

Нутритивная терапия у пациентов с COVID-19 Требующих интенсивной терапии в ОРИТ Обновлено 1 апреля, 2020

Robert Martindale, PhD, MD –Professor of Surgery, Department of Surgery, Oregon Health and Science University, Portland Oregon

Jayshil J. Patel MD– Associate Professor of Medicine, Division of Pulmonary & Critical Care Medicine, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin

Beth Taylor DCN, RD-AP- Research Scientist/Nutrition Support Dietitian, Barnes-Jewish Hospital, St. Louis, Missouri

Malissa Warren, RD - Advanced Practice Nutrition Support Dietitian, Oregon Health and Science University and Portland VA Health Care Center, Portland Oregon

Stephen A McClave MD - Professor of Medicine, Division of Gastroenterology Hepatology and Nutrition, University of Louisville, School of Medicine, Louisville Kentucky

Рассмотрено и одобрено Обществом неотложной медицинской помощи и Американским обществом парентерального и энтерального питания.

Отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) во всем мире переполнены пациентами с тяжелым острым респираторным синдромом, вызванным коронавирусом 2 (SARS-CoV-2), который индуцирует дыхательную недостаточность, приводящую к заболеванию COVID-19. Хорошая поддерживающая терапия остается краеугольным камнем в лечении критически больных пациентов с COVID-19. Одним из неотъемлемых компонентов этих вспомогательных мер по-прежнему является необходимость решения вопроса о лечебном питании для оказания неотложной медицинской помощи. Лечебное питание пациента в ОРИТ с COVID-19 в принципе очень похоже на питание любого другого пациента в ОРИТ, поступившего с дыхательной недостаточностью. Учитывая отсутствие прямых данных о пациентах с COVID-19, особенно с шоком, многие из этих рекомендаций основаны на данных тяжелобольных пациентов в целом и пациентов с сепсисом и ОРДС.

Рекомендации SCCM/ASPEN 2016 года по предоставлению и оценке поддерживающей нутритивной терапии у взрослого критически больного пациента немного устарели, поскольку поиск литературы, поддерживающей их, закончился в декабре 2013.^{1,2} ESPEN также имеет руководство по питанию в критических состояниях³ и только что выпустило новые рекомендации для пациентов с COVID-19. В этом кратком обзоре будут рассмотрены сроки, способы и мониторинг нутритивной терапии на основе наилучших имеющихся фактических данных, а также даны рекомендации по ведению пациентов с COVID-19 с учетом ключевых основополагающих принципов, связанных с этим заболеванием.

Основополагающие принципы лечения SARS-CoV2

Как и все вмешательства, связанные с лечением пациентов с COVID-19, проведение лечебного питания у пациентов с критическими состояниями должно учитывать следующие принципы:

1. “Кластерная помощь” означает объединение всех тактик лечения для того, чтобы ограничить распространение вируса.
2. Придерживайтесь рекомендаций центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC), чтобы свести к минимуму передачу вируса воздушно-капельным путем с акцентом на гигиену рук и использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) для защиты медицинских работников и ограничения распространения заболеваний.
3. Берегите средства индивидуальной защиты (СИЗ), ресурс которых истощается в различных регионах США, ограничивая число сотрудников, оказывающих медицинскую помощь, и оптимизируйте другие стратегии сбережения СИЗ.

Рекомендация 1: Оценка состояния питания

Мы рекомендуем всем медицинским работникам, включая диетологов, медсестер и других специалистов, участвующих в оценке состояния питания, следовать правилам применения СИЗ, установленным CDC для всех пациентов с COVID-19, и придерживаться их организационных рекомендаций. СИЗ включает в себя защитные очки, медицинский одноразовый халат, защитную маску для лица и респиратор № 95 (<https://www.coronavirus.gov>). Из прагматичных соображений, учитывая ограниченный запас СИЗ, многие диетологи не входят в отделения интенсивной терапии или палаты пациентов в изоляции и не проводят медицинский осмотр, направленный на выявление нутритивных потребностей, а скорее полагаются на других сотрудников для сбора физических данных таких пациентов. Диетологи используют

другие средства для сбора оценочных данных, включая звонки пациенту или его семье, а также используют телемедицинские визиты (виртуальные и телефонные), включая различные платформы (аудио- и визуальные). Более чем когда-либо важно, чтобы диетолог документировал результаты оценки, где/как была получена информация, а также сотрудничал и координировал работу совместно с медицинскими бригадами для разработки плана безопасной нутритивной поддержки.

Рекомендация 2: сроки назначения клинического питания

Самый важный вопрос — это сроки начала лечебного питания. Целью должно быть начало раннего энтерального питания (ЭП) в течение 24-36 часов после поступления в ОРИТ или в течение 12 часов после интубации и перевода на искусственную вентиляцию легких. Раннее ЭП рекомендуется для пациентов, неспособных поддерживать самостоятельный пероральный прием, как в соответствии с рекомендациями SCCM/ASPEN 2016 года, так и в соответствии с рекомендациями ESPEN 2019 года.¹⁻³ Мета-анализы рандомизированных контролируемых исследований, проведенных в период с 1979 по 2012 год, показывают, что начало раннего ЭП пациентам с инвазивными вмешательствами снизило уровень летальности и количество инфекций по сравнению с контрольными группами, для которых такая терапия была отсрочена или отменена.^{1,2} Предполагая, что у пациентов не было недостаточности питания до заражения SARS-CoV-2 и острая фаза заболевания ограничена, общие рекомендации по лечебному питанию в ОРИТ от этих обществ являются достаточными. Было показано, что большинство пациентов с сепсисом или циркуляторным шоком хорошо переносят раннее ЭП на трофическом уровне.⁴ Болезнь COVID-19 с шоком не должна рассматриваться как противопоказание к трофическому ЭП, если только возрастающие дозы вазопрессоров не сочетаются с непереносимостью энтерального питания с симптомами кишечной непроходимости (вздутие живота, рвота).⁴

Раннее парентеральное питание (ПП) должно быть начато как можно раньше у пациентов высокого риска, для которых введение раннего ЭП в желудок невозможно.^{1,2} К группе высокого риска относятся пациенты с сепсисом или шоком, требующие увеличения дозы или применения нескольких вазопрессоров, или когда требуется респираторная поддержка с высоким давлением (НИВ, СИПАП или ПДКВ). Ишемия кишечника редко встречается при шоке, и в клинических исследованиях сообщалось, что общая заболеваемость составляет 0,3%.⁴ Однако в таком случае течения COVID-19, когда беспокойство по поводу ишемической болезни кишечника может быть больше и ожидается длительное пребывание в отделении интенсивной терапии, порог для перехода на ПП может быть ниже. Раннее ПП позволит устранить проблемы, связанные с ишемией кишечника; снизить риск передачи вируса воздушно-капельным путем для медицинских работников, избегая процедур, связанных с первоначальной установкой и работой с устройствами энтерального доступа.

Рекомендация 3: Пути введения лечебного питания, размещение зондов и способы введения

ЭП предпочтительнее ПП. Введение смеси в желудок через назогастральный зонд для ЭП размера 10-12 Fr требует минимального опыта и дает возможность для начала более раннего энтерального питания. Если ввести ЭП в желудок не удастся из-за непереносимости ЭП, то в качестве второго шага рекомендуется применение прокинетики для усиления моторики. Постпилорическое введение ЭП рекомендуется только после того, как эти действия потерпят неудачу. Для того, чтобы обеспечить максимальную изоляцию дыхательных путей и время контакта врача с пациентом при проведении постпилорических вариантов ЭП следует прикроватно использовать методы, которые не требуют эндоскопического или флуороскопического сопровождения. Технологии установки постпилорических зондов, использующие одобренные FDA электромагнитную методику или метод интегрированной визуализации в режиме реального времени, могут устранить необходимость подтверждения правильности установки зонда с помощью рентгенографии брюшной полости, если это соответствует политике и регламенту работы ЛПУ. В большинстве случаев, непосредственно во время интубации трахеи, может быть установлен назогастральный или орогастральный зонд большого диаметра. Через этот зонд и следует начинать энтеральное питание. Подтверждающая рентгенография брюшной полости должна быть проведена вместе с очередной рентгенограммой органов грудной клетки. Установка любого устройства для энтерального доступа может спровоцировать кашель и должна рассматриваться как процедура с возникновением аэрозоля. Если есть возможность, то держите рот пациента закрытым во время назальной установки зонда для ЭП и следуйте рекомендациям CDC относительно использования респираторов № 95 и PAPR во время размещения зонда. Постпилорические зонды для ЭП, как правило, имеют меньший диаметр и поэтому с большей вероятностью их проходимость может нарушиться при более редком промывании по сравнению с большими по диаметру назогастральными/орогастральными зондами. Это может произойти при оптимизации лечебных тактик с целью ограничить контакт с пациентом. Кроме этого, у пациентов с высоким риском должны производиться частые абдоминальные исследования, которые могут быть несовершенными, учитывая потенциальную нехватку СИЗ. Наконец, размещение постпилорических зондов

для ЭП может занять больше времени, чем желудочных зондов для ЭП, что увеличивает время контакта врача с пациентом.

Настоятельно рекомендуется не болюсное, а непрерывное введение ЭП, это подтверждено как рекомендациями ESPEN, так и SCCM/ASPEN.¹⁻³ Многочисленные мета-анализы показали значительное снижение диареи без каких-либо различий в других параметрах при непрерывном ЭП.³ Кроме того, поскольку болюсное введение ЭП требует более частого взаимодействия с пациентами, непрерывное введение ЭП снижает риск контактов медицинской бригады SARS-CoV-2. Если палата позволяет разместить насосы "снаружи" помещения, насос для энтерального питания и системы к нему должны быть размещены также снаружи, если это возможно. Используйте как можно больше удлинительных магистралей, которые обеспечивают надлежащий поток и совместимы с разъемами ЭП и системой для введения. Проконсультируйтесь с клиническим фармакологом по поводу проблем, связанных с введением пероральных лекарств через зонд для ЭП.

Раннее ЭП может не быть предпочтительным в подгруппе пациентов с COVID-19 с поражениями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).⁵ Перед появлением респираторных симптомов у некоторых пациентов первоначально присутствуют диарея, тошнота, рвота, дискомфорт в животе и в некоторых случаях желудочно-кишечное кровотечение.⁵ Некоторые данные свидетельствуют о том, что развитие гастроинтестинальных симптомов указывает на большую тяжесть заболевания.⁵ Наличие компонентов вирусной РНК было задокументировано в фекалиях и респираторных образцах таких пациентов (одно исследование показало 53% положительных результатов только при исследовании стула).⁶ Далее поражение ЖКТ было подтверждено наличием белка ACE2 (клеточный рецептор для SARS-CoV-2), обнаруженного в железистых клетках при биопсии пищевода, желудка, слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и прямой кишки.^{6,7} Эти данные указывают на фекально-оральный путь передачи вируса SARS-CoV-2 и возможный способ проникновения в клетки организма.^{6,7} Хотя точный механизм COVID-19-индуцированных гастроинтестинальных симптомов в значительной степени остается расплывчатым, при раннем ПП следует рассмотреть возможность перехода на ЭП, когда гастроинтестинальные симптомы уменьшаются.

Сообщалось, что пациенты с COVID-19 с критическими состояниями были старше и с множественными сопутствующими заболеваниями. Такие пациенты часто подвергаются риску развития рефидинг-синдрома. Таким образом, выявление уже существующей нутритивной недостаточности или других факторов риска развития рефидинг-синдрома у пациентов с критическими состояниями имеет жизненно важное значение. Если существует риск развития рефидинг-синдрома, мы рекомендуем начинать нутритивную терапию примерно с 25% от калорической потребности пациентов, получающих ЭП или ПП, в сочетании с частым мониторингом уровня фосфатов, магния и калия в сыворотке крови, по мере того как калораж медленно увеличивается. Первые 72 часа введения — это период наибольшего риска.

Рекомендация 4: дозирование, достижение целевых показателей и корректировка нутритивной терапии

ЭП следует начинать с низкой дозы, определяемой как гипокалорическая или трофическая, медленно переходя к полной дозе в течение первой недели критического состояния, чтобы достичь энергетической цели в 15-20 ккал / кг фактической массы тела / сут (которая должна составлять 70-80% от потребности в калориях) и цели по белку в 1,2-2,0 г / кг фактической массы тела / сут. Если необходимо ПП, то в ранней фазе критического состояния следует использовать консервативные дозы декстрозы, медленно достигая тех же энергетических целей, что и при ЭП. Хотя энергетические потребности в идеале могут быть определены с помощью непрямой калориметрии, принцип "кластеризации" медицинской помощи приоритетен, и на практике мы рекомендуем вместо этого использовать эмпирический подход или расчетные уравнения для оценки энергетических потребностей пациентов с COVID-19. Нутритивные потребности должны учитывать использование пропофола с точки зрения калорий, получаемых вместе с липидами, содержащимися в пропофоле, и общего количества необходимых калорий.

ЭП следует отложить у пациентов с нестабильной гемодинамикой, требующей вазопрессорной поддержки в высоких или возрастающих дозах, у пациентов на нескольких вазопрессорах или у пациентов с повышающимся уровнем лактата. ЭП может быть начато / возобновлено после адекватной стабилизации пациента и / или стабильной дозе вазопрессоров с устойчивым средним артериальным давлением ≥ 65 мм рт.ст.^{4,8}

Введение ЭП следует отложить, при этом строго рекомендуется ПП, у пациентов с желудочно-кишечной непереносимостью, проявляющейся необъяснимой болью в животе, тошнотой, диареей, значительным вздутием живота, расширенными петлями тонкой и толстой кишки с уровнем воздуха /

жидкости, пневматозом кишечника или увеличением назогастрального сброса в предыдущие 6-12 часов от начала трофического питания или до начала ЭП.^{8,9}

Рекомендация 5: Выбор формулы

В ранней острой фазе критического заболевания следует использовать стандартную высокобелковую (> 20% белка) полимерную изоосмотическую энтеральную формулу. По мере улучшения состояния пациента и снижения потребности в вазопрессорах следует рассмотреть возможность добавления пищевых волокон. Если существует значительная дисфункция ЖКТ, то формула без клетчатки может лучше переноситься. Как только функция ЖКТ улучшится, сразу же следует попробовать использовать формулу или пероральное дополнительное питание, содержащее пищевые волокна, с целью получения нутритивных преимуществ для кишечной микробиоты. Экспериментальные модели на животных и несколько небольших исследований на людях показывают, что рыбий жир может быть полезен для иммунномодуляции и помогает в борьбе с вирусными инфекциями. Метаболиты рыбьего жира (специализированные восстанавливающие медиаторы), по-видимому, являются активным участником процесса. В настоящее время, когда имеются только данные о животных и несколько клинических испытаний на людях, недостаточно последних, чтобы сделать это официальной рекомендацией. В то время как описываются теоретические преимущества других типов формул для повышения толерантности (пептидные формулы/формулы с низким содержанием МСТ), неспособность улучшить результат лечения в аналогичной популяции пациентов в медицинском отделении интенсивной терапии не оправдывает дополнительных затрат на их использование. Любые дополнительные питательные модули, такие как белковые, пробиотики или растворимые волокна, следует давать один раз в день, чтобы обеспечить кластерный подход.

Если ПП требуется в первую неделю пребывания в отделении интенсивной терапии во время острой воспалительной фазы COVID-19, следует принять ограничительные меры для использования чистых соевых жировых эмульсий, как описано в опубликованных рекомендациях.³ Это может быть достигнуто путем отказа от соевых эмульсий или использования альтернативных смешанных жировых эмульсий. Были получены единичные сообщения о том, что у пациентов, получающих пропофол, быстро развивается тяжелая гипертриглицеридемия. Контролируйте уровень триглицеридов в сыворотке крови у пациентов, получающих пропофол и/или внутривенные липидные эмульсии в начале их курса (возможно, в течение 24 часов) после начала приема липидсодержащих препаратов. В то же время как мы рекомендуем проверять уровень триглицеридов в сыворотке крови у пациентов, получающих пропофол, у подгруппы пациентов с SARS-CoV2 развивается цитокиновый шторм, который напоминает вторичный гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз (вторичный ГЛГ), и сывороточный триглицерид является частью критериев для выявления вторичного ГЛГ. Мы рекомендуем учитывать и другие вторичные критерии ГЛГ при интерпретации повышенного уровня триглицеридов, чтобы отличить вторичный ГЛГ от гипертриглицеридемии, связанной с пропофолом.¹⁰

Рекомендация 6: Мониторинг переносимости нутритивной терапии

Непереносимость энтерального питания часто встречается как в ранние, так и в поздние сроки острой фазы критического заболевания. Ранний опыт работы с пациентами COVID-19 позволяет предположить, что желудочно-кишечные симптомы (которые могут проявляться как непереносимость ЭП) связаны с большей тяжестью заболевания. Мониторинг остаточного объема желудка, не являющийся надежным для выявления задержки опорожнения желудка и риска аспирации, и, как было показано, являющийся сдерживающим фактором для введения ЭП, не должен использоваться в качестве показателя переносимости ЭП.¹¹ В соответствии с основополагающими принципами лечения пациентов с критическими состояниями с COVID-19, данная рекомендация актуальна для снижения риска передачи SARS-CoV-2 медицинским работникам.

Состояние пациентов должно мониторироваться путем ежедневного медицинского осмотра и подтверждения пассажа каловых масс и газов. Эти наблюдения должны быть сгруппированы (кластеризованы) с другими видами деятельности медицинских работников, чтобы свести к минимуму время контакта с вирусом медицинской бригады. Как и у любого пациента в отделении интенсивной терапии, запись процента введенных калорий и белка должна быть задокументирована как для ЭП, так и для ПП.

Рекомендация 7: питание пациентов, находящихся в прон-позиции

SARS-CoV-2 может привести к развитию острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), требующего инвазивной искусственной вентиляции с щажением легких и достижением состояния открытого легкого. Несмотря на эти меры, у некоторых пациентов с ОРДС развивается рефрактерная

гипоксемия, а прон-позиция является малозатратным способом улучшения оксигенации и увеличения клиренса бронхиальной секреции. Эта стратегия ассоциируется с уменьшением вызванного ИВЛ повреждения легких и повышением выживаемости у пациентов с тяжелым острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) с рефрактерной гипоксемией.^{12,13}

Несколько ретроспективных и небольших проспективных исследований показали, что ЭП в прон-позиции не связано с повышенным риском желудочно-кишечных или легочных осложнений, поэтому мы рекомендуем пациенту, нуждающемуся в положении лежа на животе, получать раннее ЭП.¹⁴

Большинство пациентов хорошо переносят ЭП, вводимое в желудок, находясь в прон-положении, но в некоторых случаях может потребоваться постпилорическое размещение зонда. Поскольку размещение постпилорических зондов увеличивает потенциальную экспозицию вируса, их использование должно быть ограничено у пациентов с COVID-19. При введении ЭП в прон-позиции мы рекомендуем держать изголовье кровати приподнятым (обратный Тренделенбург) по крайней мере на 10-25 градусов, чтобы уменьшить риск аспирации желудочного содержимого, отека лица и внутрибрюшной гипертензии.¹⁵

Рекомендация 8: нутритивная терапия во время ЭКМО

Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) — это стратегия поддерживающей терапии для оксигенации и вентиляции легких пациентов с тяжелыми ОРДС с рефрактерной гипоксемией и/или гиперкапнией.¹⁶ Отсутствуют данные об оказании нутритивной поддержки во время ЭКМО при COVID-19. Одним из основных барьеров для ЭП во время ЭКМО является представление, что пациенты на ЭКМО подвергаются риску замедленного опорожнения желудка и ишемии кишечника. Ранние данные наблюдений Ridley et al обнаружили ишемию кишечника у 4,5% из 107 пациентов на ЭКМО, получавших ЭП.¹⁷ Другие данные наблюдений указывают на безопасность и переносимость ЭП, вводимого в желудок во время ЭКМО.¹⁸ Экстраполируя данные наблюдений, полученные во время пандемии H1N1, большинство пациентов хорошо переносили раннее ЭП в течение 24 часов после начала ЭКМО. В самом крупном наблюдательном исследовании ЭП при вено-артериальной ЭКМО Ohbe et al обнаружили, что раннее ЭП, по сравнению с отсроченным, было связано с снижением уровня 28-дневной смертности и нулевой частотой возникновения ишемии кишечника.¹⁹ Таким образом, мы рекомендуем начинать раннее низкодозовое (трофическое) ЭП у тех, кто находится на ЭКМО, с тщательным мониторингом толерантности к ЭП и медленным продвижением к цели в течение первой недели критического заболевания. Возникло беспокойство относительно пациентов на ПП в связи с тем, что начальные ЭКМО-фильтры допускали липидную инфильтрацию в оксигенаторе. Однако проблема липидной инфильтрации была решена более современными контурами ЭКМО.

Советы, полученные на основании опыта работы, полученного во время эпидемии

Эти советы, полученные на местах в режиме реального времени, быстро появляются. Являясь не всегда обоснованными с точки зрения доказательности, они несмотря на это могут быть полезны врачам на передовой и важны для рассмотрения.

1. Медицинские центры сняли многие ограничения и расширили зону действия для телемедицинских консультаций (виртуальных и телефонных), включая использование различных платформ, таких как, например, FaceTime (аудио-и визуальные). Это относится ко всему медицинскому персоналу (врачи, средний медицинский персонал и диетологи). Нужно проверить соответствие каждого учреждения на предмет возможности оказания данной поддержки и применения правил государственного лицензирования.
2. По мере увеличения числа пациентов, которым требуется ЭП, может возникнуть нехватка энтеральных насосов. Поэтому приоритет в распределении энтеральных насосов следует отдавать пациентам, которым ЭП вводится в тонкий кишечник или пациентам с симптомами непереносимости. В случаях, когда энтеральный насос не может быть применен, следует пробовать непрерывное гравитационное введение ЭП. Также рассмотрите альтернативные системы (наборы) для введения ЭП в свете текущего дефицита всех устройств для введения ЭП.
3. Что касается ПП, рассмотрите использование многокамерных контейнеров с ПП в качестве потенциального способа сократить время, необходимое для подготовки ПП к введению, особенно если стандартные компоненты ПП находятся в дефиците.
4. Насосы для ПП также могут иметь удлинительную магистраль, расположенную так, чтобы можно было производить регулировку снаружи помещения.
5. Рассмотрите использование приведенного ниже алгоритма проведения ЭП.

Выводы

Нутритивная терапия пациентов с COVID-19 должна включать основные принципы лечебного питания в интенсивной терапии в соответствии с европейскими и североамериканскими рекомендациями. Специфической для таких пациентов является необходимость использования стратегий, которые помогают осуществлять системный (кластерный) подход в лечении, снизить частоту взаимодействия медицинских работников с пациентами, минимизировать контаминацию дополнительного оборудования и избегать транспортировки из отделения интенсивной терапии. Это может быть достигнуто с помощью простых мер, таких как

- использование непрерывной, а не прерывистой или болюсной инфузии при введении парентерального и энтерального питания
- произведение расчета энергетических потребностей эмпирически или с помощью уравнений, поскольку непрямая калориметрия может быть невозможна
- избегание использования остаточных объемов желудка в качестве индикатора непереносимости ЭП и уменьшение потребности в эндоскопических или рентгеноскопических методах размещения зонда для ЭП.

Как и большинство пациентов ОРИТ, ожидается, что пациенты COVID-19 будут хорошо переносить ЭП и извлекать пользу из благоприятной физиологической реакции на трофику слизистой оболочки кишечника. Однако, в отличие от других групп пациентов в критическом состоянии, порог перехода на ПП для пациентов с COVID-19 может быть ниже. Использование ПП у таких пациентов с тяжелым септическим шоком, или с потребностью в респираторной поддержке высокого давления (НИВ, СИПАП или ПДКВ), может помочь свести к минимуму риск ишемии кишечника и снизить риск воздушно-капельной передачи вируса медицинским работникам, избегая процедур, связанных с первоначальным размещением и уходом за больными, необходимыми для осуществления ЭП.

Ссылки

1. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al.; Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016 Feb;40(2):159-211.
2. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al.; Society of Critical Care Medicine; American Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Critical Care Medicine.* 2016 Feb;44(2):390-438.
3. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition.* 2019 Feb; 38(1):48-79.
4. Patel JJ, Rice T, Heyland DK. Safety and outcomes of early enteral nutrition in circulatory shock. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* Feb 12 2020. doi: 10.1002/jpen.1793.
5. Pan L, Mu M, Yang P, Sun Y, et al. Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. *American Journal of Gastroenterology.* 2020 Mar 18. https://journals.lww.com/ajg/Documents/COVID_Digestive_Symptoms_AJG_Preproof.pdf
6. Xiao F, Tang M, Zheng X et al. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology* 2020 Mar 3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.055>.
7. Gu J, Han B, Wang J, COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology.* 2020 Mar 3. doi: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>.
8. Arabi YM, McClave SA. Enteral nutrition should not be given to patients on vasopressor agents. *Critical Care Medicine.* 2020 Jan; 48(1):119-121.
9. Reignier J, Boisramay-Helms J, Brisard L, Lascarrou JB, Ait Hssain A, Anguel N, et al.; NUTRIREA-2 Trial Investigators; Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) group. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomized, controlled, multicenter, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). *Lancet.* 2018 Jan 13; 391(10116):133-143.
10. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ, et al., HLH Across Speciality Collaboration, UK. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet.* 2020 Mar 28; 395(10229):1033-1034.
11. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F, et al.; Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) Group. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013 Jan 16; 309 (3):249-56.
12. Reignier J, Dimet J, Martin-Lefevre L, Bontemps F, Fiancette M, Clementi E, et al. Before-after study of a standardized ICU protocol for early enteral feeding in patients turned in the prone position. *Clinical Nutrition.* 2010 Apr; 29(2):210-6.

13. Guerin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al.; PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2013 Jun 6; 368(23):2159-68.
14. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, Garcia Gigorro R, Terceros Almanza LJ, Sanchez Izquierdo JA, et al. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016 Feb;40(2):250-5.
15. Kallet RH. The vexing problem of ventilator-associated pneumonia: observations on pathophysiology, public policy, and clinical science. *Respiratory Care*. 2015 Oct; 60(10):1495-508.
16. Hardin CC, Hibbert K. ECMO for severe acute respiratory distress syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2018 Sep 13; 379(11):1092-3.
17. Ridley EJ, Davies AR, Robins EJ, Lukas G, Bailey MJ, Fraser JF. Nutrition therapy in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation: a prospective, multicenter, observational study. *Critical Care and Resuscitation*. 2015 Sep; 17(3):183-9.
18. Bear DE, Smith E, Barrett NA. Nutrition support in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation. *Nutr Clin Pract*. 2018 Dec; 33(6):738-746.
19. Ohbe H, Jo T, Yamana H, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Early enteral nutrition for cardiogenic or obstructive shock requiring venoarterial extracorporeal membrane oxygenation: a nationwide inpatient database study. *Intensive Care Medicine*. 2018 Aug; 44(8):1258-1265.

Источники

Allen KS, Hoffman LA, Jones K, Kozeniecki M, Patel JJ, West J. Pulmonary Disease. In: Mueller C (ed). *The ASPEN Adult Nutrition Support Core Curriculum, Third Edition*. 2017. Silver Spring, MD: ASPEN.

Enteral Nutrition Care Pathway for Critically-Ill Adult Patients
https://www.nutritioncare.org/Guidelines_and_Clinical_Resources/EN_Pathway/Enteral_Nutrition_Care_Pathway_for_Critically-Ill_Adult_Patients/

Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) <https://sccm.org/getattachment/>