

© СС О. Э. Миткинов, А. С. Белькова, 2026

УДК 616-053.2

<https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-3-145-154>

Этапный подход при разработке локального протокола нутритивной поддержки у детей в критическом состоянии

О. Э. МИТКИНОВ*, А. С. БЕЛЬКОВА

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, г. Улан-Удэ, Российская Федерация

Поступила в редакцию 27.02.2026 г.; дата рецензирования 02.04.2026 г.

РЕЗЮМЕ

Нутритивная поддержка является неотъемлемой частью комплексной терапии тяжелобольных детей. Обзор научных публикаций показывает, что энтеральное питание (ЭП) является предпочтительным методом нутритивной поддержки при адекватных возможностях желудочно-кишечного тракта. Несмотря на то, что за последние десятилетия были разработаны многочисленные национальные и международные клинические рекомендации и алгоритмы, в вопросе питания остаются спорные моменты.

Цель – обоснование этапного подхода при разработке локального протокола нутритивной поддержки в педиатрическом отделении интенсивной терапии. Данный обзор не фокусируется на популяции новорожденных и детей до года. Всего включено 50 публикаций.

Этапный подход к созданию локального протокола включает: оценку нутритивного статуса и времени начала энтерального питания; определение целевых значений потребностей в энергии и белке, способов и методов введения нутриентов; мониторинг переносимости питания.

Современная стратегия питания в педиатрическом ОРИТ – это активная нутритивная терапия, основанная на доказанных алгоритмах, раннем использовании энтерального метода и постоянном мониторинге функции желудочно-кишечного тракта. Учитывая рекомендации по нутритивному питанию, актуальными задачами остаются дальнейшие клинические исследования, а также разработка стандартизированных протоколов питания.

Ключевые слова: энтеральное питание, интенсивная терапия у детей

Для цитирования: Миткинов О. Э., Белькова А. С. Этапный подход при разработке локального протокола нутритивной поддержки у детей в критическом состоянии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2026. – Т. 23, № 3. – С. 145–154. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-3-145-154>.

A stepwise approach to the development of a local protocol for nutritional support in critically ill children

OLEG E. MITKINOV*, ANNA S. BELKOVA

Dorzhi Banzarov Buryat State University, Ulan-Ude, Russian Federation

Received 27.02.2026; review date 02.04.2026

ABSTRACT

Nutrition support is an important part of the complex therapy of critically ill children. A literature review of scientific publications shows that enteral nutrition (EN) is the preferred method of nutritional support for those with a functioning gastrointestinal tract. Despite the development of numerous national and international clinical guidelines and algorithms over the past decades, nutrition remains controversial.

The objective was to substantiate a stepwise approach in the development of a local protocol for nutritional support in the pediatric intensive care unit. This review does not focus on neonates and infants. A total of 50 publications were included.

A stepwise approach to creating a local protocol includes: assessment of nutritional status and timing of enteral feeding initiation; determination of target energy and protein requirements, nutrient delivery methods, and monitoring of nutritional tolerance.

A modern nutrition strategy in the pediatric NICU is active nutritional therapy based on proven algorithms, early use of enteral feeding, and continuous monitoring of gastrointestinal function. Given the nutritional recommendations, further clinical research and the development of standardized nutrition protocols in pediatric practice remain urgent tasks.

Keywords: enteral nutrition, pediatric intensive care

For citation: Mitkinov O. E., Belkova A. S. A stepwise approach to the development of a local protocol for nutritional support in critically ill children. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2026, Vol. 23, № 3, P. 145–154. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-3-145-154>.

* Для корреспонденции:
Олег Эдуардович Миткинов
E-mail: moe.68@mail.ru

* Correspondence:
Oleg Eduardovich Mitkinov
E-mail: moe.68@mail.ru

Введение

Неадекватное питание связано с ухудшением клинических исходов, включая высокий риск инфекционных осложнений, более длительное пребывание в отделении интенсивной терапии (ОРИТ) и увеличение смертности. Рекомендации признают низкий общий уровень доказательств, что приводит к необходимости опираться на наблюдательные исследования и мнения экспертов [32, 39, 42, 49, 50].

При проведении нутритивной поддержки у тяжелобольного ребенка основные принципы остаются такими же, как и у взрослых (своевременная оценка нутритивного статуса, расчет потребности нутриентов, предпочтение энтерального питания парентеральному и т. д.). Однако следует учитывать ряд различий, таких как методы оценки нутритивного статуса, различные целевые показатели и состав питательных веществ для разных возрастных категорий.

Цель данного обзора – обоснование этапного подхода при разработке локального протокола нутритивной поддержки в педиатрическом ОРИТ. Данный обзор не фокусируется на более специфической популяции очень маленьких детей и новорожденных.

Задачи работы:

- 1) выделить практически значимые способы оценки нутритивного статуса;
- 2) определить современные подходы к целевым значениям потребности в энергии и белке у детей в критическом состоянии;
- 3) обосновать преимущества и сроки раннего энтерального питания;
- 4) сравнить различные способы и методы введения нутриентов;
- 5) раскрыть проблему желудочно-кишечной дисфункции и мониторинга переносимости питания;
- 6) рассмотреть влияние стандартизированных протоколов на качество нутритивной поддержки.

Оценка нутритивного статуса

Критическое состояние вызывает глубокие метаболические и эндокринные изменения, находящиеся в тесном взаимодействии с нарушениями в вегетативной и иммунной системах. Пропорциональный метаболический ответ характеризуется гиперкатаболизмом, стрессовой гипергликемией на фоне инсулинорезистентности и повышения глюконеогенеза, усиленным распадом белков, мобилизацией жирных кислот и электролитным дисбалансом. Эти изменения характерны для острой фазы и нацелены на выживание организма. После завершения острой фазы катаболические изменения могут стать пагубными [4, 45].

Нутритивная поддержка (НП) является важнейшей частью комплексного лечения детей в критическом состоянии. В сравнении со взрослыми пациентами, дети обладают меньшими энергетическими резервами при более высоких метаболических потребностях, что делает их более уязвимыми к голоданию [15, 25]. Высока необходимость в индивидуализации НП в каждом конкретном случае, учитывая вероятный высокий уровень недостаточности питания при поступлении в ОРИТ. Существуют различные термины, обозначающие недостаточность питания, но в педиатрии наиболее приемлемым является определение мальнутриции – как недостаточное потребление пищи или несбалансированная диета [1]. Распространенность мальнутриции при поступлении в ОРИТ достигает 15–25% [42]. Вместе с тем дети в критическом состоянии часто сталкиваются с непереносимостью питания и вынужденными перерывами в кормлении, что приводит к кумулятивному дефициту нутриентов. Данное состояние ассоциируется с потерей мышечной массы, повышением рисков возможных осложнений (инфекции, длительная искусственная вентиляция легких, замедленное восстановление), а также с увеличением летальности [42].

При проведении интенсивной терапии у детей рекомендуется использовать протокольную нутритивную поддержку, и за последние десятилетия было разработано несколько руководств, среди которых наиболее распространенными и цитируемыми являются руководства Европейского общества педиатрической и неонатальной интенсивной терапии (ESPNIC) [42], Европейского общества клинического питания и метаболизма (ESPEN) [41], Американского общества клинического питания и метаболизма (ASPEN) [34], протокол нутритивной терапии детей в критических состояниях Ассоциации детских анестезиологов-реаниматологов России [10].

Детальная оценка нутритивного статуса рекомендуется сразу при поступлении в ОРИТ. Объективным количественным методом оценки питания являются антропометрические данные вес и рост, индекс массы тела, а также величина стандартного отклонения от медианы стандартной популяции (Z-score). Кроме этого, рекомендуется измерять окружность средней части плеча, а у детей младше 36 месяцев контролировать окружность головы [1, 32]. Антропометрические измерения следует проводить многократно на протяжении всего проведения интенсивной терапии для косвенной оценки эффективности нутритивной поддержки. Кроме тщательного физикального осмотра необходима оценка нутритивного анамнеза и функционального статуса до поступления в отделение.

Существуют методы оценки нутритивного статуса, которые не требуют специальной подготовки. Полный анализ можно завершить позже, особенно у пациентов высокого риска. Доступно несколько инструментов скрининга; выбор того или иного метода в отделении интенсивной терапии для детей однозначно не определен [20, 31, 40, 46].

Одним из наиболее подходящих инструментов скрининга для выявления недоедания при поступлении в ОРИТ является шкала STRONGKids, доступная для приемного отделения, не требующая обязательных антропометрических измерений [24]. Однако шкала включает субъективные компоненты и не способна оценить детей с аномальными антропометрическими показателями [42].

Шкала PYMS (Йоркшиллская шкала) используется для детей старше 1 года и оценивает индекс массы тела, недавнюю потерю веса и влияние текущего состояния на нутритивный статус [20].

Шкала STAMP включает три компонента: наличие клинического диагноза, который определяет степень нарушения питания; оценку потребления питательных веществ и изменения антропометрических показателей. STAMP является инструментом раннего определения недостаточности питания [31].

Все три шкалы были применены в сравнительном исследовании у 2567 детей в 14 больницах 12 европейских стран [16]. Классифицировали пациентов по различным группам риска недостаточности питания, полученные результаты сопоставили с

антропометрическими показателями и клиническими данными. Классификация риска значительно различалась в зависимости от применяемой шкалы, а общее совпадение составило 41%. В заключении отмечено, что три наиболее часто используемых инструмента скрининга продемонстрировали значительную вариативность, исследуемые шкалы не смогли выявить долю детей с субнормальными антропометрическими показателями [16].

В многоцентровом когортном исследовании изучена зависимость клинических исходов от стартового нутритивного статуса, определяемого z-score [12]. В исследовании приняли участие пациенты педиатрических ОРИТ из 16 стран в возрасте от 1 месяца до 18 лет, нуждающиеся в ИВЛ не менее 48 часов. На основании z-показателя индекса массы тела у 1622 детей выявлено, что 17,9% имели недостаточный вес, 54,2% нормальный вес, 14,5% избыточный вес и 13,4% ожирение. У детей с недостаточным весом была более высокая вероятность 60-дневной смертности (ОШ 1,53), вероятность внутрибольничных инфекций (ОШ 1,88) и увеличение продолжительности искусственной вентиляции легких. Для детей с ожирением отмечен более высокий риск внутрибольничных инфекций (ОШ 1,64) [12].

В последующих одноцентровых исследованиях в различных частях мира установлено успешное применение скрининговых методов. Доказано, что шкалы являются валидными инструментами с высокой чувствительностью и специфичностью [26, 28, 48]. Разумное сочетание инструментов скрининга с антропометрическими измерениями, а также регулярная переоценка параметров во время пребывания в ОРИТ позволит оптимально контролировать нутритивный статус.

Такие методы скрининга, как ультразвуковое исследование, компьютерная томография и биоимпедансный анализ, в настоящее время используются в основном в исследовательских целях. Однако ультразвуковое исследование представляется перспективным методом благодаря широкой доступности, минимальным финансовым затратам и минимальным требованиям к опыту персонала.

Роль лабораторных маркеров, применяемых для определения трофологического статуса взрослых, у детей окончательно не изучена. Основными лабораторными маркерами, доступными для широкого клинического применения, являются концентрации альбумина, преальбумина (транстиретина), трансферрина и общее число циркулирующих лимфоцитов.

Определение потребности в энергии и белке

Суточная потребность в энергии у здоровых людей определяется их основным обменом и уровнем физической активности, зависит от антропометрических данных и легко рассчитывается по формулам, например, по формуле Харриса – Бенедикта.

В настоящее время известно более 200 формул для расчета энергетических потребностей организма, но использование их у пациентов в критических состояниях дает правильный результат менее чем в 50% случаев [3]. Пациенты ОРИТ физически неактивны, а их потребности в энергии зависят от характера и тяжести заболевания, применения методов интенсивной терапии, инвазивных вмешательств. У детей использование формул осложняется, учитывая значительный разброс антропометрических показателей даже в пределах одной возрастной группы.

Идеальным методом для индивидуальной оценки энергетической потребности считается непрямая калориметрия. Несмотря на заслуженное признание, метод имеет ряд существенных ограничений. Доступность метода во многих педиатрических ОРИТ ограничена. Для получения корректного результата важен полный покой пациента до и во время проведения исследования, чего сложно достичь у детей, большинство метабографов не предназначены для проведения непрямой калориметрии у детей младше одного года и у ребенка с массой тела менее 10 кг. Существенное влияние на результаты калориметрии оказывают инвазивные методы интенсивной терапии (искусственная вентиляция легких, заместительная почечная терапия, экстракорпоральная мембранная оксигенация). При отсутствии возможности непрямой калориметрии для расчета оптимальной доставки энергии рекомендуется использовать формулу Шоффилда или формулу ВОЗ согласно рекомендациям ESPNIC [42]. Уравнение Харриса – Бенедикта больше не рекомендуется в детских ОРИТ [25].

В острой фазе критических состояний рекомендуется гипокалорийный целевой показатель в 70% от расчетной величины. Гипералиментация является отрицательным фактором, влияющим на результаты интенсивной терапии, приводит к повышению образования углекислоты, вызывает развитие гипергликемии, лактат-ацидоза и гиперлипидемии, увеличивает образование недоокисленных продуктов обмена. Результаты ряда исследований, обобщенные в рекомендациях ESPEN, показали повышение летальности у пациентов, получавших гиперкалорийную нутритивную поддержку [41]. Гипокалорийный подход недостаточно изучен для детской популяции, тем не менее, присутствует и в педиатрических рекомендациях [42]. Имеются различия по целевым показателям дотации энергии в национальных и международных рекомендациях [17, 41]. Отсутствуют однозначные выводы относительно оптимальной начальной дозы энергии из-за неблагоприятных последствий как перекармливания, так и недоедания. Метаанализ 27 РКИ показал большую эффективность пониженной дотации энергии в снижении 90-дневной летальности, продолжительности пребывания в ОРИТ, инфекционных осложнений [37].

В острую фазу критического состояния целью дотации белка является предотвращение

отрицательного белкового баланса, однако уровень доставки белка может быть низким [23, 33]. Когортное исследование у 1245 детей, находящихся на искусственной вентиляции легких более 48 часов, показало, что адекватность энтерального потребления белка была связана с 60-дневной летальностью [33]. Оптимальная доставка и потребление белка трудноопределимы, неизвестна оптимальная доза, приводящая к улучшению клинических результатов. В гайдлайне ESPNIC указаны лишь несколько небольших рандомизированных исследований, сравнивающих применение высоких и низких доз белка при критических состояниях у детей [42]. Эти исследования считаются неубедительными из-за гетерогенности популяций, варибельности дозы белка и способа доставки.

Рекомендованным значением минимальной дотации белка для поддержания положительного азотистого баланса и предотвращения потери мышечной массы у тяжелобольных детей является 1,5 г/кг в сутки [32, 41, 42]. Более высокие дозы белковой дотации в острой фазе критического состояния рекомендуются у пациентов с ожогами [23].

Раннее энтеральное питание

Энтеральное питание (ЭП) является приоритетным методом нутритивной поддержки детей в критических состояниях при условии функционирующего желудочно-кишечного тракта. Оно признано более физиологичным, так как способствует поддержанию гомеостаза кишечника и стимулирует естественные нейроэндокринные реакции. К ключевым преимуществам энтерального питания относятся [32, 41, 42]:

- сохранение функции и структуры желудочно-кишечного тракта. ЭП оказывает прямое трофическое действие на энтероциты и помогает поддерживать целостность слизистой оболочки кишечника. Отсутствие энтерального стимула быстро ведет к атрофии слизистой и снижению ее барьерной функции;

- снижение риска инфекций. ЭП профилаксирует бактериальную транслокацию – поддержка целостности кишечного барьера предотвращает попадание бактерий и токсинов в кровоток, что снижает риск системного воспаления;

- метаболическая безопасность. ЭП связано с меньшей частотой метаболических нарушений, таких как гипергликемия и поражение печени (холестаза), характерных для длительного ПП;

- гормональный ответ. ЭП стимулирует циклическое высвобождение нейроэндокринных гормонов, что способствует нормализации моторики и метаболическому гомеостазу кишечника;

- улучшение клинических исходов. Раннее начало ЭП ассоциировано со снижением показателей летальности. Также оно способствует увеличению количества дней без ИВЛ и сокращению длительности пребывания в отделении реанимации и стационаре;

- экономическая эффективность. ЭП значительно дешевле парентерального питания (в 2–4 раза), проще в использовании и требует меньше затрат на мониторинг осложнений.

Даже небольшие («трофические») дозы энтерального питания могут оказывать защитное действие на кишечник и улучшать общую выживаемость пациентов. Исследования подтверждают, что ЭП может быть безопасным и полезным даже для детей, находящихся на вазоактивной поддержке, при условии стабильной гемодинамики.

При возможности пероральный прием пищи является наиболее естественным. В случае нарушения сознания, глубокой седации или неспособности глотать используется желудочный зонд, у детей предпочтительно назогастральный. В случае непереносимости желудочного питания возможным вариантом является постпилорическое питание. При длительном пребывании в ОРИТ (6 недель и более) возможным способом энтерального питания может быть чрескожная гастростомия или еюностомия [25].

Во всех современных руководствах рекомендуется раннее энтеральное питание для предотвращения бактериальной транслокации и сохранения иммунокомпетентности кишечного тракта [38]. Определения раннего энтерального питания варьируют от 24 до 72 часов. В метаанализе 16 РКИ начало энтерального питания в течение первых 48 часов после начала лечения критического состояния показало значительные благоприятные исходы: снижение продолжительности пребывания в ОРИТ, снижение продолжительности искусственной вентиляции легких, снижение частоты инфекционных осложнений [37]. В рекомендациях ESPNIC раннее энтеральное питание рекомендуется начинать в течение первых 24–48 часов после травмы или операции [42]. Оптимально достичь четверти целевого уровня питания в первые 48 часов [36].

В международном многоцентровом когортном исследовании приняли участие представители 31 ОРИТ из 8 стран [33]. Изучали связь достижения целевых показателей раннего энтерального питания с клиническими исходами у 500 детей, находящихся на искусственной вентиляции легких. Раннее энтеральное питание применено у 67% пациентов и начато в первые 48 часов после поступления. Средний процент суточного потребления питательных веществ по сравнению с целевым значением составил 38% для энергии и 43% для белка. Более высокий процент целевого потребления энергии был связан со снижением 60-дневной смертности (ОШ для увеличения потребления энергии с 33,3% до 66,6% составил 0,27). Смертность была выше у пациентов, получавших парентеральное питание (ОШ 2,61).

В более крупном исследовании, включившем 1844 ребенка из 77 стационаров, регистрировали ежедневное поступление энергии и белка в течение 10 дней пребывания в ОРИТ [13]. 60-дневная

летальность была значительно ниже у пациентов, достигших целевых показателей в течение 7 дней по энергии (OR 0,48; CI 0,28–0,82) или белку (OR 0,55; CI 0,33–0,94). Исследование показало, что достижение 60% целевых показателей по энергии и белку в первые 7 дней после поступления связано с более низкой 60-дневной летальностью у детей, находящихся на искусственной вентиляции легких, но не связано со снижением частоты инфекций и необходимости в вазопрессорной терапии.

Исследования показывают, что раннее энтеральное питание полезно как в общей популяции детей в ОРИТ, так и при конкретных заболеваниях. У детей с дыхательной недостаточностью вследствие респираторного дистресс-синдрома применение раннего энтерального питания показало сокращение продолжительности стационарного лечения, снижение тяжести дыхательной недостаточности и уменьшение использования вазоактивных препаратов [43, 44, 47].

Раннее энтеральное питание у детей с черепно-мозговой травмой связано с лучшими клиническими и функциональными результатами, при этом отсрочка начала ЭП более 48 часов являлась независимым фактором риска ухудшения неврологического статуса [11, 35].

Методы энтерального питания

Методы проведения энтерального питания в педиатрической интенсивной терапии классифицируются по путям доступа и режимам введения нутриентов. Выбор конкретного метода зависит от состояния пациента, функции ЖКТ и предполагаемой длительности нутритивной поддержки.

Для пациентов в сознании с сохранной функцией глотания приоритетным является пероральный прием. Наиболее часто используемым является желудочный доступ (преимущественно назогастральный). Постпилорическое питание через назоинтестинальный (назоюнальный) зонд рекомендуется при замедленном опорожнении желудка, высоком риске аспирации или большом остаточном объеме желудка [5, 25]. При необходимости длительного питания более 3 недель [2] или более 4–6 недель используется чрескожная гастростомия или еюностомия после обширных операций на верхних отделах ЖКТ [25].

Выделяют четыре основных режима доставки питательных смесей [5, 8, 9, 25, 29]:

- непрерывное питание, при котором смесь вводится в течение 24 часов микроструйно. Метод предпочтителен при тяжелом состоянии пациента;
- циклическое питание, при котором длительность введения смеси менее 24 часов, обычно с ночной паузой 5–6 часов;
- прерывистое (интермиттирующее питание) предусматривает введение смеси малыми порциями в течение 20–60 мин каждые 4–6 часов микроструйно или под действием силы тяжести;

– болюсное питание предполагает быстрое введение, за 4–10 мин с помощью шприца 5–8 раз в день и считается наиболее физиологичным поскольку стимулирует циклический выброс гормонов ЖКТ и не требует оборудования.

Согласно руководству ESPNIC желудочное питание не уступает в безопасности и эффективности постпилорическому у большинства детей в критическом состоянии, постпилорическое питание рекомендуется у детей с высоким риском аспирации или нуждающихся в длительном голодании [42]. При этом нет убедительных доказательств преимущества любого из методов доставки: непрерывного, прерывистого или болюсного.

В международном многоцентровом исследовании изучены клинические исходы у 1375 пациентов детских ОРИТ, получавших ЭП непрерывным и прерывистым методами. Не выявлено различий между группами в достижении целевого уровня энергии и белка (60%) и макронутриентов в течение 7 дней после поступления. Не было различий в необходимости и продолжительности парентерального питания и среднее количество часов вынужденных перерывов в питании также не различались между двумя группами. Частота инфекций не различалась между группами, но у пациентов, получавших прерывистое питание, наблюдали больше инфекций, связанных с искусственной вентиляцией легких [29].

Другие международные рекомендации предлагают комбинировать методы, используя индивидуальный подход [17, 22, 33].

Целевые показатели ЭП, включающие количественные нормы потребления энергии и белка, достигаются постепенным наращиванием нагрузки, которая определяется клинико-лабораторными маркерами, свидетельствующими об адекватности и переносимости нутритивной поддержки. Рекомендуется достичь как минимум 2/3 (или 60–80%) от расчетной потребности в энергии и белке к концу первой недели пребывания в ОРИТ [9, 39]. Достижение доставки не менее 60% предписанного белка связано с более низкой вероятностью летального исхода у детей на ИВЛ [9]. Конечной целью является полная независимость от парентерального питания, но на практике к 5-м суткам лишь 8,7% детей усваивают ЭП в полном объеме [37].

Мониторинг переносимости питания

Мониторинг переносимости питания в условиях педиатрической интенсивной терапии является сложным процессом, требующим сочетания клинической оценки, инструментальных методов и соблюдения протоколов. Не существует единого «золотого стандарта» определения непереносимости, поэтому рекомендуется мультимодальный подход. Целью мониторинга является своевременное выявление дисфункции ЖКТ, которая встречается у 40–80% детей в ОРИТ и связана с увеличением летальности и длительности госпитализации [30].

Основным методом оценки функции ЖКТ остается клинический осмотр пациента. Грозными клиническими признаками тяжелой дисфункции ЖКТ, предполагающими отмену энтерального питания, являются: желудочно-кишечное кровотечение; некротизирующий энтероколит; синдром внутрибрюшной гипертензии; ишемия и перфорация кишечника. Клиническая непереносимость ЭП диагностируется на основании следующих признаков: рвота или регургитация; вздутие живота (увеличение его окружности); диарея или запор; абдоминальный дискомфорт или боли; отсутствие кишечных шумов. Хотя логически эти признаки и симптомы должны отражать желудочно-кишечную дисфункцию, исследования, подтверждающие их клиническую значимость, ограничены [30]. Наличие только одного симптома (например, отсутствия шумов перистальтики) не всегда означает непереносимость и не должно быть единственной причиной для прекращения питания, однако комбинация двух и более симптомов с большей вероятностью указывает на истинную непереносимость ЭП [27].

Кишечные шумы являются отражением перистальтики, поэтому их отсутствие – широко известный признак замедленной моторики. При этом кишечные шумы могут быть редкими даже в здоровом состоянии, так что в течение ограниченного по времени осмотра их отсутствие может привести к неточной диагностике желудочно-кишечной дисфункции, а исследования показали низкую согласованность между врачами [18].

Практика измерения остаточного объема желудка в настоящее время значительно пересмотрена. Рутинное измерение остаточного объема желудка больше не рекомендуется многими международными экспертами (включая ESPNIC), так как оно плохо коррелирует с риском аспирации или скоростью опорожнения желудка [42]. Исследования с применением УЗИ желудка (POCUS) подтвердили, что измерение остаточного объема путем аспирации через назогастральный зонд является неточным и часто показывает значительно меньшие объемы, чем есть на самом деле [30]. Постоянная оценка остаточного объема желудка часто приводит к необоснованным перерывам в кормлении, что увеличивает кумулятивный дефицит энергии и белка у критически больных детей [5, 11]. Несмотря на общие рекомендации по отказу от метода, он продолжает оставаться важной составляющей локальных протоколов многих отделений [10, 25, 27].

Клинически значимым часто считается остаточный объем более 3 мл/кг [25], а для пациентов более 50 кг современные алгоритмы (например, обновленный Бостонский алгоритм) предлагают повышать порог до 250 мл [27]. Непереносимость питания подозревается, если высокий остаточный объем желудка фиксируется в двух или более последовательных измерениях. Согласно российским рекомендациям, риск развития осложнений (аспирации и рвоты) значительно повышается при достижении

остаточного объема 5 мл/кг веса ребенка [5–7]. Также рекомендуется проведение нагрузочного теста при начале питания [10]: если через 30 мин после закрытия зонда остается менее 50% от введенного объема, начинают зондовое питание; если 50–75% – ограничиваются трофическим режимом; если более 75% – энтеральное питание прекращают в пользу парентерального. Рекомендуется использование пассивного сбора содержимого, активная аспирация шприцем считается рискованной и не рекомендуется для постоянного применения. [10]

Для более объективной оценки функции ЖКТ применяется ультразвуковое исследование желудка (POCUS). Методика хорошо освоена у новорожденных и изучалась в группах здоровых педиатрических пациентов, меньше исследований в педиатрических ОРИТ [30]. В ряде работ назначение ЭП под контролем УЗИ POCUS было связано с улучшением клинических результатов, включая меньшую потребность в искусственной вентиляции легких и более низкую смертность [30].

Потенциально более простой метод оценки функции ЖКТ – использование шкал. Шкала острого желудочно-кишечного повреждения (AGI), разработанная в 2012 г. Европейским обществом интенсивной терапии, включает пять уровней тяжести. Несмотря на неоднородность исследований, выявлено, что у 40% взрослых пациентов в критическом состоянии наблюдается острое желудочно-кишечное повреждение на основании этой шкалы [30]. Также отмечено, что у пациентов с острым желудочно-кишечным повреждением риск смертности выше, чем у пациентов без повреждения, и что риск смертности увеличивается с увеличением балла AGI [30]. Применение шкалы в когортном исследовании у детей показало также повышение риска смертности с увеличением балла AGI [19]. Шкала AGI достаточно субъективна, оценка производится на интерпретации степени влияния дисфункции ЖКТ на пациента.

Группой экспертов разработана шкала гастроинтестинальной дисфункции (GIDS), которая апробирована в многоцентровом исследовании у взрослых пациентов [14]. В результатах исследования указано, что шкала GIDS дополняет шкалу SOFA в прогнозировании летальности.

Специальная шкала для детей не разработана, в международных рекомендациях достигнуто согласие в отношении перфорации кишечника, ишемии, пневматоза и отслоения слизистой оболочки как признаков дисфункции ЖКТ у тяжелобольных детей, но эти признаки проявляются только при крайне запущенной патологии, что ограничивает возможность раннего вмешательства и предотвращения угрозы жизни [30].

Для мониторинга переносимости питания используются стандартные лабораторные тесты, рутинно применяемые в ОРИТ: общий белок, альбумин, С-реактивный белок, лактат. Однако источники показывают, что они не являются надежными крите-

риями для оценки функции ЖКТ [25, 39]. Их уровни определяют выраженность воспаления в целом, а не только состояние питания или кишечника. Более точными критериями являются маркеры состояния клеток кишечника: цитруллин и кишечный белок, связывающий жирные кислоты (I-FABP). Несмотря на научную значимость, использование данных биомаркеров в рутинной клинической практике в настоящее время остается ограниченным, учитывая стоимость исследований.

Использование локальных протоколов нутритивной поддержки.

Использование локальных протоколов и пошаговых алгоритмов ЭП в детских ОРИТ является стандартом современной медицинской практики, который позволяет значительно улучшить доставку нутриентов и клинические исходы. Эффективный протокол должен включать пошаговые инструкции для медицинского персонала:

- оценку нутритивного статуса и скрининг;
- показания и противопоказания для начала ЭП, инициация раннего ЭП;
- расчет потребности в энергии и белке, выбор питательной смеси;
- пути введения и метода кормления, техническое обеспечение;
- алгоритм наращивания объема до достижения целевых показателей;
- методы мониторинга переносимости питания (остаточный объем желудка, клинические и лабораторные маркеры);
- управление проблемами дисфункции ЖКТ (назначение прокинетиков, профилактика запоров, регламент голодания перед процедурами).

Рекомендуется мультидисциплинарный подход с участием врачей intensivистов, медицинских се-

стер, диетологов и фармацевтов. Успех протокола зависит от регулярного обучения сотрудников и наличия наглядных материалов у постели больного. Протоколы обязаны периодически обновляться на основе актуальных исследований.

Несмотря на доказанную пользу, внедрение протоколов остается проблемой: опросы показывают, что во многих отделениях (до 69% в Европе в 2017 г.) локальные руководства по питанию все еще отсутствуют [42].

Заключение

Этапный подход к проведению нутритивной поддержки у критически больных детей позволяет выделить определяющие шаги для создания локального протокола энтерального питания.

Главная задача – обеспечение базальных метаболических потребностей в условиях высокого риска по развитию мальнутриции. Приоритетным методом является раннее энтеральное питание (в течение первых 24–48 часов после поступления). Расчет доставки энергии и белка требует индивидуального подхода. «Золотым стандартом» определения потребностей является непрямая калориметрия, а при ее невозможности уравнение Шоффилда. Для минимизации отрицательного азотистого баланса и катаболизма мышечной массы дотация белка должна составлять не менее 1,5 мг/кг в сутки. Целевой показатель – достижение 2/3 от расчетной потребности в первую неделю пребывания в ОРИТ.

Мониторинг переносимости питания включает клиническую оценку, использование ультразвукового исследования желудка, при этом может использоваться и измерение остаточного объема желудка. Ключевым фактором успеха является внедрение стандартизированных протоколов и пошаговых алгоритмов при участии мультидисциплинарной команды.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

Вклад авторов. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю. С., Александрович И. В., Пшениснов К. В. Скрининговые методы оценки нутритивного риска у госпитализированных детей // Вестник интенсивной терапии. – 2015. – № 3. – С. 24–31.
2. Боровик Т. Э., Фомина М. В., Яцык С. П. и др. Энтеральная нутритивная поддержка детей с хирургической патологией в периоперационном периоде // Российский педиатрический журнал. – 2023. – Т. 26, № 3. – С. 168–177. <http://doi.org/10.46563/1560-9561-2023-26-3-168-177>.
3. Глебова Е. С., Иванова-Давыдова Е. В., Амчеславский В. Г. Непрямая калориметрия как объективный метод оценки энергетических потребно-

REFERENCES

1. Aleksandrovich Yu. S., Aleksandrovich I. V., Pshenishnov K. V. Screening methods for assessing nutritional risk in hospitalized children. *Vestnik intensivnoi terapii*, 2015, vol. 3, pp. 24–31. (In Russ.).
2. Borovik T. E., Fomina M. V., Yatsyk S. P. et al. Enteral nutritional support for children with surgical pathology in the perioperative period. *Rossiyskiy Pediatricheskii Jurnal*, 2023, vol. 26, no. 3, pp. 168–177. (In Russ.). <http://doi.org/10.46563/1560-9561-2023-26-3-168-177>.
3. Glebova E. S., Ivanova-Davydova E. V., Amcheslavsky V. G. Indirect calorimetry as an objective method for assessing the energy needs of patients in

- стей пациентов в критических состояниях // Детская хирургия. – 2019. – Т. 23, № 6. – С. 329–334. <http://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-2-120-128>.
4. Кулигин А. В., Капралов С. В., Колоколов О. В. и др. Метаболизм у пациентов в критическом состоянии // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. <http://doi.org/10.17513/spno.31849>.
 5. Лейдерман И. Н., Грицан А. И., Заболотских И. Б. и др. Perioperative nutritional support. Methodical recommendations of the Federation of Anesthesiologists and Resuscitators. *Vestnik intensivnoy terapii imeni A. I. Saltanova*, 2021, vol. 4, pp. 7–20. (In Russ.). <http://doi.org/10.21320/1818-474X-2021-4-7-20>.
 6. Лисица И. А., Завьялова А. Н., Александрович Ю. С. и др. Практические аспекты организации энтерального питания пациентов педиатрических ОРИТ. Часть 1. Выбор способа питания // *Children's Medicine of the North-West*. – 2024. – Т. 12, № 4. – С. 39–57. <http://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.50.45.003>.
 7. Лисица И. А., Завьялова А. Н., Александрович Ю. С. и др. Практические аспекты организации энтерального питания пациентов педиатрических ОРИТ. Часть 2. Текстуальные изменения и особенности ухода при проведении энтерального питания // *Children's Medicine of the North-West*. – 2024. – Т. 12, № 4. – С. 58–72. <http://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.25.55.004>.
 8. Луфт В. М., Лапицкий А. В., Сергеева А. М. Организационные аспекты нутритивной поддержки больных в многопрофильном стационаре скорой помощи // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 88–94. <http://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-1-88-94>.
 9. Третьякова Е. П., Шень Н. П., Сучков Д. В. Оценка готовности пациентов детского возраста к наращиванию объема энтерального питания при гастроинтестинальной дисфункции // *Медицинский альманах*. – 2019. – № 5–6 (61). – С. 42–45. <http://doi.org/10.21145/2499-9954-2019-5-36-38>.
 10. Шмаков А. Н., Александрович Ю. С., Степаненко С. М. Протокол. Нутритивная терапия детей в критических состояниях // *Анестезиология и реаниматология*. – 2017. – Т. 62, № 1. – С. 14–23. <http://doi.org/10.18821/0201-7563-2017-62-1-14-23>.
 11. Balakrishnan B., Flynn-O'Brien K. T., Simpson P. M. et al. Enteral nutrition initiation in children admitted to pediatric intensive care units after traumatic brain injury // *Neurocritical Care*. – 2019. – Vol. 30. – P. 193–200. <http://doi.org/10.1007/s12028-018-0597-6>.
 12. Bechard L. J., Duggan C., Touger-Decker R. et al. Nutritional status based on body mass index is associated with morbidity and mortality in mechanically ventilated critically ill children in the PICU // *Critical Care Medicine*. – 2016. – Vol. 44, № 8. – P. 1530–1537. <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001713>.
 13. Bechard L. J., Staffa S. J., Zurakowski D. et al. Time to achieve delivery of nutrition targets is associated with clinical outcomes in critically ill children // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2021. – Vol. 114, № 5. – P. 1859–1867. <http://doi.org/10.1093/ajcn/nqab244>.
 14. Blaser A. R., Padar M., Mändul M. et al. Development of the Gastrointestinal Dysfunction Score (GIDS) for critically ill patients. A prospective multicenter observational study (iSOFA study) // *Clinical Nutrition*. – 2021. – Vol. 40. – P. 4932–4940. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.07.015>.
 15. Brown A. M., Carpenter D., Keller G. et al. Enteral nutrition in the PICU: current status and ongoing challenges // *Journal of Pediatric Intensive Care*. – 2015. – Vol. 4, № 2. – P. 111–120. <http://doi.org/10.1055/s-0035-1559806>.
 16. Chourdakis M., Hecht C., Gerasimidis K. et al. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2016. – Vol. 103, № 5. – P. 1301–1310. <http://doi.org/10.3945/ajcn.115.110700>.
 17. Compher C., Bingham A. L., McCall M. et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition // *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. – 2022. – Vol. 46, № 1. – P. 12–41. <http://doi.org/10.1002/jpen.2267>.
 18. Deane A. M., Ali Abdelhamid Y., Plummer M. P. et al. Are classic bedside exam findings required to initiate enteral nutrition in critically ill patients: emphasis on bowel sounds and abdominal distension // *Nutrition in Clinical Practice*. – 2021. – Vol. 36. – P. 67–75. <http://doi.org/10.1002/ncp.10610>.
 19. Dhochak N., Singh A., Malik R. et al. Acute gastrointestinal injury in critically ill children: Impact on clinical outcome // *Journal of Paediatric and Child Health*. – 2022. – Vol. 58. – P. 649–654. <http://doi.org/10.1111/jpc.15804>.
 20. Gerasimidis K., Macleod I., Maclean A. et al. Performance of the novel Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS) in hospital practice // *Clinical Nutrition*. – 2011. – Vol. 30. – P. 430–435. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.01.015>.
 21. Hamilton S., McAleer D. M., Ariagno K. et al. A stepwise enteral nutrition algorithm for critically ill children helps achieve nutrient delivery goals // *Pediatric Critical Care Medicine*. – 2014. – Vol. 15, № 7. – P. 583–589. <http://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000179>.
 - critical conditions. *Detskaya kchirurgia*, 2019, vol. 23, no. 6, pp. 329–334. (In Russ.). <http://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-2-120-128>.
 4. Kuligin A. V., Kapralov S. V., Kolokolov O. V. et al. Metabolism in critically ill patients. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2022, vol. 4. (In Russ.). <http://doi.org/10.17513/spno.31849>.
 5. Leiderman I. N., Gritsan A. I., Zabolotskikh I. B. et al. Perioperative nutritional support. Guidelines of the Federation of Anesthesiologists and Resuscitators. *Vestnik intensivnoy terapii imeni A. I. Saltanova*, 2021, vol. 4, pp. 7–20. (In Russ.). <http://doi.org/10.21320/1818-474X-2021-4-7-20>.
 6. Lisitsa I. A., Zavyalova A. N., Aleksandrovich Yu. S. Practical aspects of organizing enteral nutrition for patients in pediatric intensive care units. Part 1. Choosing a feeding method. *Children's Medicine of the North-West*, 2024, vol. 12, no. 4, pp. 39–57. (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.50.45.003>.
 7. Lisitsa I. A., Zavyalova A. N., Aleksandrovich Yu. S. et al. Practical aspects of organizing enteral nutrition for patients in pediatric intensive care units. Part 2. Textural changes and care features during enteral nutrition. *Children's Medicine of the North-West*, 2024, vol. 12, no. 4, pp. 58–72. (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.25.55.004>.
 8. Luft V. M., Lapitsky A. V., Sergeeva A. M. Organizational aspects of nutritional support for patients in a multidisciplinary emergency hospital. *Messenger of anesthesiology and resuscitation*, 2024, vol. 21, no. 1, pp. 88–94. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-1-88-94>.
 9. Tretyakova E. P., Shen N. P., Suchkov D. V. Evaluation of pediatric patients' readiness to increase the volume of enteral nutrition in case of gastrointestinal dysfunction. *Meditsinskiy almanakh*, 2019, no. 5-6(61), pp. 42–45. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.21145/2499-9954-2019-5-36-38>.
 10. Shmakov A. N., Aleksandrovich Yu. S., Stepanenko S. M. Protocol. Nutrition therapy for children in critical conditions. *Anesteziologiya i reanimatologiya*, 2017, vol. 62, no. 1, pp. 14–23. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.18821/0201-7563-2017-62-1-14-23>.
 11. Balakrishnan B., Flynn-O'Brien K. T., Simpson P. M. et al. Enteral nutrition initiation in children admitted to pediatric intensive care units after traumatic brain injury. *Neurocritical Care*, 2019, vol. 30, pp. 193–200. <http://doi.org/10.1007/s12028-018-0597-6>.
 12. Bechard L. J., Duggan C., Touger-Decker R. et al. Nutritional status based on body mass index is associated with morbidity and mortality in mechanically ventilated critically ill children in the PICU. *Critical Care Medicine*, 2016, vol. 44, no. 8, pp. 1530–1537. <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001713>.
 13. Bechard L. J., Staffa S. J., Zurakowski D. et al. Time to achieve delivery of nutrition targets is associated with clinical outcomes in critically ill children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2021, vol. 114, no. 5, pp. 1859–1867. <http://doi.org/10.1093/ajcn/nqab244>.
 14. Blaser A. R., Padar M., Mändul M. et al. Development of the Gastrointestinal Dysfunction Score (GIDS) for critically ill patients. A prospective multicenter observational study (iSOFA study). *Clinical Nutrition*, 2021, vol. 40, pp. 4932–4940. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.07.015>.
 15. Brown A. M., Carpenter D., Keller G. et al. Enteral nutrition in the PICU: current status and ongoing challenges. *Journal of Pediatric Intensive Care*, 2015, vol. 4, no. 2, pp. 111–120. <http://doi.org/10.1055/s-0035-1559806>.
 16. Chourdakis M., Hecht C., Gerasimidis K. et al. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2016, vol. 103, no. 5, pp. 1301–1310. <http://doi.org/10.3945/ajcn.115.110700>.
 17. Compher C., Bingham A. L., McCall M. et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2022, vol. 46, no. 1, pp. 12–41. <http://doi.org/10.1002/jpen.2267>.
 18. Deane A. M., Ali Abdelhamid Y., Plummer M. P. et al. Are classic bedside exam findings required to initiate enteral nutrition in critically ill patients: emphasis on bowel sounds and abdominal distension. *Nutrition in Clinical Practice*, 2021, vol. 36, pp. 67–75. <http://doi.org/10.1002/ncp.10610>.
 19. Dhochak N., Singh A., Malik R. et al. Acute gastrointestinal injury in critically ill children: Impact on clinical outcome. *Journal of Paediatric and Child Health*, 2022, vol. 58, pp. 649–654. <http://doi.org/10.1111/jpc.15804>.
 20. Gerasimidis K., Macleod I., Maclean A. et al. Performance of the novel Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS) in hospital practice. *Clinical Nutrition*, 2011, vol. 30, pp. 430–435. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.01.015>.
 21. Hamilton S., McAleer D. M., Ariagno K. et al. A stepwise enteral nutrition algorithm for critically ill children helps achieve nutrient delivery goals. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2014, vol. 15, no. 7, pp. 583–589. <http://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000179>.

22. Haney A., Burritt E., Babbitt C. J. The impact of early enteral nutrition on pediatric acute respiratory failure // *Clinical Nutrition ESPEN*. – 2018. – Vol. 26. – P. 42–46. <http://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.04.017>.
23. Irving S. Y., Albert B. D., Mehta N. M., Srinivasan V. Strategies to optimize enteral feeding and nutrition in the critically ill child: a narrative review // *Pediatric Medicine*. – 2022. – Vol. 5. – P. 9. <http://doi.org/10.21037/pm-21-17>.
24. Joosten K. Nutritional screening and guidelines for managing the child with faltering growth // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 2010. – Vol. 64. – P. 22–24. <http://doi.org/10.1038/ejcn.2010.44>.
25. Kratochvíl M., Klučka J., Klabusayová E. et al. Nutrition in pediatric intensive care: a narrative review // *Children (Basel)*. – 2022. – Vol. 11, № 7. – P. 1031. <http://doi.org/10.3390/children9071031>.
26. Li X., Zou Y., Zuo J. et al. Evaluation of malnutrition risk screening in hospitalized children with digestive system diseases. A single-center cross-sectional study // *Frontiers of Pediatric*. – 2025. – Vol. 17. – P. 1598962. <http://doi.org/10.3389/fped.2025.1598962>.
27. Liauchonak S., Hamilton S., Franks J. D. et al. Impact of implementing an evidence-based definition of enteral nutrition intolerance on nutrition delivery: A prospective, cross-sectional cohort study // *Nutrition in Clinical Practice*. – 2023. – Vol. 38, № 2. – P. 376–385. <http://doi.org/10.1002/ncp.10941>.
28. Malekiantaghi A., Asna Ashari K., Shabani-Mirzaee H. et al. Evaluation of the risk of malnutrition in hospitalized children by PYMS, STAMP, and STRONGkids tools and comparison with their anthropometric indices: a cross-sectional study // *BMC Nutrition*. – 2022. – Vol. 21. – P. 33. <http://doi.org/10.1186/s40795-022-00525-8>.
29. Martinez E. E., Bechard L. J., Brown A. M. et al. Intermittent versus continuous enteral nutrition in critically ill children: A pre-planned secondary analysis of an international prospective cohort study // *Clinical Nutrition*. – 2022. – Vol. 41, № 12. – P. 2621–2627. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.09.018>.
30. Martinez J., Rodriguez Hovnanian K. M., Martinez E. E. Biomarkers and functional assays of epithelial barrier disruption and gastrointestinal dysmotility in critical illness // *A Narrative Review. Nutrients*. – 2023. – Vol. 19, № 18. – P. 4052. <http://doi.org/10.3390/nu15184052>.
31. McCarthy H., Dixon M., Crabtree I. et al. The development and evaluation of the screening tool for the assessment of malnutrition in paediatrics (STAMP) for use by healthcare staff // *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. – 2012. – Vol. 25. – P. 311–318. <http://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2012.01234.x>.
32. Mehta N. M., Bechard L. J., Cahill N. et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children. An international multicenter cohort study // *Critical Care Medicine*. – 2012. – Vol. 40, № 7. – P. 2204–2211. <http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31824e18a8>.
33. Mehta N. M., Bechard L. J., Zurakowski D. et al. Adequate enteral protein intake is inversely associated with 60-d mortality in critically ill children: a multicenter, prospective, cohort study // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2015. – Vol. 102, № 1. – P. 199–206. <http://doi.org/10.3945/ajcn.114.104893>.
34. Mehta N. M., Skillman H. E., Irving S. Y. et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of critical care medicine and American society for parenteral and enteral nutrition // *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. – 2017. – Vol. 41. – P. 706–742. <http://doi.org/10.1177/0148607117111387>.
35. Meinert E., Bell M. J., Buttram S. et al. Initiating nutritional support before 72 hours is associated with favorable outcome after severe traumatic brain injury in children: A secondary analysis of a randomized, controlled trial of therapeutic hypothermia // *Pediatric Critical Care Medicine*. – 2018. – Vol. 19. – P. 345–352. <http://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001471>.
36. Mills K. I., Mehta N. M. Nutritional support in the pediatric ICU // *Pediatric Critical Care*. Springer. – 2019. – P. 137–154. http://doi.org/10.1007/978-3-319-96499-7_8.
37. Nakamura K., Yamamoto R., Higashibeppu N. et al. The Japanese Critical Care Nutrition Guideline 2024 // *Journal of Intensive Care*. – 2025. – Vol. 13, № 1. – P. 18. <http://doi.org/10.1186/s40560-025-00785-z>.
38. Quiroz-Olguin G., Gutierrez-Salmean G., Posadas-Calleja J. G. et al. The effect of enteral stimulation on the immuneresponse of the intestinal mucosa and its application in nutritional support // *Europe Journal of Clinical Nutrition*. – 2021. – Vol. 75, № 11. – P. 1–7. <http://doi.org/10.1038/s41430-021-00877-7>.
39. Rohani P., Alimadadi H., Mirrahimi B. et al. Nutrition section position statement and clinical practice recommendations for children admitted to intensive care unit // *Innovative Journal of Pediatric*. – 2022. – Vol. 32, № 3. – P. e119824. <http://doi.org/10.5812/ijp-119824>.
40. Sermet-Gaudelus I., Poisson-Salomon A. S., Colomb V. et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2000. – Vol. 72. – P. 64–70. <http://doi.org/10.1093/ajcn/72.1.64>.
22. Haney A., Burritt E., Babbitt C. J. The impact of early enteral nutrition on pediatric acute respiratory failure. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2018, vol. 26, pp. 42–46. <http://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.04.017>.
23. Irving S. Y., Albert B. D., Mehta N. M., Srinivasan V. Strategies to optimize enteral feeding and nutrition in the critically ill child: a narrative review. *Pediatric Medicine*, 2022, vol. 5, pp. 9. <http://doi.org/10.21037/pm-21-17>.
24. Joosten K. Nutritional screening and guidelines for managing the child with faltering growth. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2010, vol. 64, pp. 22–24. <http://doi.org/10.1038/ejcn.2010.44>.
25. Kratochvíl M., Klučka J., Klabusayová E. et al. Nutrition in pediatric intensive care: a narrative review. *Children (Basel)*, 2022, vol. 11, no. 7, pp. 1031. <http://doi.org/10.3390/children9071031>.
26. Li X., Zou Y., Zuo J. et al. Evaluation of malnutrition risk screening in hospitalized children with digestive system diseases. A single-center cross-sectional study. *Frontiers of Pediatric*, 2025, vol. 17, pp. 1598962. <http://doi.org/10.3389/fped.2025.1598962>.
27. Liauchonak S., Hamilton S., Franks J. D. et al. Impact of implementing an evidence-based definition of enteral nutrition intolerance on nutrition delivery: A prospective, cross-sectional cohort study. *Nutrition in Clinical Practice*, 2023, vol. 38, no. 2, pp. 376–385. <http://doi.org/10.1002/ncp.10941>.
28. Malekiantaghi A., Asna Ashari K., Shabani-Mirzaee H. et al. Evaluation of the risk of malnutrition in hospitalized children by PYMS, STAMP, and STRONGkids tools and comparison with their anthropometric indices: a cross-sectional study. *BMC Nutrition*, 2022, vol. 21, pp. 33. <http://doi.org/10.1186/s40795-022-00525-8>.
29. Martinez E. E., Bechard L. J., Brown A. M. et al. Intermittent versus continuous enteral nutrition in critically ill children: A pre-planned secondary analysis of an international prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 2022, vol. 41, no. 12, pp. 2621–2627. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.09.018>.
30. Martinez J., Rodriguez Hovnanian K. M., Martinez E. E. Biomarkers and functional assays of epithelial barrier disruption and gastrointestinal dysmotility in critical illness. *A Narrative Review. Nutrients*, 2023, vol. 19, no. 18, pp. 4052. <http://doi.org/10.3390/nu15184052>.
31. McCarthy H., Dixon M., Crabtree I. et al. The development and evaluation of the screening tool for the assessment of malnutrition in paediatrics (STAMP) for use by healthcare staff. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 2012, vol. 25, pp. 311–318. <http://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2012.01234.x>.
32. Mehta N. M., Bechard L. J., Cahill N. et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children. An international multicenter cohort study. *Critical Care Medicine*, 2012, vol. 40, no. 7, pp. 2204–2211. <http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31824e18a8>.
33. Mehta N. M., Bechard L. J., Zurakowski D. et al. Adequate enteral protein intake is inversely associated with 60-d mortality in critically ill children: a multicenter, prospective, cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2015, vol. 102, no. 1, pp. 199–206. <http://doi.org/10.3945/ajcn.114.104893>.
34. Mehta N. M., Skillman H. E., Irving S. Y. et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of critical care medicine and American society for parenteral and enteral nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2017, vol. 41, pp. 706–742. <http://doi.org/10.1177/0148607117111387>.
35. Meinert E., Bell M. J., Buttram S. et al. Initiating nutritional support before 72 hours is associated with favorable outcome after severe traumatic brain injury in children: A secondary analysis of a randomized, controlled trial of therapeutic hypothermia. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2018, vol. 19, pp. 345–352. <http://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001471>.
36. Mills K. I., Mehta N. M. Nutritional support in the pediatric ICU. *Pediatric Critical Care*. Springer, 2019, pp. 137–154. http://doi.org/10.1007/978-3-319-96499-7_8.
37. Nakamura K., Yamamoto R., Higashibeppu N. et al. The Japanese Critical Care Nutrition Guideline 2024. *Journal of Intensive Care*, 2025, vol. 13, no. 1, pp. 18. <http://doi.org/10.1186/s40560-025-00785-z>.
38. Quiroz-Olguin G., Gutierrez-Salmean G., Posadas-Calleja J. G. et al. The effect of enteral stimulation on the immuneresponse of the intestinal mucosa and its application in nutritional support. *Europe Journal of Clinical Nutrition*, 2021, vol. 75, no. 11, pp. 1–7. <http://doi.org/10.1038/s41430-021-00877-7>.
39. Rohani P., Alimadadi H., Mirrahimi B. et al. Nutrition section position statement and clinical practice recommendations for children admitted to intensive care unit. *Innovative Journal of Pediatric*, 2022, vol. 32, no. 3, e119824. <http://doi.org/10.5812/ijp-119824>.
40. Sermet-Gaudelus I., Poisson-Salomon A. S., Colomb V. et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2000, vol. 72, pp. 64–70. <http://doi.org/10.1093/ajcn/72.1.64>.

41. Singer P, Blaser A. R., Berger M. M. et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit // *Clinical Nutrition*. – 2023. – Vol. 42, № 9. – P. 1671–1689. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.07.011>.
42. Tume L. N., Valla F. V., Joosten K. et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations // *Intensive Care Medicine*. – 2020. – Vol. 46, № 3. – P. 411–425. <http://doi.org/10.1007/s00134-019-05922-5>.
43. van Puffelen E., Hulst J. M., Vanhorebeek I. et al. Effect of late versus early initiation of parenteral nutrition on weight deterioration during PICU stay: Secondary analysis of the PEPaNIC randomised controlled trial // *Clinical Nutrition*. – 2020. – Vol. 39, № 1. – P. 104–109. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.014>.
44. van Puffelen E., Hulst J. M., Vanhorebeek I. et al. Outcomes of delaying parenteral nutrition for 1 week vs initiation within 24 Hours among undernourished children in pediatric intensive care: A subanalysis of the PEPaNIC randomized clinical trial // *JAMA Network Open*. – 2018. – Vol. 1, № 5. – e182668. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.2668>.
45. Vanhorebeek I., Verbruggen S., Casaer M. P. et al. Effect of early supplemental parenteral nutrition in the paediatric ICU: a preplanned observational study of post-randomisation treatments in the PEPaNIC trial // *Lancet Respiratory Medicine*. – 2017. – Vol. 5, № 6. – P. 475–483. [http://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30186-8](http://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30186-8).
46. White M., Lawson K., Ramsey R. et al. Simple nutrition screening tool for pediatric inpatients // *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. – 2016. – Vol. 40. – P. 392–398. <http://doi.org/10.1177/0148607114544321>.
47. Wong J. J., Han W. M., Sultana R. et al. Nutrition delivery affects outcomes in pediatric acute respiratory distress syndrome // *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. – 2017. – Vol. 41. – P. 1007–1013. <http://doi.org/10.1177/0148607116637937>.
48. Xu Y., Jiang Y., Guo M. et al. Efficiency analysis of nutritional screening tools for children with congenital heart disease: a retrospective observational study // *Frontiers in Nutrition*. – 2025. – Vol. 30, № 12. – 1572805. <http://doi.org/10.3389/fnut.2025.1572805>.
49. Yi D. Y. Enteral nutrition in pediatric patients // *Pediatric gastroenterology hepatology and nutrition*. – 2018. – Vol. 21, № 1. – P. 12–19. <http://doi.org/10.5223/pghn.2018.21.1.12>.
50. Zhu X. M., Qian S. Y., Lu G. P. et al. Chinese guidelines for the assessment and provision of nutrition support therapy in critically ill children // *World Journal of Pediatrics*. – 2018. – Vol. 14, № 5. – P. 419–428. <http://doi.org/10.1007/s12519-018-0175-1>.
41. Singer P, Blaser A. R., Berger M. M. et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, 2023, vol. 42, no. 9, pp. 1671–1689. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.07.011>.
42. Tume L. N., Valla F. V., Joosten K. et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Medicine*, 2020, vol. 46, no. 3, pp. 411–425. <http://doi.org/10.1007/s00134-019-05922-5>.
43. van Puffelen E., Hulst J. M., Vanhorebeek I. et al. Effect of late versus early initiation of parenteral nutrition on weight deterioration during PICU stay: Secondary analysis of the PEPaNIC randomised controlled trial. *Clinical Nutrition*, 2020, vol. 39, no. 1, pp. 104–109. <http://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.014>.
44. van Puffelen E., Hulst J. M., Vanhorebeek I. et al. Outcomes of delaying parenteral nutrition for 1 week vs initiation within 24 Hours among undernourished children in pediatric intensive care: A subanalysis of the PEPaNIC randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 2018, vol. 1, no. 5, e182668. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.2668>.
45. Vanhorebeek I., Verbruggen S., Casaer M. P. et al. Effect of early supplemental parenteral nutrition in the paediatric ICU: a preplanned observational study of post-randomisation treatments in the PEPaNIC trial. *Lancet Respiratory Medicine*, 2017, vol. 5, no. 6, pp. 475–483. [http://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30186-8](http://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30186-8).
46. White M., Lawson K., Ramsey R. et al. Simple nutrition screening tool for pediatric inpatients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2016, vol. 40, pp. 392–398. <http://doi.org/10.1177/0148607114544321>.
47. Wong J. J., Han W. M., Sultana R. et al. Nutrition delivery affects outcomes in pediatric acute respiratory distress syndrome. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2017, vol. 41, pp. 1007–1013. <http://doi.org/10.1177/0148607116637937>.
48. Xu Y., Jiang Y., Guo M. et al. Efficiency analysis of nutritional screening tools for children with congenital heart disease: a retrospective observational study. *Frontiers in Nutrition*, 2025, vol. 30, no. 12, 1572805. <http://doi.org/10.3389/fnut.2025.1572805>.
49. Yi D. Y. Enteral nutrition in pediatric patients. *Pediatric gastroenterology hepatology and nutrition*, 2018, vol. 21, no. 1, pp. 12–19. <http://doi.org/10.5223/pghn.2018.21.1.12>.
50. Zhu X. M., Qian S. Y., Lu G. P. et al. Chinese guidelines for the assessment and provision of nutrition support therapy in critically ill children. *World Journal of Pediatrics*, 2018, vol. 14, no. 5, pp. 419–428. <http://doi.org/10.1007/s12519-018-0175-1>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, 670000, Российская Федерация, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а

Миткинов Олег Эдуардович, доктор медицинских наук, доцент, зав. кафедрой последипломного образования медицинского института, Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова (г. Улан-Удэ, Россия), e-mail: moe.68@mail.ru, SPIN: 0000-0002-9553-6574; **Белькова Анна Сергеевна**, аспирант кафедры госпитальной хирургии, Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова (г. Улан-Удэ, Россия), e-mail: erofeeva_anna_2512@mail.ru.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Dorzhi Banzarov Buryat State University, 24a, Smolina str., Ulan-Ude, Russian Federation, 670000

Mitkinov Oleg E., Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Postgraduate Education, Institute of Medicine, Dorzhi Banzarov Buryat State University (Ulan-Ude, Russia), e-mail: moe.68@mail.ru, SPIN: 0000-0002-9553-6574; **Belkova Anna S.**, Postgraduate Student, Department of Hospital Surgery, Dorzhi Banzarov Buryat State University (Ulan-Ude, Russia), e-mail: erofeeva_anna_2512@mail.ru.