

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-  
Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации.  
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.



**Зав. кафедрой:**  
д.м.н., профессор Грицан А.И.  
**Руководитель:**  
д.м.н., доцент Ростовцев С.И.

**Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО**

**Реферат на тему:**  
**Нутритивная поддержка у пациентов на длительной ИВЛ**

**Выполнила:**  
клинический ординатор 2 года  
Гармашева З.А.

**Красноярск 2022**

Все пациенты отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), которым проводят искусственную вентиляцию легких (ИВЛ), нуждаются в нутритивной поддержке, осуществляемой энтерально и парентерально. Важными особенностями пациентов, находящихся на длительной ИВЛ, являются: неспособность в течение длительного времени питаться через рот, затяжное течение синдрома гиперкатаболизма-гиперметаболизма вследствие полиорганной дисфункции, высокая частота развития инфекционных осложнений (трахеобронхит, пневмония, уроинфекции), длительное применение антибактериальной терапии, а также опиоидов, бензодиазепинов, агонистов альфа-2 адренорецепторов и мышечных релаксантов, существенно влияющих на показатели кислородного и энергетического обмена, высокая частота развития дисфагии бездействия.

Пациентам ОРИТ, нуждающимся в респираторной поддержке, следует осуществлять достаточно жесткий протокол нутритивной поддержки и, при доступности, применять метаболический мониторинг (непрямую калориметрию). В связи с невозможностью обеспечения адекватным количеством белка и энергии около 30% пациентов, нуждающихся в проведении ИВЛ, необходимо применять парентеральное питание [6, 7]. Следует отметить, что при неправильном назначении и в отсутствие адекватного мониторинга в процессе ее проведения, нутритивная поддержка может иметь целый ряд негативных последствий — гипергликемия, гипертриглицеридемия, кетоацидоз, рефидинг-синдром. Метаболический мониторинг позволяет оценить не только потребность пациента в энергии, но и оценить метаболические пути нутриентов (гликолиз, липолиз, кетогенез, окисление липидов, липонегенез) и вероятные метаболические осложнения.

**Непрямая калориметрия (метаболический мониторинг, метаболография)** — метод оценки текущей энергопотребности пациента и метаболизма нутриентов, основанный на одновременном измерении показателей потребления кислорода ( $VO_2$ ) и экскреции углекислоты ( $VCO_2$ ) в условиях спонтанного или аппаратного дыхания.

При проведении метаболографии используют для расчетов измерение  $VO_2$  и  $VCO_2$  в выдыхаемом газе. Для оценки основного обмена (Resting Energy Expenditure, REE) используют модифицированное уравнение Weir.

где  $REE$  — реальная энергопотребность, ккал/сут;

$VO_2$  — потребление кислорода, мл/мин;

$VCO_2$  — экскреция углекислоты, мл/мин.

#### **Цели метаболографии:**

- точное определение энергетической потребности пациента для выбора режима нутритивной поддержки;
- определение величины дыхательного коэффициента (RQ) для обеспечения потребностей пациента в макронутриентах и контроля скорости утилизации нутриентов;
- оценка изменений метаболических потребностей, связанных с изменением метаболизма и седации пациента;
- оценка энергетической цены дыхания для выбора оптимального режима респираторной поддержки;
- оценка изменений выделяемой углекислоты, связанной с изменением перфузии легких, для выбора оптимального уровня положительного конечного экспираторного давления (PEEP).

Измерение основного обмена при помощи метаболографа у тяжелых пациентов более точно, чем использование расчетных уравнений и позволяет избежать как гипер-,

так и гипоалimentации, а также определить показания к добавочному парентеральному питанию или, наоборот, предотвратить назначение избыточного парентерального питания.

В отсутствие мониторинга  $\text{VO}_2$  можно использовать несколько вариантов упрощенных уравнений Weir на основе только мониторинга  $\text{VCO}_2$ :

— принимая RQ за константу, равную 0,86 (применимо только при условии смешанного метаболизма), в ОРИТ лучше не использовать ввиду нестабильности RQ [10]:

— рассчитывая RQ на основе формул (более точно):

где  $RQ = \% \text{ белка} / 100 \cdot 0,8 + \% \text{ глюкозы} / 100 \cdot 1 + \% \text{ липидов} / 100 \cdot 0,7$ .

Следует учесть, что кратковременное изменение  $\text{VCO}_2$  при условии стабильного метаболического статуса, уровня седации и физической активности свидетельствует об изменении альвеолярной вентиляции.

Для оценки преобладания метаболизма тех или иных нутриентов используют дыхательный коэффициент (ДК, respiratory quotient, RQ), который рассчитывают как соотношение  $\text{VCO}_2/\text{VO}_2$ .

Практическое использование показателя ДК для изменения проводимой нутритивной поддержки (скорости и состава, подавления гиперметаболизма и т. п.) затруднено в силу того, что потребление кислорода и выделение углекислого газа организмом зависят от многочисленных факторов, и этим показателям свойственна значительная вариабельность. Получение «рафинированных» (истинных) значений  $\text{VO}_2$ ,  $\text{VCO}_2$  и ДК возможно лишь при соблюдении широкого ряда условий: стабильность дыхательного объема и частоты дыхательных движений, ключевых показателей гемодинамики, неиспользование либо неизменная скорость введения инотропов и вазопрессоров, бета-блокаторов, седативных препаратов, а также постоянная скорость и концентрация энтерального и парентерального питания, темпа инфузионной терапии, стабильная температура тела, отсутствие выраженного болевого синдрома

**Суррогатный дыхательный коэффициент** —

где  $d(v-a)p\text{CO}_2$  — разница парциального давления углекислого газа смешанной венозной крови и парциального давления углекислого газа артерии,  $d(a-v)\text{O}_2$  — разница содержания кислорода в артерии и содержания кислорода смешанной венозной крови.

Связь между  $p\text{CO}_2$  и  $\text{ССO}_2$  носит практически линейный характер в физиологическом диапазоне содержания  $\text{CO}_2$ , поэтому  $\text{ССO}_2$  может быть замещен  $p\text{CO}_2$

где  $k$  — «псевдолинейный» коэффициент, постоянный при физиологических состояниях. В норме диапазон значений  $p(v-a)\text{CO}_2$  — 2—6 мм рт.ст. Основная причина резкого увеличения  $p(v-a)\text{CO}_2$  — это уменьшение сердечного выброса, дополнительная — метаболический ацидоз, усиливающий диспропорцию между  $\text{ССO}_2$  и  $p\text{CO}_2$  при высоких значениях  $\text{ССO}_2$ . Порог суррогатного ДК, прогнозирующий гиперлактатемию (более 2 ммоль/л) — 1,4. Чувствительность — 79%, специфичность — 84%, положительное прогностическое значение — 86%, негативное прогностическое значение — 80%. Суррогатный ДК демонстрирует хорошую валидность в прогнозе гиперлактатемии, клиренса лактата, тяжести полиорганной недостаточности (ПОН) и летальности у пациентов с сепсисом и септическим шоком.

Все системы для метаболического мониторинга можно условно разделить на «интервальные» (измерения осуществляются 1 раз в интервал времени, чаще 1 раз в минуту) и «breath-by-breath» (измерения при каждом выдохе — «от выдоха к выдоху»).

Большинство разрабатываемых для практики интенсивной терапии и доступных на рынке метабографов относятся ко второму типу. На сегодняшний день существуют лишь несколько коммерчески доступных систем для метаболического мониторинга (E-COVX, GE; Quark RMR, Cosmed; CCM express, Medgraphics; Deltatrac II MBM-200 Metabolic Monitor,

Datex (недоступен в РФ); ZisLine MB-200, Triton Electronics), большинство из них переоценивают  $VO_2$  и/или  $VCO_2$ , что приводит к 10%-ной переоценке REE по сравнению с «золотым стандартом» (система Deltatrac) и ошибкам приблизительно в 20% измерений. Вследствие этого более правильным следует считать измерение не абсолютных значений, а динамики параметра. Следует особое внимание уделять причинам возникающих ошибок измерений и четко следовать инструкциям по калибровке прибора и измерениям. Система Deltatrac признана «золотым стандартом» ввиду эквивалентности данных при сравнении с масс-спектрометрией. Проблемы неточности измерений используемых сейчас систем «breath-by-breath» у пациентов при проведении ИВЛ по сравнению с самостоятельно дышащими пациентами, скорее всего, связаны с нарушением синхронизации флоуметрии (пневмотахографии) и газоанализа.

При критическом состоянии, сопровождающемся развитием дыхательной недостаточности, при которой необходима длительная ИВЛ, катаболическая фаза обмена веществ характеризуется преобладанием распада белка над его синтезом и прогрессирующим нарастанием отрицательного азотистого баланса. Доказано, что выраженный отрицательный азотистый баланс на фоне недостаточного поступления азота (белка) извне, продолжающийся более 2—3 нед, приводит к прогрессированию ПОН и смерти пациента. В целом катаболический тип обменных процессов у пациентов в критическом состоянии характеризуется развитием выраженной БЭН, нарушением питания и невозможностью обеспечить организм необходимыми питательными веществами естественным путем. Исследования последних лет показали, что у пациентов хирургического профиля в критическом состоянии, особенно после оперативных вмешательств на органах брюшной полости, большое значение в формировании метаболических нарушений и синдрома ПОН имеют морфофункциональные поражения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), определяемые как синдром кишечной недостаточности (СКН). Развитие СКН в критическом состоянии складывается из целого ряда патогенетических механизмов. В результате голодания в организме пациента, тяжесть состояния которого определяется синдромом системного воспалительного ответа и катаболической направленностью обмена веществ, в раннем послеоперационном периоде возникает дисбаланс между потребностями организма в питательных веществах и количеством поступающих нутриентов — формируется синдром БЭН.

На сегодняшний день «золотым стандартом» определения истинных энергетических потребностей пациента ОРИТ, находящегося на продленной ИВЛ, является метод непрямой калориметрии. Жесткое соблюдение измеренной калорийности у пациентов ОРИТ с ПОН повышает выживаемость пациентов по сравнению с расчетными методами определения суточной потребности. Строгое возмещение 100% энергозатрат статистически значительно снижает частоту нозокомиальных инфекций, длительность ИВЛ и уменьшает расход антибиотиков.

Пациенты с нутритивной недостаточностью встречаются практически при всех вариантах критических состояний, требующих длительной ИВЛ. Их количество может колебаться от 27 до 88%, а по данным многочисленных исследований, во всем мире в отделениях реанимации различного профиля может достигать 90%.

Развитие БЭН существенно влияет на показатели гуморального иммунитета за счет снижения в крови уровня иммуноглобулинов G, что может выражаться в увеличении частоты развития и тяжести гнойно-септических осложнений. Между нутритивным статусом пациентов, находящихся на длительной ИВЛ, и летальностью существует прямая корреляционная связь — чем выше энергетический и белковый дефицит, тем чаще наблюдается развитие инфекционных осложнений, тяжелой ПОН и летальных исходов. Экзогенный дефицит микронутриентов усугубляется эндогенным и приводит к снижению сопротивляемости организма к воздействию стрессорных факторов окружающей среды. Из-за постоянно возрастающих рисков инфекционных осложнений растет уровень использования антибактериальных препаратов, что увеличивает расходы на лечение, нарушает

жизнедеятельность нормальной флоры толстой кишки и способствует культивации резистентных штаммов микроорганизмов.

Целями раннего начала нутритивной поддержки в течение первых 24—48 ч пребывания в ОРИТ являются уменьшение потери мышечной массы, доставка необходимого количества калорий, повышение иммунного ответа и обеспечение анаболических процессов. Известно, что последствиями отрицательного энергетического и белкового баланса являются снижение массы тела и развитие синдрома мышечной слабости, приобретенной в ОРИТ, что может приводить к развитию респираторной полинейромиопатии, усугублять дыхательную дисфункцию и существенно удлинять период ИВЛ.

**Основные маркеры развития БЭН (общий белок, альбумин, абсолютное количество лимфоцитов в периферической крови, дефицит массы тела) следует определять на 3—4-е сутки ИВЛ и в дальнейшем — в динамике.** Нутритивная недостаточность напрямую связана с повышенным риском развития неблагоприятных исходов и увеличением количества осложнений во время пребывания пациентов в ОРИТ. Таким образом, оценка нутритивного статуса имеет большое значение, хотя, зачастую, из-за определенных особенностей течения критического состояния реализация этой методики может быть затруднена. Результаты многоцентровых исследований показали значительное увеличение распространенности БЭН среди пациентов в день перевода из ОРИТ (58,62%) по сравнению с днем поступления в ОРИТ (28,8%). В современной литературе имеется мало данных о распространенности БЭН у пациентов в день выписки из ОРИТ, однако предыдущие исследования показали, что уровень нутритивной недостаточности в день поступления колебался в диапазоне от 30 до 50% [28, 29]. Дефицит питательных веществ коррелировал с длительным периодом пребывания в ОРИТ и тесно связан с увеличением заболеваемости и летальности [30, 31]. Ранняя адекватная нутритивная поддержка может уменьшить как частоту неблагоприятных исходов, так и продолжительность пребывания в ОРИТ. Поэтому своевременная оценка состояния питания у пациентов, находящихся в критическом состоянии, имеет большое значение для предотвращения или сведения к минимуму питательных кризисов и для мониторинга нутритивной поддержки. Кроме того, ранний скрининг показателей нутритивного статуса является ключевым фактором в выборе тактики нутритивной поддержки, которая может уменьшить продолжительность зависимости от вентилятора, сократить койко-день в ОРИТ и частоту неблагоприятных исходов.

**Рутинно потребности в энергии и белке пациента, находящегося на длительной ИВЛ, следует определять эмпирически: потребность в энергии — 25—30 ккал на 1 кг массы тела в сутки, потребность в белке — 1,2—1,5 г на 1 кг массы тела в сутки.** Исследование группы Р. Weijs и соавт. [34], целенаправленно проведенное у пациентов ОРИТ, находящихся на продленной ИВЛ, убедительно продемонстрировало, что статистически значимое снижение 28-суточной летальности выявлено в группе пациентов, получавших белок 1,3 г на 1 кг массы тела в сутки, по сравнению с группой пациентов ОРИТ, получавших белок в средней дозе 0,8 г на 1 кг массы тела в сутки. В проспективном обсервационном исследовании, проведенном в смешанном ОРИТ ( $n=113$ ), М. Allingstrup и соавт. [2] получили результаты, показывающие, что увеличение суточной дозы белка с 0,8 до 1,1 г на 1 кг массы тела в сутки привело к снижению госпитальной летальности, однако увеличение доставки белка с 1,1 до 1,5 г на 1 кг массы тела в сутки не привело к дальнейшему снижению частоты неблагоприятных исходов, несмотря на формальное улучшение показателей азотистого баланса (2,6 г/сут по сравнению с 4,6 г/сут и 6,6 г/сут соответственно). В недавно опубликованном открытом исследовании эффективности дополнительного парентерального питания с помощью меченых изотопами аминокислот продемонстрировано достижение анаболической фазы обмена веществ при введении белка в количестве 1,2—1,5 г на 1 кг массы тела в сутки у «среднего» пациента ОРИТ. При этом происходило усиление синтеза белка и уменьшение степени отрицательного баланса белка.

**Непрямую калориметрию (метаболический мониторинг) у пациентов, находящихся на длительной ИВЛ, следует проводить по специальным показаниям (приложение А5) при наличии технической возможности.** Оценка энергопотребности для пациентов в критических состояниях является жизненно важной процедурой, поскольку переизбыток или нехватка нутриентов может оказать отрицательное воздействие на процессы восстановления. Обе крайности в проведении нутритивной поддержки должны быть предотвращены. Американское Общество Парентерального и Энтерального питания (ASPEN) определяет в качестве важного клинического ориентира обеспечение пациента ОРИТ источниками энергии в диапазоне 50—60% от показателя реальной энергопотребности. Большая часть исследований, посвященных данной тематике, выявила сильную взаимосвязь между отрицательным энергобалансом и повышенной частотой осложнений в ОРИТ. Так, S. Villet и соавт. [38, 39] продемонстрировали наличие сильной корреляции между отрицательным энергобалансом и частотой развития различных осложнений, большей длительностью ИВЛ, статистически значимо большим расходом антибактериальных препаратов. В многоцентровом обсервационном исследовании с включением 2772 пациентов из 165 ОРИТ C. Alberda и соавт. показали выраженную зависимость между летальностью и адекватностью нутритивной поддержки, а именно — доставленным объемом энергосубстратов. Гипералиментация значительно повышает потребление энергии, потребность в кислороде и способствует усиленной выработке углекислоты, что может оказаться фатальным у больных, имеющих низкие функциональные резервы. Кроме того, на фоне гипералиментации и холестаза может развиваться жировая дистрофия печени, а возникающая гипертриглицеридемия оказывает отрицательное воздействие на иммунную систему. Истощенным больным необходим постоянный мониторинг реальных энергетических и белковых потребностей. В этой группе следует медленно и постепенно повышать калорийность и белковую составляющую программ нутритивной поддержки, чтобы избежать так называемого рефидинг-синдрома (синдрома возобновления питания), прогрессирование которого сопряжено с тяжелыми метаболическими и гемодинамическими нарушениями. У находящихся на продленной ИВЛ пациентов ОРИТ с длительным отрицательным значением энергетического баланса отмечалось увеличение числа осложнений, особенно инфекционного характера. Отсрочка начала нутритивной поддержки приводила к возникновению и прогрессированию энергетического дефицита, который не мог быть компенсирован в последующем. Напротив, оптимизация доставки энергосубстратов, которая подразумевает персонализацию нутритивной поддержки согласно ежедневному метаболическому статусу пациента, является новым и важным понятием в современной интенсивной терапии критических состояний.

**Возможность проведения раннего энтерального питания следует оценивать на следующее утро после поступления пациента в ОРИТ.** В различных группах больных доказаны и подтверждены принципиально важные эффекты, которые можно получить путем адекватного и грамотного назначения энтерального и парентерального питания: уменьшение частоты госпитальной инфекции, длительности системного воспалительного ответа и ИВЛ, расхода препаратов и компонентов крови, сокращение длительности пребывания больного в ОРИТ [23, 46]. В европейских (ESPEN) и канадских (CSCN) клинических рекомендациях говорится о том, что начинать проведение нутритивной поддержки следует в течение первых 24 ч или первых 24—48 ч после поступления в ОРИТ. Большинство исследований показывает, что нутритивная терапия, начатая на ранних этапах пребывания пациента в ОРИТ, приводила к снижению госпитальной летальности и сокращению пребывания больного в стационаре. Раннее энтеральное питание модулирует реакцию на стресс, способствует более быстрому разрешению патологического процесса, приводит к лучшим результатам лечения и является «золотым стандартом» нутритивной поддержки при критических состояниях. **Раннее энтеральное питание, осуществляемое через назогастральный или назоинтестинальный зонд, является ключевым методом нутритивной поддержки у пациентов при проведении длительной ИВЛ.** Раннее энтеральное питание

является более предпочтительным по сравнению с ранним парентеральным питанием в отсутствие противопоказаний. Раннее энтеральное питание модулирует гиперметаболический ответ и сохраняет нормальный метаболизм белков, измененный в результате нарушения нейрогуморальной регуляции внутренних органов в ответ на хирургическую агрессию. Недавно опубликованные результаты метаанализа, посвященного влиянию раннего начала энтерального питания на клинический исход, показали, что раннее начало энтерального питания статистически значимо снижало риск неблагоприятного исхода и частоту развития нозокомиальных пневмоний у пациентов ОРИТ по сравнению с поздним началом.

Базовой для начала энтерального питания является стандартная полисубстратная энтеральная диета (тип Стандарт). Специализированные энтеральные диеты применяют только при наличии специальных показаний.

Так называемые «зондовые столы» не следует применять для энтерального питания пациентов ОРИТ в связи с высоким риском инфекционных осложнений, невозможностью медленного капельного введения, неясной белковой, энергетической емкостью, неизвестной осмолярностью и количеством витаминов и микроэлементов в единице объема.

Алгоритмы выбора и проведения энтерального зондового питания

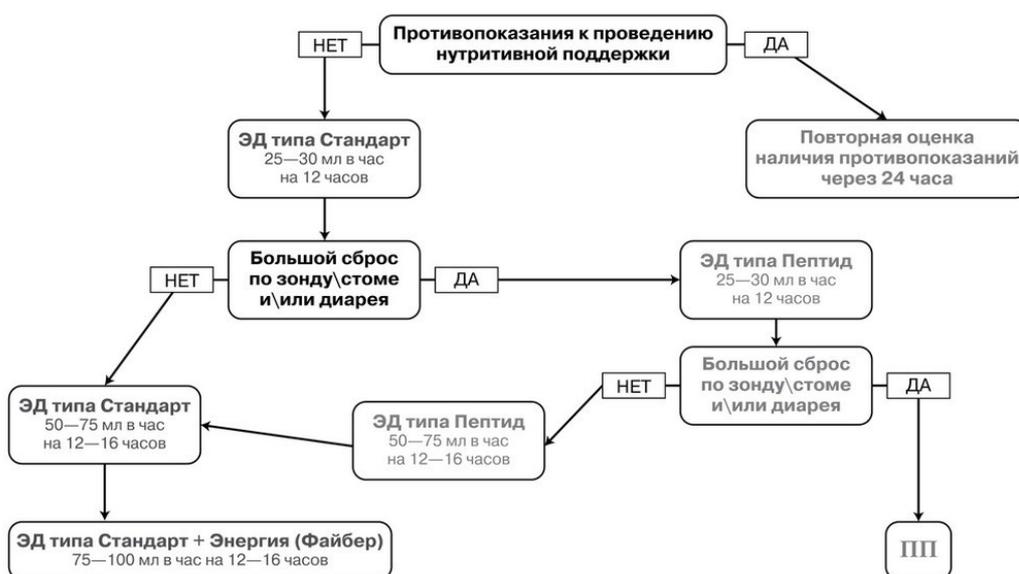


Рис. 1.

Алгоритм реализации ранней нутритивной поддержки при проведении длительной ИВЛ. ЭД — энтеральная диета; ПП — парентеральное питание.

**Парентеральное питание при проведении длительной ИВЛ следует назначать:**

- в 1—2-е сутки у пациентов с исходной тяжелой питательной недостаточностью;
- в отсутствие исходной питательной недостаточности решение о парентеральном питании принимается на 4—5-е сутки, если пациента невозможно обеспечить с помощью зондового питания в течение первых 72 ч энергией в количестве, превышающем 60% потребности. Рекомендации Европейского общества по клиническому питанию и метаболизму предлагают назначать дополнительное парентеральное питание в течение 24—48 ч пациентам, которые, как ожидается, не будут способны переносить энтеральное питание в течение 72 ч после поступления в ОРИТ [1]. В ключевом исследовании С. Heidegger и соавт. [6] проведен всесторонний анализ влияния стратегии оптимальной нутритивной поддержки с использованием дополнительного парентерального питания. Пациенты, которым проводили только энтеральное питание, получали 77% от целевых показателей в энергии и белка. Показаны статистически значимо большая частота поздних нозокомиальных инфекций, больший расход антибактериальных препаратов и большая

длительность ИВЛ по сравнению с пациентами, которым обеспечили оптимальный уровень доставки энергии путем комбинации энтерального и дополнительного парентерального питания с целью достижения 103% от энергопотребности, измеренной с помощью метаболографа. назначали раннее парентеральное питание пациентам с относительными противопоказаниями к энтеральному питанию с целью достижения энергетических целей на 3-й день пребывания в ОРИТ. Раннее парентеральное питание ассоциировалось с меньшим количеством дней пребывания пациентов на ИВЛ без статистически значимых различий в показателях инфицирования или смертности. Оба исследования показали, что метод парентерального питания не опасен даже на ранних стадиях критического состояния и может быть использован в качестве альтернативы или дополнения к энтеральному питанию [7, 55].

«Стандартизация» парентерального питания за счет широкого применения контейнеров «все в одном» позволяет также снизить долю осложнений, связанных с проведением парентерального питания, и сократить затраты на его обеспечение. По мнению экспертов, контейнеры «все в одном» следует применять в 80% случаев, и только 20% пациентов требуется индивидуальный подбор питательной смеси, часть из которого можно удовлетворить за счет комбинации с системами «два в одном»

#### **Внутривенные растворы глутамин следует применять**

**при проведении полного парентерального питания в связи с тяжелой кишечной недостаточностью или невозможностью питаться энтерально (ПаВ).** Введение

растворов глутамин изолированно не проводится, а представляется возможным только в сочетании с другими компонентами парентерального питания. Исследования по применению глутамин парентерально, опубликованные после 2010 г., отличаются понятной стратегией нутритивной поддержки: это добавочное (а не полное) парентеральное питание, унифицированный выбор энергии, макронутриентов и белка, основанный на исследованиях доказательной медицины, использование современных жировых эмульсий и сбалансированных растворов аминокислот, четкое следование протоколу, большое число включенных пациентов ( $n=800—1000$ ) в дизайне слепого исследования вводимого препарата и результатов. В исследованиях, в которых достигались адекватные цели по обеспечению энергией и макронутриентами, применение парентерального глутамин не приводило к уменьшению летальности и количества осложнений даже при развитии катаболизма тяжелой степени. Так, в рандомизированном контролируемом исследовании (РКИ) J. Pérez-Bárcena и соавт. [58] у пациентов с тяжелой травмой не выявлено улучшения исходов или уменьшения числа осложнений при введении парентерального глутамин на фоне адекватного снабжения организма макронутриентами (белком в первую очередь) по сравнению только с адекватным снабжением энергией и макронутриентами. Авторы многоцентрового РКИ SIGNET ( $n=502$ ) оценили эффект парентерального глутамин в дозе 20 г/сут у пациентов в критических состояниях на фоне адекватного снабжения белком и макронутриентами по сравнению только с адекватным снабжением макронутриентами и белком и не получили различий в летальности и количестве осложнений. Самое крупное РКИ, посвященное применению парентерального глутамин у пациентов в критических состояниях ( $n=1223$ ) — исследование REDOX — продемонстрировало, что комбинированное введение парентерального глутамин 0,35 г и энтерального глутамин 30 г на 1 кг массы тела в сутки (то есть выше рекомендованных доз) привело к увеличению летальности у пациентов с полиорганной недостаточностью. В недавнем РКИ у 60 пациентов, подвергшихся резекции толстой кишки, инфузия глутамин (0,5 г на 1 кг массы тела в сутки) за 24 ч до и через 1 ч после начала операции оказалась статистически значимо полезной для интраоперационного и послеоперационного гомеостаза глюкозы и инсулина и восстановления функции кишечника с сокращением времени до первого эпизода самостоятельного стула после резекции толстой кишки. Другое недавнее многоцентровое двойное слепое РКИ включало 150 пациентов хирургического профиля, находящихся в ОРИТ с патологией ЖКТ, сосудов, после кардиохирургических операций без почечной или печеночной недостаточности или шока. Все пациенты получали изонитрогенное изокалорическое

парентеральное питание (1,5 г на 1 кг массы тела в сутки). Пациентам основной группы глутамин вводили в стандартной дозе 0,5 г на 1 кг массы тела в сутки. Не наблюдалось никаких существенных различий по первичным конечным точкам — госпитальной летальности и частоте инфекционных осложнений по сравнению с контрольной группой. Опубликованные в 2010 и 2013 г. результаты двух метаанализов, включая 14 РКИ с 587 хирургическими пациентами, 40 РКИ с более чем 2000 пациентами, подчеркнули значительные преимущества добавок глутамина в отношении снижения инфекционной заболеваемости и продолжительности пребывания в стационаре. Еще один метаанализ включал 19 РКИ с 1243 пациентами. Обнаружено, что включение в питание пациентов глутамина приводит к значительному сокращению сроков пребывания в стационаре и не влияет на частоту развития осложнений