

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

Заведующий кафедрой:

ДМН, профессор Грицан Алексей Иванович

Реферат:

Метаболический мониторинг и нутритивная поддержка при проведении
длительной искусственной вентиляции легких

Выполнил:

Ординатор 2-го года обучения

Ляхов А. В.

Красноярск, 2021

Содержание

Термины и определения

Механизмы развития и эпидемиология белково-энергетической недостаточности у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии на длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ)

Методология метаболического мониторинга

Клинические варианты течения БЭН у пациентов ОРИТ на длительной ИВЛ.

Диагностика

Лечение

Алгоритм проведения ранней НП у пациентов на продленной ИВЛ

Препараты, используемые для зондового питания

Список литературы

Термины и определения

Дыхательная недостаточность – состояние организма, при котором не обеспечивается поддержание нормального газового состава артериальной крови, либо оно достигается за счет повышенной работы внешнего дыхания, приводящей к снижению функциональных резервов организма, либо поддерживается искусственным путем.

Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) - это выполняемое с помощью специальных аппаратов частичное или полное замещение функции внешнего дыхания, направленное на поддержание приемлемого для клинической ситуации уровня газового состава крови и /или уменьшение работы дыхания.

Белково-энергетическая (нутритивная) недостаточность - состояние организма, характеризующееся дефицитом или дисбалансом макро и\или микронутриентов, вызывающим функциональные, морфологические расстройства и\или нарушения гомеостаза.

Нутритивный статус - совокупность клинических, антропометрических и лабораторных показателей, отражающих морфо-функциональное состояние организма, связанное с питанием пациента, и характеризующих количественное соотношение, в первую очередь, мышечной и жировой массы тела пациента.

Нутритивная поддержка - процесс обеспечения полноценного питания больных с использованием специальных средств, максимально сбалансированных в количественном и качественном соотношении.

Энтеральное питание - процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем перорального потребления или введения через зонд специальных искусственно созданных смесей.

Парентеральное питание – метод нутритивной поддержки, при котором все необходимые для обеспечения должного трофического гомеостаза питательные вещества вводятся в организм, минуя желудочно-кишечный тракт.

Непрямая калориметрия- метод оценки реальной энергопотребности пациента, основанный на одновременном измерении показателей потребления кислорода (VO_2) и экскреции углекислоты (VCO_2) в условиях спонтанного или аппаратного дыхания.

Механизмы развития и эпидемиология белково-энергетической недостаточности у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии на длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ)

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 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, альфа-2-агонистов и мышечных релаксантов, существенно влияющих на показатели кислородного и энергетического обмена, высокая частота развития дисфагии бездействия. За последние годы осуществлен «прорыв» в клинических исследованиях, оценивающих влияние полученных пациентом энергии и белка на осложнения и летальность. Установлено, что выживаемость пациентов в критических состояниях значительно растет при обеспечении пациента белком из расчета *не менее 1,2 г/кг идеальной массы тела*. Обеспечение пациента в критических состояниях энергией является более сложной задачей, чем обеспечение белком, так как наименьшая летальность отмечена при достижении около 80% расчетной энергопотребности, при этом летальность растет как при уменьшении, так и при увеличении доставленной энергии, а энергопотребность меняется каждый день. В одном рандомизированном исследовании «TICACOS» получены данные об улучшении выживаемости при ежедневном мониторинге основного обмена пациента при помощи метаболографии и соответствующей ежедневной коррекции состава нутритивной поддержки. В этом исследовании отмечено значительное изменение энергопотребности пациентов в динамике. В связи с этим пациентам ОРИТ, нуждающимся в респираторной поддержке, следует использовать 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. Следует отметить, что при неправильном назначении и отсутствии адекватного мониторинга в процессе ее проведения, нутритивная поддержка может иметь целый ряд негативных последствий - гипергликемия, гипертриглицеридемия, кетоацидоз, рефидинг-синдром (развивается на фоне тяжелых электролитных и метаболических нарушений, возникающих при возобновлении питания после длительного

голодания или недостаточном питании; характеризуется усилением процессов гликолиза и увеличением выработки инсулина с началом кормления, увеличивается потребление глюкозы, фосфатов, калия клетками, отсюда – аритмии, неврологическая симптоматика, слабость дыхательных мышц, невозможность отлучения от респиратора). Метаболический мониторинг позволяет оценить не только потребность пациента в энергии, но и оценить метаболические пути нутриентов - гликолиз, липолиз, кетогенез, окисление липидов, липонегенез, таким образом оценивая пути метаболизма вводимых нутриентов и вероятные метаболические осложнения.

Методология метаболического мониторинга

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. Метаболография использует для расчетов измерение VO_2 и VCO_2 в выдыхаемом газе. Для оценки основного обмена (Resting Energy Expenditure, REE) используют модифицированное уравнение Weir (11). :

$$REE \text{ (ккал)} = [VO_2 \text{ (мл/мин)} * 3,941 + VCO_2 \text{ (мл/мин)} * 1,11 * 1,44,$$

где,

-REE-реальная энергопотребность , ккал\сутки,

- 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 конечно-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 гипоалиментации, а также определить показания к добавочному парентеральному питанию или, наоборот, избежать лишнего назначения парентерального питания.

Клинические варианты течения БЭН у пациентов ОРИТ на длительной ИВЛ.

Клинические проявления синдрома белково-энергетической недостаточности у пациентов ОРИТ на длительной ИВЛ

При критическом состоянии, сопровождающимся развитием дыхательной недостаточности, требующей длительной 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 недель 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 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 ранний послеоперационный период возникает дисбаланс между потребностями организма в питательных веществах и количеством поступающих нутриентов – формируется синдром БЭН.

Характер течения и коррекция БЭН у пациентов на длительной ИВЛ

На сегодняшний день «золотым стандартом» определения истинных энергетических потребностей пациента ОРИТ 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 достоверно снижает частоту нозокомиальных инфекций, длительность ИВЛ и снижает расход антибиотиков. Пациенты с нутритивной недостаточностью встречаются практически при всех вариантах критических состояний, требующих длительной ИВЛ. Их количество может колебаться от 27 до 88% , 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 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 растёт уровень использования антибактериальных препаратов, что увеличивает расходы на лечение, нарушает жизнедеятельность нормальной флоры толстой кишки и способствует культивации резистентных штаммов микроорганизмов. Целью раннего начала нутритивной поддержки, в течение первых 24-48 часов пребывания в ОРИТ, является *уменьшение потери мышечной массы, доставка необходимого количества калорий, повышение иммунного ответа и обеспечение анаболических процессов*. Известно, что последствием отрицательного энергетического и белкового баланса является *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 искусственной вентиляции легких*.

Диагностика

Диагностика БЭН и риска ее развития у пациентов ОРИТ на длительной ИВЛ

Основные маркеры развития БЭН (общий белок, альбумин, абсолютное количество лимфоцитов в периферической крови, дефицит массы тела) следует определять на 3-4 сутки пребывания пациента на 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, хоть,

зачастую, из-за определенных особенностей течения критического состояния реализация этой методики может быть затруднена. Результаты многоцентровых исследований показали значительное увеличение распространенности БЭН среди 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%. Дефицит питательных веществ коррелировал с длительным периодом пребывания в ОРИТ и был тесно связан с увеличением заболеваемости и смертности. Ранняя адекватная НП может уменьшить как частоту неблагоприятных исходов так и продолжительность пребывания в ОРИТ. Поэтому своевременная оценка состояния питания у критических пациентов имеет важное 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 НП, которое может уменьшить продолжительность зависимости от вентилятора, сократить койко-день в ОРИТ и частоту неблагоприятных исходов

Лечение

Рутинно потребности в энергии и белке пациента на длительной ИВЛ следует определять эмпирически: ***потребность в энергии - 25-30 ккал/кг, потребность в белке- 1,2-1,5 г/кг/сутки.***

Исследование группы P.Weis, прицельно проведенное у пациентов ОРИТ на продленной ИВЛ, убедительно продемонстрировало, что достоверное снижение 28-суточной летальности было выявлено в группе пациентов, получавших 1,3 г/кг белка, по сравнению с группой пациентов ОРИТ, получавших белок в средней дозировке 0,8 г/кг/сутки. В проспективном обсервационном исследовании, проведенном в смешанном ОРИТ (n=113) Allingstrup MG с соавторами. получили результаты, показывающие, что увеличение суточной дозировки белка с 0,8 до 1,1 г/кг привело к снижению госпитальной летальности, однако, увеличение доставки белка с 1,1 до 1,5 г/кг не привело к дальнейшего снижению частоты неблагоприятных исходов, несмотря на формальное улучшение показателей азотистого баланса (2,6 г/сут vs. 4,6 г/сут vs. 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 1,2-1,5 г/кг белка в сутки у «среднего» пациента

ОРИТ. При этом происходило усиление синтеза белка и уменьшение степени отрицательного баланса белка.

Непрямую калориметрию (метаболический мониторинг) у пациентов 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 отрицательный эффект на процессы восстановления. Обе крайности проведения НП вызывают отрицательные воздействия и 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, Villet с соавторами продемонстрировал наличие сильной корреляции между отрицательным энергобалансом и частотой развития различных осложнений, большей длительностью ИВЛ, достоверно большим расходом антибактериальных препаратов. В многоцентровом обсервационном исследовании 2772 пациентов из 165 ОРИТ, Alberda и коллеги показали значительную зависимость между смертностью и адекватностью НП, а именно - доставленным объёмом 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 необходимо медленно и постепенно повышать калорийность и белковую составляющую программ НП, чтобы избежать развития так называемого рефидинг-синдрома (синдрома возобновления питания), прогрессирование которого сопряжено с тяжелыми метаболическими и гемодинамическими нарушениями. У пациентов ОРИТ на продленной ИВЛ 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 НП 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 различных группах больных доказаны и подтверждены принципиально важные эффекты, которые позволяют добиться адекватное и грамотное назначение средств для энтерального и парентерального питания в интенсивной терапии различного профиля: уменьшение частоты госпитальной инфекции, длительности системного воспалительного ответа, сроков искусственной вентиляции легких, расхода препаратов и компонентов крови, сокращения длительности пребывания больного в отделениях реанимации и интенсивной терапии. В европейских (ESPEN) и канадских (CSCN) клинических рекомендациях говорится о том, что *начинать проведение нутритивной поддержки следует в течение первых 24 часов или первых 24–48 часов после поступления в ОРИТ*, соответственно. Большинство исследований показывает, что нутритивная терапия, начатая на ранних этапах пребывания пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии, 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 в назогастральный или назоинтестинальный зонд, является ключевым методом НП у пациентов на длительной ИВЛ. Раннее ЭП является более предпочтительным по сравнению с ранним ПП при отсутствии противопоказаний. Раннее ЭП модулирует гиперметаболический ответ и сохраняет нормальный метаболизм белков, измененный в результате нарушения нейрогуморальной регуляции внутренних органов в ответ на хирургическую агрессию. Недавно опубликованный мета-анализ, посвященный влиянию раннего начала ЭП на показатели клинического исхода, показал, что раннее энтеральное питание достоверно снижало риск неблагоприятного исхода и частоту развития нозокомиальных пневмоний по сравнению с поздним энтеральным питанием к пациентов ОРИТ.

Алгоритм проведения ранней НП у пациентов на продленной ИВЛ

Парентеральное питание у пациентов на длительной ИВЛ следует проводить в следующих случаях:

- С 1-2 суток у пациентов с исходной тяжелой питательной недостаточностью

- При отсутствии исходной питательной недостаточности решение о парентеральном питании принимается с 4-5 суток в случаях, когда пациент не может обеспечить с помощью энтерального зондового питания более 60% от потребности в энергии в течение первых 72 часов. Рекомендации Европейского общества по клиническому питанию и метаболизму рекомендуют добавление парентерального питания (ДПП) в течение 24-48 часов у пациентов, которые, как ожидается, не будут способны переносить ЭП в течение 72 часов после поступления в ОРИТ. В ключевом исследовании Heidegger с соавторами был проведен всесторонний анализ влияния стратегии оптимальной НП с использованием дополнительного ПП. Группа пациентов, где проводили только ЭП, получала 77% от целевых показателей в энергии и белке и демонстрировала достоверно большую частоту поздних нозокомиальных инфекций, больший расход антибактериальных препаратов и большую длительность ИВЛ по сравнению с группой с оптимальным уровнем доставки энергии, которая получила комбинацию энтерального и дополнительного ПП для достижения 103% от измеренной с помощью метабологафа энергопотребности. Doig и др. 25 проводили раннее ПП пациентам с относительными противопоказаниями для ЭН для достижения энергетических целей на 3-й день пребывания в ОРИТ. Раннее ПП ассоциировалось с меньшим количеством дней на ИВЛ без достоверных различий в показателях инфицирования или смертности. Оба исследования показывают, что метод ПП не опасен даже на ранних стадиях критического состояния и может безопасно использоваться в качестве альтернативы или в качестве дополнения к ЭП. «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 «всё 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. Введение растворов глутамина изолированно не проводится, а возможно только в сочетании с другими компонентами парентерального питания. Исследования по применению парентерального глутамина, опубликованные после 2010 года, отличает понятная стратегия нутритивной поддержки: добавочное парентеральное питание (а не полное), 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 исследования. В исследованиях, в которых достигались адекватные цели по энергии и макронутриентам, применение парентерального глутамина не приводило к уменьшению летальности и количества осложнений даже при развитии катаболизма тяжелой степени. Так, в РКИ Perez-Barcena et al. у пациентов с тяжелой травмой не выявлено улучшения исходов или уменьшения числа осложнений при введении парентерального глутамина 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 глутамина 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 по летальности и количеству осложнений (76,77). Самое крупное РКИ, посвященное применению парентерального глутамина у пациентов в критических состояниях ($n = 1223$) — исследование REDOX — продемонстрировало, что комбинированное введение парентерального глутамина 0,35 г/кг и энтерального глутамина 30 г/сут (то есть выше рекомендованных доз) приводит к увеличению летальности у пациентов с полиорганной недостаточностью (78). В недавнем РКИ у 60 пациентов, подвергшихся резекции толстой кишки, инфузия глутамина (0,5 г / кг / сутки) за 24 часа до и через 1 час после начала операции оказалась достоверно 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 (79). Другое недавнее многоцентровое двойное слепое РКИ включало 150 хирургических пациентов ОРИТ (с патологией ЖКТ, сосудов, кардиохирургическими операциями) без почечной или печеночной недостаточности или шока. Все пациенты получали изонитрогенное изокалорическое ПП (1,5 г / кг / сутки). В группе вмешательства глутамин вводили в стандартной дозировке 0,5 г / кг / день. Никаких существенных различий не наблюдалось по первичным конечным точкам — госпитальной смертности и частоте инфекционных осложнений. Опубликованные в 2010 и 2013 годах два метаанализа (включая 14 РКИ с 587 хирургическими пациентами, 40 РКИ с более , чем 2000 пациентами) подчеркнули значительные преимущества добавок глутамина в отношении инфекционной заболеваемости и продолжительности пребывания в больнице (81,82). Другой метаанализ включал 19 РКИ с 1243 пациентами. Здесь было обнаружено значительное сокращение пребывания в стационаре без

различий в частоте осложнений (83). Рекомендация 8. Внутривенное введение омега 3 жирных кислот следует применять при проведении как полного, так и частичного парентерального питания, а также в программах парентерального питания у пациентов с высоким риском развития нозокомиальных инфекций (ПаВ). Комментарии. Влияние омега-3 ЖЭ на систему предшественников медиаторов СВР, повидимому, может оказывать также влияние на течение системной воспалительной реакции. Многочисленные исследования у пациентов ОРИТ подтверждают клиническую ценность омега-3 ЖК у критических пациентов. В многоцентровом исследовании у 661 пациента с оценкой по шкале SAPS II > 32 балла, Heller с соавторами продемонстрировал, что омега 3 ЖК улучшают выживаемость по сравнению с прогнозируемой, а также уменьшают частоту инфекционных осложнений и расход антибактериальных препаратов (84). В недавно опубликованном всеобъемлющем метаанализе исследований, оценивающих использование омега 3 ЖК у пациентов ОРИТ, Manzanares с соавторами проанализировали данные 10 РКИ, в которых участвовали 733 пациента, и показали, что использование жировых эмульсий с высокой долей рыбьего жира было связано со значительно меньшим количеством инфекционных осложнений (ОР 0,64, 95% ДИ, 0,44-0,92, $p = 0,02$) (85). Также была выявлена тенденция к сокращению длительности ИВЛ и продолжительность пребывания в стационаре. В субпопуляционном анализе исследований, в том числе пациентов, которые получали внутривенно омега-3 ПНЖК в сочетании с энтеральным питанием, наблюдалась тенденция к снижению смертности (ОР 0,69, 95% ДИ, 0,40-1,18; $p = 0,18$, 18 гетерогенность $I^2 = 35\%$) (86,87,88). Опубликованные Teodoro Grau Garmona соавторами результаты длившегося 6 лет мультицентрового проспективного рандомизированного исследования ICULIP внесли очень важный вклад в понимание клинической целесообразности включения жировых эмульсий, обогащенных омега 3 жирными кислотами в программу парентерального питания пациентов поливалентного отделения реанимации и интенсивной терапии. В данной работе первично было включено более трех тысяч пациентов многопрофильных ОРИТ. Основным клиническим эффектом, который удалось выявить в результате статистической обработки материала стало существенное и достоверное снижение частоты нозокомиальных инфекций в группе больных получавших ЖЭ, обогащенные омега 3 ЖК (89).

Меры по профилактике

Основными мерами по профилактике развития синдрома белково-энергетической недостаточности у пациентов ОРИТ на продленной ИВЛ являются:

1. Динамическая оценка основных параметров нутритивного статуса (общий белок, альбумин, лимфоциты сыворотки крови, дефицит массы тела.

2. Проведение метаболического мониторинга (непрямой калориметрии) для оценки реальной суточной потребности пациента в энергии при наличии технической возможности.

3. Раннее энтеральное питание при отсутствии противопоказаний на утро следующего дня после поступления в ОРИТ.

4. Парентеральное питание у пациентов с противопоказаниями к энтеральному питанию или при неэффективности энтерального питания в течение первых 72 часов критического состояния.

Препараты, используемые для зондового питания

Препарат	Калорийность	Показания
Дибен	105ккал	Энтеральное питание пациентов с нарушениями обмена глюкозы (сахарный диабет, снижение толерантности к глюкозе, стрессовая гипергликемия при критических состояниях), у которых повышен риск развития недостаточности питания.
Фрезубин ВП Энергия	150ккал (гиперкалорическая смесь) Дозировка: Изолированное использование Фрезубин ВП Энергия: 1500 мл/сут. В качестве дополнительного питания: 500 мл/сут.	Для пациентов с высокой потребностью в энергии и белке: - Хронические изнуряющие заболевания (рак, кистозный фиброз, ВИЧ/СПИД) - Плохо заживающие раны и пролежни - Хирургия - Сердечно-легочная недостаточность - Заболевания печени
Реконван	100ккал Классический препарат для иммунного энтерального питания, содержащий глутамин, аргинин и рыбий жир.	Энтеральное питание взрослых и детей (старше 1 года), в первую очередь, при состояниях с повышенным риском инфекционных осложнений: - Периоперационный период - Травмы (в особенности, ожоговая травма) - Тяжелая недостаточность питания за исключением состояний с тяжелым синдромом системной воспалительной реакции или тяжелым сепсисом (количество баллов по шкале APACHE

		II > 15).
Фрезубин Оригинал	100ккал полноценная нормокалорийная зондовая питательная смесь	Пациентам с большой потребностью в энергии Типичные показания: - Анорексия - Потеря сознания - Выздоровливание

Список литературы

1. Луфт, В.М. Руководство по клиническому питанию: руководство / В.М. Луфт, В.С. Афончиков, А.В. Дмитриев, Ю.В. Ерпулева и др. – С.-Пб., 2016. – С. 112.
2. Энтеральное и парентеральное питание: национальное руководство [Текст] / под ред. А. И Салтанова, Т. С. Поповой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 814 с.
3. Клинические рекомендации . Анестезиология-реаниматология./ под. Ред. И.Б.Заболотских, Е.М.Шифмана. Седация пациентов в отделениях реанимации и интенсивной терапии.-М.:ГЭОТАР-Медиа,2016-960 с.ил. ISBN 978-5-9704-0.
4. Singer P et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive Care. Clin Nutr 2009; 28: 359-64.
5. Allingstrup MJ et al. Provision of protein and energy in relation to measured requirements in ICU patients. Clin Nutr 2012; 31: 462-8.
6. Alberda C et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. Intensive Care Med 2009; 35: 1728-37;
7. Weijs PJM et al. Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non septic MV critically ill pts. Crit Care 2014, 18:701.
8. Singer P et al. The tight calorie control study (TICACOS): a pilot PRCT of nutritional support in critically ill. Intensive Care Med 2011;37: 601.
9. Heidegger CP et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomized controlled clinical trial. Lancet 2013; 381: 385-93;
10. Doig G, Simpson F et al. Early parenteral nutrition in critically ill pts with short-term relative contraindications to early enteral nutrition. JAMA 2013; 309(20): 2130-8.