



НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ КЛИНИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И МЕТАБОЛИЗМА

Электронная почта: info@nakp.org

NATIONAL ASSOCIATION OF CLINICAL NUTRITION AND METABOLISM

Email: info@nakp.org

вице-президент национальной ассоциации
клинического питания и метаболизма
профессор, Заслуженный Врач РФ
Шестопалов А.Е.

Нутритивная поддержка пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19

Полноценное питание составляет основу жизнедеятельности организма детей и взрослых, определяет возможность переносить заболевание, физические и психоэмоциональные нагрузки. Хорошо известно, что питательные вещества, поступающие в организм с пищей, активно влияют на все обменные процессы, состояние иммунобиологической реактивности, функцию органов и систем организма.

Новая коронавирусная инфекция COVID-19 подавляет иммунную защиту организма, что приводит к активации бактериальной флоры, вызывает у пациентов острые респираторные и кишечные заболевания, поражение паренхиматозных органов (печеночная, почечная недостаточность) вплоть до развития полиорганной недостаточности (ПОН). При первичной репродукции вируса в клетках слизистых оболочек дыхательных путей, возникает пневмония, в эпителиальных клетках желудочно-кишечного тракта - гастроэнтериты.

Проблема обеспечения полноценной нутритивной поддержки особенно актуальна при профилактике и лечении новой коронавирусной инфекции COVID-19. На данный момент отсутствует действительно эффективные средства для борьбы с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), поэтому на первый план, как для предупреждения заболевания, так и в рамках его терапии, выходит фактор питания. Коррекция рациона играет особенно важную роль при средне-тяжелом и тяжелом течении заболевания в условиях ОРИТ, при проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ), в том числе и не инвазивной вентиляции легких – развитие дыхательной недостаточности (пневмония, острый респираторный дистресс-синдром) дисфункции ЖКТ, вызванных

вирусом, сопутствующими хроническими заболеваниями или индуцированные активным приемом препаратов.

Два взаимообусловленных процесса определяют актуальность нутритивной поддержки в исходах лечения данной категории больных – вирусная инвазия с развитием острой дыхательной недостаточности (пневмония, СОЛП, ОРДСВ) оказывают прямое влияние на развитие выраженных метаболических нарушений и питательной недостаточности, вторичного иммунодефицита. При этом ведущей причиной формирования синдрома острого легочного повреждения (СОЛП) является нарушение метаболических функций легких агрессивными медиаторами системной воспалительной реакции с повреждением всех слоев альвеоло-капиллярной мембраны (эндотелиального, интерстиция, альвеолярного). В свою очередь, развитие гиперкатаболизма с повышением расхода энергии, распадом тканевых белков, мышечной дистрофии не только формирует, но и поддерживает дыхательную недостаточность, нарушение функций желудочно-кишечного тракта, иммунодефицит вплоть до развития полиорганной недостаточности. Существенное значение имеет также длительность нахождения пациента в условиях реанимационного отделения, возможным нарушением акта глотания (дисфагия), нарушения функций ЖКТ.

Результаты исследований последних лет у нас в стране и за рубежом показали, что решить проблему лечения питательной недостаточности путем диетотерапии с применением обычных продуктов питания, даже обладающих высокой биологической ценностью, практически невозможно, так как процент усвоения больничного рациона не превышает 60%. Трудно составить сбалансированный рацион из естественных продуктов, особенно по витаминам, микроэлементам и минералам. Существенное значение в недостаточном усвоении больничного рациона, прогрессировании питательной недостаточности при тяжелых инфекционных заболеваниях, в том числе и при коронавирусной инфекции, имеет состояние больного – нарушение обоняния и вкусовых ощущений, снижение аппетита, нарушение сознания, лихорадка, диспептические расстройства, что приводит к уменьшению фактического потребления пищи или полному отказу от ее приема, а также проведение интенсивной терапии и в первую очередь искусственной вентиляции легких.

Одновременные и глубокие поражения системы метаболического гомеостаза, органной и полиорганной недостаточности у пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19, определяют многокомпонентность программы коррекции метаболических нарушений и нутритивной поддержки с применением специализированных смесей энтерального питания.

При планировании нутритивной поддержки пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19 необходимо учитывать следующие условия:

- Преимущественно средний возраст пациентов с COVID-19 составляет 65 лет – для данного контингента больных характерно наличие питательной недостаточности еще до начала заболевания.
- Лихорадка и дыхательная недостаточность представляют собой два фактора, которые увеличивают расход энергии и потребности в белке.

- Изоляция и длительный постельный режим определяют уменьшение мышечной массы пациентов (прогрессирующая саркопения).
- Больничный рацион не обеспечивает в полной мере потребности организма в энергии, основных макро- и микронутриентах, витаминах.

- Проведение продленной ИВЛ, позиция больного на животе

Основные задачи нутритивной поддержки

- Коррекция метаболических нарушений
- Обеспечение энергетических и пластических потребностей организма
- Поддержание активной белковой массы, функционирования органов и тканей, особенно иммунной системы, скелетных и дыхательных мышц
- Компенсация имеющихся потерь
- Профилактика и лечение органной/полиорганной недостаточности

Эффективность нутритивной поддержки определяет:

- 1) доставка нутриентов в легочную систему, что обеспечивает синтез сурфактанта;
- 2) коррекция метаболической функции легких;
- 3) предотвращение протеолиза скелетной мускулатуры (возможность сокращения сроков ИВЛ);
- 4) повышение резистентности к бактериальной флоре, вторичным инфекционным осложнениям
- 5) профилактика кишечной эндотоксинемии и бактериальной транслокации (развитие сепсиса) (В).

Потребность в основных субстратах:

Если нет возможности проведения непрямой калориметрии **потребности в энергии и белке** определяются эмпирически и поэтапно:

- 1 этап (1-3 сутки в ОРИТ) постепенно наращивать до 20 ккал/кг/сут
- 2 этап (4-7 сутки в ОРИТ) 20-25 ккал/кг/сутки
- 3 этап 25-30 ккал/кг/сут

Вне ОРИТ:

- Для больных с сопутствующей патологией в возрасте > 65 лет - 27 ккал/кг/сут.

- Для больных с коморбидной патологией пожилого возраста (диабет, гипертоническая болезнь и др.) с учетом статуса питания, тяжести течения основного заболевания, уровня физической активности - 30 ккал/кг/сут

- Целевые показатели должны быть достигнуты поэтапно, в течение 3-5 суток в связи с высоким риском развития синдрома возобновленного питания (refeeding sindrom).

Потребности в белке

1. Для пациентов ОРИТ

- 1,3 г/кг/сутки

- = 1,5 г аминокислот/кг/сутки

2. Для пациентов вне ОРИТ

- 1 г/кг/сут у больных пожилого возраста; общее количество необходимо подбирать индивидуально с учетом состояния питания, уровня физической активности, тяжести состояния
- ≥ 1 г/кг/сут у пациентов с сопутствующей патологией с целью предотвращения потери массы тела, снижения риска развития вторичных осложнений, а также для улучшения функциональных показателей

Потребность в жирах и углеводах определяется из расчета общего содержания энергии - соотношение $\approx 30:70$ у больных без дыхательной недостаточности и $\approx 50:50$ у больных, находящихся на искусственной вентиляции лёгких.

Ингредиенты нутритивной поддержки:

- азотистый баланс- 0 / +
- белки 1,0-1,3г/кг/сут.
- Углеводы 1,4-2,0 г/кг/сут.
- Жиры 1,4-1,5г/кг/сут.
- белки 20-25%, углеводы 25-30%, жиры 50%.

витамины, микроэлементы – суточные потребности

Нутритивная поддержка в зависимости от респираторной терапии

Параметр	Отделение	ОРИТ	ОРИТ	Реабилитация в отделении
О ₂ терапия и ИВЛ	высокопоточная инсуффляция O ₂ через носовую канюлю или НИВ	НИВ с возможно последующим переходом на ИВЛ	Искусственная вентиляция легких	Возможна экстубация и перевод в отделение
Функциональная недостаточность органов	Двухсторонняя пневмония,	СОЛП; ОРДС; возможен шок	Возможно развитие ПОН	восстановление после экстубации
Нутритивная поддержка	Скрининг нутритивной недостаточности; пероральное ЭП, при необходимости ЭЗП/ПП	Определить потребности в энергии и белке. Пероральное ЭП, невозможно – ЭЗП или ПП	раннее ЭЗП или ПП	Оценка дисфагии - пероральное питание; если это невозможно, ЭЗП или ПП.

НИВ – неинвазивная искусственная вентиляция, СОЛП – синдром острого легочного повреждения, ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром, ЭП – энтеральное питание, ЭЗП – энтеральное зондовое питание, ПП – парентеральное питание.

В случае неэффективности диетического питания, а также пациентам групп повышенного риска (пациентам старше 65 лет, с исходной нутритивной недостаточностью, с сопутствующими заболеваниями) с целью повышения энергетической и пищевой ценности диетического питания в рацион включают пероральный прием специализированных смесей энтерального питания (сипинг). Если реализовать полноценный пероральный прием смесей невозможно переходят на энтеральное зондовое питание (ЭЗП). Если ЭЗП не обеспечивает 60% суточной потребности, имеется риск аспирации, нарушение функций ЖКТ проводят периферическое или центральное парентеральное

питание. Положение на животе не является противопоказанием для проведения энтерального питания.

1. Пероральное энтеральное питание (сипинг) должно обеспечивать не менее 400 ккал/день, включая не менее 20 г белка/день (не менее 20% общей энергии). Прием должен продолжаться не менее одного месяца. Смесь рекомендуется принимать в качестве дополнения к основному рациону в соответствии с потребностями на завтрак или полдник, в перерывах между основными приемами пищи. При неэффективности диетического питания пероральный прием смесей может быть единственным источником питания с увеличением суточного объема до 1000 – 1500 мл (1500-2000 ккал/сут).

Для осуществления перорального энтерального питания целесообразно применять жидкие стерилизованные готовые к употреблению смеси (200 мл, тетрапак) – Нутриэн Пульмо (пониженное содержание углеводов, повышенное содержание жиров), Нутриэн Стандарт, Нутриэн Стандарт с пищевыми волокнами, Нутриэн Энергия (1,5 ккал/мл, повышено содержание белка), Нутриэн Диабет (пониженное содержание углеводов, низкий гликемический индекс, наличие пищевых волокон).

2. Энтеральное зондовое питание.

Основным показанием для назначения тяжело больным пациентам зондового питания является отсутствие возможности полноценного питания естественным пероральным путем, в том числе, с использованием современных питательных смесей методом сипинга, на протяжении 3-5 дней при сохраненных функций пищеварительной системы.

Питательные смеси вводят через зонд в желудок или зонд в кишку. Для введения смесей используют гравитационный (капельный), или аппаратный метод с помощью насосов. Болусный метод использовать не рекомендуется.

Энтеральное питание у больных с пневмонией, острой дыхательной недостаточностью (СОЛП/ОРДСВ), находящихся на ИВЛ имеет свои особенности и предполагает определенное соотношение питательных веществ в связи с их влиянием на систему дыхания. Увеличение концентрации углеводов сопровождается повышением потребления кислорода и выработки углекислого газа (СО₂). Липиды положительно влияют на фосфолипидный состав клеточных мембран. Эссенциальные жирные кислоты восстанавливают активность ферментов, транспортные функции рецепторов и способствуют образованию простогландинов и лейкотриенов, оказывают регуляторное влияние на иммунный статус. Омега 3 жирные кислоты снижают продукцию провоспалительных цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО), играют важную роль в функции клеточных мембран, изменяя проницаемость эндотелия сосудов и агрегацию тромбоцитов,

Соответственно к особенностям нутритивной поддержки у больных с коронавирусной инфекцией COVID 19, осложненной пневмонией, СОЛП/ОРДС, в том числе, находящихся на искусственной вентиляции легких следует отнести:

1. Соотношение белков, жиров, углеводов = белки 20-25%, жиры 50%, углеводы 25-30%.

2. При проведении энтерального питания пациентам с дыхательной недостаточностью, пневмонией или ОРДСВ, требуется ограничение объема вводимой жидкости. Кроме того, у таких пациентов высок риск развития гастроинтестинальной непереносимости повышенных объемов энтерального питания, особенно у пациентов в положении лежа на животе. Поэтому целесообразно использовать гиперкалорические смеси (≥ 1.25 ккал/мл) с высоким содержанием белка, что позволяет снизить время эвакуации из желудка, особенно у пациентов в прон-позиции, уменьшая риск гастроинтестинальной непереносимости.
3. Наличие в составе малообъемных формул средне-цепочечных (МСТ) и омега-3 жирных кислот, антиоксидантов оказывает благоприятный эффект на нейтрофилы легких; модулирует продукцию эйкозаноидов и поэтому влияет на воспалительный каскад; улучшает газообмен в легких; сокращает продолжительность ИВЛ.

Учитывая указанные особенности нутритивной поддержки для реализации энтерального зондового питания целесообразно в первую очередь применение смесей (самоспадающийся пакет, 1000 мл) – Нутриэн Пульмо, Нутриэн Диабет, Нутриэн Энергия, а также по показаниям Нутриэн Стандарт, Нутриэн Стандарт с пищевыми волокнами. Для энтерального зондового питания могут быть также применены смеси, предназначенные для перорального приема, имеющие осмолярность не более 400 мОсм/л.

Энтеральное питание при острой почечной недостаточности. Поскольку новая коронавирусная инфекция пока чрезвычайно мало изучена, нельзя с уверенностью сказать, поражает COVID 19 почки напрямую или это лишь побочный эффект заражения вирусом. В одной из лабораторий в Гуанчжоу (Китай) выделила SARS-CoV-2 из образца мочи инфицированного пациента, подтвердив, что почки являются мишенью для нового коронавируса (Cheng Y., Luo R., Wang K. et al. 2020). Согласно последним данным американских врачей, острая почечная недостаточность, потребовавшая проведения гемодиализа составляет от 20 до 40% всех пациентов с коронавирусной инфекцией отделения реанимации (R. Martindale, 2020).

Особенности метаболических нарушений при ОПН включают - усиление катаболизма белка, снижение синтеза белка, снижение усвоения глюкозы, почечный ацидоз, изменения углеводного и липидного обмена, нарушения выделения жидкости и электролитов. Наряду с метаболическими нарушениями, обусловленными ОПН, проведение процедуры почечной заместительной терапии сопровождается рядом патологических реакций – изменениями метаболизма вследствие нарушения детоксикационной функции почек, снижение синтетической функции печени, потери нутриентов в диализат, энергопотери в экстракорпоральном контуре, увеличение потерь энергии и нутриентов при высокообъемной гемофильтрации 100 мл/кг/час. Кроме того, нарушение функционального состояния желудочно-кишечного тракта характерные для ОПН - уремическая гастроэнтеропатия, нарушения

пищеварения, синдром мальабсорбции, тошнота, рвота, анорексия, нарушения моторно-эвакуаторной функции ЖКТ, эрозивно-язвенные изменения слизистой кишки, диктую необходимость применения энтерального питания при проведении почечной заместительной терапии.

При острой почечной недостаточности для энтерального перорального или энтерального зондового питания применяют специализированную смесь «Нутриэн Нефро». Перорально в сочетании с диетическим питанием по 200 мл. два раза в день между приемами пищи, после сеанса гемодиализа. При ЭЗП в зонд, по показаниям.

Противопоказания к применению энтерального зондового питания:

- Механическая кишечная непроходимость;
- Нарушение переваривания и всасывания;
- Продолжающиеся желудочно-кишечные кровотечения;
- Непереносимость компонентов энтеральной смеси.

В этих случаях пластические и энергетические потребности организма обеспечиваются парентеральным путем, соответственно общепринятым схемам.

3. Полное парентеральное питание. Отсутствие возможности осуществления энтерального питания обуславливает необходимость назначения полного парентерального питания (ППП). Под парентеральным питанием понимают введение питательных веществ внутривенным путем, минуя процессы пищеварения в ЖКТ.

Показания к парентеральному питанию

- Больной, у которого не функционирует или неадекватно функционирует ЖКТ, нуждается в ППП.
- Всем пациентам, в отношении которых ожидается, что в течение 3 дней они не будут получать пероральное питание, при наличии противопоказаний к проведению ЭП или плохой его переносимости следует в течение 24-48 часов начинать проведение ППП.

Противопоказания к проведению парентерального питания:

1. состояние ЖКТ позволяет обеспечить адекватное энтеральное питание.
2. рефрактерный шоковый синдром.
3. уровень сывороточного лактата $> 3-4$ ммоль/л
4. гипоксия – $pO_2 < 50$ мм. рт. ст.
5. ацидоз – $pH < 7,2$; $pCO_2 > 80$ мм. рт. ст.
6. гипергидратация (исключение - безбелковые отеки).
7. риск осложнений превышает пользу проведения парентерального питания.

Парентеральное питание более чем в 80% случаев проводят с применением систем «три в одном».

Полное парентеральное питание (ППП) должно включать:

- Трехкомпонентные контейнеры «три в одном» (раствор аминокислот + раствор глюкозы + многокомпонентная жировая эмульсия с включением омега-3 жирных кислот)
- 20% раствор дипептида глутамина
- Витамины и микроэлементы – в суточной дозе для ПП
- В качестве источника азота при парентеральном питании могут применяться 10-15% растворы аминокислот.
- В программах парентерального питания, с современных позиций наиболее эффективными считают жировые эмульсии, содержащие ЛСТ/МСТ + омега-3 ЖК.

Методика парентерального питания «три в одном» предполагает проведение ППП в центральную или периферическую вену. По объему контейнеры представлены 1000,1500,2000 мл. Внутривенное введение препаратов при ПП наиболее эффективно – высокая биодоступность/максимальное усвоение

Литература

1. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронарвирусной инфекции. Версия 4 (27.03.2020). Министерство Здравоохранения Российской Федерации.61стр.
2. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. American Society of Critical Care Medicine Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care: Updated April 1, 2020. R. Martindale, J. J. Patel B. Taylor et. all. 8page. ASPEN. Nutritioncare.org.
3. Rocco Barazzoni, Stephan C. Bischoff, Zeljko Krznaric, Matthias Pirlich, Pierre Singer, endorsed by the ESPEN Council. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. Clinical Nutrition24 March 2020. PII: S0261-614(20)30140-0 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.022> Reference: YCLNU 4212.
4. Critical Care Specialist Group (CCSG) of the BDA Guidance on management of nutrition and dietetic services during the COVID-19 pandemic. Version 1.2 - 24/03/2020.8 page. UK Society of Dietion.
5. Singer et al. ESPEN Guideline on Clinical Nutrition in the Intensive Care Unit. Clin Nutr , 38 (1), 48-79