

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Г.В. ИЛЮКЕВИЧ, О.И.СВЕТЛИЦКАЯ

**НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И НУТРИТИВНАЯ
ПОДДЕРЖКА У ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИЕЙ
COVID-19**

Минск, БелМАПО
2022

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Г.В. ИЛЮКЕВИЧ, О.И.СВЕТЛИЦКАЯ

**НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У
ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО
2022

УДК 616-08-039.35-085.874.25:616.98COVID-19:578.834.1SARS-COV-2(075.9)
ББК 53.51я73
И 49

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
протокол № 4 от 13.04.2022

Авторы

Илюкевич Г.В., заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», доктор медицинских наук, профессор

Светлицкая О.И., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», кандидат медицинских наук, доцент

Рецензенты:

Дзядзько А.М., заведующий отделом анестезиологии и реаниматологии Минского научно-практического центра хирургии, трансплантологии и гематологии, доктор медицинских наук, доцент

Кафедра анестезиологии и реаниматологии УО «Витебский государственный медицинский университет»

Илюкевич Г.В.

И 49 Нутритивный статус и нутритивная поддержка у пациентов с инфекцией COVID-19 : учеб.- метод. пособие / Г.В. Илюкевич, О.И. Светлицкая. – Минск : БелМАПО, 2022. – 39 с.

ISBN 978-985-584-717-6

В учебно-методическом пособии осязаны вопросы, касающиеся основных аспектов нутритивного статуса и методов его оценки у пациентов с инфекцией COVID-19. Особое внимание уделено нутритивной поддержке как одному из направлений общей стратегии борьбы с среднетяжелой и тяжелой формами коронавирусной инфекцией. Описаны показания, противопоказания, способы введения и основные питательные смеси для проведения энтерального и парентерального питания у пациентов, находящихся на лечении в реанимационном отделении.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ: переподготовки по специальности «Анестезиология и реаниматология»; повышения квалификации врачей-анестезиологов-реаниматологов, врачей других специальностей.

УДК 616-08-039.35-085.874.25:616.98COVID-19:578.834.1SARS-COV-2(075.9)
ББК 53.51я73

ISBN 978-985-584-717-6

© Илюкевич Г.В., Светлицкая О.И., 2022
© Оформление БелМАПО, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ВОЗДЕЙСТВИЕ SARS-COV-2 НА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ И ЕГО ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ	5
НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19	7
Методы оценки нутритивного статуса	10
Расчет потребностей в энергии и основных субстратах	11
Расчетные шкалы	12
Лабораторные методы исследования	17
Соматометрические показатели	18
НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19	19
Методы проведения нутритивной поддержки у пациентов с ковидной инфекцией	20
Нутритивная поддержка у пациентов с легким и среднетяжелым течением коронавирусной инфекции	20
Энтеральные смеси для дополнительного перорального питания	23
Нутритивная поддержка у пациентов с тяжелым течением коронавирусной инфекции	25
Энтеральные смеси для зондового питания	27
Ограничения и меры предосторожности при проведении энтерального питания	29
Парентеральное питание	29
Концепция «три в одном» для реализации парентерального питания пациентов с инфекцией COVID-19	31
Нутритивная поддержка у пациентов с острой дыхательной недостаточностью, находящихся на искусственной вентиляции легких	33
Нутритивная поддержка у пациентов с острой дыхательной недостаточностью при проведении экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО)	35
Нутритивная поддержка у пациентов с дисфагией после экстубации	36
Нутритивный менеджмент у пациентов с COVID-19 в ОИТР	36
ЛИТЕРАТУРА	38

ВВЕДЕНИЕ

Уже третий год инфекция, вызванная новым коронавирусом SARS-CoV-2 от англ. «Severe Acute Respiratory Syndrome», шествует по планете, создавая беспрецедентную угрозу здоровью пациентов любого возраста. Появившись впервые в декабре 2019 года на территории КНР, уже к концу января 2020 стала регистрироваться во многих странах. 11 февраля 2020 года ВОЗ присвоила официальное название инфекции, вызванной новым коронавирусом, - COVID-19 от англ. «COrona VIrus Disease 2019». С учетом осложнившейся эпидемиологической обстановки и резким ростом числа случаев заболевания в подавляющем большинстве стран мира, ВОЗ 11 марта 2020 года объявила о начале пандемии COVID-19. На сегодняшний день по официальным данным в Республике Беларусь число случаев заболевших более 970 000 случаев, число умерших – более 6870 человек.

Появление и быстрое распространение нового коронавируса создало определенные трудности для системы здравоохранения, связанные с быстрой диагностикой и оказанием квалифицированной медицинской помощи как заболевшим, так и людям с хроническими заболеваниями, входящим в группы риска. Имеющийся опыт показывает, что около у 80% всех пациентов заболевание протекает в легкой и среднетяжелой форме, у 15% - в тяжелой и у 5% пациентов – в крайне тяжелой форме. Пациенты с тяжелым и крайне тяжелым течением заболевания лечатся в отделениях интенсивной терапии и реанимации (ОИТР), составляя контингент пациентов с тяжело протекающей внебольничной пневмонией, осложненной острой дыхательной недостаточностью, острым респираторным дистресс-синдромом, полиорганной недостаточностью, сепсисом и септическим шоком.

Новая вирусная инфекция, вызвавшая глобальную пандемию, продолжает оставаться в центре внимания международной научной и медицинской общественности. Широко изучаются патогенез заболевания, возможные методы профилактики и терапии.

В связи с преимущественным поражением вирусом органов дыхания, острые респираторные осложнения являются основной причиной развития полиорганной недостаточности с летальным исходом. Наряду с дыхательными расстройствами, вирусная инвазия поражает и желудочно-кишечный тракт, что приводит к выраженным нарушениям метаболических процессов, связанных с риском плохих исходов и высокой летальностью на фоне инфекции. Исходя из вышеизложенного, профилактика, диагностика нутритивной недостаточности и проведение этапной нутритивной поддержки должны рассматриваться как обязательный компонент терапии пациентов с COVID-19.

ВОЗДЕЙСТВИЕ SARS-COV-2 НА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ И ЕГО ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

В настоящее время научно доказано и подтверждено повседневной клинической практикой, что вирус SARS-CoV-2 поражает в той или иной степени все органы и ткани, вызывая целый ряд заболеваний – от легких форм респираторной инфекции до тяжелой пневмонии, сепсиса и полиорганной недостаточности. Основным органом-мишенью коронавируса являются легкие с развитием пневмонии и ОРДС. Однако почти у половины всех пациентов поражения легких сочетаются с нарушениями функции желудочно-кишечного тракта с соответствующей симптоматикой – нарушением вкуса и аппетита, диареей, рвотой, болями в животе, нарушением моторики кишечника и др. Путь прохождения вируса SARS-CoV-2 и органы-мишени в организме человека представлены на рис. 1.

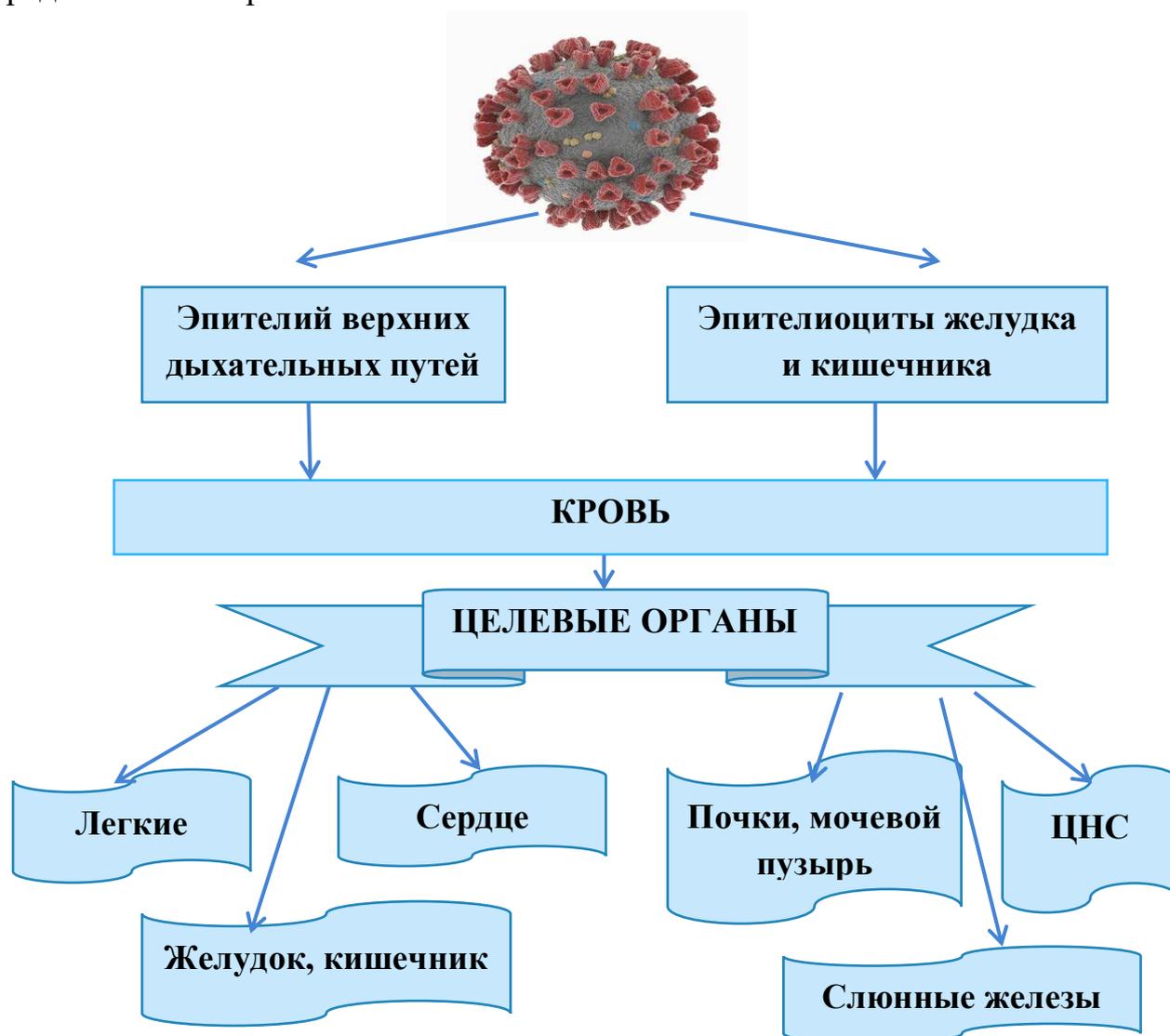


Рисунок 1. Путь прохождения вируса SARS-CoV-2 и органы-мишени в организме человека

Входными воротами для вируса SARS-CoV-2 являются эпителий верхних дыхательных путей и эпителиоциты желудка и кишечника. Проникая через слизистые, вирус попадает в кровь и поражает целевые органы (легкие, желудок, кишечник, сердце, почки, мочевой пузырь, слюнные железы, центральная нервная система), клетки которых экспрессируют ангиотензинпревращающий фермент (angiotensin-converting enzyme 2, ACE2). S-белок коронавируса связывается с ACE2 на клетках-мишенях с образованием комплекса SARS-CoV-2/ACE2, который проникает в цитоплазму клетки, где и начинается репликация вирусного генома. Эпителиальные клетки кишечника, как и альвеолярные эпителиальные клетки, имеют высокий уровень экспрессии ACE2, что и объясняет довольно высокую, наряду с дыхательными путями, частоту поражения желудочно-кишечного тракта в виде абдоминального и диспептического синдромов. Достаточно частое поражение органов желудочно-кишечного тракта может быть объяснено и тем, что вирус может попадать в организм человека и непосредственно через ЖКТ. Все это и обуславливает довольно высокую уязвимость желудочно-кишечного тракта по отношению к SARS-CoV-2. Наиболее вероятные механизмы воздействия вируса SARS-CoV-2 на желудочно-кишечный тракт представлены на рис. 2.

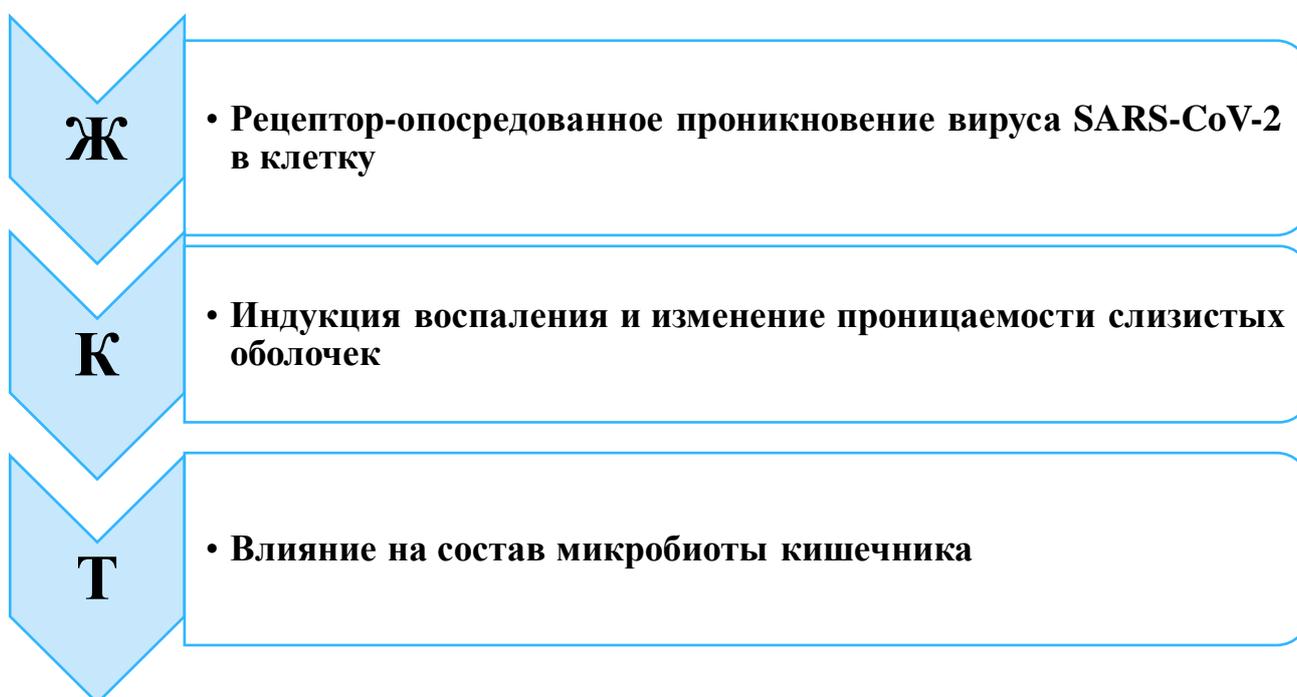


Рисунок 2. Наиболее вероятные механизмы воздействия вируса SARS-CoV-2 на желудочно-кишечный тракт

Гастроинтестинальные проявления коронавирусной инфекции включают следующие симптомы: потеря вкуса и обоняния, анорексия, диарея, тошнота/рвота, боль в брюшной полости, в той или иной степени тяжести дисфункция ЖКТ вплоть до развития синдрома кишечной недостаточности (СКН). У около 50% пациентов поражения легких сочетаются с названными симптомами нарушения функции желудочно-кишечного тракта. Наиболее частыми были: диарея (около 25%), анорексия (около 18%) и тошнота (около 18%). Пациенты с COVID-19 при наличии гастроинтестинальных проявлений могут терять 5-10 кг веса, а из-за дефицита нутриентов, прежде всего белка, становится весьма затруднительным восстановление в последствии иммунной, нейроэндокринной и пищеварительной систем. Нарушения функции желудочно-кишечного тракта и нутритивная недостаточность у пациентов с COVID-19 достоверно коррелируют с тяжестью заболевания, утяжеляют их общее состояние и дополнительно способствуют прогрессированию респираторных симптомов. Так, в исследовании было показано, что тяжелые и критические формы заболевания у пациентов, имевших гастроинтестинальные проявления, встречались чаще (22,97% и 31,08% соответственно), чем у пациентов, у которых они отсутствовали (8,14 и 20,45% соответственно). С учетом вышеизложенного, становится необходимым, наряду с основной терапией, проведение профилактики, диагностики и лечения недостаточности питания на всех этапах лечения пациентов с COVID-19.

НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

Нутритивный статус (алиментарный, пищевой, трофологический, нутриционный, белково-энергетический) – состояние обеспеченности организма питательными веществами в данный период времени, который определяет работу (функционирование) органов и метаболических систем организма. Иными словами, это состояние здоровья, сложившееся на фоне конституциональных особенностей организма под действием фактического питания и характеризующееся балансом потребления и расхода нутриентов и проявляющееся в объективных параметрах тела, его биологических сред и компонентов, характеризующих количественное соотношение мышечной и жировой массы тела пациента.

В клинических рекомендациях Федерации анестезиологов и реаниматологов России **нутритивный статус определен** как *совокупность клинических, антропометрических и лабораторных показателей, отражающих морфофункциональное состояние организма, связанное с*

питанием пациента, и характеризующих количественное соотношение, в первую очередь, мышечной и жировой массы тела пациента.

Развитие и прогрессирование любого критического состояния, в том числе и тяжелых форм коронавирусной инфекции, сопровождается клиническими признаками **белково-энергетической (нутритивной) недостаточности (БЭН) питания** – состояния организма, характеризующегося дефицитом или дисбалансом макро- и/или макронутриентов, вызывающим функциональные, морфологические расстройства и/или нарушения гомеостаза.

На фоне течения COVID-19 и сопровождающей её вирусной инвазии системная воспалительная реакция приводит к выраженным нарушениям метаболических процессов, основные из которых синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма с нарушением обмена белков, углеводов, липидов, усиленным расходом углеводно-липидных резервов и распадом тканевых белков. Такое состояние с потерей массы тела, нарушением аппетита, истощением, достигающим до саркопении той или иной степени выраженности, встречается у подавляющего большинства пациентов с тяжелой формой инфекции COVID-19. Прогрессирующие нарушения метаболизма и нутритивная недостаточность приводят в конечном итоге к формированию полиорганной дисфункции. Основные составляющие нутритивной недостаточности, развивающейся у пациентов с коронавирусной инфекцией, представлены на рис. 3.

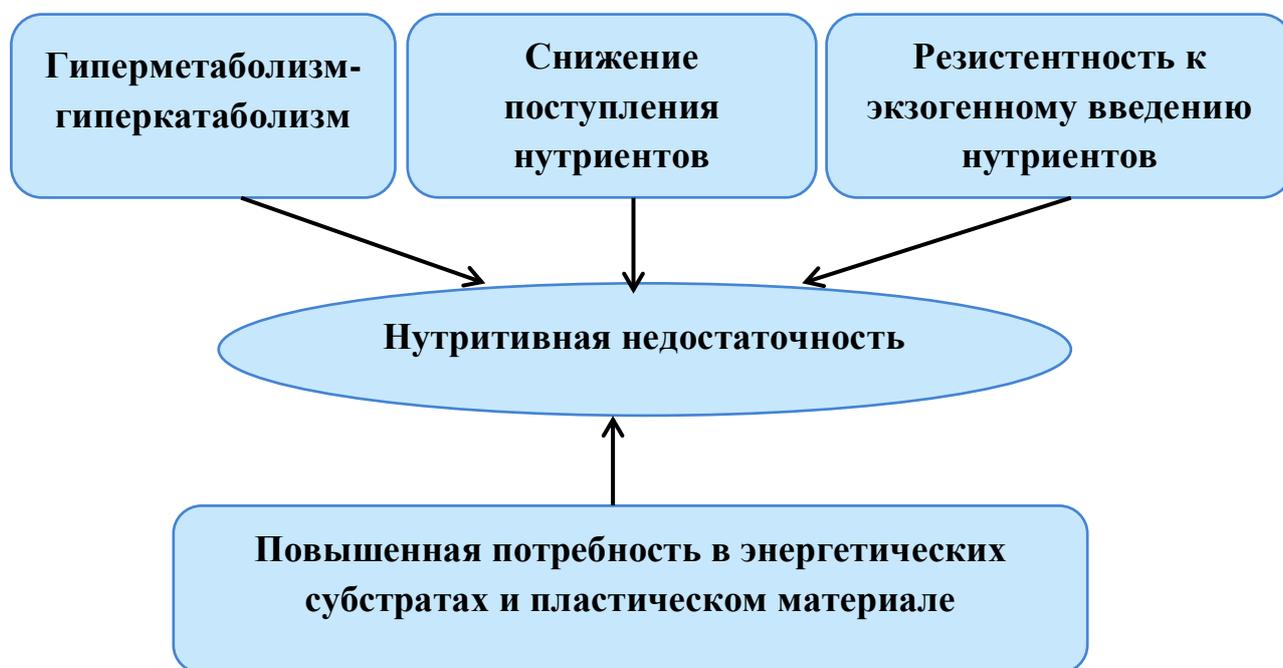


Рисунок 3. Основные составляющие нутритивной недостаточности у пациентов с коронавирусной инфекцией

Размножение SARS-CoV-2 в респираторном эпителии приводит к гибели и массивной десквамации в просвет альвеол пневмоцитов I и II типа с примесью альвеолярных макрофагов. В результате не только страдает газообмен в легких (серьезные нарушения газообмена развиваются уже при потере 10% пневмоцитов 1 типа), но и резко снижается продукция сурфактанта (ответственны пневмоциты 2 типа). Прогрессивное повреждение легочной паренхимы, снижение эластичности волокон легочной ткани ведут к развитию острой дыхательной недостаточности и респираторного дистресс-синдрома, сопровождающегося усиленным расходом белков мышц с развитием мышечной дистрофии, что влияет на сократительную способность дыхательных мышц, снижая их тонус и силу. Факторы, влияющие на развитие нутритивной недостаточности у пациентов с COVID-19, представлены на рис. 4.



Рисунок 4. Факторы, влияющие на развитие нутритивной недостаточности у пациентов с COVID-19

Методы оценки нутритивного статуса

Пациенты с тяжелой формой течения инфекции COVID-19, как и другие пациенты отделений интенсивной терапии и реанимации, находящиеся в критическом состоянии, требуют оценки степени выраженности белково-энергетической недостаточности и нарушений питательного статуса. Согласно утверждению экспертов European Society for Clinical nutrition and metabolism (ESPEN) это касается, прежде всего, *пациентов с риском плохого исхода и высокой летальности на фоне инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, а именно пациентов старшей возрастной группы и лиц со значимой сопутствующей патологией* * (*– здесь и далее положения, рекомендованные экспертами ESPEN). На основе полученных результатов разрабатывается конкретная программа нутритивной поддержки данной категории пациентов. С целью оценки степени белково-энергетической недостаточности и нутритивного статуса могут использоваться различные методики (рис. 5).

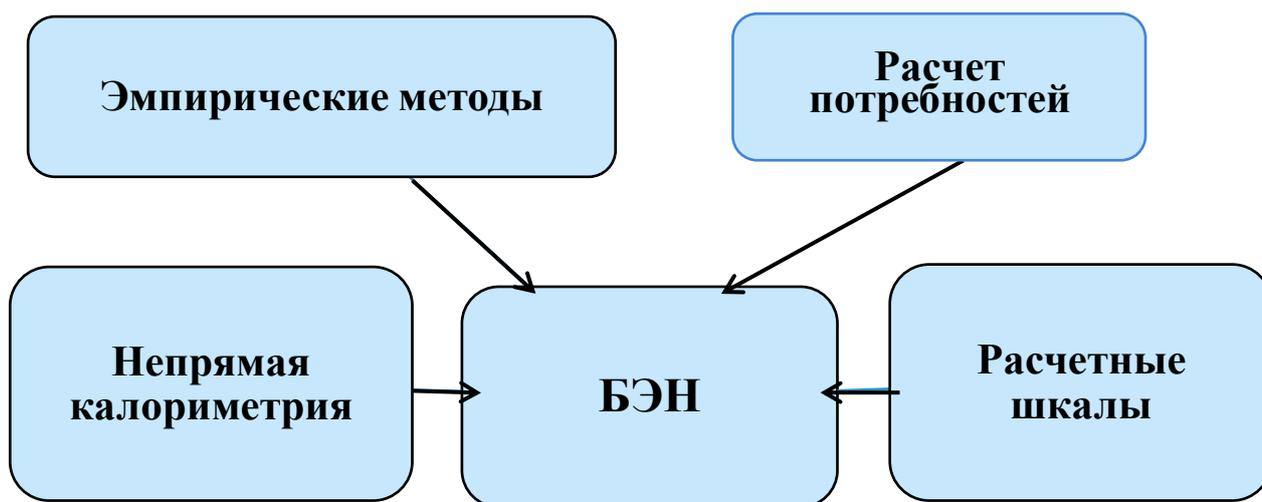


Рисунок 5. Методы оценки степени белково-энергетической недостаточности и нутритивного статуса у пациентов с COVID-19

Использование той или иной методики диагностики нутритивной недостаточности в значительной степени ограничивается в условиях пандемии санитарно-эпидемиологическим режимом (высокий риск инфицирования пациента через используемый для этих целей аппарат) и загруженностью медицинского персонала. По этой причине проведение непрямой калориметрии с помощью метабологафа у пациентов ОИТР с COVID-19 не проводится (хотя метод и является оптимальным и наиболее точным).

Расчет потребностей в энергии и основных субстратах

Рекомендуется для пациентов ОИТР с COVID-19 в условиях массового поступления пациентов, высокого риска инфицирования, недоступности метаболографов и невозможности проведения непрямой калориметрии исходить из расчета в 1-ые сутки 20 ккал/кг/сутки с поэтапным увеличением до достижения расчетной дозы 25-30 ккал/кг/сутки к 7-м суткам*. Определенные эмпирически поэтапные потребности в энергии представлены на рис. 6.



Рисунок 6. Поэтапные потребности в энергии для пациентов ОИТР с COVID-19

Для пациентов вне ОИТР с сопутствующей патологией и в возрасте старше 65 лет – 27 ккал/кг/сут, с коморбидной патологией пожилого возраста с учетом статуса питания, тяжести основного заболевания, уровня физической активности – 30 ккал/кг/сут с достижением целевых показателей в течение 3-5 суток в связи с высоким риском развития возобновленного питания (refeeding sindrom).

Потребность в белке для пациентов ОИТР и вне ОИТР представлена в табл. 1.

Таблица 1. Потребность в белке для пациентов с COVID-19

Пациенты ОИТР		1,3-1,5 г/кг/сут
Вне ОИТР	У пациентов пожилого возраста	1 г/кг/сут
	У пациентов с сопутствующей патологией	≥ 1 г/кг/сут

Субстратное обеспечение пациентов с COVID-19 представлено в табл. 2.

Таблица 2. Субстратное обеспечение пациентов с COVID-19

Субстраты	Требуемое количество
Белок, г/кг/сут	1,0-1,5
Углеводы, г/кг/сут	1,5-2,0
Жиры, г/кг/сут	1,5
Витамины и микроэлементы	Суточные потребности
Жидкость, мл/кг/сут	20-40

Расчетные шкалы

С целью первичной и последующей оценки НС рекомендуются использование менее трудозатратных методик, и прежде всего, расчетных шкал **NRS-2002** и **MUST**.

- **Универсальный скрининговый метод оценки недостаточности питания (The Malnutrition Universal Screening Tool) (Stratton R.J. et al., 2006)**, предложенный мультидисциплинарной консультативной группой при Британской ассоциации по парентеральной и энтеральной поддержке. Метод рассмотрен и признан рядом международных организаций и рекомендован экспертами ESPEN для оценки НС у пациентов с COVID-19 (табл.3):

Таблица 3. Универсальный скрининговый метод оценки недостаточности питания

Параметры	Баллы
ИМТ	
>20 кг/м ² (>30 кг/м ² –ожирение)	0
18,5-20 кг/м ²	1
≤18,5 кг/м ²	2
Потеря массы тела за последние 3-6 мес	
<5%	0
5-10%	1
≥10%	2
Воздействие острой патологии	
Острое заболевание с дефицитом нормального питания	2
Оценка	
<i>Низкий риск недостаточности питания.</i> Рутинное наблюдение и лечение. Повторные оценки у госпитализированных - еженедельно	0

Параметры	Баллы
<i>Средний риск недостаточность питания.</i> Оценить поступление нутриентов в течение 3 суток. При адекватном поступлении – регулярная переоценка. При неадекватном/недостаточном – план нутритивной поддержки.	1
<i>Высокий риск недостаточность питания.</i> Составление плана нутритивной поддержки и определение потребностей. Начало мероприятий нутритивной поддержки незамедлительно.	≥2

• **Скрининг нутритивного риска (СНР 2002) Nutritional Risk Screening (NRS-2002)** – шкала предназначена для выявления недостаточности питания и риска его развития в стационарах. Проводится в два этапа – при любом хотя бы одном положительном ответе «да» при начальном скрининге пациент нуждается в более детальной оценке (конечный скрининг), при ответе «нет» на все вопросы – повторная оценка через неделю (табл. 4).

Таблица 4. Скрининг нутритивного риска (СНР 2002)

I этап. Начальный скрининг		ДА	НЕТ
1	ИМТ <20,5 кг/м ² или окружность плеча <25 см		
2	Похудел ли пациент за последние 3 мес		
3	Потребление пищи в течение последней недели было меньше, чем обычно		
4	Состояние пациента тяжелое (в ОИТР с COVID-19)		

При ответе «да» на любой из этих вопросов – продолжается оценка по следующей таблице II этапа (Конечный скрининг).

При ответе «нет» на все вопросы – проводится еженедельная повторная оценка.

II этап. Конечный скрининг			
Нутритивный статус		Тяжесть заболевания	
0 баллов	Нормальный статус (эйтропия)	0 баллов	Нормальные потребности в нутриентах

II этап. Конечный скрининг			
Нутритивный статус		Тяжесть заболевания	
1 балл Легкое	Потери веса > 5% за последние 3 мес или поступление пищи за предыдущую неделю составило 50-75% от потребности	1 балл Легкое	Пациенты с хроническими заболеваниями: цирроз печени, ХОБЛ, сердечная недостаточность, сахарный диабет, онкология, хронический гемодиализ
2 балла Умеренное	Потеря веса >5% за 2 мес или ИМТ 18,5-20,5 кг/м ² + тяжелое общее состояние или потребление пищи за последнюю неделю 25-50% от потребности	2 балла Умеренное	Большие операции на органах брюшной полости, инсульты, тяжелая пневмония, злокачественные гематологические заболевания
3 балла Тяжелое	Потеря веса >5% за 1 мес (>15% за 3 мес) или ИМТ <18,5 кг/м ² + тяжелое общее состояние или потребление пищи за последнюю неделю менее 25% от потребности	3 балла Тяжелое	ЧМТ, пересадка костного мозга, у пациентов ОИТР с оценкой по АРАСНЕ II >10
Балл	+	Балл	= Общий балл
Если возраст пациента больше 70 лет, добавить 1 балл			
Оценка			
Еженедельная оценка, при необходимости – превентивный план нутритивной поддержки			<3
Имеется нутритивный риск, составляется план нутритивной поддержки			>3

Приведенные шкалы MUST и NRS-2002 давно используются в клинической практике при ряде заболеваний и состояний для оценки риска нутритивной недостаточности. Рекомендации Американского общества парентерального и энтерального питания (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)) и Общества критической медицины (Society of Critical Care Medicine (SCCM)) – **Правила проведения и оценки нутритивной терапии у взрослых пациентов в критическом состоянии (2016)** – позиционируют для оценки необходимости в нутритивной терапии применение помимо шкал NRS-2002 и MUST и шкалу NUTRIC (Nutrition Risk in the Critically Ill Score) (табл. 5).

Таблица 5. Шкала NUTRIC (Nutrition Risk in the Critically Ill Score)

Показатель		Значение	Баллы
Возраст, годы		<50	0
		50-74	1
		≥75	2
APACHE II, баллы		<15	0
		15-19	1
		20-27	2
		≥28	3
SOFA, баллы		<6	0
		6-9	1
		≥10	2
Наличие сопутствующих заболеваний, количество		0-1	0
		>2	1
Число дней в стационаре до перевода в ОИТР		0	0
		≥	1
ИЛ-6, пг/мл		0-399	0
		≥400	1
Оценка			
ИЛ-6 известен	ИЛ-6 не известен	Нутритивный риск	Действия
0-5	0-4	Низкий	Нет необходимости в нутритивной поддержке
6-10	5-9	Высокий	Необходима нутритивная поддержка

Недавно вышедший документ, который, однако, уже получил одобрение обществ клинического питания во всем мире – **Глобальная лидирующая инициатива по недостаточности питания (Global Leadership Initiative on Malnutrition)**, ввел критерии GLIM. Предложен двухэтапный подход к диагностике недостаточности питания, включающий на первом этапе диагностику недостаточности питания с использованием приведенных выше шкал NRS-2002 и MUST и на втором этапе – оценку этих диагностических показателей и классификацию тяжести недостаточности питания. Диагностика недостаточности питания требует наличия, как минимум, одного фенотипического или одного этиологического критерия (табл. 6)

Таблица 6. Фенотипические и этиологические критерии диагностики нутритивной недостаточности (по GLIM)

Фенотипические критерии		Этиологические критерии	
Потери массы тела (%)	>5% за последние 3 месяца или > 10% за последние 6 месяцев	Снижение потребления (дисфагия, тошнота, рвота, диарея, запор или боль в животе) или усвоения пищи (синдром короткой кишки, недостат. поджелудочной железы, стриктура пищевода, гастропарез, псевдообструкция кишечника)	50% энергетической потребности (ЭП) >за 1 неделю или любое снижение в течение >2 недель или любое хроническое заболевание ЖКТ, которое отрицательно влияет на поступление или усвоение пищи
Низкий индекс массы тела (кг/м ²)	<20 если < 70 лет или <22 если >70 лет	Тяжелое воспаление, связанное с инфекцией, ожогами, травмой, закрытой ЧМТ. Хроническое или рецидивирующее, легкое или умеренное	Связанное с острым заболеванием/травмой или хроническим заболеванием

Фенотипические критерии		Этиологические критерии	
		<p>воспаление. Связанное со злокачественными заболеваниями, хроническими деструктивными заболеваниями легких, застойной сердечной недостаточностью, хроническими заболеваниями почек или любыми другими заболеваниями, сопровождающимися хроническим или рецидивирующим воспалением</p>	
Сокращение мышечной массы	<p>Уменьшение мышечной массы, оцененное с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрией, биоимпедансометрией, КТ или МРТ, а также измерением окружности мышц плеча или икры</p>		

Лабораторные методы исследования

Оценка питательной недостаточности может дополняться и данными лабораторного исследования (табл. 7).

Таблица 7. Лабораторные критерии диагностики нутритивной недостаточности

Показатель	Стандарт	Степень нутритивной недостаточности		
		Легкая	Средняя	Тяжелая
Альбумин, г/л	>35	35-30	30-25	<25
Трансферрин, г/л	>2,0	2,0-1,8	1,8-1,6	<1,6
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	>1,8	1,8-1,5	1,5-0,9	<0,9

Лабораторное исследование, кроме определения уровня белка, альбумина, трансферрина и лимфоцитов, включает показатели белкового, углеводного, жирового обменов, электролитного баланса, печеночных проб, С-реактивного белка, а также изменение потерь азота (количество азота в суточной моче).

Соматометрические показатели

Определение индекса массы тела (ИМТ) – степени соответствия массы и роста человека, рассчитывается по формуле: $\text{ИМТ} = m/h$, где m – масса тела (кг) и h – рост (м^2). Характеристика питательного статуса по значению ИМТ представлена в табл. 8.

Таблица 8. Характеристика питательного статуса по значению ИМТ

ИМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$	Характеристика питательного статуса
< 16	Выраженный дефицит массы тела
16-18,4	Недостаточная (дефицит) масса тела
18,5-24,9	Норма
25-29,9	Избыточная масса тела (предожирение)
30-34,9	Ожирение первой степени
35-39,9	Ожирение второй степени
> 40	Ожирение третьей степени

Стандартные антропометрические измерения – *окружность плеча (ОП), окружность мышц плеча (ОМП), толщина кожно-жировой складки трицепса (ТКЖСТ)*. Шкала тяжести белково-энергетической недостаточности представлена в табл. 9.

Таблица 9. Шкала тяжести белково-энергетической недостаточности

Показатель		Норма	Нутритивная недостаточность		
			Легкая	Средняя	Тяжелая
Баллы		3	2	1	0
ИМТ, кг/м ²		25-19	19-17	17-15	<15
ОП, см	мужчины	29-26	26-23	23-20	<20
	женщины	28-25	25-22,5	22,5-19,5	<19,5
ТКЖСТ, см	мужчины	10,5-9,5	9,5-8,4	8,4-7,4	<7,4
	женщины	14,5-13	13-11,6	11,6-10,6	<10,1
ОМП, см	мужчины	25,7-23	23-20,5	20,5-18	<18
	женщины	23,5-21	21-18,8	18,8-16,5	<16,5
Трансферрин, г/л		2	2,0-1,8	1,8-1,6	<1,6
Абсолютное число лимфоцитов, ×10 ⁹ /л		1,8	1,8-1,5	1,5-0,9	<0,9
Сумма баллов		18	17-12	11-6	<6

НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19

После оценки степени выраженности белково-энергетической недостаточности и нарушений нутритивного статуса принимается решение о необходимости как можно более раннего начала проведения нутритивной поддержки. Основные задачи нутритивной поддержки у пациентов с COVID-19 представлены на рис. 7.

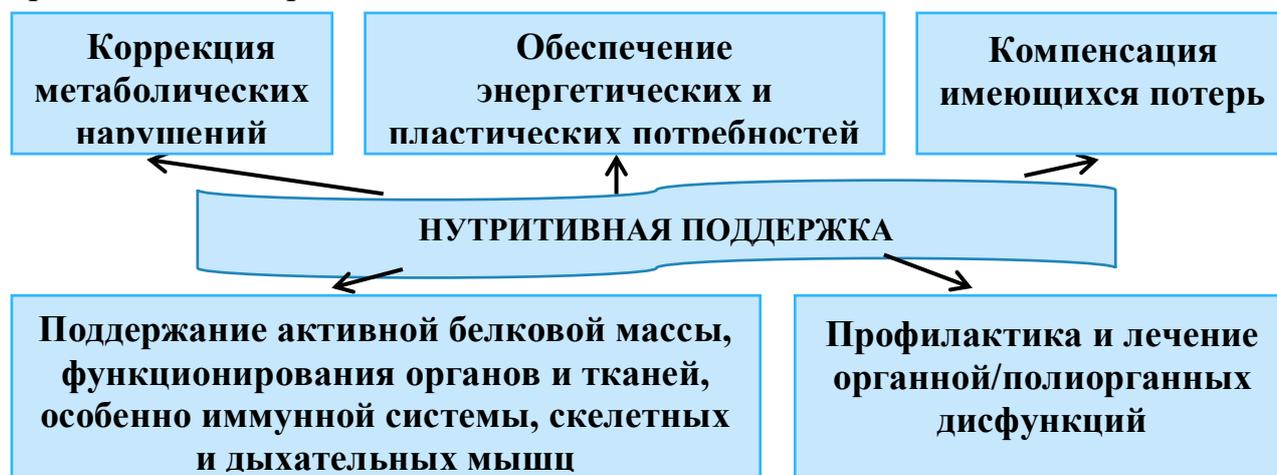


Рисунок 7. Основные задачи нутритивной поддержки у пациентов с COVID-19

Следующим шагом в обеспечении нутритивной поддержкой пациентов с COVID-19 является выбор метода нутритивной поддержки. Методы проведения нутритивной поддержки у пациентов с ковидной инфекцией те же, что и у критических пациентов, они представлены на рис. 8.



Рисунок 8. Методы проведения нутритивной поддержки у пациентов с ковидной инфекцией

В каждом конкретном случае выбор метода нутритивной поддержки (диетическое оральное питание, пероральное энтеральное питание, энтеральное зондовое питание, парентеральное питание) зависит от тяжести течения коронавирусной инфекции, функционального состояния желудочно-кишечного тракта, наличия органических дисфункций, применяемых методов интенсивной терапии (седация, неинвазивная вентиляция легких, ИВЛ, методы активной детоксикации, ЭКМО и др.).

Нутритивная поддержка у пациентов с легким и среднетяжелым течением коронавирусной инфекции

У пациентов с легкой и среднетяжелой формами течения COVID-19 без дыхательной недостаточности (сатурация $SpO_2 \geq 95\%$) нутритивная поддержка осуществляется проведением *диетического питания*, основной целью которого является обеспечение энергопластических потребностей организма в процессе заболевания и лечения. Положение на животе (прон-позиция) не является противопоказанием для проведения энтерального

питания! Учитывая отсутствие признаков дыхательной недостаточности и, соответственно, кислород зависимости, укладка пациентов в прон-позицию в этой группе рекомендуется через 1-1,5 часа после приема пищи.

Условия, при которых возможно применение диетического питания у пациентов с инфекцией COVID-19, представлены на рис. 9.

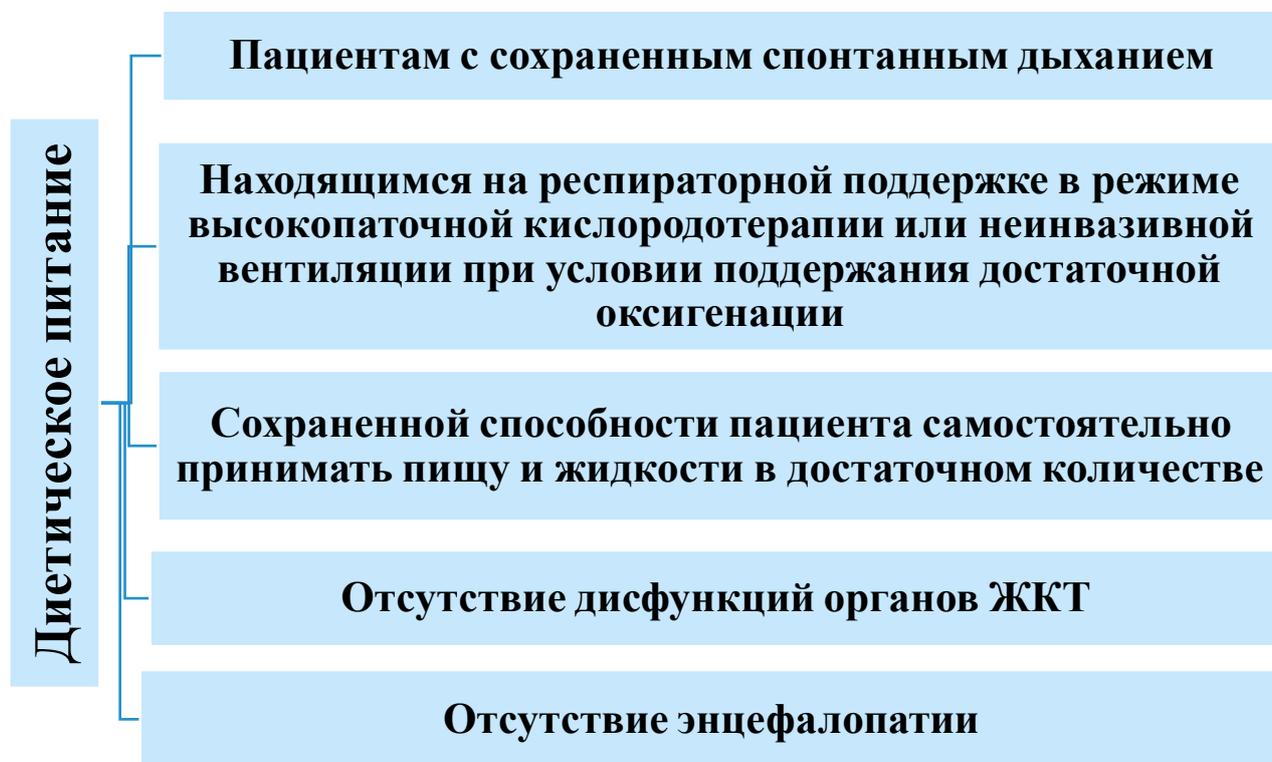


Рисунок 9. Условия, при которых возможно применение диетического питания у пациентов с инфекцией COVID-19

В питание включаются продукты с достаточно высокой калорийностью и увеличенным содержанием белка, обеспечивающие 1600-1800 ккал в сутки для женщин и 1800-2100 ккал в сутки для мужчин, не менее 1 г/кг массы тела белка, не менее 60% животного происхождения. Дополнительно назначаются комплекс витаминов, витамин С до 600-900 мг/сут, витамин Р до 150-300 мг/сут.

У пациентов с тяжелыми формами течения COVID-19 с признаками дыхательной недостаточности (тяжелое течение пневмонии с/без развития острого респираторного дистресс-синдрома) по объективным причинам сложно обеспечить энергопластические потребности с помощью только диетического питания.

Наибольшую сложность в организации полноценной нутритивной поддержки представляют пациенты с сохраненным сознанием и

прогрессирующей острой дыхательной недостаточностью, которым проводится постоянная кислородотерапия высокими потоками кислорода с помощью лицевой маски или неинвазивная искусственная вентиляция легких (НИВЛ) с использованием маски или CPAP-шлема. В основе развития недостаточности питания у данной категории пациентов с COVID-19 лежат потеря аппетита из-за тяжести состояния и невозможность снять кислородную маску (открыть окошко в CPAP-шлеме) для полноценного приема пищи из-за быстро развивающейся гипоксии. Попытки установить желудочный зонд для введения питания в данной ситуации малоэффективны, поскольку при этом нарушается герметичность прилегания кислородной маски или CPAP-шлема. Пациенты способны лишь кратковременно (на несколько минут) приподнять кислородную маску для осуществления приема пищи либо пить через тонкую трубочку, пропущенную под маской. Очевидно, что в таких условиях предпочтение необходимо отдавать высокобелковым гиперкалорическим жидким продуктам (зондовый стол, жидкая молочная продукция с повышенным содержанием белка и жиров) и/или специализированным энтеральным смесям (сухие и жидкие энтеральные смеси, сиппинги), исходя из принципа «максимум питательных веществ в мл готового продукта». Непосредственно в ОИТР, когда пациент находится на НИВЛ и не может полноценно питаться энтерально, необходимо своевременно подключать частичное парентеральное питание (растворы для парентерального питания типа «3 в 1» или комбинация растворов аминокислот с глюкозой и жировой эмульсией).

При переводе пациентов на ИВЛ адекватный самостоятельный прием пищи через рот становится невозможным и предпочтение отдается зондовому энтеральному питанию (зондовый стол, жидкие энтеральные смеси, сиппинги, жидкая молочная продукция с повышенным содержанием белка и жиров). При необходимости подключают частичное парентеральное питание, при развитии осложнений со стороны ЖКТ (антибиотик-ассоциированная диарея, псевдомембранозный колит, мегаколон) переводят на полное парентеральное питание (растворы для парентерального питания типа «3 в 1» или комбинация растворов аминокислот с глюкозой и жировой эмульсии).

*При невозможности обеспечения энергопластических потребностей пациента диетическим питанием, а также невозможности выполнить хотя бы одно из вышеперечисленных условий применения диетического питания, но при сохраненной функции ЖКТ, у пациентов без ИВЛ или которые отлучаются или отлучены от ИВЛ, а также у пожилых пациентов (старше 65 лет) с исходной нутритивной недостаточностью и сопутствующей патологией, назначается дополнительное пероральное энтеральное питание в виде сиппинга** – т.е. перорального приема жидких питательных смесей очень

маленькими глотками (по 100-200 мл в час) или через трубочку. *Дополнительное оральное питание проводится, начиная с 400 ккал/сутки, включающих 30 и более грамм белка и продолжается не менее 1 месяца.* К современным энтеральным смесям предъявляются следующие требования – высокая калорийность, повышенное содержание белка и фармаконутриентов (ω -3 ПНЖК), улучшенная органолептика. Этим требованиям в полной мере соответствует линейка питательных смесей для энтерального питания, выпускаемых компанией Nestle и зарегистрированных в Республике Беларусь.

Энтеральные смеси для дополнительного перорального питания

Наличие тех или иных характеристик отдельных представителей и их преимуществ рассмотрим на примере

Ресурс Оптимум (400 г) – сбалансированная, порошкообразная энтеральная питательная смесь для перорального и зондового применения со вкусом ванили. Содержит пробиотик *Lactobacillus paracasei* 1×10^9 КОЕ, её энергетическая ценность составляет 456 ккал/100 г. Содержание в 100 г порошка: **белка** – 18,5 г (50% казеин и 50% сывороточный, 16% энергии), **жиров** – 17,5 г (из них 0 среднецепочечные триглицериды, 1,8 г насыщенных жирных кислот, 11 г мононенасыщенных ЖК и 3,4 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** - 53,2 г (сахара 14,0 г), **растворимых пищевых волокон** 5,6 г. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄, L-карнитин (B₁₁), таурин. Осмолярность – 249 мОсм/л в 100 мл, азот: небелковые ккал – 1:128.

Ресурс Протеин (200 мл) – сбалансированная жидкая готовая к использованию энтеральная питательная смесь для перорального и зондового применения со вкусами ванили, клубники и шоколада, её энергетическая ценность составляет 125 ккал/100 мл готовой смеси. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 9,4 г (казеин и сывороточный), **жиров** – 3,5 г (из них 0 среднецепочечные триглицериды), **углеводов** - 14,0 г. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄. Осмолярность - 390 мОсм/л.

Ресурс 2,0 + Файбер (200 мл) - сбалансированная, гиперкалорическая гипернитрогенная, жидкая, стерильная энтеральная питательная смесь для перорального и зондового применения с нейтральным вкусом, а также со вкусом лесной ягоды, персика-абрикоса. Энергетической ценностью 200

ккал/100 мл готовой смеси. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 9,0 г (казеин и сывороточный), **жиров** – 6,3 г., **углеводов** - 15,7 г., 2,5 г **растворимых пищевых волокон (фруктоолигосахариды)**. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C. Осмолярность – 470 мОсм/л.

Ресурс Диабет Плюс (200 мл) - сбалансированная, жидкая, стерильная энтеральная питательная смесь для перорального и зондового применения со вкусом ванили и клубники. Энергетической ценностью 160 ккал/100 мл готовой смеси. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 9,0 г (казеин 80%, сывороточный 20%, 18% энергии), **жиров** – 6,3 г (из них 0,7 г насыщенных жирных кислот, 5,7 г мононенасыщенных ЖК и 2,3 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** – 15,7 г (сахароза 2,8 и глюкоза 6,4 г), 2,5 г **растворимых пищевых волокон (фруктоолигосахариды)**. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₇, B₉, B₁₂, H, C. Осмолярность – 300 мОсм/л.

Модулен АйБиДи (400 г) - специализированная, сбалансированная, порошкообразная питательная смесь для перорального и зондового применения с нейтральным вкусом. Энергетическая ценность 489 ккал/ на 100 г. порошка. Обогащена олигопептидом трансформирующим фактором роста (TGF-b2), который улучшает пролиферацию и клеточную дифференцировку эпителиоцитов слизистой оболочки кишечника, способствует уменьшению ее воспаления. Содержание в 100 г порошка: **белка** – 17,5 г (казеин 100%, 14% энергии), **жиров** – 23 г (из них 25% СЦТ, 14,6 г насыщенных жирных кислот, 3,75 г мононенасыщенных ЖК и 2,4 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** (44% энергии) – 54,0 г (сахароза 20,9 г). Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄. Осмолярность – 290 мОсм/л. Азот: небелковые ккал – 1:136. Отношение ЖК ω -6: ω -3 – 15,9:1.

Пептамен (400 г) - сбалансированная, порошкообразная, изокалорическая, изонитрогенная, олигомерная энтеральная питательная смесь для перорального и зондового применения с ванильным вкусом. Энергетической ценностью 405 ккал/100 г. Содержание в 100 г порошка: **белка** – 16,4 г (100% сывороточный, 16% энергии), **жиров** – 16,0 г (из них 70% СЦТ, 11,8 г насыщенных жирных кислот, 1,0 г мононенасыщенных ЖК и 2,2 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** - 50,8 г (сахароза 4,27 г). Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний,

фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, В₄, В₁₁, таурин. Азот: небелковые ккал – 1:136. Отношение ЖК Ω -6: Ω -3 – 8:1.

Данные смеси (2-4 флакона в сутки) могут применяться как дополнение к основному рациону, так и при неэффективности диетического питания в качестве единственного источника питания с увеличением суточного объёма до 1000-1500 мл (1500-2000 ккал/сут).

Нутритивная поддержка у пациентов с тяжелым течением коронавирусной инфекции

*У пациентов с тяжелым течением коронавирусной инфекции, находящихся на ИВЛ, пациентов с пневмонией и синдромом острого легочного повреждения, у пожилых пациентов с тяжелой сопутствующей патологией и высоким риском развития органических дисфункций, при невозможности обеспечения оптимального и полноценного питания естественным путем и дополнительным пероральным питанием показано раннее начало зондового энтерального питания**. Показания для проведения зондового энтерального питания (ЭП) представлены на рис. 10.

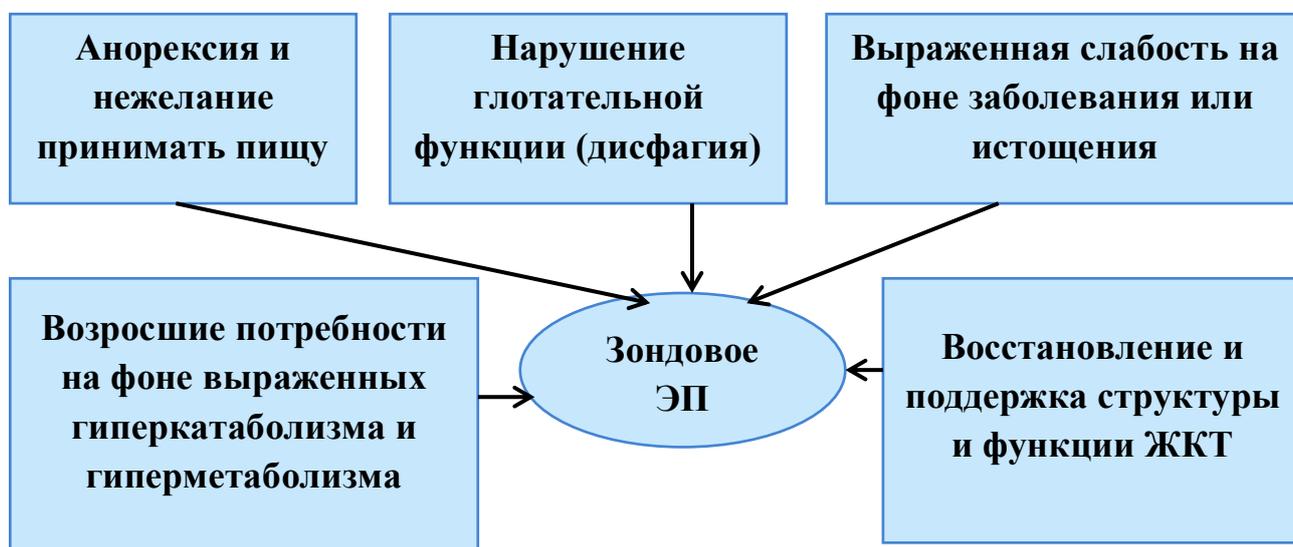


Рисунок 10. Показания для проведения зондового энтерального питания

Как правило, в клинических условиях к зондовому питанию прибегают при безуспешности использования современных питательных смесей методом сиппинга в течение 3-5 дней и при не возможности достичь целей нутритивной поддержки, но при сохраненных функциях ЖКТ и переносимости отдельных

компонентов, используемых энтеральных смесей. Для зондового введения питательных смесей используется капельный или аппаратный методы. Последний имеет ряд преимуществ, позволяющих с помощью насоса регулировать введение смеси с заданной скоростью и предотвращать ретроградное её перемещение. Начальная скорость введения смесей составляет 10-40 мл/ч, последующая при хорошей переносимости – увеличивается на 10-20 мл/ч каждые 8-12 ч. Головной конец кровати при этом желательно приподнять на 30-45° – профилактика регургитации и аспирации.

При необходимости длительного зондового питания (более 30 суток) прибегают к наложению гастро- и энтеростомы.

С целью контроля эффективности зондового питания целесообразно проведение оценки степени опорожнения желудка и возможности энтерального питания. В настоящее время отсутствуют валидированные для ОИТР тесты оценки возможности проведения эффективного энтерального питания. Остается самый простой и доступный способ оценки эвакуаторной способности желудка – определение остаточного объема желудка. Однако данный способ, по мнению ESPEN (ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit, 2019), считается необязательным для принятия решения о начале или прекращении энтерального питания, особенно при остаточном объеме менее 500 мл. В этом случае энтеральное питание допустимо при дополнительном назначении **прокинетики** – тримебутина по 200 мг внутрь 3 раза в сутки, метоклопрамида по 10 мг 4 раза в сутки внутривенно, домперидона (мотилиум) по 10-20 мг 3-4 раза в сутки внутрь или эритромицина по 250 мг 2 раза в сутки внутрь или внутривенно. В тоже время члены WGAR (Working Group on Abdominal Problem) предлагают (Recommendation of the ESICM Working Group on Abdominal Problem) считать остаточный объем желудка более 1 л/сут признаком аномального опорожнения желудка и началом лечебных мероприятий – интенсивной терапии синдрома кишечной недостаточности (СКН). В Российских клинических рекомендациях 2020 г. «Нутритивная поддержка пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19» рекомендуется следующая интенсивная терапия СКН, устраняющая морфофункциональные нарушения ЖКТ и позволяющая перейти на раннее энтеральное питание:

- *Восстановление моторики – прокинетики:* тримебутин (тримедат), метоклопрамид (церукал), домперидон (мотилиум) по 10-20 мг 3-4 раза в сутки внутрь или эритромицин по 250 мг 2 раза в сутки внутрь или внутривенно.

- *Внутрикишечная детоксикация - кишечный лаваж, энтеросорбция.* Лаваж осуществляется путем введения через желудочный зонд (гравитационно или с помощью перфузионного насоса) 200 мл глюкозо-электролитного

раствора с энтеросорбентом (энтеросгель, энтеродез, смекта, полисорб) с последующим перекрытием зонда на 1 час или путем непрерывного на протяжении 2 ч капельного введения со скоростью 100 мл/ч с последующим свободным оттоком желудочного содержимого на протяжении 1-2 ч с измерением имеющегося остатка. Усвоение более 50% введенной смеси свидетельствует о восстановлении всасывательной способности желудка и возможности энтерального питания. При наличии стойкого пареза и сохраняющегося в течение 48 часов СКН – установка интестинального зонда и проведение кишечного лаважа.

- *Коррекция метаболических нарушений и восстановление барьерной функции слизистой оболочки тонкой кишки – глутамин 0,2-0,4 г/кг/сут или 0,3-0,6 г/кг/сут дипептида аланин-глутамин* внутривенно, антигипоксанты, антиоксиданты, ω -3 НПЖК в дозе 2,3-5,6 г/сут;

- *Нормализация микрофлоры кишечника – пребиотики* (лактоулоза, олигосахариды, инулин, пищевые волокна, **пробиотики** (бифидумбактерин, лактобактерин, колибактерин, ацилакт, линекс, бифиформ), **метабиотики** (хилак форте, бактистатин, актофлор-С), **симбиотики** (максилак);

- *Энтеральное питание – фармаконутриентные смеси, полуэлементарные смеси, олигомерные смеси.*

Энтеральные смеси для зондового питания

Приведенные выше энтеральные смеси для дополнительного перорального питания применяются и в качестве смесей для зондового энтерального питания. Кроме них имеются смеси, предназначенные для зондового энтерального питания.

Пептамен АФ (500 мл) - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению энтеральная питательная смесь для зондового применения с энергетической ценностью 152 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 9,4 г (100% сывороточный, 25% энергии), **жиров** – 6,5 г (из них 52% СЦТ, 3,8 г насыщенных жирных кислот, 0,65 г моновенасыщенных ЖК и 1,1 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** - 14,0 г (сахароза 1,4 г). Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C. Осмолярность – 380 мОсм/л, азот: небелковые ккал – 1:76. Отношение ЖК ω -6: ω -3 – 2,3:1.

Пептамен Интенс (500 мл) - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению энтеральная питательная смесь для зондового применения с энергетической ценностью 100 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл

смеси: **белка** – **9,3** г (100% сывороточный), **жиров** – **3,7** г (из них 50% СЦТ), углеводов -7,3 г. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден, карнитин, холин, таурин и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C. Осмолярность – 278 мОсм/л, азот: небелковые ккал – 1:76. Отношение ЖК ω-6: ω-3 – 2,3:1.

Изосурс Стандарт (500 мл) - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению энтеральная питательная смесь для зондового применения с энергетической ценностью 100 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл готовой смеси: **белка** – **3,9** г (100% казеин), **жиров** – **3,4** г (из них 20% СЦТ, 3,4 г насыщенных жирных кислот, 1,2 г мононенасыщенных ЖК и 0,75 г полиненасыщенных ЖК), углеводов - **13,5** (сахароза 4,2 г). Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄. Осмолярность – 295 мОсм/л, азот: небелковые ккал – 1:135. Отношение ЖК ω-6: ω-3 – 4:1.

Изосурс Протеин (500 мл) – сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению полимерная, изокалорическая, изонитрогенная, энтеральная питательная смесь с энергетической ценностью 130 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 6,7 г (100% казеин), **жиров** – 4,4 г (из них 20% среднецепочечные триглицериды), **углеводов** - 16,0 г (сахароза 4,2 г). Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄. Осмолярность – 283 мОсм/л.

Изосурс Энерджи Файбер (1000 мл) - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению полимерная, гиперкалорическая, гипернитрогенная, энтеральная питательная смесь с энергетической ценностью 160 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 6,1 г (80% казеин и 20% сывороточный, 15% энергии), **жиров** – 6,2 г (из них 20% среднецепочечные триглицериды, 2,0 г насыщенных жирных кислот, 2,9 г мононенасыщенных ЖК и 1,3 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** - 19,3 г (сахароза 1,9 г), **растворимых и нерастворимых (50/50%) пищевых волокон (олигофруктоза, инулин, аравийская камедь, волокна кожуры гороха)** 1,5г. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, фтор, железо, цинк, медь, йод, селен, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄, L-карнитин (B₁₁), таурин. Осмолярность – 411 мОсм/л., азот: небелковые ккал – 1:136. Отношение ЖК ω-6:ω-3 – 4:1.

Новасурс Диабет Плюс – специализированная, сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению гиперкалорическая, гипернитрогенная, энтеральная питательная смесь с энергетической ценностью 123 ккал/100 мл., гликемическим индексом (ГИ) 27. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 6,0 г (казеин 80% и 20% сывороточный, 20% энергии), **жиров** – 5,3 г (из них 0,9 г насыщенных жирных кислот, 3,5 г мононенасыщенных ЖК и 0,9 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** - 12,0 г (сахара 0,2 г, крахмал 11,8 г), **растворимые пищевые волокна** - 1,5 г. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, железо, цинк, медь, йод, селен, фтор, марганец, хром, молибден и **витаминов** – бета-каротин, А, D, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, холин (B₄). Осмолярность – 236 мОсм/л., азот: небелковые ккал – 1:102,5. Отношение ЖК ω -6: ω -3 – 6:1.

Ограничения и меры предосторожности при проведении энтерального питания

*Энтеральное питание должно быть отложено в следующих клинических случаях: **

- ✓ Неконтролируемый шок и ситуации, при которых не достигнуты целевые показатели гемодинамики (САД<65) и тканевой перфузии (SvO₂<65%), лактат>2 ммоль/л);
- ✓ Неконтролируемая жизнеугрожающая гипоксемия (PaO₂<60), гиперкапния (PaCO₂>60), ацидоз (pH<7.15)

*В раннем периоде стабилизации, энтеральное питание может быть начато в низких дозах в следующих клинических случаях: **

- ✓ Шок скорректирован инфузией и вазопрессорами или инотропами, признаки энтеральной ишемии тщательно контролируются;
- ✓ Стабилизированная гипоксемия, компенсированная (или допустимая) гиперкапния, допустимый ацидоз.

Стартовое энергообеспечение рассматривается со значений 20 ккал/кг/сут и достигается к 2-4 дню. Поступление белка в 1,3 г/кг достигается к 3, иногда 5 дню. Целевой уровень глюкозы крови – 6-8 ммоль/л, необходим регулярный контроль электролитов, по возможности триглицеридов плазмы.

Парентеральное питание

У пациентов с высоким риском аспирации или явной непереносимостью энтерального питания следует проводить парентеральное питание.* Парентеральное питание показано только в случае невозможности энтерального питания или последнее не позволяет добиться поставленных

перед нутритивной поддержкой целей – обеспечение в течение 2-3 суток не менее 60% суточной потребности) при условии использования всех стратегий повышения переносимости энтерального питания и продолжения интенсивной терапии синдрома кишечной недостаточности. В Рекомендациях ESPEN указывается на необходимость начинать парентеральное питание у пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19 в первые 24-48 часов после поступления в ОИТР, если у них не предполагается возможность начать его в течение 72 ч после поступления в ОИТР. Было показано (Oshima и соавт.), что при непереносимости энтерального питания и отсутствии парентерального питания пациенты получали только 77% от целевых показателей энергии и белка и при этом были отмечены большее количество поздних нозокомиальных инфекций, больший расход антибиотиков и большую длительность ИВЛ по сравнению с пациентами, которым доставлялось оптимальное количество энерго-пластических ингредиентов.

Выделены 2 большие группы пациентов с коронавирусной инфекцией, которым показано парентеральное питание (рис.11).



Рисунок 11. Показания для проведения парентерального питания у пациентов с инфекцией COVID-19

Показания для парентерального питания у пациентов с инфекцией COVID-19 представлены на рис. 12.

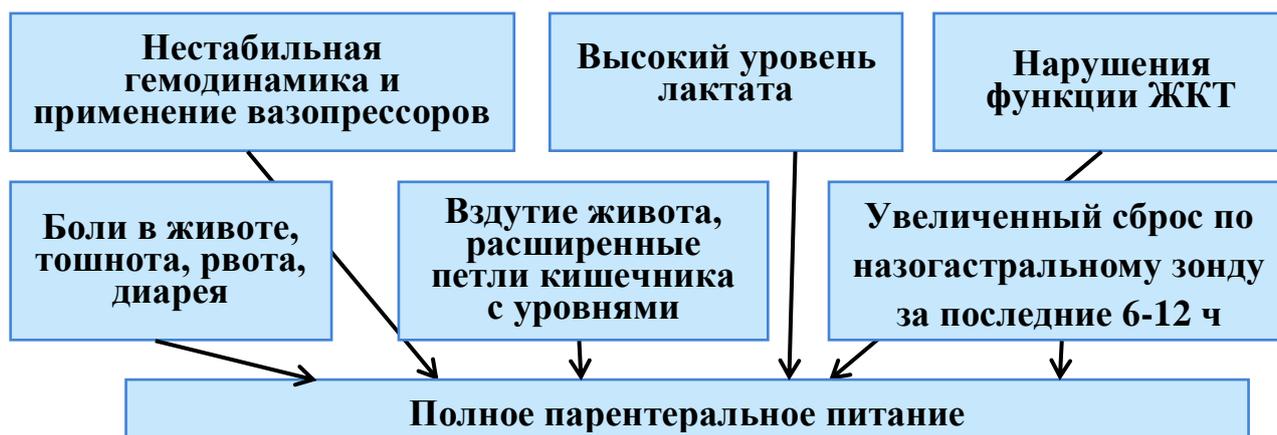


Рисунок 12. Показания для полного парентерального питания

Определены противопоказания к проведению парентерального питания:

- Состояние ЖКТ, позволяющее обеспечить адекватное энтеральное питание;
- Рефрактерный шоковый синдром;
- Уровень сывороточного лактата > 3-4 ммоль/л;
- Гипоксия – $pO_2 < 50$ мм рт. ст.;
- Ацидоз – $pH < 7,2$, $pCO_2 > 80$ мм рт.ст;
- Гипергидратация;
- Риск осложнений превышает пользу проведения парентерального питания.

Концепция «три в одном» для реализации парентерального питания пациентов с инфекцией COVID-19

*Концепция «три в одном» оптимальна для реализации парентерального питания пациентов с инфекцией COVID-19**. Она включает использование трехкомпонентных контейнеров «три в одном» - раствор глюкозы + раствор аминокислот + жировая эмульсия с Ω -3 ПНЖК, имеющих следующие преимущества:

- ✓ Высокая технологичность, удобство и простота применения;
- ✓ Исходная сбалансированность пластического и энергетического субстратов;
- ✓ Обеспечение заданной скорости их введения;
- ✓ Минимизация манипуляций с емкостями с отдельными ингредиентами;
- ✓ Снижение риска инфекционных и метаболических осложнений;
- ✓ Экономия времени медицинского персонала и количества расходников и оборудования.

Трехкомпонентные контейнеры представлены на рынке Республики Беларусь Кабивеном периферическим и центральным.

Кабивен периферический и центральный – трехкамерные контейнеры, содержащие раствор аминокислот Вамин-18 Новум, жировую эмульсию Интралипид и раствор глюкозы. Кабивен центральный предназначен для проведения парентерального питания через центральные вены и имеет высокое содержание энергии и азота в одном литре, осмолярность более 1000 мосмоль/л и кабивен периферический предназначен для проведения парентерального питания через периферические вены и имеет меньшее содержание энергии и азота в 1 литре, осмолярность менее 850 мосмоль/л. После разрушения перегородок и смешения растворов они сохраняются в течение 24 часов при комнатной температуре. Содержания отдельных ингредиентов и режим дозирования кабивена центральный и периферический представлены в табл. 10.

Таблица 10. Содержание отдельных ингредиентов и режим дозирования кабивена

В 1 л раствора	Кабивен центральный	Кабивен периферический
Изолейцин, г	1,7	1,16
Лейцин, г	2,4	1,66
Лизин, г	2,7	1,87
Метионин, г	1,7	1,16
Фенилаланин, г	2,4	1,66
Треонин, г	1,7	1,16
Триптофан, г	0,57	0,39
Валин, г	2,2	1,5
Аргинин, г	3,4	2,33
Гистидин, г	2,0	1,41
Глицин, г	2,4	1,66
Аланин, Г	4,8	3,33
Пролин, г	2,0	1,41
Серин, г	1,4	0,97
Тирозин, г	0,07	0,05
Аспарагин, г	1,0	0,7
Глютамин, г	1,7	0,16
Аминокислоты, г	34	23,7
Аминокислоты, ккал	139	97
Число аминокислот	17	17
Углеводы, г	100	67,5

В 1 л раствора	Кабивен центральный	Кабивен периферический
Углеводы, ккал	400	270
Жиры, г	40	35,4
Жиры, ккал	360	319
Общий азот, г	5,4	3,75
Энерг. ценность, ккал	900	708
Натрий, ммоль	32	22
Калий, ммоль	24	16,6
Кальций, ммоль	2	1,37
Магний, ммоль	4	2,8
Хлориды, ммоль	46	32,5
Осмолярность	1060 мОсмоль/л	750 мОсмоль/л
Среднесуточная доза	20-40 мл/кг/сут	20-40 мл/кг/сут
Максим. суточная доза	40 мл/кг/сут	40 мл/кг/сут
Максим. скорость инф	2,6 мл/кг/час	3,7 мл/кг/час

Передозировки при назначении кабивена практически не наблюдается. Показан мониторинг уровня триглицеридов в плазме крови перед началом инфузии и через 5-6 часов после окончания. Он не должен быть выше 3-4 ммоль/л.

Помимо трехкамерных контейнеров парентеральное питание включает и введение 20% раствора дипептида аланил-глутамин в дозировке 0,2-0,4 г/кг/сут внутривенно или 30 г/сут, витаминов и микроэлементов в суточных дозах.

Нутритивная поддержка у пациентов с острой дыхательной недостаточностью, находящихся на искусственной вентиляции легких (Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.01.2022 г. № 20 «Об утверждении Рекомендаций (временных) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19 и Алгоритмов»)

У пациентов с острой дыхательной недостаточностью наблюдается прогрессивное снижение уровня белков (альбумина) в плазме крови вследствие повышенного катаболизма на фоне инфекции, лихорадки, сепсиса и др. осложнений, а также недоедания вследствие снижения аппетита и невозможности снять кислородную маску (открыть окошко в СРАР-шлеме) для приема пищи из-за быстро развивающейся гипоксии. При переводе на ИВЛ адекватный самостоятельный прием пищи через рот становится невозможным.

Снижение концентрации альбумина <25 г/л приводит к развитию гипопропротеинемических отеков, в том числе отека легких за счет увеличения объема внесосудистой воды в легочном интерстиции, что ухудшает вентиляционно-перфузионные отношения, увеличивает внутрилегочной шунт. При уровне альбумина < 25 г/л удельный вес мочи перестает коррелировать со степенью гидратации пациентов из-за перехода жидкости в интерстициальное пространство. Дополнительное введение жидкости, как внутривенно, так и через рот ведет к гиперволемии за счет нарастающих отеков на фоне высокого удельного веса мочи. На фоне гипопропротеинемии снижается масса и сила респираторной мускулатуры, замедляется процесс восстановления поврежденной легочной ткани и иммунной системы, что ставит под угрозу эффективность проводимого лечения. Основная цель нутритивной поддержки состоит в том, чтобы обеспечить увеличенные потребности организма и предотвратить распад белка. Нутритивная поддержка пациентов с острой дыхательной недостаточностью имеет ряд особенностей, поскольку макронутриенты (белки, углеводы и жиры) оказывают специфическое влияние на функциональное состояние легких. Для окисления каждого из указанных субстратов требуется определенное количество кислорода (O_2) и выделяется соответствующее количество углекислого газа (CO_2). Дыхательный коэффициент (отношение количества выделенного CO_2 к потребленному организмом O_2 за единицу времени) равен 1,0 для глюкозы, 0,8 для белка и 0,7 для жиров. Пациентам с начальными проявлениями острой дыхательной недостаточности рекомендуется лечебное питание (диет-столы) со сниженным содержанием глюкозы и повышенным содержанием жиров (рекомендуемое соотношение белков: жиров: углеводов составляет 25%:50%:25%). При проведении нутритивной поддержки пациентов с прогрессирующей острой дыхательной недостаточностью, которым проводится постоянная кислородотерапия с помощью лицевой маски, НИВЛ с помощью маски или СРАР-шлема, предпочтение необходимо отдавать высокобелковым гиперкалорическим жидким продуктам (зондовый стол, жидкая молочная продукция с повышенным содержанием белка и жиров) и/или специализированным энтеральным смесям (сухие и жидкие энтеральные смеси, сипинговые смеси), исходя из принципа «максимум питательных веществ в мл готового продукта». С осторожностью необходимо использовать растворы глюкозы, так как чем выше концентрация раствора глюкозы, тем больше образуется CO_2 и потребляется O_2 . Гиперкапния при этом может стать одной из причин ухудшения состояния пациента. В отделении анестезиологии и реанимации и палате интенсивной терапии, когда пациент находится на НИВЛ и не может полноценно питаться энтерально, необходимо своевременно

подключать частичное парентеральное питание (растворы для парентерального питания типа «3 в 1» или комбинация растворов аминокислот с глюкозой и жировой эмульсией). При проведении нутритивной поддержки пациентов на ИВЛ предпочтение отдается энтеральному питанию (зондовый стол, жидкие энтеральные смеси, сиппинговые смеси, жидкая молочная продукция с повышенным содержанием белка и жиров). При необходимости подключают частичное парентеральное питание, при развитии осложнений со стороны ЖКТ (антибиотик-ассоциированная диарея, псевдомембранозный колит, мегаколон) переводят на полное парентеральное питание (растворы для парентерального питания типа «3 в 1» или комбинация растворов аминокислот с глюкозой и жировой эмульсии). Объем и состав потребляемого питания необходимо строго контролировать.

Объем и состав потребляемого питания необходимо строго контролировать.

Расчет необходимой потребности в макронутриентах осуществляется в зависимости от индекса массы тела (ИМТ):

– при ИМТ $<25 \text{ кг/м}^2$ (нормальная или сниженная масса тела пациента) расчет производится на фактическую массу тела (ФМТ);

– при ИМТ $>25 \text{ кг/м}^2$ (избыточная масса тела, ожирение первой и второй степени) на рекомендуемую (идеальную) массу тела (РМТ) по формуле Лоренца;

– при ИМТ $>40 \text{ кг/м}^2$ (морбидное ожирение) на метаболическую (корректированную) массу тела: $\text{ММТ} = \text{РМТ} + 0,5 \times (\text{ФМТ} - \text{РМТ})$.

Нутритивная поддержка у пациентов с острой дыхательной недостаточностью при проведении экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО)

В настоящее время эксперты Общества неотложной медицинской помощи и Американского общества парентерального и энтерального питания (SCCM/ASPEN), а также Европейской ассоциации клинического питания (ESPEN) сходятся во мнении, что ЭКМО не является противопоказанием для раннего начала проведения нутритивной поддержки с тщательным мониторингом толерантности к питанию и медленным продвижением к цели в течение в течение первой недели критического состояния *. Рекомендуется раннее энтеральное питание с введением минимальной дозы гипокалорийной питательной смеси с поэтапным достижением целевых значений – 15-20 ккал/кг/сут и 1,2-2,0 г/кг/сут белка в первые 3-5 суток критического состояния.

Нутритивная поддержка у пациентов с дисфагией после экстубации

У ряда пациентов с инфекцией COVID-19 (до 24%) после длительной (более 48 ч) интубации и ИВЛ, особенно у пожилых, применения седативных лекарственных средств и нейролептиков, отсутствия поступления пищи через рот и изоляции трахеобронхиального дерева после экстубации развивается постэкстубационная дисфагия, требующая длительной реабилитации (иногда до 21 дня). Постэкстубационная дисфагия представляет собой серьезное осложнение, увеличивающее риск нутритивной недостаточности. У пациентов с постэкстубационной дисфагией рекомендуется питание с адаптированной структурой*. В качестве примера может быть рекомендован **Ресурс Тикен Ап Клеа (125 г)** – универсальный загуститель, представляющий собой порошкообразную, не содержащую крахмал, смесь на основе мальтодекстрина и ксантановой камеди. Используется в питании при затруднениях глотания (дисфагиях) у детей старше 3 лет и у взрослых. В зависимости от требуемой консистенции (сироп, крем, пудинг) на 100 мл жидкости (вода, сок, чай, молоко и др.) добавляется следующее количество мерных ложек (1.2 г сухой смеси) – 1, 2 или 3. В случае, если эта мера оказывается недостаточной для ликвидации проблемы глотания, назначается энтеральное питание. При сохраняющемся высоком риске аспирации назначается зондовое/постпилорическое питание или временное парентеральное питание с тренировкой глотания после удаления зонда.*

Нутритивный менеджмент у пациентов с COVID-19 в ОИТР

Экспертами ESPEN предложен следующий нутритивный менеджмент у пациентов с COVID-19 в ОИТР (рис.13).

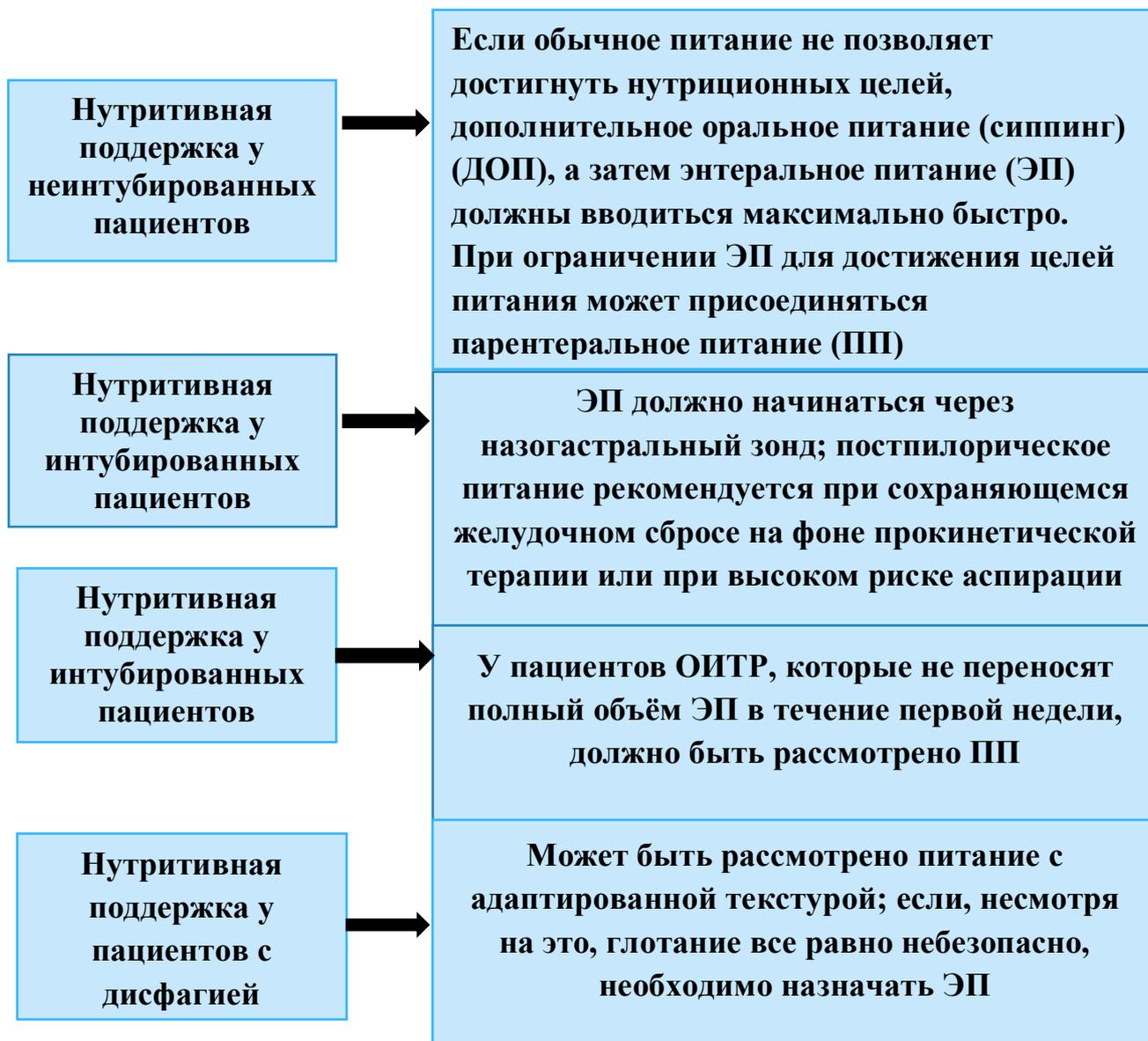


Рисунок 13. Нутритивный менеджмент у пациентов с COVID-19 в ОИТР

Таким образом, нутритивная поддержка должна рассматриваться как обязательный компонент интенсивной терапии пациентов с инфекцией COVID-19 на всех этапах и, особенно, в условиях ОИТР. Проведение адекватной коррекции метаболических нарушений с учетом клинической картины, тяжести и течения заболевания, респираторной и нутритивной поддержки позволяет ускорить выздоровление и улучшить результаты лечения данной категории пациентов. Комплексный подход к обеспечению полноценного питания современными питательными средами позволяет не только восполнить дефицит жизненно необходимых нутриентов, но и гарантировать их максимальную безопасность и усвояемость для скомпрометированной пищеварительной системы, обеспечивая неукоснительное соблюдение основных принципов нутритивной поддержки – своевременность, оптимальность, адекватность и физиологичность.

Литература

1. Об утверждении Рекомендаций (временных) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19 и Алгоритмов [Электронный ресурс] : приказ Мин. здравоохранения Респ. Беларусь, 11 янв. 2022 г., № 20 // Мин. здравоохранения Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/normativno-pravovaya-baza/baza-npa.php?ELEMENT_ID=331327.
2. Нутритивная поддержка пациентов с короновирусной инфекцией COVID-19 : Российские методические рекомендации / А.В.Гречко [и др.] // Клиническое питание и метаболизм. – 2020. - № 1(2). – с. 56-91.
3. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection / R. Barazzoni [et al.] // Clinical Nutrition. - 2020. – vol. 39. – P. 1631-1638.
4. Интенсивная терапия: национальное руководство : в 2 т. / под ред. И.Б. Заболотских, Д.Н. Проценко. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020.
5. Метаболический контроль и нутритивная поддержка у пациентов на длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) : клинические рекомендации / И.Н. Лейдерман [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2019. - № 4. – с. 5-19.
6. Нутрициология и клиническая диетология : национальное руководство / под ред В.А.Тутельяна и Д.Б.Никитюка. – Москва : «ГЭОТАР-Медиа. – 2020. – 1008 с.
7. Нутритивная поддержка больных короновирусной инфекцией в критических состояниях / И.Н. Пасечкин // Анестезиология и реаниматология. – 2020. - № 3. – с. 70-75.
8. Справочник по клиническому питанию / под ред. В.М.Дуфта. – С.-Пб. : ООО «РА Русский Ювелир». – 2018. – 368 с.
9. Тель, Л.З. Нутрициология : учебник / Л.З. Тель, Е.Д. Даленов, А.А. Абдулдаева. – Москва : Литтера, 2019. – 536 с.

Учебное издание

Илюкевич Георгий Владимирович
Светлицкая Ольга Ивановна

**НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У
ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 13.04.2022. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 2,44. Уч.- изд. л. 1,86. Тираж 120 экз. Заказ 88.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия
последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.