

REVIEW

Open Access

Nutrition of the COVID-19 patient in the intensive care unit (ICU): a practical guidance



Ronan Thibault^{1,2*} , Philippe Seguin^{2,3}, Fabienne Tamion⁴, Claude Pichard⁵ and Pierre Singer⁶

Питание пациентов с с COVID-19 в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ): практическое руководство

Перевод В. Д. Охотника



Питание пациентов с COVID-19 в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ): практическое руководство.

Ronan Thibault, Philippe Seguin, Fabienne Tamion, Claude Pichard and Pierre Singer

Резюме

У 5 - 10% пациентов, инфицированных коронавирусом SARS-CoV-2, т.е. болеющих новой коронавирусной инфекцией 2019 года (COVID-19), также развивается острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), требующий неотложной респираторной и гемодинамической поддержки и отделения интенсивной терапии (ОРИТ). Тем не менее, адекватное питание является важным элементом правильного ухода. Оценка потребности в питании и раннее начало питания у пациентов с COVID-19 должны быть интегрированы в терапевтическую стратегию в целом. Международные рекомендации по питанию в ОРИТ также должны соблюдаться. Отдельным специфическим вопросам, касающимся питания пациентов с COVID-19 в ОРИТ должно быть уделено особое внимание. Мы предлагаем блок-схему и десять ключевых положений для оптимизации процесса питания пациентов с COVID-19 в ОРИТ.

Ключевые слова: мальнутриция, Вирус SARS-Cov2, Критическое состояние, Энтеральное питание, Дополнительное парентеральное питание, Целевой калораж, Целевой уровень белка

Введение

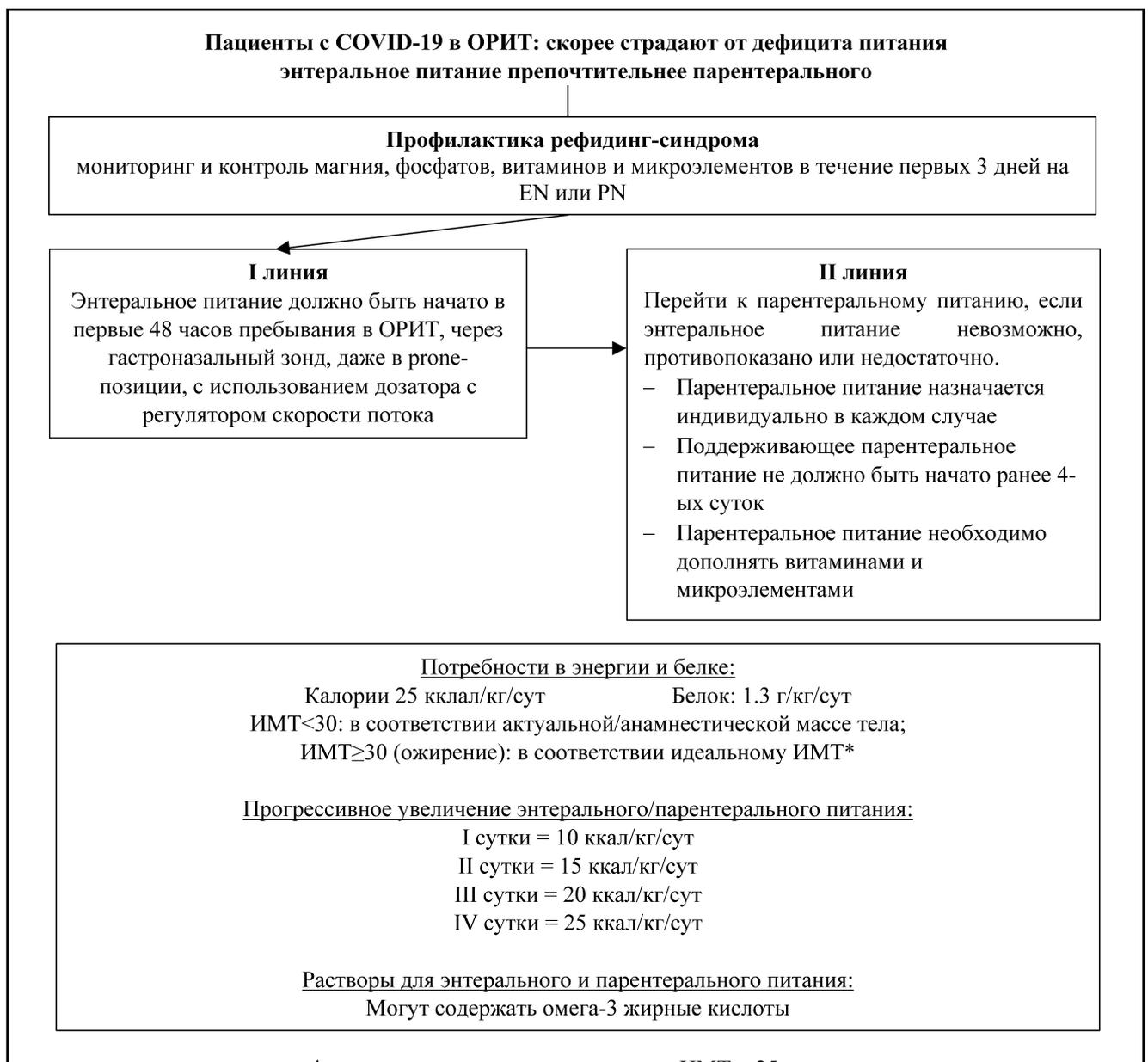
Как известно, термин новая коронавирусная инфекция 2019 (COVID-19) возник в связи с вирусной эпидемией принявшей характер пандемии и выделением возбудителя, её вызвавшего - нового коронавируса SARS-CoV-2 [1]. Вплоть до 30% пациентов, инфицированных SARS-CoV-2 могут страдать от острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), требующего неотложной респираторной и гемодинамической поддержки в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) [2]. Коронавирус SARS-CoV-2 обычно колонизирует дыхательные пути, но может также поражать и желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) [3-10], нервную систему и почки [11]. SARS-CoV-2 использует рецептор ангиотензин-превращающего фермента 2 типа в качестве входного рецептора для проникновения в лимфоциты, моноциты, альвеолоциты 2 типа, эпителиальные клетки пищевода, энтероциты, клетки толстого кишечника [12], создавая условия для быстрой репликации вируса и повреждения клеток, что приводит к значительному воспалению и увеличивает секрецию цитокинов. В наиболее тяжёлых случаях это может привести к т.н. цитокиновому шторму с высоким уровнем провоспалительных цитокинов в плазме [2]. Гистопатологические изменения в лёгких сопоставимы с диффузным альвеолярным повреждением. Такое повреждение часто может привести к летальному исходу. Приоритетность реанимационных мероприятий не должна затмевать важность нутриционной поддержки.

Ключевым, жизненно важным фактором на который влияет правильное питание, является продолжительность реабилитации пациентов, переживших COVID-19. Ясно, что период госпитализации пациентов, которые переводятся из ОРИТ будет продолжительнее [13]. В Сиэтле выжившие пациенты находились на ИВЛ (в среднем) в течение 10 дней и в целом в стационаре в течение 18 дней [14]. В Ломбардии (области на севере Италии) [15], у



1591 пациента, требующих госпитализации в ОРИТ, медиана продолжительности пребывания в ОРИТ была 9 (6-13) дней. Таким образом, является ожидаемым то, что пациенты с COVID-19, которые пережили ОРИТ, страдают от более тяжёлого нарушения питания и теряют больше мышечной массы.

Оценка потребности в питании и тактика раннего его начала у пациентов с COVID-19 должна быть интегрирована в общую терапевтическую стратегию, так же как и в коррекцию критического состояния и программу реабилитации. Так как COVID-19 поражает в том числе и ЖКТ и нарушает нормальную работу печени [3-10], это заболевание может повлиять и на процесс пищеварения. Данный обзор нацелен на то, чтобы помочь работникам здравоохранения оптимизировать алгоритм питания в ОРИТ у пациентов с COVID-19, особенно тех, кто страдает ОРДС. Данная статья была написана экспертной группой авторов в чрезвычайных условиях эпидемии, и основывается на международных рекомендациях по питанию в ОРИТ, которые были опубликованы 29 марта, и будут обновляться с получением новых знаний, касающихся COVID-19.



*основываясь на росте пациента при ИМТ = 25



Рисунок 1. Протокол нутритивной поддержки для пациентов с COVID-19 в ОРИТ

Последствия COVID-19, связанные с нарушением нормального питания

Пациенты в ОРИТ, страдающие COVID-19 в наиболее тяжёлых формах чаще всего являются пациентами пожилого возраста с отягощённым коморбидным фоном [16] и, таким образом, лицами группы высокого риска по дефициту питания и снижению мышечной массы [17, 18]. Учитывая отсутствие данных, касающихся особенностей питания конкретно при COVID-19 следующие соображения предложены с опорой на данные, касающиеся тяжёлых респираторных инфекций:

- Тяжёлые респираторные инфекции вызывают синдром воспалительного ответа и гиперкатаболизм с увеличением расхода энергии, что связано с её тратами на работу дыхания, что в свою очередь, требует большего количества энергии и большего потребления белка;
- Приём пищи может быть нарушен в связи с несколькими факторами: вторичной анорексией в связи с инфекцией, одышкой, нарушением обоняния, вкуса, стрессом, режимом стационара и организационными проблемами, ограничивающими возможность регулярного питания. Большинство пациентов COVID-19, госпитализированных в ОРИТ относятся к группе высокого риска по мальнутриции;
- Инфекция, гиперметаболизм, снижение физической активности ведут к быстрому истощению. Усугубление мальнутриции должно быть, таким образом, предотвращено с помощью подходящей стратегии питания, включающей адекватное количество белка и энергии, а также стимуляцию физической активности.

Практические рекомендации по питанию пациентов с COVID-19 в ОРИТ

На Рис.1 предложен протокол питания пациентов с COVID-19, основанный на рекомендациях по питанию в ОРИТ Европейского Общества Клинического Питания и Метаболизма (ESPEN) [18]. Главные его особенности перечислены в списке ниже и обсуждаются далее:

1. Пациенты с COVID-19 должны быть рассмотрены как пациенты с риском развития мальнутриции.
2. Оценка питания, основанная на Руководстве Глобальной Инициативы по Мальнутриции (GLIM) [19] должна быть адаптирована к условиям пандемии COVID-19.
3. Непрямая калориметрия (IC) должна быть предложена только в отношении пациентов, пребывающих в ОРИТ более, чем 10 дней или в отношении тех, кто находится на полном парентеральном питании (PN) во избежание перекармливания.
4. Рефидинг-синдром (RS) [18, 20, 21] и осложнения, связанные с использованием пропофола должны быть предотвращены.
5. Энтеральное питание (EN) является более предпочтительным, чем PN и должно быть начато в течение 48 часов от момента поступления.
6. Энтеральное питание в большинстве случаев возможно, в том числе и в ретропозиции, и желательно должно быть налажено с использованием специальной помпы с функцией регуляции скорости потока.
7. PN показано в случаях, когда EN невозможно, к нему есть противопоказания или же оно является недостаточным. PN должно быть назначено с индивидуальным подходом к каждому отдельно взятому пациенту.



8. В случае развития ОРДС применение EN, обогащённого омега-3 жирными кислотами является предпочтительнее. Если существует потребность в PN, то должны быть назначены внутривенные жировые эмульсии, обогащённые рыбным жиром.
9. После экстубации, нутриционная поддержка содействует выздоровлению пациента и его реабилитации и должна быть продолжена до тех пор, пока пациент не станет получать достаточное количество пищи орально.
10. Физическая нагрузка должна быть рекомендована для сохранения мышечной массы и функций.

Пациенты с COVID-19 должны быть рассмотрены как пациенты с риском развития мальнутриции.

COVID-19 является заболеванием с высоким риском развития мальнутриции. В наиболее тяжёлых случаях, пациенты, с которыми приходится сталкиваться в частности, но нередко, это пациенты с хроническими заболеваниями (такими как недостаточность той или другой системы органов, ожирение с индексом массы тела ≥ 40 , диабет 2 типа или рак различной локализации), являющиеся пожилыми и/или с сочетанной коморбидной патологией [2,16]. Эти заболевания часто маскируют исходный дефицит белкового питания (приводящего к снижению мышечной массы). Мальнутриция является фактором риска в отношении неблагоприятного прогноза и её причина, таким образом, должна быть активно установлена и устранена, даже учитывая отсутствие специфической литературы, касающейся COVID-19.

Оценка питания, основанная на Руководстве Глобальной Инициативы по Мальнутриции (GLIM) [19] должна быть адаптирована к условиям пандемии COVID-19

Международный консенсус 2018 года, посвященный формулировке диагноза «мальнутриция» и принятый под эгидой GLIM определил новые критерии для данного диагноза [19]. В соответствии с ними, пациент страдает от мальнутриции в случае, если у него/неё есть хотя бы один фенотипический или этиологический критерий. К фенотипическим критериям относят: индекс массы тела < 20 (или < 22 если возраст пациента ≥ 70 лет) или потерю веса $> 5\%$ в течение последних 6 месяцев или снижение мышечной массы; к этиологическим критериям относят: снижение потребления пищи ($\leq 50\%$ в течение > 1 недели или ухудшение усвояемости пищи (нарушение абсорбции или операция на ЖКТ в анамнезе) или развитие заболевания в острой форме/получение травмы/обострение воспалительного процесса связанного с хроническими заболеваниями.

В контексте эпидемии COVID-19, фенотипические критерии являются плохо применимыми:

- В связи с возросшим риском передачи вируса через контакты пациентов друг с другом, использовать весы и ростомер достаточно трудно, так как они должны быть обработаны после каждого измерения. Кровати в ОРИТ с интегрированной системой оценки веса позволяют установить вес пациента, но эти данные трудно интерпретировать из-за перегрузки организма жидкостью, особенно в случаях тяжёлой гипоальбуминемии или при интенсивной терапии шока.
- Аналогично, методики анализа биологического импеданса или измерения мышечной силы с помощью ручного динамометра не рекомендованы для пациентов с COVID-19 в связи с возросшим риском передачи вируса через контакты пациентов друг с другом.



Таким образом, нутриционный скрининг при госпитализации должен быть основан на:

- Анамнезе, собранном со слов пациента или родственников для определения недавней потери веса перед госпитализацией и индекса массы тела. По возможности, приём пищи может быть также оценен быстро и просто, при помощи полуколичественных методов: по аналоговой шкале от 0 до 10/10 [22] или по объёму съеденной порции (0, ¼, ½, 1) во время последнего обеда или ужина, как это было выполнено в исследовании NutritionDay [23]; приём < 7/10 должен насторожить в отношении возможной мальнутриции [22].

Более того, два этиологических критерия для установки диагноза мальнутриция (в соответствии с рекомендациями GLIM [19]) являются очевидными для пациентов с COVID-19:

- COVID-19 является «заболеванием в острой форме», ассоциированным с острофазовым воспалением.
- В соответствии с более недавними данными [24], гипоальбуминемия ассоциирована с более худшим прогнозом COVID-19.

Непрямая калориметрия (IC) должна быть предложена только в отношении пациентов, пребывающих в ОРИТ более, чем 10 дней или в отношении тех, кто находится на полном парентеральном питании (PN) во избежание перекармливания.

IC является референсным методом для оценки потребности в энергии у не-COVID-19 пациентов ОРИТ [18]. Напротив, в контексте эпидемии COVID-19, в зависимости от местонахождения, некоторые ОРИТ испытывают значительную перегрузку пациентами с COVID-19. Такая ситуация исключает выполнение каких-либо сложных не жизненно-важных методик на раннем этапе пребывания в ОРИТ. Более того, все равно существует неуверенность в безопасном использовании IC, так как обычные процедуры по обеззараживанию не могут быть гарантированы в условиях эпидемии. Таким образом, подходящие устройства для оценки IC и вирусные фильтры для пациентов с COVID-19 должны быть рассмотрены по возможности. Во избежание образования и воздействия аэрозоля и потенциальной контаминации вирусом во время присоединения/отсоединения устройств для измерения IC, наши рекомендации таковы: перед присоединением устройства для IC необходимо поставить аппарат ИВЛ на паузу («stand by»), закрыть трубку зажимом, затем подключить аппарат, убрать зажим и запустить вентиляцию снова. Таким образом предотвращается потенциальное распространение вируса во время дисконнекции/коннекции контура.

Таким образом, в этих условиях, мы рекомендуем, чтобы IC была выполнена всем пациентам после 3-4 дней пребывания в ОРИТ. В зависимости от кадрового состава и доступности расходного материала в отделении, в приоритете должны быть пациенты, пребывающие в ОРИТ более 10 дней или же те, кто находится на полном PN. Действительно, пациенты на полном PN находятся в группе наибольшего риска по развитию серьёзных осложнений, связанных с перекармливанием (гипергликемии, гипертриглицеридемии, бактериемии, нарушению работы печени).

Кроме того, для определения потребности в калориях и белке, мы рекомендуем использовать предиктивные уравнения согласно весу пациента (Рис. 1). Внедрение нутриционной поддержки должно быть разбито по фазам в течение дня (Рис. 1). Главной целью является избежание недокармливания или перекармливания.

Также немаловажным фактором риска, ассоциированным с тяжёлыми формами COVID-19 является ожирение. В ОРИТ ожирение также ассоциировано с увеличенным



катаболизмом белка по сравнению с пациентами, не страдающими ожирением [25]. Таким образом, для пациентов с ожирением, это является даже более необходимым мероприятием — избежание рестриктивного и гипокалорийного питания. Для пациентов с ожирением недоедание является более вероятным нарушением: у них зачастую увеличен расход энергии по сравнению с другими пациентами [20], а начало нутриционной поддержки у таких пациентов в ОРИТ часто задерживается [21]. У пациентов с ожирением в ОРИТ быстрая потеря веса будет ассоциирована с нарастанием потери мышечной массы, ослаблением иммунной защиты и, следовательно, будет приводить к усугублению тяжести COVID-19.

Рефининг-синдром (RS) [18, 20, 21] и осложнения, связанные с использованием пропофола должны быть предотвращены.

Риск RS недооценивается при поступлении в ОРИТ [28]. Пациенты с COVID-19 на протяжении первых 9 – 15 дней заболевания [13, 30] чаще всего уязвимы (т.к. они пожилые, с полиморбидной патологией, испытывают последствия мальнутриции, со сниженной мышечной массой) [29] и часто плохо себя чувствуют, т.е., их беспокоят жар, астения, у них нет аппетита, снижено поступление пищи, что приводит к дефициту энергии до поступления в ОРИТ. Все это повышает риски электролитного дисбаланса (т.е. RS). Мы предлагаем диагностировать/профилактировать RS у пожилых, пациентов с полиморбидным фоном, с отсутствующим/сниженным употреблением пищи в течение > 5 суток, с ранее существующие мальнутрицией, и ненормальными показателями электролитного баланса вследствие диуретической терапии и диализа. Содержащиеся в плазме калий, фосфор и магний должны оцениваться в первые 6 часов после начала нутриционной поддержки для диагностики и коррекции их сниженных значений. Для гайдлайнов по RS обратитесь к UK National Institute for Health and Care Excellence (NICE) [31] <https://www.evidence.nhs.uk/search?pa=2&q=refeeding+syndrome>.

Специфические советы по поводу пациентов, получающих пропофол, должны быть обозначены также. Все седативные препараты, включая пропофол и бензодиазепины, имеют иммуносупрессивные эффекты [32]. «Пропофоловый инфузионный синдром» (PRIS) – редкое осложнение, наблюдаемое, когда пропофол вводится > 48 часов в высоких дозах (>4 мг/кг/час) и должен подозреваться в случае ухудшения гемодинамики или лактатацидозе, при отсутствии других на то причин. Контроль газов артериальной крови, лактата плазмы, КФК и триглицеридов каждые 72 часа позволяет предвосхищать риск PRIS и остановить седацию пропофолом. При COVID-19 цитокиновый шторм может привести к гемофагоцитозу, что само по себе повышает уровень триглицеридов в плазме, независимо от применения пропофола. Мониторинг триглицеридов плазмы как минимум раз в 72 часа рекомендован всем реанимационным пациентам с COVID-19. Более того, необходимо контролировать дозы пропофола и, при его слишком высоких дозах или длительности введения, нужно изыскивать альтернативные методы седации. Рутинный контроль омега-6 жирных кислот не рекомендован в контексте мощного воспалительного ответа на вирусную нагрузку.

Энтеральное питание (EN) является более предпочтительным, чем PN и должно быть начато в течение 48 часов от момента поступления.

В ОРИТ обычно рекомендуется [18, 33] предпочесть энтеральное питание парентеральному. Нет консенсуса среди международных академических обществ по поводу лучшего времени начала нутритивной поддержки после поступления в ОРИТ. Главная причина этому – гетерогенность пациентов в реанимации (возраст, тяжесть заболевания, терапевтический или хирургический профиль пациента, ранее существующая мальнутриция, хронические заболевания). По всему миру пациенты с COVID-19 одинаково



уязвимы (это пожилые пациенты, с хроническими заболеваниями, получающие мало пищи в последние 5-10 дней) [2, 16] и, вероятно, обречены дольше находиться в ОРИТ на ИВЛ [14,15]. Эти характеристики являются показателями для раннего начала (менее 48 часов после поступления) прогрессивно увеличивающейся нутритивной поддержки (обычно энтеральной) для достижения целевых показателей к 4-6 дню, основываясь на толерантности к питанию (Рис. 1). Это соответствует основным руководствам по питанию во время тяжелых заболеваний и COVID-19 [27] https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/Nutrition%20Therapy%20COVID-19_SCCMASPEN.pdf, https://www.auspen.org.au/auspen-news/2020/4/6/covid-19_information. Полимерные стандартные формулы для расчета энтерального питания должны использоваться, как и для любых пациентов ОРИТ. Если полимерное энтеральное питание вызывает диарею, то можно использовать полуполимерное в качестве 2й линии. По нашим сведениям, нет особых показаний для применения аргинина. Мета-анализ [34] сообщает, что аргинин повышает смертность при сепсисе и пневмонии, т.о. он не должен использоваться у пациентов с COVID-19.

Энтеральное питание в большинстве случаев возможно, в том числе и в prone-позиции, и желательно должно быть налажено с использованием специальной помпы с функцией регуляции скорости потока.

В рамках ОРДС, энтеральное питание часто проводится в prone-позиции. Такой метод ассоциируется с возрастающим риском гастропареза и рвоты. Нужно сделать все возможное для оптимизации энтерального питания (Рис. 1). В рамках использования гидроксихлорохина с азитромицином в качестве антибактериальной терапии против вируса SARS-CoV2, предпочтительным прокинетикум является метоклопрамид, для избегания побочных эффектов и взаимодействий. Энтеральное питание в prone-позиции зарекомендовало себя безопасным в плане замедленной эвакуаторной способности желудка, рвоты, непереносимости пищи. [35] Prone-позиция как таковая не является ограничением или противопоказанием к проведению энтерального питания и рекомендована в руководствах ESPEN [18].

Согласно метаанализу [8], 17% пациентов с тяжелой формой COVID-19 имели гастроинтестинальные симптомы (95% CI, 38.3-57.9%) в соответствии с другими данными. [3-7] В метанализе, образцы стула были положительны при анализе на SARS-CoV-2-ДНК в 48/1% случаев (95% CI, 38.3-57.9%). [8] И все же, не подтверждено, что пациенты с COVID-19, недавно перенесшие диарею, боль в животе, тошноту и рвоту, имеют противопоказания к энтеральному питанию. В случае непереносимости энтерального питания, питание должно быть адаптировано в соответствии с описанием в данном разделе и разделе «PN показано в случаях, когда EN невозможно, к нему есть противопоказания или же оно является недостаточным. PN должно быть назначено с индивидуальным подходом к каждому отдельно взятому пациенту» (см.ниже). В соответствии с тяжестью гастроинтестинальных симптомов, энтеральное питание должно быть временно приостановлено или снижено, или скомбинировано/заменено с/на поддерживающим/исключительно парентеральное питание.

Мы не советуем систематическое измерение остаточного объема пищи в желудке (GRV). У пациентов на ИВЛ. Неизмерение GRV не ассоциировалось с увеличением риска вентилятор-ассоциированной пневмонии [36]. Эксперты ASPEN (https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/Nutrition%20Therapy%20COVID-19_SCCM-ASPEN.pdf)

и AuSPEN (<https://www.auspen.org.au/auspen-news/2020/4/6/covid-19-information>) рекомендуют измерение GRV для всех пациентов в prone-позиции, получающих вазопрессоры или гастроинтестинальными проявлениями COVID-19. И все же, нет данных,



подтверждающих данное заявление. В остальных случаях, решение принимается индивидуально, в соответствии с обычными протоколами реанимационной службы.

Безопасность и профилактика аэрозоль-генерирующих процедур (AGP)

Постановка назогастрального зонда и измерение остаточного объема пищи в желудке – это аэрозоль-генерирующие процедуры. Содержимое желудка и стул могут быть заразными для медицинских работников. Т.о., введение зонда в желудок или в постпилорический отдел ЖКТ, измерение остаточного объема пищи в желудке или мероприятия общего ухода должны проводиться со строгим соблюдением защитных протоколов. Введение зонда пациентам на ИВЛ с недостаточной седацией может вызывать у них излишнее возбуждение, кашель и рвоту. Рекомендуется дополнительная седация или миорелаксирование перед введением зонда.

В случае осложнения желудочного энтерального питания рвотой или гастропарезом, возможно применение еюнального энтерального питания. Тем не менее, назоеюнальный зонд сложно вводить, к тому же, это аэрозоль-генерирующая процедура. Поэтому любую процедуру, требующую перемещения в отделение лучевой диагностики или эндоскопическое, необходимо избегать. Рекомендуется установка назоудоденального или назоеюнального зонда «у постели больного», но это не всегда доступно или успешно. Скорее мы посоветуем парентеральное питание в случае неусвоения энтерального (см. раздел «PN показано в случаях, когда EN невозможно, к нему есть противопоказания или же оно является недостаточным. PN должно быть назначено с индивидуальным подходом к каждому отдельно взятому пациенту»).

Энтеральное питание должно использоваться как можно чаще с использованием дозатора. В случае недостатка дозаторов, необходимо зарезервировать большее их количество в приоритете для ОРИТ. У пациентов на спонтанном дыхании кажется предпочтительнее не использовать энтеральное питание, чем делать это без специального оборудования, из-за риска аспирационной пневмонии. В самом деле, недостаточное питание менее вредно, чем осложнение в виде аспирационной пневмонии.

Питание пациентов на вазопрессорной поддержке и на миорелаксации

Недавнее ретроспективное исследование показало, что раннее энтеральное питание миорелаксированных пациентов ассоциировалось с меньшим уровнем госпитальной смертности, а также не наблюдалось увеличения числа случаев вентилятор-ассоциированной пневмонии [37]. Тем не менее, в данном исследовании длительность релаксации была короткой: 48 часов. У пациентов с COVID-19 релаксация обычно проводится дольше. Нет данных о том, как кормить реанимационных пациентов с COVID-19, находящихся на релаксации более 48 часов. Исходя из нашего опыта, увеличения числа осложнений энтерального питания у пациентов не наблюдалось. Т.о. в общем, мы предлагаем адаптировать нутриционную поддержку в соответствии с предложенными ниже позициями в случае гастроинтестинальных нарушений (см. раздел «PN показано в случаях, когда EN невозможно, к нему есть противопоказания или же оно является недостаточным. PN должно быть назначено с индивидуальным подходом к каждому отдельно взятому пациенту»).

Т.к. нет данных о нутриционной поддержке реанимационных пациентов с COVID-19, получающих вазопрессорные препараты, мы предлагаем обращаться к недавнему обзору [38] и следовать рекомендациям ESPEN [18]: «вазопрессорная поддержка (особенно со стабильными или уменьшающимися дозами) не должна быть препятствием для попытки энтерального питания [...]. Для крайне нестабильных пациентов энтеральное питание не является приоритетом.



PN показано в случаях, когда EN невозможно, к нему есть противопоказания или же оно является недостаточным. PN должно быть назначено с индивидуальным подходом к каждому отдельно взятому пациенту

Проводить парентеральное питание в ОРИТ обычно рекомендуется [18,33] согласно показаниям: когда энтеральное питание невозможно или противопоказано, или в случае недостаточности энтерального питания.

Многие пациенты все еще получают респираторную поддержку высокопоточной назальной канюлей или неинвазивную вентиляцию во многих центрах [39,40]. С практической точки зрения, основанной на Китайском опыте [39], этих пациентов почти не кормили орально или энтерально. Тем не менее, мы отстаиваем парентеральное питание, назначаемое со словами «лучше парентерально, чем никак». Т.к. у многих «тяжелых» пациентов имеется центральный сосудистый доступ, парентеральное питание должно быть организовано именно с его использованием. В случае большого количества инфузионных препаратов, парентеральное питание через периферический катетер (???) также уместно.

В специфическом контексте COVID-19, поддерживающее парентеральное питание должно быть обязательным, если при проведении энтерального питания в prone-позиции вызывает оно рвоту, в случае тяжелой гипоксемии ($PaO_2/FiO_2 < 50\text{mmHg}$ с $FiO_2 > 80\%$) или, в общем, в ситуации, когда ЖКТ не функционирует [18,41] (Схема 1). В данном контексте, парентеральное питание должно быть начато не позднее 4 дня [18].

Главным принципом за которым мы ратуем, и в т.ч. поскольку COVID-19 – новое и неизученное заболевание, это то, что парентеральное питание должно назначаться в каждом случае индивидуально, и при этом всегда помня, что парентеральное питание сопровождается высоким риском избыточного кормления и что нужно избегать гипергликемии выше 10 ммоль/л [18,42]. Легкая и умеренная степени нарушение функции печени, включая повышенные аминотрансферазы, гипопроотеинемия и удлинение ПТВ являются симптомами тяжелого COVID-19 [10]. Функция печени должна оцениваться также, как и у других реанимационных пациентов, получающих энтеральное или парентеральное питание.

В случае развития ОРДС применение EN, обогащённого омега-3 жирными кислотами является предпочтительнее. Если существует потребность в PN, то должны быть назначены внутривенные жировые эмульсии, обогащённые рыбным жиром.

Систематический обзор и метаанализ по рыбьему жиру (РЖ) при энтеральной поддержке говорят о пользе эйкозапентаеновой (ЕРА) и докозагексоеновой кислот (ДНА) для пациентов с ОРДС в плане длительности вентиляции и пребывания в ОРИТ, но не смертности [43]. Тем не менее, эти выводы основаны на исследованиях низкого качества. При проведении Кохрановского анализа было обнаружено, что энтеральное введение ЕРА и ДНА может улучшать оксигенацию, длительность вентиляции и пребывания в ОРИТ, но все эти выводы базируются на исследованиях с низкой доказательностью [44]. Негативный исход ассоциируется с энтеральным применением рыбьего жира болюсом или при диете с пониженным содержанием белков [45]. Иммунорегулирующие эффекты ЕРА и ДНА имеют благоприятное влияние при тяжелом цитокиновом шторме, наблюдаемом при SARS-CoV-2 ОРДС. Тем не менее, мы предлагаем для энтерального питания дозу 3.5 г/сут ЕРА и ДНА к назначению при данном заболевании, но не болюсно. Повышение дозы до 9 г/сут также безопасно [43].

Внутривенные жировые эмульсии на основе рыбьего жира подробно анализировались в метаанализе [46], включающем 49 проспективных рандомизированных контролируемых исследования групп, получавших омега-3 жирные кислоты, и групп, получавших стандартные внутривенные жировые эмульсии, как долю парентерального питания покрывающего менее 70% энергетической потребности. Не наблюдалось достоверного



снижения смертности, но достоверно снижался риск инфекции (на 40%) и пребывание в ОРИТ и в стационаре при применении обогащенных омега-3 жирными кислотами внутривенных жировых эмульсий. Риск сепсиса снизился на 56%. Это недавнее исследование улучшает наши знания по вопросу обогащённых рыбьим жиром жировых эмульсий. Если введение в парентеральное питание стандартных жировых эмульсий необходимо, мы рекомендуем назначение насыщенных рыбьим жиром жировых эмульсий. Употребление омега-3 жирных кислот увеличивает уровни EPA и DHA в плазме [47]. Рекомендуемые дозы рыбьего жира 0.1-0.2 г/кг/сут.

После экстубации, нутриционная поддержка содействует выздоровлению пациента и его реабилитации и должна быть продолжена до тех пор, пока пациент не станет получать достаточное количество пищи orally.

После экстубации, нутриционная стратегия должна адаптироваться в определенных ситуациях. В среднем, после 28-дневного пребывания в госпитале [13-15, 30], лучше недокармливать пациентов. У большинства пациентов энтеральное питание должно быть продолжено при переходе на оральное питание, но только для поддержания потребностей в белке. Это критически необходимо для улучшения восстановления после COVID-19. Пост-интубационные нарушения глотания наблюдаются часто – от 10 до 67% пациентов [67] – и это риск снижения количества орального питания, что приводит к мальнутриции. После экстубации приблизительно 24% пожилых пациентов требуется энтеральное питание в добавок к оральному [18]. В контексте эпидемии COVID-19, это отношение ожидаемо будет выше из-за более длительного пребывания в реанимации, интенсивности воспаления и катаболического синдрома.

Основываясь на рекомендациях ESPEN, мы предлагаем следующее:

- в любой ситуации: в случае дисфагии, обеспечить диету подходящей текстуры. Поступление энергии и белка должно быть адаптировано к потребностям. Должны быть рекомендованы подходящие физическая активность или поддержание мышечного тонуса.

- В случае пост-экстубационных нарушений глотания: продолжить энтеральное питание, но с оценкой риска аспирационной пневмонии. Если они (осложнения) есть, то энтеральное питание продолжать с заведением зонда в постпилорический отдел. Если энтеральное питание невозможно (например, если при восстановлении глотания потребуется удаление энтерального зонда), временно назначьте парентеральное питание.

- В случае проведения ИВЛ через трахеостому: поддерживайте оральное дробное обогащённое питание с помощью пищевых смесей. Если потребность в энергии и белках недостаточны (менее 70% потребности), дополнительно назначьте поддерживающее парентеральное питание, избегая перекорма или гипергликемии более 10 ммоль/л.

Физическая нагрузка должна быть рекомендована для сохранения мышечной массы и функций.

Основываясь на индивидуальном клиническом состоянии, мобилизация «в кровати» благоприятно влияет на мышечные резервы и функцию и улучшает восстановление. Мобилизация адаптируется к возможности пациента действовать автономно, в контексте ограниченной доступности и возможностей физиотерапевта, т.к. респираторная поддержка более приоритетна. Мобилизация становится более интенсивной в той степени, насколько позволяет клиническое улучшение.

Выводы

Оптимизированная нутриционная поддержка реанимационных пациентов с COVID-19 является важной для обеспечения функционирования ЖКТ, поддержания иммунной защиты и избежания тяжелых потерь мышечной массы и функции. Как и для остальных



пациентов ОРИТ, промедление критично для выздоровления этих пациентов в краткосрочной и долгосрочной перспективах. Специализированные исследования, посвященные питанию пациентов с COVID-19, проводимые в настоящий момент, ждут своих результатов, чтобы мы могли усовершенствовать наши знания о метаболизме при этом новом заболевании и для того, чтобы адаптировать для него нашу стратегию нутритивной поддержки.

Список литературы:

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382:727–33.
2. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497–506.
3. Reddm WD, Zhou JC, Hathorn KE, et al. Prevalence and Characteristics of Gastrointestinal Symptoms in Patients with SARS-CoV-2 Infection in the United States: A Multicenter Cohort Study. *Gastroenterology* 2020;S0016-5085(20)30564–3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.045>.
4. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *N Engl J Med.* 2020;382:929–36.
5. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* published online Feb 7. 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
6. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020;395:507–13.
7. Xiao F, Tang M, Zheng X, et al. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology.* 2020. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.055> [Epub ahead of print].
8. Cheung KS, Hung IF, Chan PP, et al. Gastrointestinal manifestations of SARSCoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong cohort and systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology.* 2020. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.065>.
9. Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal–oral transmission of SARS-CoV-2 possible? *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5: 335–7.
10. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology.* 2020;158:1518–9.
11. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol.* 2020. <https://doi.org/10.1002/jmv.25728>.
12. Zhang H, Kang ZJ, Gong HY, et al. The digestive system is a potential route of 2019-nCov infection: a bioinformatics analysis based on single-cell transcriptomes. *BioRxiv.* 2020; <https://doi.org/10.1101/2020.01.30.927806>.
13. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5) [Epub ahead of print].
14. Bhatraju PK, Bijan J, et al. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region — case series. *N Engl J Med.* 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2004500> [Epub ahead of print].
15. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA.* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5394> [Epub ahead of print].



16. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir Med.* 2020; [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30116-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30116-8).
17. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr.* 2019;38:10–47.
18. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019;38:48–79.
19. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr.* 2019;38:1–9.
20. Ridley EJ, Tierney A, King S, Ainslie E, Udy A, Scheinkestel C, Nyulasi I. Measured energy expenditure compared with best-practice recommendations for obese, critically ill patients—a prospective observational study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* doi. 2020. <https://doi.org/10.1002/jpen.1791>. Thibault et al. *Critical Care (2020)* 24:447 Page 7 of 8
21. Borel AL, Schwebel C, Planquette B, et al. Initiation of nutritional support is delayed in critically ill obese patients: a multicenter cohort study. *Am J Clin Nutr.* 2014;100:859–66.
22. Thibault R, Goujon N, Le Gallic E, et al. Use of 10-point analogue scales to estimate dietary intake: a prospective study in patients nutritionally at-risk. *Clin Nutr.* 2009;28:134–40.
23. Hiesmayr M, Schindler K, Pernicka E, et al. Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: the NutritionDay survey 2006. *Clin Nutr.* 2009;28:484–91.
24. Liu Y, Yang Y, Zhang C, et al. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci.* 2020;63:364–74.
25. Jeevanandam M, Young DH, Schiller WR. Obesity and the metabolic response to severe multiple trauma in man. *J Clin Invest.* 1991;87:262–9.
26. Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC, et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clin Nutr.* 2019;38:584–93.
27. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.022> [Epub ahead of print].
28. McKnight CL, Newberry C, Sarav M, et al. Refeeding syndrome in the critically ill: a literature review and clinician’s guide. *Curr Gastroenterol Rep.* 2019;21(11):58.
29. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA.* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775> [Epub ahead of print].
30. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in COVID-19 patients in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10229):1054–62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3) Epub 2020 Mar 11.
31. Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. *BMJ.* 2018;336(7659):1495–8.
32. Smith MA, Hibino M, Falcione BA, et al. Immunosuppressive aspects of analgesics and sedatives used in mechanically ventilated patients: an underappreciated risk factor for the development of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Pharmacother.* 2014;48(1):77–85.
33. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, et al. 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.). *Crit Care Med.* 2016;44(2):390–438.
34. Heyland DK, Novak F, Drover JW, et al. Should immunonutrition become routine in the critically ill patient? A systematic review of the evidence. *JAMA.* 2001;286:944–53.



35. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, et al. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *J Parenter Enter Nutr.* 2016;40:250-5.
36. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, et al. 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;309(3):249–56.
37. Ohbe H, Jo T, Matsui H, et al. Early enteral nutrition in patients undergoing sustained neuromuscular blockade: a propensity- matched analysis using a nationwide inpatient database. *Crit Care Med.* 2019;47:1072–80.
38. Wischmeyer PE. Enteral nutrition can be given to patients on vasopressors. *Crit Care Med.* 2020;48:122–5.
39. Novel Coronavirus Pneumonia Diagnosis and Treatment Plan (Provisional 7th Edition) 2020/03/04 <http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/04/5486705/files/ae61004f930d47598711a0d4cbf874a9.pdf>.
40. Alhazzani W, Moller MH, Arabi YM, et al. Surviving Sepsis campaign on the management of critically ill adults with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med.* 2020;(2020). <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5> [Epub ahead of print].
41. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESCIM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017;43:380e98.
42. Ziegler TR. Parenteral nutrition in the critically ill patient. *N Engl J Med.* 2009;361:1088–97.
43. Koekkoek KW, Panteleon V, van Zanten AR. Current evidence on ω -3 fatty acids in enteral nutrition in the critically ill: a systematic review and metaanalysis. *Nutrition.* 2019;59:56–68.
44. Dushianthan A, Cusack R, Burgess VA, Grocott MP, Calder PC. Immunonutrition for acute respiratory distress syndrome (ARDS) in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;24(1):CD01204115.
45. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, deBoisblanc BP, Steingrub J, Rock P. NIH NHLBI acute respiratory distress syndrome network of investigators 2011 enteral omega-3 fatty acid, and linolenic acid, and antioxidant supplementation in acute lung injury. *JAMA.* 2012;306:1574e81.
46. Pradelli L, Mayr K, Klek S, et al. ω -3 fatty-acid enriched parenteral nutrition in hospitalized patients: systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *J Parenter Enteral Nutr.* 2020;47:47–59.
47. Donoghue V, Schleicher GK, Spruyt MGL, Malan L, Nel DG, Calder PC, Blaauw R. Four-oil intravenous lipid emulsion effect on plasma fatty acid composition, inflammatory markers and clinical outcomes in acutely ill patients: a randomised control trial (foil fact). *Clin Nutr.* 2019;38:2583–91.