso AL, Procianny RS., 2023)

Молозиво и грудное молоко обеспечивают ребенка не только энергией, но и богатым спектром иммуномодуляторов – секреторным IgA, олигосахаридами, лактоферрином. Рандомизированные испытания показали снижение частоты диареи, ОРВИ и атопического дерматита у детей, получавших исключительно грудное вскармливание в первые шесть месяцев (Zhang R, Ying E, Wu X, Qin H, Guo Y, 2024). В регионах дефицита витамина А одно- или двухкратная постнатальная супплементация снижала общую детскую смертность и заболеваемость корью и диареей на 12-24 % (who.int), демонстрируя важность своевременного устранения микронутриентных дефицитов для созревания врождённого и адаптивного иммунитета.

Преждевременный или избыточный набор массы тела в первые шесть месяцев повышает вероятность ожирения в препубертатном возрасте на 30-60 % по сравнению с детьми с гармоничным ростом (Fangupo L, Daniels L, Taylor R, 2022). Большой массив доказательств концепции DOHaD (Developmental origins of health and disease) подтверждает, что как внутриутробная недо-, так и ранняя перекормка связаны с инсулярной инсулинорезистентностью, артериальной гипертензией и кардиометаболическими расстройствами во взрослом возрасте (Ímre KE, Akyol A.). Эпигенетические исследования показывают, что ранние пищевые дисбалансы приводят к гиперметилированию генов, регулирующих липогенез и аппетит, закрепляя фенотип «экономного» метаболизма.

Железо необходимо для ферментных систем мозга и эритропоэза; его дефицит в первые 1000 дней ассоциирован с пожизненными когнитивными и двигательными нарушениями, необратимыми даже после позднего лечения (Theola, Jason Andriastuti, Murti, 2025.). Йод является критическим субстратом тиреоидных гормонов; проспективные когортные исследования показывают, что дефицит менее 150 мкг/сут у беременных повышает риск

снижения IQ ребёнка на 7-10 пунктов (Ma ZF, Brough L. 2016). Фолиевая кислота в периконцепционный период предотвращает 70 % дефектов нервной трубки; суточная доза 400 мкг рекомендована во всех международных клинических протоколах. Современные обзоры подчёркивают, что одновременное обеспечение матери и ребёнка железом, йодом, кальцием и фолатом безопасными, но достаточными дозами – краеугольный камень профилактики.

Публикации в журнале «Lancet» серия «Maternal & Child Nutrition» подчёркивают, что сочетание пренатального контроля питания матери, поддержки грудного вскармливания, обогащённых смесей при невозможности ГВ и своевременного, разнообразного прикорма может предотвратить до 45 % бремени непреодолимых нарушений развития (thelancet.com). Мировым стандартом национальных стратегий здравоохранения являются: обязательное обогащение продуктов питания фолатом и железом; универсальное добавление йода в соль (йодирование); программы поддержки грудного вскармливания; обеспечение продуктами питания социально уязвимых семей; обучение медицинского персонала принципам питания в первые 1000 дней.

Питание в первые 1000 дней жизни формирует анатомо-физиологический «фундамент» ребёнка, определяя траекторию его физического, когнитивного и метаболического здоровья. Своевременное и адекватное нутритивное обеспечение в этот период – один из самых эффективных способов уменьшить глобальное бремя болезней и повысить человеческий капитал обществ. Практическая реализация концепции требует межсекторального взаимодействия политики, основанной на современных доказательствах и ориентированной на доступность полноценного питания для каждой матери и каждого ребёнка.

ЭТАПНАЯ СИСТЕМА ВСКАРМЛИВАНИЯ НЕДОНОШЕННЫХ



Этапная система вскармливания недоношенных детей – представляет собой последовательный алгоритм, который синхронизирует нутритивные вмешательства с меняющимися физиологическими потребностями ребёнка по мере его перехода из отделения интенсивной терапии под амбулаторное наблюдение.

I этап – Интенсивная терапия (рождение до достижения 34 недель постконцептуального возраста (ПКВ))

Цель этапа Быстрое достижение адекватного белково-энергетической нутритивной поддержки с минимизацией инфекционных и метаболических осложнений

Основные источники питания Грудное молоко
«Стартовые» жидкие смеси для недоношенных (24 ккал/30 мл, ≈3,3 г белка/100 ккал)

Научное обоснование Раннее (24-72 ч) начало энтерального питания снижает летальность, частоту позднего сепсиса и длительность госпитализации (Ramaa Chitale, Kasey Ferguson, Megan Talej, 2022). **ESPGHAN-2022** рекомендует стартовый уровень энергии 110–135 ккал/кг/сут и белка 3,5–4,5 г/кг/сут для ЭНМТ-группы, что на практике легче реализуется готовыми жидкими формулами (espghan.org, Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A, 2023). Применение обогатителя человеческого молока уменьшает оксидативный стресс и улучшает прирост безжировой массы (2017).

II этап – Выхаживание (с 34 нед постконцептуального возраста до выписки под амбулаторное наблюдение)

Цель	Ускоренное накопление безжировой массы, формирование минеральных запасов Са/Р, поддержание процессов оптимального синаптогенеза
Основные источники питания	Материнское грудное молоко + многокомпонентный обогатитель (старт при объёме 80-100 мл/кг/сут, с 14 суток жизни) «Последующая» сухая смесь (ПРЕ-смесь) для недоношенных (24 ккал/30 мл)
Научное обоснование	РКИ показывают, что ранняя фортификация материнского грудного молока повышает индексы (Z-скор) безжировой массы к 36 нед ПКВ и сокращает долю детей с задержкой постнатального роста (Salas AA, Gunawan E, Nguyen K, 2023). Целевые суточные уровни белка 4,0-4,5 г/кг и Са/Р (120-140/60-90 мг/кг) согласуются с консенсусом ESPGHAN-2022 (espghan.org).

III этап – Период после выписки (корректированный возраст до достижения 52 недель постконцептуального возраста)

Цель	Поддержание догоняющего (catch-up роста), профилактика анемии и остеопении, контроль темпов прибавок за счет жировой ткани
Основные источники питания	Материнское грудное молоко Обогащённая «последующая» смесь (ПРЕ-смесь) для недоношенных (22-24 ккал/30 мл)
Научное обоснование	Систематический обзор и последующие когорты демонстрируют, что макронутриентно-обогащённые «последующие» формулы улучшают скорость линейного роста и минеральную плотность костей без повышения риска ожирения (Teller IC, Embleton ND, 2016; Alan Lucas; Jan Sherman; Mary Fewtrell, 2022). Решение о продолжительности использования формулы должно основываться на ежемесячных массо-ростовых индексах (Z-скор) массы, длины и окружности головы.

IV этап – Амбулаторное наблюдение, домашние условия и прикорм (корректированный возраст 4-6 месяцев до 24 месяцев)

Цель	Обеспечение чувствительного окна для сенсорной (вкусовой) адаптации и предотвращение дефицитов микро- и макроэлементов
Основные источники питания	Материнское грудное молоко или адаптированная стандартная смесь Прикорм (овощная и злаковые линии) с повышенной плотностью белка и калоража (энергии)
Научное обоснование	РКИ (JAMA Network Open, 2024) показало, что начало прикорма с корректированного возраста 12 недель повышало прирост массы без отрицательного влияния на избыток жировой ткани по сравнению с началом в 16 недель, подтверждая гибкость интервала 12-16 недель для группы детей ЭНМТ, ОНМТ (Vissers KM, Feskens EJM, van Goudoever JB, Janse AJ, SPOON Study Group., 2025). При этом следует соблюдать принципы глобального руководства ВОЗ по прикорму детей 6-23 мес: энергетическая плотность ≥ 1 ккал/г, разнообразие ≥ 5 групп продуктов в сутки, ежедневная железосодержащая порция (мясо/рыба/бобовые) (who.int).

Этапная система вскармливания недоношенных детей предусматривает:

- **непрерывность протокола и четкое разграничение этапов**, что позволяет алгоритмизировать смену формул и режимов фортификации без «провалов» в белково-энергетическом обеспечении;
- **раннюю фортификацию и «последующие» смеси**, что демонстрирует наибольший уровень доказательности в отношении роста и состава тела; их применение должно быть стандартом, а не опцией;
- **своевременное начало прикорма** у недоношенных со скорректированного возраста 12 недель, при условии стабильной нейрोगастроинтестинальной зрелости и отсутствия анемии; продукты должны иметь повышенную нутритивную плотность;
- **непрерывный мониторинг** – ежемесячный на I-III этапах и не реже чем раз в 2 мес на IV этапе – оценка физического развития (антропометрические измерения) и биохимический статус (Hb, ферритин, щелочная фосфатаза).

Такая поэтапная стратегия обеспечивает закрытие нутритивного дефицита, созданного преждевременным рождением, и минимизирует риски нейрочувствительных и кардиометаболических последствий в более позднем возрасте.

ПИТАНИЕ и КОМОРБИДНОСТЬ у НЕДОНОШЕННЫХ

НЕДОНОШЕННЫЕ

категория детей с низким уровнем стартового здоровья при рождении и высоким риском его утраты

МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

недоношенным **ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЛЕЧЕНИЕ** имеющихся сочетанных заболеваний и **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНУТРИУТРОБНЫХ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ**

КОМОРБИДНОСТЬ оказывает влияние на прогноз для жизни, повышая вероятность летального исхода

Наличие коморбидных заболеваний способствует увеличению вероятности инвалидизации, препятствует проведению реабилитации, увеличивает число осложнений

Структура ранней коморбидности недоношенных



Структура поздней коморбидности недоношенных



Каждый **ВЫЖИВШИЙ НЕДОНОШЕННЫЙ**

ребенок **УНИКАЛЕН**, поэтому важно адаптировать подход к вскармливанию в зависимости от его индивидуальных потребностей и состояния здоровья

Вскармливание недоношенных детей после выписки из роддома — важный и ответственный процесс, который требует **ОСОБОГО ВНИМАНИЯ И ЗАБОТЫ**

ПИТАНИЕ — модифицируемый «рычаг» прогноза

Недоношенные дети рождаются с минимальными запасами белка, жирных кислот и микронутриентов; первые 7 суток – «золотое окно», когда дефицит энергии ≥ 10 ккал/кг/сут ассоциирован с повышенным риском бронхолегочной дисплазии (БЛД), сепсиса и летальности. (Yang J, Mei H, Huo M, Zhang Y, Xin C., 2025).

Грудное материнское молоко и раннее энтеральное вскармливание снижают частоту некротического энтероколита (НЭК) на 47 % (RR 0,53) и уменьшают риск позднего сепсиса, подтверждая нутритивную природу многих «кишечных» осложнений (Quigley M, Embleton ND, Meader N, McGuire W., 2024).

Оптимальное, тщательно адаптированное питание в первые недели и месяцы жизни не только ускоряет рост недоношенных детей, но и служит доказанным инструментом снижения основных коморбидных осложнений, определяя долгосрочный прогноз здоровья.

КОМОРБИДНОСТЬ ЗАВИСИТ ОТ ВСКАРМЛИВАНИЯ

Бронхолёгочная дисплазия (БЛД).

В мета-анализе 11 когорт дети с БЛД получали на 6 ккал и 0,13 г белка/кг/сут меньше в первую неделю жизни; пролонгированное парентеральное питание увеличивало частоту БЛД и сепсиса. (Chen CY, Lai MY, Lee CH, Chiang MC., 2025)

Некротизирующий энтероколит (НЭК) и сепсис

Вскармливание заменителями грудного молока (искусственное вскармливание) повышают вероятность сочетанного исхода НЭК/сепсис/летальность.

Вскармливание материнским молоком с использованием фортификатора нивелирует риск. (Jensen GB, Domellöf M, Ahlsson F., 2024)

Ретинопатия недоношенных (РН)

Дефицит полиненасыщенных жирных кислот и несбалансированное парентеральное липидное питание усиливают патологическую ангиогенез; добавка 100 мг АРА + 50 мг ДНА/кг/сут снижает риск тяжёлой РН (задняя агрессивная форма) на 50 %. (Hellström A, Kermorvant-Duchemin E, 2024)

Нейрокогнитивные нарушения

Систематический обзор показал, что белок $\geq 3,5$ г/кг/сут и достаточная энергия в первые 14 дней повышают нейрокогнитивное развитие (баллы Bayley-III) на 2,6-3,8 пункта и снижают риск моторного дефицита (Subhasish Das, Thomas McClintock, Barbara E. Cormack, 2024).

Дальнейшие метаболические расстройства

Быстрый догоняющий рост (catch-up) за счет жировой ткани при избытке калорий после выписки связан с повышенным артериальным давлением, инсулинорезистентностью в детстве.

Адаптированная сбалансированная «последующая» смесь в сочетании с мониторингом антропометрии — доказанный способ минимизировать риски. (Taylor SN, Buck CO., 2025)

КАЖДЫЙ ВЫЖИВШИЙ НЕДОНОШЕННЫЙ – УНИКАЛЕН

Спектр нутритивных потребностей определяется гестационным возрастом, осложнениями (БЛД, РН, НЭК, сепсис) и генетикой метаболизма; универсальные схемы кормления без учёта этих факторов ведут к субоптимальному росту или перекорму.

Индивидуализация фортификации грудного молока, динамическая оценка состава тела (безжировая/жировая масса) и микробиом-ориентированные подходы (исключительно грудное вскармливание + фортификация способствуют бактериальному разнообразию микробиома). Представленная стратегия является современным стандартом профилактики коморбидности. (Embleton ND, Sproat T, Uthaya S, 2023)

ИНТЕГРАЦИОННЫЙ РЕСУРС



НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА должна быть адаптирована и конкретному гестационному и постконцептуальному возрасту недоношенного младенца проводится с учетом снижения запасов всех нутриентов вследствие: **укороченного** внутриутробного периода, **степени зрелости** желудочно-кишечного тракта, **усвояемости** энтерального субстрата **высоких потребностей** в макро- и микронутриентах и меняется с учетом темпов дальнейшего роста

Интеграционный ресурс вскармливания недоношенного ребёнка – это организационная структура, которая объединяет семью, врачей-специалистов, междисциплинарную медицинскую команду службы раннего вмешательства и социальные институты вокруг центральной фигуры — самого ребенка. Именно такая «связка» критична для нутритивной поддержки и снижения риска отдалённых осложнений и нарушений развития у ребенка.

Грудное материнское молоко и метод «кенгуру-уход» являются базовыми «ресурсами» семьи. Постоянное присутствие родителей в отделениях интенсивной терапии на «вторых этапах выхаживания» способствует более раннему переходу на полноценное энтеральное питание и улучшает толерантность к питанию, что напрямую уменьшает частоту НЭК и сепсиса. Метаанализ 31 РКИ подтвердил, что семейно-ориентированный подход (family-centred care (FCC)) повышает темпы прибавки массы и сокращает повторные госпитализации недоношенных (Ding X, Zhu L, Zhang R, Wang L, Wang TT, Latour JM., 2018).

Врачи профильные специалисты (врач-неонатолог/гастроэнтеролог/врач кабинета катамнеза/врач междисциплинарной команды ЦРВ) подбирают оптимальную белково-энергетическую схему ($\geq 3,5$ г белка и 110-135 ккал/кг/сут в раннем периоде) в соответствии с позиционным документом ESPGHAN-2022 (espghan.org).

Врач-невролог может вносить коррективы в схему вскармливания ребенка, учитывает связь белкового и микроэлементного дефицита с задержкой этапов развития (систематический обзор показал прямую корреляцию уровня белка в питании в расчете на килограмм массы тела с

ростом безжировой массы и уровнем нейрокогнитивного развития, Tonkin EL, Collins CT, Miller J.2014).

Работа междисциплинарной команды Центра раннего вмешательства в реализации индивидуальных программ раннего вмешательства учитывает оптимизацию питания (вскармливания). Установлено, дети, получающие адекватную нутритивную поддержку, демонстрируют более интенсивное формирование сенсомоторных и когнитивных навыков.

Кабинеты катамнеза и службы сопровождения в многоцентровых наблюдениях показали, что интенсивное наблюдение ребенка и мониторинг нутритивного статуса снижает риск задержки физического развития и белково-энергетической недостаточности, а также пропущенных вакцинаций (Litt JS, Halfon N, Msall ME, Russ SA, Hintz SR., 2024; Phillips RM. Multidisciplinary guidelines for the care of late preterm infants. 2013).

Программы сопровождения (индивидуальные программы катамнестического наблюдения, индивидуальные программы раннего вмешательства) повышают приверженность семей к назначенным нутритивным стратегиям.

Научное обоснование интеграции

Фактор	Клиническое значение	Подтверждение
Сокращённые внутриутробные запасы белка, железа, ПНЖК, Са/Р	Высокий риск постнатального дефицита	WHO-Guidelines 2022 iris.who.int
Незрелость ЖКТ (низкая активность лактазы, липазы, желчных кислот)	Ограниченная энтеральная усвояемость, необходимость ступенчатого повышения объёма кормлений	Обзор по развитию ЖКТ Indrio F, Neu J, Pettoello-Mantovani M, 2022
Повышенные специфические потребности (скорость тканевого роста в 2-3 раза выше доношенных)	Требуются «агрессивные» белково-энергетические (высокобелковые энергоёмкие) подходы, ранний переход на фортификацию	Концепция «aggressive nutrition» (Hay WW, 2013)

Указанные факторы быстро меняются с постконцептуальным возрастом; соответственно, дозы белка, калоража и микронутриентов должны пересматриваться каждые 2 недели в зависимости от темпов роста и толерантности ЖКТ.

Практические «шаги» для построения «интеграционного ресурса»



Системная реализация этих шагов трансформирует питание из «процедуры» в мощный терапевтический инструмент, уменьшая бремя БЛД, НЭК, задержки развития и других коморбидных исходов у недоношенных детей.

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ESPGHAN/ВОЗ



- Сохранение грудного вскармливания недоношенных детей после выписки из стационара – НЕОБХОДИМОСТЬ.
- Материнское молоко содержит уникальные протективные биологические компоненты: иммуноглобулины, цитокины, факторы роста, гормоны и пребиотические олигосахариды.
- Преимущества материнского молока включают улучшение функции желудочно-кишечного тракта, пищеварения и всасывания, когнитивного и зрительного развития, усиление связи между матерью и младенцем.
- Белки грудного молока полностью удовлетворяют потребности новорожденных в незаменимых аминокислотах: цистеин, тирозин и таурин.
- Грудное молоко женщины, родившей преждевременно (< 32 недель гестации), в течение первых 2-х недель жизни содержит > количество белка.
- После начала процесса активного роста специфические потребности недоношенных детей значительно превосходят содержание в грудном молоке белка, кальция, фосфора, магния, натрия, цинка, меди, рибофлавина, витаминов В6, С, D, Е, К и фолиевой кислоты.
- Дальнейшее кормление глубоконедоношенных детей только грудным молоком – замедление роста, гипонатриемия, остеопения, мышечная слабость, повышение восприимчивости к инфекции.
- **ВСЕ НЕДОНОШЕННЫЕ ДЕТИ** должны получать: обогащенное грудное молоко или особую формулу для искусственного вскармливания с более высоким содержанием питательных веществ и повышенной калорийностью (74 ккал/100 мл) минимум до достижения гестационного возраста 40 недель.
- **НУТРИЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВИЛО** на этап после выписки из стационара до конца первого года жизни: период кормления грудным

молоком или формулой для искусственного вскармливания; период начала введения других видов пищи в дополнение к грудному молоку или формуле

➤ ТАКТИКА коррекции питания недоношенных детей после выписки из стационара зависит от: гестационного возраста, соответствия массы тела при рождении гестационному возрасту, показателей физического развития при выписке, меняется с учетом темпов их дальнейшего роста.

➤ Дотация белка и выбор питания определяет весовая траектория недоношенного ребенка, а не его масса (ESPGHAN, 2022).

➤ Переходные «последующие» смеси используются до достижения массы 25-й перцентили физического развития соответствующего возраста доношенного ребенка.

➤ При недостаточной скорости роста специализированные смеси для недоношенных детей могут оставаться в рационе ребенка длительное время. Переход на стандартные детские молочные смеси осуществляется постепенно, в течение 10–14 дней.

➤ Возможен перевод детей, родившихся недоношенными, на профилактические или лечебные продукты, учитывая высокую частоту развития вегетовисцеральных нарушений.

➤ Ранний перевод на стандартные смеси приводит к увеличению количества жировой ткани, особенно у недоношенных детей, родившихся со задержкой внутриутробного роста.

➤ Для ребенка, родившегося преждевременно, важно динамичное повышение безжировой составляющей, отражающей рост различных органов (в том числе мозга) и мышечной ткани.



АЛГОРИТМ ВСКАРМЛИВАНИЯ



Пошаговый алгоритм вскармливания недоношенных: что должен помнить педиатр

Шаг	Ключевой вопрос	Действие	Контроль
1. Старт	Есть ли грудное молоко?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i> → идти по левой ветви • <i>Нет</i> → сразу правая ветвь 	
2. Скрининг роста	Масса-длина \geq 10-й перцентиля (по Fenton/INTERGRO WTH, скорр. возраст)?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Да</i> → текущее питание подходит • <i>Нет</i> → нужна нутритивная поддержка 	еженедельно масса, раз в 2 нед Z-scores
3а. При наличии ГМ	Рост <10-го перц.?	Добавить многокомпонентный обоганитель к ГМ	10-14 дн: темп прироста массы \geq 15 г/кг/сут?
3б. При отсутствии ГМ	Рост <10-го перц.?	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать «последующую» смесь для недоношенных (22–24 ккал/30 мл) • Если \geq10-й перц. – смесь для 	10-14 дн контроль темпов роста

		доношенных (1 формула)	
4. Нет положительной динамики	Почему?	Исключить: • недостаточный объём питания (суточный и разовый) • патологию ЖКТ (рефлюкс, малабсорбция, мальдигестия) • инфекции (ОАК, СРБ, ОАМ) • эндокринные/метаболические причины	после коррекции → вернуться к шагу 3
5. Причина не ясна / стойкий дефицит	-	Направить: гастроэнтеролог, невролог; биохимический мониторинг (общий белок, мочевины, КФК), УЗИ брюш. полости	уточнить диагноз, нутриционная поддержка (высокобелковые смеси), решить вопрос о парентер. питании
6. Комплементарное питание	Достигнут 4 мес. <i>хронолог.</i> возраста, стабильные прибавки массы тела	Начать прикорм (пюре / каши, Fe-содержащие продукты)	ежемесячно оценка массо-ростовых показателей (Z-scores), Hb, ферритин

Что важно не пропустить?

Порог 10-го перцентиля – ориентир, при котором решается вопрос об обогащении или смене смеси.

«**Положительная динамика**» – прибавка ≥ 15 г/кг/сут или постоянное удержание текущего перцентиля.

Индивидуализация: каждые 1-2 нед пересматривайте объём/калорийность; при быстром наборе жира – снизьте ккал, сохраните белок.

Документируйте объём кормлений, тип смеси, фортификатор, лабораторные параметры (постоянное ведение дневника питания); это облегчает поиск причин задержки роста.

ВЫБОР ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Основные характеристики смесей, предназначенных для вскармливания недоношенных детей, включают повышенное содержание белка и незаменимых аминокислот, определяющих интенсивность догоняющего роста ребенка, повышенное содержание ПНЖК (арахидоновой и докозагексаеновой), необходимых для развития головного мозга и формирования органа зрения.

С целью профилактики функциональных нарушений ЖКТ в пресмесях понижено содержание лактозы.

Наличие нуклеотидов имеет важное значение для развития иммунной системы.

Повышенное содержание витаминов микро- и макроэлементов способствует профилактике и лечению анемии недоношенных, остеопении и других ассоциированных состояний.

На 100 мл смеси или грудного молока	Грудное молоко + фортификатор g / 100 мл	Пресмесь I этапа	Пресмесь II этапа	Смесь I
Калорийность, ккал	84,5	79-82	70-74	64-67
Белок, г	2,6	2,32-2,67	1,9-2,2	1,3
Жир, г	3,5	3,9-4,35	3,7-4,1	3,3-3,6
ПНЖК, мг	-	22-31	20-27	14-15
Углеводы, г	10,6	8,1-8,8	7,5-7,7	7,3-7,7
Лактоза, г	-	4-4,1	3,5-3,7	6,8-7,5
Осмолярность мОсм/кг	-	266-296	266-280	265-313
Кальций, мг	99,9	120-130	87-106	43-57
Фосфор, мг	69,5	62-72	47-63	24-26
Магний, мг	7,3	7,7-8	?	4,5-5,7
Железо, мг	1,8	1,46-1,7	1,2-1,5	0,53-0,76
Цинк, мг	1,26	0,86-1,1	0,8-0,9	0,51-0,7
Витамин А, мкгРЕ	445	167-363	103-192	54-68
Витамин D, мкг	4	3-3,1	1,3-2,7	0,93-1,2
Витамин E, мг	4,2	2,5-3,5	1,8-2,8	0,8-1,1
Витамин K, мкг	8,3	6-10	5,6-8,2	4,4-5,7
Фолиевая кислота, мкг	4,1	26-48	19-42	8,8-13
Каротины, мг	4,2	1,6-4,5	1,4-4	0,91,6
Нуклеотиды, мг	-	1,8-3,2	2,2-3,4	2-3,2

ДВУХЭТАПНАЯ СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ глубоконедоношенных детей
стартовая (смесь I этапа) с рождения и **последующая** (смесь II этапа)

Если масса тела недоношенного новорожденного достигла >2200 г,
 но массо-ростовые показатели не соответствуют постконцептуальному возрасту (<10%)

Ребенок усваивает недостаточный объем	Патология со стороны ЖКТ (синдром мальабсорбции)	Тяжелое и среднетяжелое нарушение ЦНС	Задержка массо-ростовых показателей вследствие генетической патологии и ВПР
Грудное молоко + фортификатор или Формула для догоняющего роста	Подбор лечебной полуплеменной или элементной смеси с ЦТ	Грудное молоко + фортификатор или Формула для догоняющего роста	Грудное молоко + фортификатор или Формула для догоняющего роста
как минимум до 10% под контролем суточной калорийности рациона	длительность приема определяется клинической картиной	до 12 мес под контролем динамики массо-ростовых показателей	как минимум до 10% относительно роста под контролем суточной калорийности рациона
Введение прикорма в 4-6 мес хронологического возраста После начала введения прикорма возможен переход на формулу для доношенных новорожденных	Введение прикорма в 4-6 мес хронологического возраста	Введение прикорма в 4-6 мес хронологического возраста	Введение прикорма в 4-6 мес хронологического возраста

Основной критерий смены формулы - достижение 10-центильного коридора или >-2SD

Как применять алгоритм?

Недоношенный ребёнок весит $> 2\ 200$ г, но его масса-ростовые показатели всё ещё ниже 10-го перцентиля (или $Z < -2\ SD$) для постконцептуального возраста.

Клиническая ситуация	Выбор питания	Продолжительность	Переход к прикорму
Ребёнок съедает мало (\downarrow объём кормлений)	Грудное молоко + многокомпонентный фортификатор или энерго-плотная «формула для догоняющего роста» (0,8 ккал/мл, $\geq 2,4$ г белка/100 ккал)	Повысить калорийность рациона $\geq 10\ %$ и вести дневник суточной калорийности	4-6 мес хронологического возраста; после хорошей переносимости— возможен переход на стандартную формулу
Патология ЖКТ / мальабсорбция	Полуэлементная или элементная смесь с СЦТ, скорректированным содержанием лактозы	До нормализации стула, биохимического профиля и прибавки веса; оценка каждые 2-3 нед	4-6 мес
Умеренное/тяжёлое поражение ЦНС	Грудное молоко + фортификатор или формула для догоняющего роста	До 12 мес (хронол.) под ежемесячным контролем массо-ростовых показателей (Z-scores)	4-6 мес
Задержка роста на фоне генетической патологии или тяжёлой ВЗРП	Грудное молоко + фортификатор или формула для догоняющего роста	Пока не будет достигнут $\geq 10\ %$ относительного прироста массы при стабильном дневном калораже	4-6 мес

Главная «точка выхода»: перевод на менее калорийную/обычную формулу возможен, когда ребёнок устойчиво (не < 4 недель) держится в коридоре ≥ 10 -го перцентиля или $Z > -2\ SD$.

Что контролировать каждое посещение

- Антропометрия:** вес, длина, ОГ – пересчитать Z-scores (программы Антро).
- Суточный объём/калорийность:** цель 110-135 ккал/кг и $\geq 3,0$ г белка/кг до выравнивания роста.
- Переносимость:** стул, срыгивания, лаборатория (Hb, ферритин, электролиты).
- Наличие показаний к элементной смеси:** стойкая диарея, стеаторея, рост СРБ без инфекции.

ОБОГАТИТЕЛИ ГРУДНОГО МОЛОКА

ПОКАЗАНИЯ для проведения фортификации в соответствии с клиническими рекомендациями: обогащение ГРУДНОГО МОЛОКА показано недоношенным детям с массой тела <-1 SD (стандартное отклонение) при выписке и/или когда между показателем при рождении и показателем при выписке наблюдается отклонение более чем на $0,8-1$ SD.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ФОРТИФИКАЦИИ:

➤ Обогащается только «зрелое молоко», т.е. не ранее 12 суток жизни ребенка. Обогащение молозива и переходного молока не проводится ввиду их изначально высокой осмоляльности за счет большего содержания белка и натрия.

➤ Обогащение ГМ может начинаться при достижении объема энтерального питания не менее 100 мл/кг/сутки, согласно рекомендациям отечественных экспертов. При использовании донорского молока обогащение может начинаться с меньшего объема. ESPGHAN рекомендует начинать обогащение при достижении энтерального питания в объеме 50–100 мл/кг/сут.

➤ Особенности использования различных фортификаторов могут отличаться в зависимости от состава, поэтому необходимо следовать инструкции производителя. Обогащение фортификатором проводится из расчета 1 стик фортификатора на 25 мл ГМ.

СТРАТЕГИИ ОБОГАЩЕНИЯ ГРУДНОГО МОЛОКА

➤ Стандартная фортификация грудного молока: добавление фиксированного количества стиков обогатителя для достижения рекомендуемой нормы потребления питательных веществ при условии так называемого «предполагаемого состава ГМ».

➤ Регулируемая фортификация грудного молока добавление фортификатора к ГМ для корректировки белкового статуса, оцениваемого по содержанию азота мочевины в крови.

➤ Целевая (таргетная) фортификация ГМ основан на проведении анализа состава ГМ конкретной женщины.

ВЫБОР ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

	Беллит PRE	NAN Пре	NAN Пре	Nutrilak Premium PRE
Белок, г	2,2 60/40	2,03 70/30	2,32 70/30	2,2 70/30
Нуклеотиды, мг	3,5	2,2	2,5	3,5
ДЦ ПНЖК	DHA ARA EPA Молочный жир – 30%	DHA ARA	DHA ARA	DHA ARA EPA Молочный жир – 18%
СЦТ	33%	+	+	30%
Лактоза	64%	49%	49%	62,5%
ОС ГМ	-	-	-	-
Пребиотики	ФОС 80 мг ГОС 720 мг	-	-	ФОС 30 мг ГОС 270 мг
Ккал	78	70	80	78

Необходимо выбирать смеси с повышенным содержанием белка, жиров.

Белок цельный, может быть гидролизованный, повышено количество, наличие таурина.

Жировой компонент: растительные масла, богатые омега-3 и омега-6 ЖК, наличие СЦТ, молочного жира.

Углеводный компонент: основной углевод – лактоза, может быть снижена.

Дополнительные функциональные компоненты: ПНЖК (DHA, ARA), нуклеотиды, пробиотики, пребиотики (ГОС, ФОС, ОС ГМ).

При использовании ПРЕСМЕСЕЙ показана ежемесячная оценка физического развития и лабораторных тестов (альбумин, кальций, фосфор, щелочная фосфатаза)

По мере достижения массы тела, соответствующей 10-му центиллю, купирования основных дефицитных состояний (анемии, дефицита белка и/или остеопении) можно рекомендовать комбинацию пресмеси (1/4–1/2 суточного объема) и смеси, предназначенной для вскармливания доношенных детей

ПОЛНЫЙ ПЕРЕХОД НА СМЕСЬ ДЛЯ ДОНОШЕННЫХ детей осуществляется при условии, что усваиваемый объем будет обеспечивать:

- физиологическую потребность в нутриентах;
- показатели физического развития ребенка соответствуют 25-му центиллю с учетом скорректированного возраста;
- отсутствуют признаки дефицита белка, анемия и/или остеопения.

РАСЧЕТ ПИТАНИЯ

Потребности недоношенных детей в калориях в зависимости от возраста

Месяц	Вес при рождении более 2 000 г		Вес при рождении менее 1 500 г	
	Естественное или смешанное вскармливание, ккал/кг/сут	Искусственное вскармливание, ккал/кг/сут	Естественное или смешанное вскармливание, ккал/кг/сут	Искусственное вскармливание, ккал/кг/сут
1-е	140	130	140	130
2-й	130	125	140	130
3-й	130	125	135	125
4-й	125	115	130	120
5-й	120	115	125	115
6-й	115	115	120	115
7-й	115	115	115	115
8-12-й	115	115	115	115

	Средняя потребность недоношенных детей, ккал/кг/сут	Средняя энергетическая ценность грудного молока, ккал/100 мл
Кальций	100-120	21-22
Фосфор	70-90	13-14,3

	Средняя потребность доношенных детей, ккал/кг/сут	Средняя энергетическая ценность грудного молока, ккал/100 мл	Средняя энергетическая ценность смеси, ккал/100 мл
Средняя энергетическая ценность грудного молока, ккал/100 мл	14-15	21-22	21-22

КАЛОРИЙНЫЙ СПОСОБ с учетом энергетической ценности как грудного молока, так и используемых специализированных смесей.

К моменту рождения недоношенного ребенка энергетические потребности невысокие, к 17-му дню жизни энергоценность рациона возрастает до 130 ккал/кг/сут.

При искусственном вскармливании калорийность питания не превышает данный уровень, при естественном или смешанном питании калорийность растет до 140 ккал/кг/сут к 1 мес.

С 2-месячного возраста детям с массой тела более 2000 г на момент рождения, калорийность рациона снижается ежемесячно на 5 ккал/кг до норм, принятых для доношенных детей, и составляет 115 ккал/кг.

В группе недоношенных детей с массой тела менее 1500 г калорийность снижают в более поздние сроки — после 3-месячного возраста.

Рекомендации ESPGHAN по энтеральному приему пищевых веществ

Нутриенты / Nutrients	ESPGHAN 2010	ESPGHAN 2022
Жидкость, мл/кг/сутки / Fluid, mL/kg/day	135-200	150-180 (135-200)
Энергия, ккал/кг/сутки / Energy, kcal/kg/day	110-135	115-140 (до 160) / (up to 160)
Белок, г/кг/сутки / Protein, g/kg/day	3,5-4,5	3,5-4,0 (до 4,5) / (up to 4,5)
Жир, г/кг/сутки / Fat, g/kg/day	4,8-6,6	4,8-8,1
Углеводы, г/кг/сутки / Carbohydrates, g/kg/day	11,6-13,2	11-15 (до 17) / (up to 17)
Кальций, ммоль/кг/сутки / Calcium, mmol/kg/day	3,0-3,5	3,0-5,0
Фосфор, ммоль/кг/сутки / Phosphorus, mmol/kg/day	1,9-2,9	2,2-3,7
Железо, мг/кг/сутки / Iron, mg/kg/day	2,0-3,0	2,0-3,0 (до 6) / (up to 6)
Цинк, мг/кг/сутки / Zinc, mg/kg/day	1,1-2,0	2,0-3,0
Витамин А, МЕ/кг/сутки / Vitamin A, IU/kg/day	1333-3300 (400-1000 мкг ретинол эквив./кг/сутки) / (400-1000 mcg retinol equivalent/kg/day)	1333-3300 (400-1000 мкг ретинол эквив./кг/сутки) / (400-1000 mcg retinol equivalent/kg/day)

Рекомендации **ESPGHAN по энтеральному приему пищевых веществ, 2022**

ЖИДКОСТЬ • 150-180 мл/кг/сутки	ЭНЕРГИЯ • 115-140 ккал/кг/сутки	БЕЛКИ • 3,5-4,0 (до 4,5) г/кг/сутки	ЖИРЫ • 4,8-8,1 г/кг/сутки	УГЛЕВОДЫ • 11-15 (до 17) г/кг/сутки
КАЛЬЦИЙ • 3,0-5,0 ммоль/кг/сутки	ФОСФОР • 2,2-3,7 ммоль/кг/сутки	ЖЕЛЕЗО • 2,0-3,0 (до 6) мг/кг/сутки	ЦИНК • 2,0-3,0 мг/кг/сутки	ВИТАМИН А • 1333-3300 МЕ/кг/сутки

Потребности недоношенного в энтеральных нутриентах — «шкала-минимум» по ESPGHAN 2022

Нутриенты	Суточная цель (на кг массы)	Практический акцент
Жидкость	150-180 мл	Верхний предел задаёт объём кормлений; при ВЛБВ <34 нед не уходить <150 мл, иначе не удастся «уложить» нужные ккал/белок. espghan.org
Энергия	115-140 ккал	Критично соотношение энергия/белок 30-34 ккал на 1 г белка (Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022))
Белок	3,5-4,0 г (до 4,5 г при замедлении роста)	Основной критерий темпов роста и прироста окружности головы; контроль мочевины (2-8 ммоль/л) для оценки усвоения. (Embleton ND, Jennifer Moltu S, 2023; Hellström, A., Pivodic, A., 2021).
Жиры	4,8-8,1 г	≥45 % ккал. Поступлением DHA + ARA 0,3-1% от жиров, (Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022))
Углеводы	11-15 г (до 17 г)	Лактоза – предпочтительный субстрат; при мальабсорбции – частичный переход на глюкозные полимеры.
Кальций / Фосфор	3,0-5,0 / 2,2-3,7 ммоль	Соотношение Ca:P = 1,4-1,7; без фортификатора грудного молока эти уровни недостижимы. (Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022))
Железо	2,0-3,0 мг (до 6 мг)	Начать с 2-4-й недели жизни; контроль Нб и ферритина каждые 6 недель.
Цинк	2,0-3,0 мг	Дефицит может приводить к дерматитам.
Витамин А	1333-3300 МЕ	Уровни <200 мкг/л плазмы связаны с повышенным риском БЛД и РН.

Приведенные данные – «красные флаги» для педиатра: снижение уровня представленных показателей ставит под угрозу внутриутробно запрограммированные темпы роста и повышает риск БЛД, НЭЖ и задержки нейрокогнитивного развития.

ВАЖНО!

Рост тканей у плода происходит непрерывно, у недоношенного ребенка перерыв более 3 ч между кормлениями снижает белково-энергетический баланс.

Ключевой ориентир — сохранение скорости внутриутробного роста. Если масса или длина < -1 SD за неделю, прежде всего проверьте, достигаются ли цели по белку и энергии.

Без фортификации грудного молока даже 180 мл/кг грудного молока обеспечит менее 2,4 г белка и менее 80 мг Са, соответственно мы не сможем обеспечить физиологическую потребность (рост «в минус»).

Обеспечьте нутритивный мониторинг раз в 7-14 дней: оценка физического развития (антропометрия), биохимический профиль (мочевина, электролиты, Hb/ферритин, щелочная фосфатаза, креатинфосфокиназа); полученная информация позволяет скорректировать рацион до целевых диапазонов.

УПУЩЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

При выявлении недостаточной прибавки массы тела и роста необходимо исключить алиментарный дефицит и оценить сопутствующую патологию.

Оценка фактического питания – это ключ к адекватной диетотерапии.

Важно оценивать не только продукт, который ребенок получает, но и режим кормлений, объем одного кормления и суточный объем питания, с дальнейшим подсчетом калорийности рациона и сопоставление полученных результатов с рекомендуемыми нормами и потребностями.

Сопутствующая патология у недоношенного ребенка может сопровождаться трудностями при кормлении, необходимостью увеличения калорийности рациона или неспособностью усваивать необходимый объем питания за сутки, что может сопровождаться уплощением кривой по массоростовым таблицам и приводить к задержке физического развития.



ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ДЕФИЦИТА МАССЫ тела у глубоконедоношенных детей после выписки из стационара

- ✓ недостаточный объем питания;
 - ✓ неправильное приготовление смеси;
 - ✓ период введения прикорма;
 - ✓ гастроэзофагеальный рефлюкс;
 - ✓ тяжелая форма бронхолегочной дисплазии;
 - ✓ тяжелое поражение ЦНС;
 - ✓ синдром холестаза;
 - ✓ лекарственная терапия: мочегонные, гормональные препараты
- редкие наследственные заболевания: целиакия, муковисцидоз, дефицит бета-окисления жирных кислот и др.

Коррекция нутритивных дефицитов у недоношенных детей

Оцениваемый критерий	Обоснование	Принятие решения
Темпы роста (масса, длина, ОГ) раз в 2 недели	Снижение скорости < 15 г/кг/сут или снижение > 0,5 SD за 2-4 нед является ранним маркёром дефицита	<ul style="list-style-type: none"> • пересчитать фактический суточный объём/калорийность; • пересчитать объём смеси/фортификации с целью повысить калораж 115 ккал и \geq 3,5 г белка/кг; обеспечить нутритивную поддержку (Клинический протокол БЭН, 2017).
Причины недостаточной прибавки	<p>Чаще всего сочетание причин:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) низкий объём питания; 2) неверно подобранная смесь; 3) ошибки прикорма; 4) ГЭР/мальабсорбция; 5) БЛД, тяжёлое поражение ЦНС; 6) холестаза, медикаменты, редкие метаболические болезни 	<ul style="list-style-type: none"> • постоянное ведение дневника питания (диетологический дневник); • физикальный осмотр (оценка рефлюкса, дыхательной нагрузки при БЛД); • биохимический мониторинг (общий белок, мочевины, СРБ, ферритин, КФК, ЩФ); копрограмма, УЗИ брюшной полости, желудка).
Микро- и макронутриенты «риска»	Дефицит Fe, Zn, Ca/P, витамина D ассоциирован с БЛД, НЭК, РН, остеопенией и задержкой нейрокognитивного развития	<ul style="list-style-type: none"> • Hb, ферритин каждые 6 нед; • Ca, P, ЩФ и уровень витамина D при остеопенических признаках
Витамин Д	Недостаточность встречается у 60-80 % недоношенных и усиливает риск остеопении	<ul style="list-style-type: none"> • Профилактика: 500 МЕ/сут весна/лето; 800-1000 МЕ/сут осень/зима. • Лечение при уровне менее 20 нг/мл: 1500-5000 МЕ/сут под контролем уровня и Ca/P; пересмотр дозы через 4-6 нед.
Контроль результатов	Устранение дефицита должно привести к приросту массы \geq 15 г/кг/сут и стабилизации массо-	<ul style="list-style-type: none"> • если прибавка достигается, то продолжить текущую схему;

ростовых показателей (Z-скор) \geq 10-го перцентиля

- при стойком отставании необходимо направить к гастроэнтерологу и эндокринологу, для поиска метаболических причин, рассмотреть вопрос об элементном питании

ВАЖНО!

Недостаточный объём питания – частая и устранимая причина.

Пересчитайте реальный суточный объём и калорийность перед расширенной диагностикой.

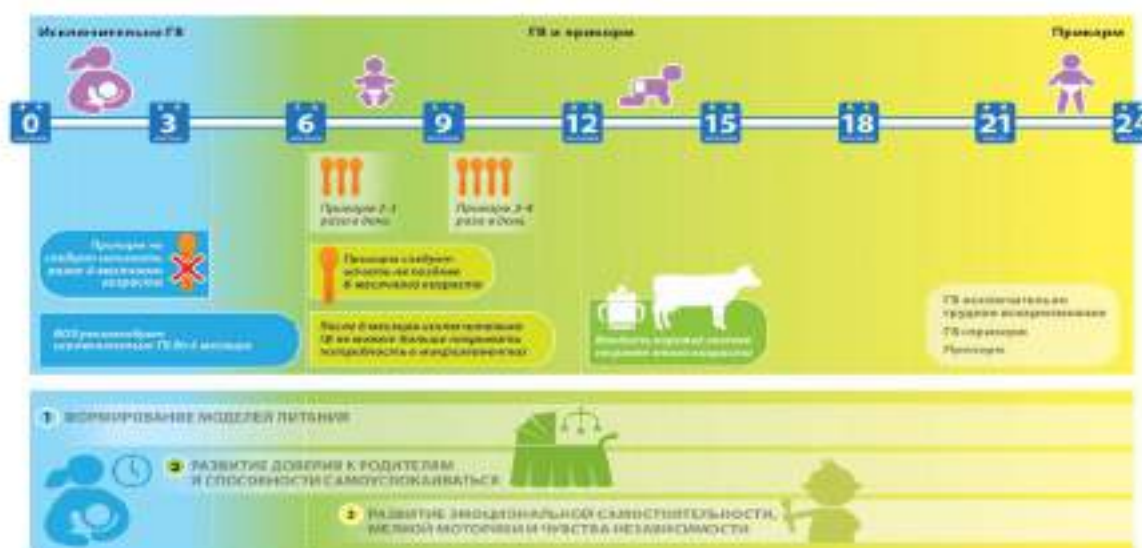
Дефицит белка, Fe, Ca/P и витамина Д манифестирует позже, чем падение веса; лабораторный мониторинг обязателен даже при «нормальном» аппетите.

Любая тяжёлая коморбидность (БЛД, РП, поражение ЦНС) автоматически повышает потребности; используйте обогащённые ПРЕ-смеси для догоняющего роста дольше обычного.

Прикорм начинайте не раньше 4 месяцев хронологического возраста и только после стабилизации темпов роста; энергетическая плотность блюд \geq 1 ккал/г, обязательная железосодержащая порция ежедневно.

Систематический скрининг, своевременный нутритивный мониторинг и индивидуальная коррекция рациона – три кита профилактики отсроченных осложнений у недоношенных после выписки.

ВВЕДЕНИЕ ПРИКОРМА



ВВЕДЕНИЕ ПРИКОРМА должно проводиться медленно, постепенно, начиная с 4-6 скорректированных месяцев.

Первым прикормом является каша или овощное пюре, через 3-4 недели от начала прикорма можно вводить мясные продукты.

Соки и фруктовые пюре рекомендуются не ранее 6-8 мес, цельное коровье молоко – не ранее 18 мес.

Другие продукты прикорма вводятся по стандартной схеме с учетом скорректированного возраста ребенка.

Исключение могут составлять дети, показатели физического развития которых достигают нормативов, соответствующих их паспортному возрасту, в течение первых 3-4 мес.

В данном случае возможно введение прикорма с учетом паспортного возраста.

Раннее введение прикорма, так же как и позднее, может иметь целый ряд нежелательных последствий для развития ребенка.

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕСВОЕВРЕМЕННОГО ВВЕДЕНИЯ ПРИКОРМА

Раннее введение прикорма (до 4 мес)	Позднее введение прикорма (после 6 мес)
диспептические явления; дисбактериоз кишечника; аллергические реакции;	дефицит микронутриентов (Fe, Zn и др.);

<p>необоснованное вытеснение грудного молока.</p>	<p>задержка формирования навыков жевания и глотания густой пищи; отказ от твердой пищи; задержка формирования вкусовых привычек; аллергические реакции.</p>
---	---

ПРАВИЛА ВВЕДЕНИЯ ПРИКОРМА



1. Новые блюда и продукты прикорма следует вводить только здоровому ребенку. Нельзя вводить при острых заболеваниях, при изменении условий жизни: поездки, переезды, смена ухаживающих лиц, при проведении профилактических прививок.

2. Прикорм следует давать перед кормлением грудью, начиная с 1-2 чайных ложек, увеличивая объем до необходимого в течение 5-7 дней. Максимальный объем блюд прикорма не должен превышать 180г.

3. Новый вид прикорма можно вводить после полной адаптации к предыдущему. Два новых вида прикорма вводить одновременно нельзя.

4. Блюда прикорма даются в теплом виде с ложечки, желательнее, чтобы ребенок сидел за специальным детским столом.

5. Блюда прикорма должны быть гомогенными по консистенции и не вызывать у ребенка затруднений при глотании. С возрастом переходят к более густой, а затем и более плотной пище, приучая ребенка к жеванию, приему пищи с ложки.

6. Новые блюда и продукты прикорма лучше вводить в утренние часы, чтобы проследить за реакцией ребенка. При этом следует наблюдать за поведением, стулом, состоянием кожных покровов.

7. Вначале всегда следует вводить блюда прикорма из одного вида продуктов - монокомпонентные, только после привыкания к ним постепенно вводят блюда из нескольких видов продуктов - поликомпонентные.

ПРИМЕРНАЯ СХЕМА ВВЕДЕНИЯ ПРИКОРМА

Наименование продукта и дозы (г, мл)	Возраст, мес				
	4-5	6	7	8	9-12
Овощное пюре	10-100	100	100	150	150
Каша	10-100	100	100	100	200
Мясное пюре (с добавлением привычной "пастеризованной" кислоты)	-	5-20/0-10	40-50/20-30	60-70/30-35	80-100/40-50
Фруктовое пюре**	0-50	80	70	80	80-100
Молоко	-	-	1/8	1/2	1/2
Пюре***	-	-	-	10-20	30
Рыбное пюре	-	-	-	5-20	30-60
Фруктовый сок	-	-	-	5-50	60-100
Кашки и другие кисломолочные продукты (с добавлением кислотостойких бактерий)	-	-	-	300	300
Печенье детское	-	2	3	3	3
Хлеб пшеничный, сушки	-	-	-	2	10
Растительное масло****	1-2	2	2	2	2
Сливочное масло****	1-2	4	4	2	2

Примечание: * — без добавления растительного сырья (овощей и фруктов); ** — не в качестве первого прикорма; *** — по показаниям с 8 мес; **** — добавляется в овощное пюре; ***** — добавляется в кашу.

Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни, РФ 2019
ESPGHAN Position Paper on Complementary Feeding, 2017

Прикорм недоношенным детям вводится в те же сроки что и у доношенных детей.

1 прикорм чаще каша.

2-ым прикормом может быть мясное пюре, с 5-5,5 мес.

На начальной стадии продукт прикорма можно давать в 2 кормления.

После 4 месяцев скорректированного возраста большинство недоношенных детей готовы к получению прикорма.

КАШИ

Источник белка, углеводов, жиров, пищевых волокон, минеральных веществ.

Детям со сниженной массой тела, учащенным стулом.

Лучше ПРОМЫШЛЕННОГО производства, обогащенные нутриентами.

Начинать с **МОНОКОМПОНЕНТНОЙ, БЕЗМОЛОЧНОЙ, БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ.**

Затем можем вводить молочные, поликомпонентные, с фруктами, глютен-содержащие.

<p>ОВОЩНЫЕ ПЮРЕ</p>	<p>Источник пищевых волокон, органических кислот, минералов и витаминов.</p> <p>Детям с избыточной массой тела, запорами.</p> <p>Сначала монокомпонентное пюре, затем комбинация 3-4 овощей.</p> <p>К овощному пюре добавляется растительное масло.</p> <p>Введение овощей: разнообразие (а не повторение одинаковых) повышает вероятность их принятия.</p> <p>Многочисленное повторение 6-35 раз</p> <p>Личный пример.</p>
<p>ФРУКТОВЫЕ ПЮРЕ И СОКИ</p>	<p>Источник природных сахаров, витаминов, минералов. Расширяют рацион, формируют вкусовое разнообразие.</p> <p>Не заменяют кормление грудным молоком или смесью.</p> <p>Сначала вводятся фруктовые пюре, затем - соки. При этом фруктовое пюре не должно быть первым продуктом прикорма.</p> <p>Как правило, фруктовое пюре вводится после каши, овощей и мяса.</p> <p>Сначала монокомпонентные, гипоаллергенные, затем поликомпонентные и экзотические.</p> <p>Некоторые рекомендации по вскармливанию (ААР) предлагают вводить соки после года.</p> <p>Фруктовое пюре можно ввести ребенку в 4-6 мес: при запорах, когда введение овощного пюре с растительным маслом не оказало желаемого эффекта, а также детям с недостаточностью питания и сниженным аппетитом, добавляя в каши для улучшения их вкусовых качеств.</p>
<p>МЯСО</p>	<p>Источник легкоусвояемого гемового железа, минералов и витаминов.</p> <p>Начинать с 5-10 г и до 100 г (промышленного производства).</p> <p>С 8 месяцев в пюре можно включать субпродукты.</p>

	<p>Убедительные данные, что продукты прикорма, богатые железом, помогают поддерживать адекватный уровень железа и предотвращать развитие дефицитных состояний у детей 1 года жизни из группы риска (24 Month Project, 31 статья).</p>
<p>КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ</p>	<p>Неадаптированные кисломолочные напитки (кефир, йогурт, биолакт) назначаются ребенку не ранее достижения 8-месячного возраста в объеме не более 200 мл.</p> <p>С 8 мес. жизни в рацион вводится детский творог в количестве не более 50 г/сут. По показаниям (недостаточность питания) творог может быть назначен с 6-месячного возраста.</p> <p>Есть ограниченные данные, что белок животного происхождения (из молочных продуктов) имеет более положительное влияние на рост, по сравнению с растительным белком (ESPGHAN), однако требуется учет общего количества белка в рационе.</p>

ОЦЕНКА РОСТА И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Главное при оценке развития ребенка – преемственность.

Врачи амбулаторной службы и кабинетов катамнеза должны продолжать оценку роста ребенка по тем диаграммам и шкалам, которые использовались в перинатальном центре

Наиболее используемыми шкалами являются Fenton и Intergrowth 21st.

Динамическая и точная оценка антропометрических данных – основной критерий диагностики нарушений нутритивного статуса.

Интерпретация при оценке физического развития с помощью центильных таблиц

в зоне от 10-го до 90-го перцентиля - средние показатели физического развития, свойственные 80% недоношенных детей

в зонах от 10-го до 3-го и от 90-го до 97-го перцентиля – величины ниже или выше среднего развития, свойственные только 7% условно здоровых недоношенных

величины ниже 3-го и выше 97-го перцентиля – область очень низких и очень высоких показателей, которые встречаются у здоровых недоношенных не чаще чем в 3% случаев.

Паттерны роста недоношенных детей после выписки со второго этапа выхаживания, классификация ESPGHAN

- новорожденные с размерами, адекватными для гестационного возраста при рождении, без замедления роста после рождения;
- новорожденные, которые соответствовали критериям гестационного возраста при рождении, но с признаками замедления роста (задержка постнатального роста);
- новорожденные с размерами, недостаточными для гестационного возраста при рождении без скачка роста на момент выписки;
- новорожденные, которые соответствуют критериям гестационного срока при рождении, но у которых отмечен скачок роста при выписке.

ЛИТЕРАТУРА

1. The next 1000 days: building on early investments for the health and development of young children, Draper, Catherine E et al. *The Lancet*, Volume 404, Issue 10467, 2094 – 2116.
2. Heather C. Hamner, Jennifer M. Nelson, Andrea J. Sharma, Maria Elena D. Jefferds, Carrie Dooyema, Rafael Flores-Ayala, Andrew A. Bremer, Ashley J. Vargas, Kellie O. Casavale, Janet M. de Jesus, Eve E. Stoody, Kelley S. Scanlon, and Cria G. Perrine: Improving Nutrition in the First 1000 Days in the United States: A Federal Perspective. *American Journal of Public Health* 112, S817_S825, <https://doi.org/10.2105/AJPH.2022.307028>
3. Bando N, Sato J, Vandewouw MM, Taylor MJ, Tomlinson C, Unger S, Asbury MR, Law N, Branson HM, O'Connor DL. Early nutritional influences on brain regions related to processing speed in children born preterm: A secondary analysis of a randomized trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2024 Oct;48(7):778-786. doi: 10.1002/jpen.2669. Epub 2024 Jul 15. PMID: 39007723.
4. Beggs MR, Bando N, Unger S, O'Connor DL. State of the evidence from clinical trials on human milk fortification for preterm infants. *Acta Paediatr.* 2022 Jun;111(6):1115-1120. doi: 10.1111/apa.16283. Epub 2022 Feb 17. PMID: 35143058.
5. Hellström A, Kermorvant-Duchemin E, Johnson M, Sáenz de Pipaón M, Smith LE, Hård AL; ESPR Nutrition council members. Nutritional interventions to prevent retinopathy of prematurity. *Pediatr Res.* 2024 Sep;96(4):905-911. doi: 10.1038/s41390-024-03208-1. Epub 2024 Apr 29. PMID: 38684884; PMCID: PMC11502481.
6. Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, Gerasimidis K, van Goudoever JB, Haiden N, Iacobelli S, Johnson MJ, Meyer S, Mihatsch W, de Pipaon MS, Rigo J, Zachariassen G, Bronsky J, Indrio F, Köglmeier J, de Koning B, Norsal L, Verduci E, Domellöf M. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023 Feb 1;76(2):248-268. doi: 10.1097/MPG.0000000000003642. Epub 2022 Oct 28. PMID: 36705703.
7. Haiden N. Postdischarge Nutrition of Preterm Infants: Breastfeeding, Complementary Foods, Eating Behavior and Feeding Problems. Nestle

Nutr Inst Workshop Ser. 2021;96:34-44. doi: 10.1159/000519399. Epub 2022 May 10. PMID: 35537432.

8. Zhang R, Ying E, Wu X, Qin H, Guo Y, Guo X, Yu Z, Chen J. A systematic review and meta-analysis of breastfeeding and neurodevelopmental outcomes in preterm infant. *Front Public Health*. 2024 Nov 21;12:1401250. doi: 10.3389/fpubh.2024.1401250. PMID: 39639909; PMCID: PMC11617369.
9. McCarthy EK, Murray DM, Kiely ME. Iron deficiency during the first 1000 days of life: are we doing enough to protect the developing brain? *Proceedings of the Nutrition Society*. 2022;81(1):108-118. doi:10.1017/S0029665121002858.
10. Theola J, Andriastuti M. Neurodevelopmental Impairments as Long-term Effects of Iron Deficiency in Early Childhood: A Systematic Review. *Balkan Med J*. 2025 Mar 3;42(2):108-120. doi: 10.4274/balkanmedj.galenos.2025.2024-11-24. Epub 2025 Jan 31. PMID: 39887058; PMCID: PMC11881539.
11. Ma ZF, Brough L. Effect of Iodine Nutrition During Pregnancy and Lactation on Child Cognitive Outcomes: A Review. *Nutrients*. 2025 Jun 16;17(12):2016. doi: 10.3390/nu17122016. PMCID: PMC12196286.
12. Silveira RC, Corso AL, Procianoy RS. The Influence of Early Nutrition on Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Infants. *Nutrients*. 2023 Nov 1;15(21):4644. doi: 10.3390/nu15214644. PMID: 37960297; PMCID: PMC10648100.
13. Zhang R, Ying E, Wu X, Qin H, Guo Y, Guo X, Yu Z, Chen J. A systematic review and meta-analysis of breastfeeding and neurodevelopmental outcomes in preterm infant. *Front Public Health*. 2024 Nov 21;12:1401250. doi: 10.3389/fpubh.2024.1401250. PMID: 39639909; PMCID: PMC11617369.
14. Fangupo L, Daniels L, Taylor R, Glover M, Taungapeau F, Sa'u S, Cutfield W, Taylor B. The care of infants with rapid weight gain: Should we be doing more? *J Paediatr Child Health*. 2022 Dec;58(12):2143-2149. doi: 10.1111/jpc.16247. Epub 2022 Oct 19. PMID: 36259748; PMCID: PMC10092129.
15. İmre KE, Akyol A. Developing the developmental origins of health and disease (DOHaD) awareness scale to assess an education module for improving dietary behavior among college students. *PeerJ*. 2024 Dec

19;12:e18669. doi: 10.7717/peerj.18669. PMID: 39713156; PMCID: PMC11663402.

- 16.Theola, Jason Andriastuti, Murti. Neurodevelopmental Impairments as Long-term Effects of Iron Deficiency in Early Childhood: A Systematic Review. *Balkan medical journal.* 42. 10.4274/balkanmedj.galenos.2025.2024-11-24.
- 17.Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper from the ESPGHAN Committee on Nutrition and invited experts. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, Publish Ahead of Print DOI: 10.1097/MPG.0000000000003642.
- 18.Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, Gerasimidis K, van Goudoever JB, Haiden N, Iacobelli S, Johnson MJ, Meyer S, Mihatsch W, de Pipaon MS, Rigo J, Zachariassen G, Bronsky J, Indrio F, Köglmeier J, de Koning B, Norsal L, Verduci E, Domellöf M. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023 Feb 1;76(2):248-268. doi: 10.1097/MPG.0000000000003642. Epub 2022 Oct 28. PMID: 36705703.
- 19.Salas AA, Gunawan E, Nguyen K, Reeves A, Argent V, Finck A, Carlo WA. Early Human Milk Fortification in Infants Born Extremely Preterm: A Randomized Trial. *Pediatrics.* 2023 Sep 1;152(3):e2023061603. doi: 10.1542/peds.2023-061603. PMID: 37551512; PMCID: PMC10471508.
- 20.Lucas A, Fewtrell MS, Morley R, Lucas PJ, Baker BA, Lister G, Bishop NJ. Randomized outcome trial of human milk fortification and developmental outcome in preterm infants. *Am J Clin Nutr.* 1996 Aug;64(2):142-51. doi: 10.1093/ajcn/64.2.142. PMID: 8694013.
- 21.Teller IC, Embleton ND, Griffin IJ, van Elburg RM. Post-discharge formula feeding in preterm infants: A systematic review mapping evidence about the role of macronutrient enrichment. *Clin Nutr.* 2016 Aug;35(4):791-801. doi: 10.1016/j.clnu.2015.08.006. Epub 2015 Sep 5. PMID: 26499034.
- 22.Vissers KM, Feskens EJM, van Goudoever JB, Janse AJ, SPOON Study Group. Timing of Complementary Feeding in Preterm Infants and Prevalence of Overweight and Obesity: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2025;8(4):e252968. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.2968.

23. Yang J, Mei H, Huo M, Zhang Y, Xin C. Early nutritional management and risk of neonatal bronchopulmonary dysplasia: a systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr.* 2025 Mar 24;51(1):94. doi: 10.1186/s13052-025-01929-5. PMID: 40128877; PMCID: PMC11934726.
24. Quigley M, Embleton ND, Meader N, McGuire W. Donor human milk for preventing necrotising enterocolitis in very preterm or very low-birthweight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2024, Issue 9. Art. No.: CD002971. DOI: 10.1002/14651858.CD002971.pub6.
25. Chen CY, Lai MY, Lee CH, Chiang MC. Nutritional Management for Preterm Infants with Common Comorbidities: A Narrative Review. *Nutrients.* 2025 Jun 9;17(12):1959. doi: 10.3390/nu17121959. PMCID: PMC12195945.
26. Jensen GB, Domellöf M, Ahlsson F, Elfvin A, Navér L, Abrahamsson T. Effect of human milk-based fortification in extremely preterm infants fed exclusively with breast milk: a randomised controlled trial. *EClinicalMedicine.* 2024 Jan 2;68:102375. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.102375. Erratum in: *EClinicalMedicine.* 2025 Jun 07;84:103301. doi: 10.1016/j.eclinm.2025.103301. PMID: 38545091; PMCID: PMC10965410.
27. Hellström A, Kermorvant-Duchemin E, Johnson M, Sáenz de Pipaón M, Smith LE, Hård AL; ESPR Nutrition council members. Nutritional interventions to prevent retinopathy of prematurity. *Pediatr Res.* 2024 Sep;96(4):905-911. doi: 10.1038/s41390-024-03208-1. Epub 2024 Apr 29. PMID: 38684884; PMCID: PMC11502481.
28. Taylor SN, Buck CO. Post-discharge nutrition to optimize preterm infant short- and long-term outcomes. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2025 Jul;30(2):101637. doi: 10.1016/j.siny.2025.101637. Epub 2025 Apr 9. PMID: 40246652.
29. Embleton ND, Sproat T, Uthaya S, Young GR, Garg S, Vasu V, Masi AC, Beck L, Modi N, Stewart CJ, Berrington JE. Effect of an Exclusive Human Milk Diet on the Gut Microbiome in Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2023 Mar 1;6(3):e231165. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.1165. PMID: 36857051; PMCID: PMC9978942.
30. Ding X, Zhu L, Zhang R, Wang L, Wang TT, Latour JM. Effects of family-centred care interventions on preterm infants and parents in neonatal intensive care units: A systematic review and meta-analysis of randomised

controlled trials. *Aust Crit Care*. 2019 Jan;32(1):63-75. doi: 10.1016/j.aucc.2018.10.007. Epub 2018 Dec 13. PMID: 30554939.

31. Tonkin EL, Collins CT, Miller J. Protein Intake and Growth in Preterm Infants: A Systematic Review. *Glob Pediatr Health*. 2014 Oct 15;1:2333794X14554698. doi: 10.1177/2333794X14554698. PMID: 27335914; PMCID: PMC4804669.
32. Litt JS, Halfon N, Msall ME, Russ SA, Hintz SR. Ensuring Optimal Outcomes for Preterm Infants after NICU Discharge: A Life Course Health Development Approach to High-Risk Infant Follow-Up. *Children (Basel)*. 2024 Jan 24;11(2):146. doi: 10.3390/children11020146. PMID: 38397258; PMCID: PMC10886801.
33. Phillips RM. Multidisciplinary guidelines for the care of late preterm infants. Introduction. *J Perinatol*. 2013 Jul;33 Suppl 2(Suppl 2):S3-4. doi: 10.1038/jp.2013.52. PMID: 23803626; PMCID: PMC3697042.
34. Indrio F, Neu J, Pettoello-Mantovani M, Marchese F, Martini S, Salatto A, Aceti A. Development of the Gastrointestinal Tract in Newborns as a Challenge for an Appropriate Nutrition: A Narrative Review. *Nutrients*. 2022 Mar 28;14(7):1405. doi: 10.3390/nu14071405. PMID: 35406018; PMCID: PMC9002905.
35. Hay WW Jr. Aggressive Nutrition of the Preterm Infant. *Curr Pediatr Rep*. 2013 Dec;1(4):10.1007/s40124-013-0026-4. doi: 10.1007/s40124-013-0026-4. PMID: 24386613; PMCID: PMC3875345.
36. Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, Gerasimidis K, van Goudoever JB, Haiden N, Iacobelli S, Johnson MJ, Meyer S, Mihatsch W, de Pippaon MS, Rigo J, Zachariassen G, Bronsky J, Indrio F, Köglmeier J, de Koning B, Norsa L, Verduci E, Domellöf M. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2023 Feb 1;76(2):248-268. doi: 10.1097/MPG.0000000000003642. Epub 2022 Oct 28. PMID: 36705703.
37. Hellström, A., Pivodic, A., Gränse, L., Lundgren, P., Sjöbom, U., Nilsson, A. K., Söderling, H., Hård, A. L., Smith, L. E. H., & Löfqvist, C. A. (2021). Association of Docosahexaenoic Acid and Arachidonic Acid Serum Levels With Retinopathy of Prematurity in Preterm Infants. *JAMA network open*, 4(10), e2128771. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.28771>