

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

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Г.В. ИЛЮКЕВИЧ

**НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У
ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ
И РЕАНИМАЦИИ**

Минск, БелМАПО
2022

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

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Г.В. ИЛЮКЕВИЧ

**НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У
ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ
И РЕАНИМАЦИИ**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО
2022

УДК 616-08-039.35-085.874.25(075.9)

ББК 53.51я73

И 49

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
от 29.12.2021 (протокол № 9)

Автор

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

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 отделений интенсивной терапии и реанимации : учеб.-метод. пособие / Г.В. Илюкевич. – Минск : БелМАПО, 2022. – 66 с.

ISBN 978-985-584-686-5

В учебно-методическом пособии освещены вопросы, касающиеся основных аспектов нутритивного статуса и методов его оценки у пациентов отделений интенсивной терапии и реанимации (ОИТР). Изложены особенности энергообмена, обмена макронутриентов и потребности в них у пациентов, находящихся в критическом состоянии. Особое внимание уделено нутритивной поддержке как одному из направлений интенсивной терапии критических состояний. Приведены показания, противопоказания, способы проведения и основные питательные смеси для проведения энтерального и парентерального питания у пациентов ОИТР.

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(075.9)

ББК 53.51я73

ISBN 978-985-584-686-5

© Илюкевич Г.В., 2022

© Оформление БелМАПО, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЭНЕРГООБМЕН И МЕТОДЫ ЕГО МОНИТОРИРОВАНИЯ	5
Основной или базальный обмен.....	7
ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА МАКРОНУТРИЕНТОВ У ПАЦИЕНТОВ ОИТР.....	11
Обмен углеводов.....	12
Обмен липидов.....	13
Обмен белков.....	14
НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ.....	15
ПОТРЕБНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ В ОСНОВНЫХ НУТРИЕНТАХ.....	26
Потребность в белках.....	27
Потребность в углеводах и жирах.....	28
НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ.....	30
Показания и противопоказания для нутритивной поддержки.....	31
Методы проведения нутритивной поддержки.....	32
Принципы проведения нутритивной поддержки.....	33
ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.....	35
Режимы энтерального питания	37
Зонды для энтерального питания и техника их установки.....	37
Энтеральные питательные смеси.....	38
Полимерные энтеральные питательные смеси.....	39
Олигомерные сбалансированные энтеральные питательные смеси.....	43
Специализированные метаболически направленные (предназначенные для применения при определенных состояниях) энтеральные питательные смеси....	45
Оценка степени опорожнения желудка и возможности энтерального питания...	49
Средства медикаментозной стимуляции кишечника	50
ПОБОЧНЫЕ РЕАКЦИИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....	51
ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.....	53
Показания и противопоказания для парентерального питания.....	53
Основные субстраты для парентерального питания.....	55
Глюкоза.....	55
Аминокислоты.....	56
Липиды.....	57
Витамины и микроэлементы	58
Осложнения парентерального питания	60
Нутритивная поддержка пациентам с инфекцией COVID-19 и острой дыхательной недостаточностью.....	62
ЛИТЕРАТУРА.....	65

ВВЕДЕНИЕ

Опыт врача-специалиста показывает, что нутритивный статус во многом (если не сказать больше!!!) определяет качество жизни пациента и его состояние при любом заболевании, а тем более его способность переносить критические состояния (тяжелые заболевания, инфекции, травмы, операции и т.д.) с меньшими функциональными потерями и более полной дальнейшей реабилитацией. Сегодня ни для кого не секрет, что именно нутритивный статус пациента в значительной степени определяет не только устойчивость пациента к инфекциям, способность к заживлению ран, анастомозов, консолидации переломов, но и сокращает сроки пребывания пациента в критическом состоянии, на искусственной вентиляции легких и в целом в отделении интенсивной терапии и реанимации. Установлена прямая корреляционная связь между нутритивным статусом и уровнем нутритивной поддержки у критических пациентов и их летальностью – чем выше энергетический дефицит, тем чаще у них развиваются тяжелые органые дисфункции и летальный исход.

Недостаточность питания и нарушения нутритивного статуса, сопровождающиеся дефицитом в организме любого из нутриентов (источников энергии, белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов и др.), может возникнуть на любом этапе заболевания или лечения критического пациента и явиться результатом нарушений потребления пищи, пищеварения, всасывания и нарушения обмена веществ. Риск развития данных состояний возрастает у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и оперативными вмешательствами на органах брюшной полости, при травматических повреждениях различных органов, при хронических воспалительных заболеваниях, сепсисе, ожоговой болезни и др. В этой связи вопросы своевременной, адекватной, оптимальной и физиологичной коррекции нарушений нутритивного статуса с восполнением обмена, энергетических и пластических потребностей пациента приобретают первостепенное значение в работе врача отделения интенсивной терапии.

ЭНЕРГООБМЕН И МЕТОДЫ ЕГО МОНИТОРИРОВАНИЯ

Энергетический обмен (диссимиляция, катаболизм) — это реакции расщепления и окисления органических веществ, протекающие с выделением энергии, частично расходуемой на образование АТФ. Основными его компонентами являются энергопотребность, энергопотребление и энерготраты. Три этапа энергетического обмена представлены на рис.1.

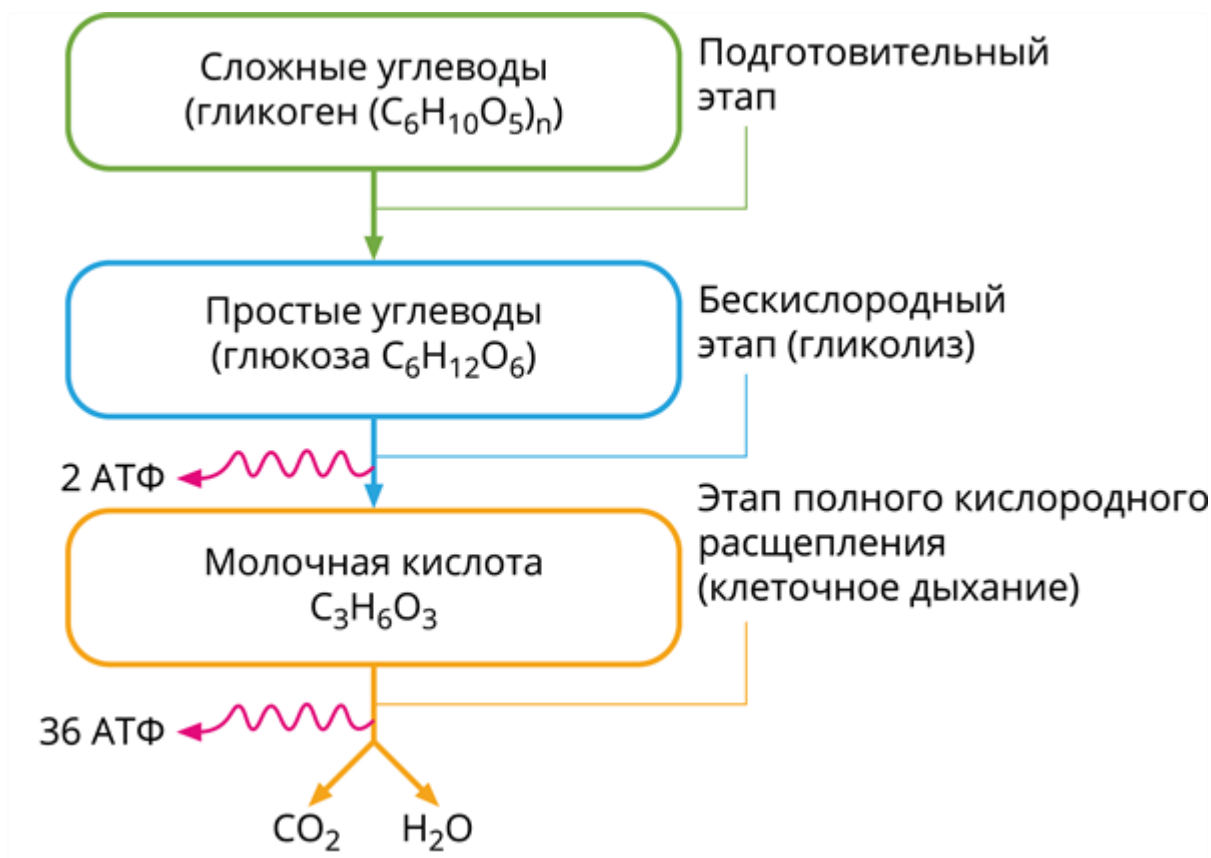


Рисунок 1. Этапы энергетического обмена

На первом (подготовительном) этапе в органах пищеварения под действием пищеварительных ферментов и в лизосомах большие молекулы органических веществ распадаются до более простых: из полисахаридов образуются моносахариды, из жиров — смесь глицерина и жирных кислот, а из белков — смесь аминокислот, при этом АТФ не образуется.

На втором (бескислородном) этапе происходит без участия кислорода расщепление продуктов подготовительного этапа под действием ферментов.

Кислород при этом не используется. Бескислородный этап расщепления глюкозы в цитоплазме клеток носит название гликолиза, при этом образуется 2 молекулы пировиноградной кислоты (ПВК), которые на третьем этапе превращаются в молочную кислоту и 2 молекулы АТФ, в которых накапливается около 40 % выделившейся энергии, остальные 60 % рассеиваются.

На третьем этапе на мембранах митохондрий молочная кислота расщепляется до углекислого газа и воды, при этом выделившаяся энергия запасается в 36 молекулах АТФ (2 — в цикле Кребса и 34 — при окислительном фосфорилировании).

В реакциях энергетического обмена участвует не только глюкоза, но и липиды, белки, хотя глюкоза является главным источником энергии. Таким образом, суммарное уравнение энергетического обмена представлено следующим образом:



Структура энергозатрат представлена на рис.2.



Рисунок 2. Структура энергозатрат

Основной или базальный обмен составляет основную часть суммарных энергозатрат и может составлять от 80 до 90%, он характеризует интенсивность метаболизма и энергетическое обеспечение функционирования жизненно необходимых органов человека в условиях покоя, утром, лежа в постели, натощак, при отсутствии любых внешних раздражителей и т.д.

Величина основного обмена подвержена индивидуальной variability и зависит от многих факторов – генетических, гормональных, связанных с особенностями метаболизма, циркадных ритмов, антропометрических данных и т.д. На сегодняшний день признается, что основной обмен главным образом зависит от пола, возраста, роста и массы тела, что нашло свое отражение в используемых на практике расчетных уравнениях, что значительно проще и дешевле, чем проведение непрямой калориметрии. В настоящее время используются:

Оригинальное уравнение Harris-Benedict:

Основной обмен (ОО) (BMR)

мужчин: $\text{ккал/сут} = (13,7516 \times \text{MT}) + (5,0033 \times \text{P}) - (6,7550 \times \text{B}) + 66,4730,$

женщин: $\text{ккал/сут} = (9,5634 \times \text{MT}) + (1,8496 \times \text{P}) - (4,6756 \times \text{B}) + 655,0955,$

где МТ – масса тела в кг, Р – рост в см, В – возраст в годах.

Уточненное уравнение Harris-Benedict:

Основной обмен (ОО) (BMR)

мужчин: $\text{ккал/сут} = (13,397 \times \text{MT}) + (4,799 \times \text{P}) - (5,677 \times \text{B}) + 88,362,$

женщин: $\text{ккал/сут} = (9,247 \times \text{MT}) + (3,089 \times \text{P}) - (4,330 \times \text{B}) + 447,593,$

где МТ – масса тела в кг, Р – рост в см, В – возраст в годах.

Уравнение обмена покоя Mifflin St. Jeo:

Обмен покоя (ОП) (RMR)

$\text{ккал/сут} = (9,99 \times \text{MT}) + (6,25 \times \text{P}) - (4,92 \times \text{B}) + s,$

где МТ – масса тела в кг, Р – рост в см, В – возраст в годах, $s = 5$ для мужчин и 161 – для женщин.

Считается, что использование этих четырех параметров (пол, возраст, рост и масса тела) позволяет перекрыть почти 75% вариабельности, основной недостаток – не учитывается состав тела (метаболически активные ткани).

У пациентов ОИТР, находящихся в критическом состоянии, на энергообмен, помимо названных факторов, влияют множество других – боль, температура, медикаментозное воздействие, само заболевание и состояние, а также степень его тяжести. Воздействие некоторых факторов (поправочный коэффициент) на истинную энергопотребность пациента в критическом состоянии представлено в табл. 1.

Таблица 1. Воздействие факторов на истинную энергопотребность у пациентов ОИТР

Фактор	Воздействие	Поправочный коэффициент
<i>Лихорадка</i>	Нет	0
	38 ⁰ С	+10%
	39 ⁰ С	+20%
	40 ⁰ С	+30%
<i>Охлаждение</i>		+30%
<i>Ожоги</i>	10% поверхности тела	+10%
	25%	+25%
	50%	+100%
	75%	+125%
<i>Лекарственное воздействие:</i> - при повреждениях ЦНС - при ССН - при ожогах и ЧМТ	Седация	-20-55%
	Барбитураты	-32%
	Мышечные релаксанты	-42%
	Катехоламины	+32%
	β-блокаторы	-6-7%

Энергообмен повышается на 10-15% на каждый градус при лихорадке, при тяжелой термической травме повышается на 50-100% в зависимости от площади ожога, при гнойно-септических заболеваниях на 25-50%, при множественных травмах – на 10-25% и снижается при гипотермии, при

повреждениях ЦНС, при ожогах и ЧМТ, когда используются для их лечения барбитураты и средства для седации, а также β -блокаторы и т.д.

В настоящее время в клинической практике используются следующие методы метаболического мониторинга энергопотребности (рис.3):



Рисунок 3. Методы метаболического мониторинга энергопотребности

Эмпирический подход – основанный на массе тела пациента, а именно:

- 25-30 ккал/кг в сутки при стрессе средней тяжести (политравма, ЧМТ, тяжелый сепсис и т.д.),
- 35-40 ккал/кг в сутки при тяжелом стрессе (тяжелая ожоговая травма).

Непрямая калориметрия (метаболография) – метод оценки текущей энергопотребности, основанный на одновременном определении показателей потребления кислорода (VO_2) и экскреции углекислоты (VCO_2) в выдыхаемом газе в условиях как спонтанного, так и аппаратного дыхания. С помощью этих показателей рассчитывается основной обмен (реальная энергопотребность):

Модифицированное уравнение Weir:

Основной обмен (ОО) (REE)

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

Показаниями для непрямой калориметрии являются:

- ✓ Острая церебральная недостаточность;
- ✓ Стойкая гипопропротеинемия на фоне проводимой нутритивной поддержки;
- ✓ Отсутствие эффекта от проводимой эмпирически нутритивной поддержки;
- ✓ Ожирение тяжелой степени ($ИМТ < 30 \text{ кг/м}^2$);
- ✓ При проблемах с отлучением пациента от ИВЛ.

Непрямая калориметрия имеет **ряд ограничений** для использования у пациентов ОИТР: FiO_2 не более 60%, отсутствие потерь газовой смеси из дыхательного контура, стабильные параметры вентиляции и увлажнения газовой смеси, стабильные уровни мочевины и бикарбоната сыворотки крови. Несмотря на ряд ограничений непрямая калориметрия является наиболее точным методом измерения основного обмена.

Расчетные уравнения – Харриса-Бенедикта, Айртона-Джонса, Ли для взрослых пациентов ОИТР:

Уравнение Harris-Benedict:

Энергопотребность (EREE)

мужчин: $\text{ккал/сут} = 66,47 + (13,75 \times \text{вес}) + (5 \times \text{рост}) - (6,76 \times \text{возраст})$,

женщин: $\text{ккал/сут} = 655,1 + (9,56 \times \text{вес}) + (1,85 \times \text{рост}) - (4,68 \times \text{возраст})$.

Полученные данные умножаются на коэффициент в зависимости от клинической ситуации (заболевания или состояния). Поправочные коэффициенты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Поправочные коэффициенты для расчета энергопотребности

ПК	ФП	ТФ	ФА	Дефицит МТ
1,1	Небольшие операции	38 ⁰ С	Постельный режим	10-20%
1,2	Переломы костей	39 ⁰ С	Полупостельный режим	20-30%
1,3	Большие операции	40 ⁰ С	Ходячий	>30%
1,4	Перитонит	41 ⁰ С		
1,5	Сепсис			
1,6	Политравма			
1,7	ЧМТ			
1,7- 2,2	Ожоги от 30 до 90% площади тела			

где ПК – поправочный коэффициент, ФП – фактор повреждения, ТФ – температурный фактор, ФА – фактор эффективности, МТ – масса тела.

Уравнение Айртона-Джонсона (для пациентов на ИВЛ):

Энергопотребность (EREE)

ккал/сут = 1925 – 10 x возраст (годы) + 5 x вес (кг) + 281 x пол + 292 x травматический фактор + 851 x ожоговый фактор, где пол: 0 – для женщин и 1 – для мужчин; отсутствие травмы – 0, наличие – 1; отсутствии ожога - 0, наличие – 1.

Уравнение ЛИ:

Энергопотребность (EREE)

ккал/сут = 13,88 x вес (кг) + 4,16 x рост (см) x возраст – 112,4 + 54,34, где пол: 1 – для женщин и 0 – для мужчин.

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА МАКРОНУТРИЕНТОВ У ПАЦИЕНТОВ ОИТР

С целью коррекции метаболических нарушений и полноценного обеспечения энергопластических потребностей пациентов в ОИТР необходимо изучение как энергообмена, так и обмена макронутриентов (углеводов, протеинов и липидов). Комплексные изменения, происходящие в обмене энергии, углеводов, протеинов и липидов на фоне системной воспалительной реакции у пациентов в критическом состоянии, объединяются в единый синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма. Характеристика синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма представлена на рис. 4.

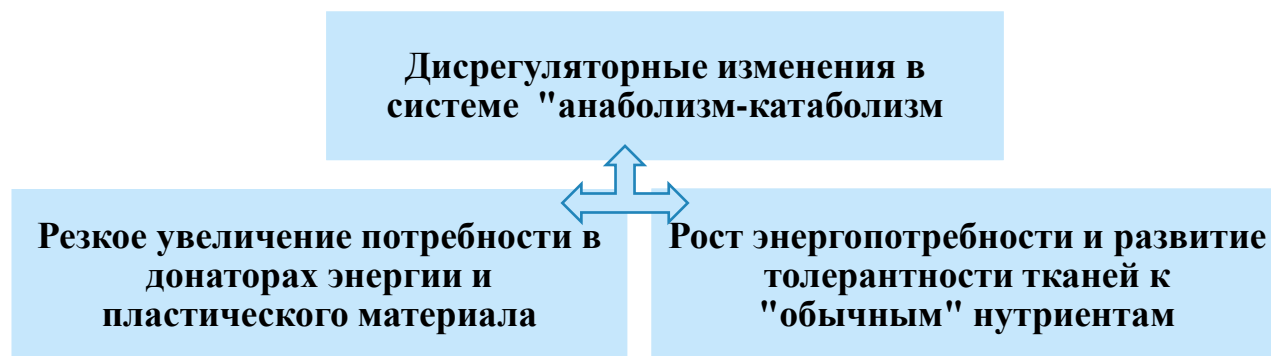


Рисунок 4. Составляющие синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма

Развитие данного синдрома сопровождается увеличением скорости обмена веществ с суммарным увеличением количества потребляемых нутриентов, что характеризуется увеличением потребления кислорода и выработки углекислоты, отрицательным азотистым балансом, снижением количества калорий, получаемых при окислении глюкозы и увеличением количества калорий, выделяемых при окислении аминокислот и липидов на фоне развития патологической толерантности тканей к данным нутриентам. Конечный результат развивающегося синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма – тяжелая, резистентная к стандартной нутритивной терапии белково-энергетическая недостаточность и органые дисфункции.

Обмен углеводов. Характерным признаком расстройства углеводного обмена у пациентов в критическом состоянии является так называемая стрессорная гипергликемия. Основные причины и последствия возникновения данного состояния представлены на рис. 5.



Рисунок 5. Причины и последствия стрессорной гипергликемии

У пациентов в критическом состоянии в ответ на выброс адреналина, норадреналина, глюкагона и кортизола усиливается выработка в печени глюкозы с усилением как гликогенолиза, так и глюконеогенеза, при этом синтез инсулина не увеличивается. Из скелетной мускулатуры в результате мышечного протеолиза высвобождаются аминокислоты, которые в дальнейшем поступают в печень для синтеза глюкозы. В системный кровоток из периферических тканей выбрасывается большое количество лактата для синтеза глюкозы в печени. Все названные выше процессы формируют стрессорную гипергликемию (при поступлении в организм более 5 г/кг/сут глюкозы), приводящую к гиперосмолярному синдрому, жировой инфильтрации печени и гиперпродукции углекислоты.

Обмен липидов. Доля окисления нутриентов при критическом состоянии в течение 3 суток интенсивной терапии представлена в табл. 3.

Таблица 3. Окисление нутриентов при критических состояниях

Нутриенты	Доля окисления
Глюкоза	28% (512 ккал/сут)
Жиры	46% (840 ккал/сут)
Белки	26% (470 ккал/сут)

Как видно из таблицы 3, жиры являются основным источником энергии при критическом состоянии и их содержание регулируется взаимодействием двух процессов (рис. 6):

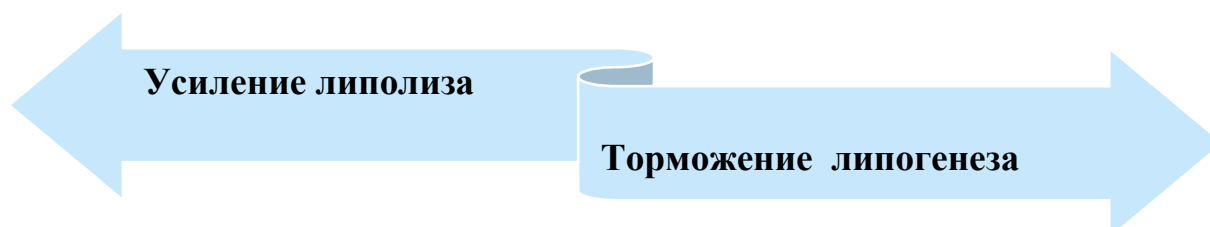


Рисунок 6. Особенности взаимодействия составляющих липидного обмена у пациентов в критическом состоянии

Липидный обмен у пациентов в критическом состоянии может быть представлен следующим образом (рис.7):

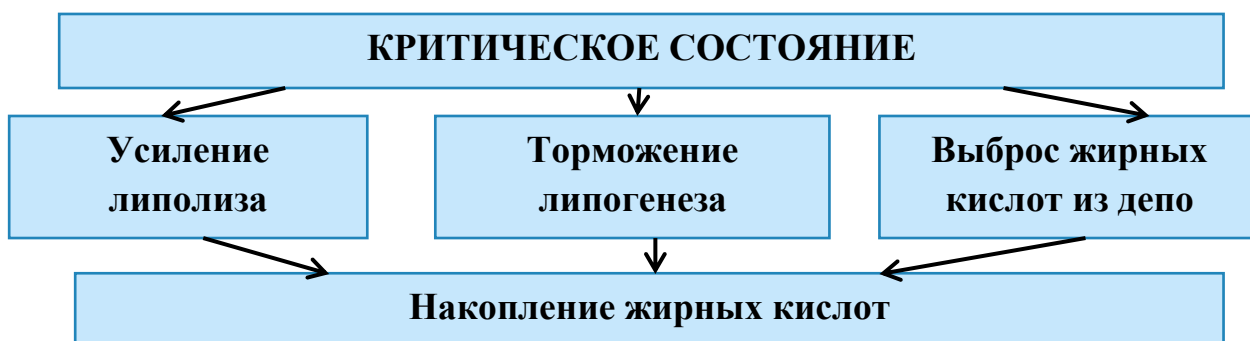


Рисунок 7. Липидный обмен при критических состояниях

Повышенное содержание жировых молекул на фоне выраженного катаболизма используется для обеспечения энергией сердечной и скелетной мускулатур, сокращения расщепления тканями глюкозы.

Обмен белков. Для поддержания активного печеночного глюконеогенеза и синтеза белков острой фазы необходим ускоренный распад белков и их перераспределение. Белковый обмен у пациентов в критическом состоянии может быть представлен следующим образом (рис.8):

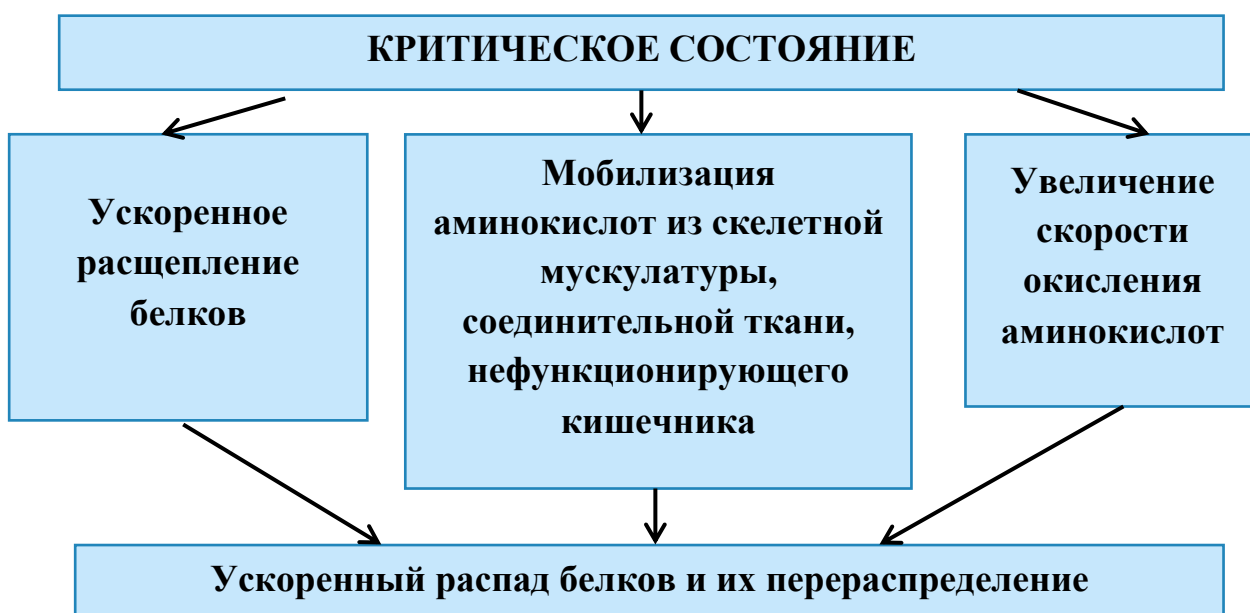


Рисунок 8. Особенности белкового обмена у пациентов в критическом состоянии

НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ

В настоящее время общепринятого определения понятия «нутритивный статус» нет. Наиболее часто встречается следующее определение:

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 Федерация 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.*

В клинической практике оценка нутритивного статуса осуществляется комплексом антропометрических, клинических, лабораторных и функциональных методов. В свое время Институтом Питания РАМН была предложена система многоуровневой оценки нарушений нутритивного статуса, включающая:

1. Клиническое обследование пациента с оценкой симптоматики и общего состояния пациента, анализа его фактического питания и т.д.
2. Оценку компонентного состава тела с использованием как стандартных антропометрических, так и высокотехнологичных методов исследования – биоимпедансометрии, рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии, компьютерной томографии.

3. Оценку метаболического статуса с использованием метода непрямой респираторной калориметрии, основной обмен, дыхательный коэффициент, баланс азота и расчет скорости окисления макронутриентов.
4. Исследование биохимических маркеров пищевого и метаболического статуса.
5. Исследование полиморфизма отдельных генов с использованием геномных технологий, позволяющих оценить риск развития метаболических нарушений и прогнозировать эффективной нутритивной поддержки.

Приведенные здесь методы оценки нутритивного статуса не всегда приемлемы и информативны для пациентов в критическом состоянии из-за тяжести состояния пациента, нарушений ментального статуса, нарушений водно-электролитного обмена, почечной дисфункции, отека, большого объема инфузий и т.д. Однако при малейшей возникшей возможности их использование весьма необходимо.

Сбор анамнеза и внешний осмотр пациента. Оценивается общее состояние пациента и его психостатус, наличие сопутствующей патологии, выясняются причины недостатка питания и степень потери веса за определенный временной интервал, прием медикаментов, анализируется качество и количество нутриентов, пути их потери и т.д. При внешнем осмотре определяется тип конституции, признаки недостаточности или избытка питания, а также измеряются масса тела с расчетом индекса массы тела, окружность плеча, толщина кожно-жировой складки над трицепсом, выполняются функциональные тесты – ручная динамометрия и показатели дыхательной функции.

Антропометрические измерения включают следующие параметры:

➤ **Масса тела (МТ) или фактическая масса тела (ФМТ)** – наиболее простой и достаточно информативный показатель, зависящий от множества факторов (возраста, конституции, физической активности, трудовой деятельности,

имеющихся заболеваний и т.д.) и который легко определить путем взвешивания пациента на медицинских весах. Важно, при возможности, учитывать временной фактор изменения веса пациента – за неделю, месяц, 3 месяца и т.д., который является наиболее полноценным показателем нутритивного статуса.

➤ **Рекомендуемая (РМТ) или должная масса тела** рассчитывается с учетом половой принадлежности пациента:

Формула Лоренца:

$$\text{РМТ (мужчины)} = P - 100 - [(P - 152) \times 0,2]$$

$$\text{РМТ (женщины)} = P - 100 - [(P - 152) \times 0,4]$$

Степень изменения (%) ФМТ по сравнению с исходной (до болезни) или в процессе лечения за определенный промежуток времени можно рассчитать по формуле:

$$\text{Степень изменения (\%)} = \frac{\text{Исходная МТ} - \text{ФМТ на момент расчета}}{\text{Исходная МТ}} \times 100$$

➤ **Индекс массы тела (кг/м²)** – отображает соотношение массы тела человека к его росту и может быть рассчитан:

Формула А. Кетле:

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{МТ (кг)}}{\text{Р}^2 \text{ (м)}}$$

ИМТ является ориентировочным показателем нутритивного статуса (ДЧ-50%), поскольку не учитывает ряд значений (соотношение тощей и жировой тканей) и условно позволяет выделить его нарушения (табл.4):

Таблица 4. Степени нарушения нутритивного статуса в зависимости от ИМТ

ИМТ	Нутритивный статус
20-25	Нормальное значение
18-20	Возможное истощение
<18	Истощение
>30	Повышенное питание
30-35	Ожирение I
35-40	Ожирение II
>40	Ожирение III

➤ **Толщина кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ)** – измеряется с помощью штангенциркуля и сопоставляется с нормальными величинами. Сделана попытка охарактеризовать пищевой статус в зависимости от толщины кожно-жировой складки трицепса (табл.5):

Таблица 5. Характеристика нутритивного статуса в зависимости от КЖСТ

Нутритивный статус	Возраст, лет						
	мужчины				женщины		
	20-29	30-39	40-49	>50	18-39	40-49	>50
Легкое нарушение	13,7-12,2	14,6-13,0	14,0-12,5	12,4-11,0	10,8-8,9	11,3-10,1	11,5-9,4
Средней тяжести	12,2-10,6	13,0-11,3	12,5-10,9	11,0-9,7	8,9-7,8	10,1-8,8	9,4-8,2

➤ **Окружность мышц плеча (ОМП)** - измеряется на уровне средней трети плеча нерабочей согнутой руки сантиметровой лентой и рассчитывается по уравнению:

$$\text{ОМП (см)} = \text{ОП (см)} - 0,134 \times \text{КЖСТ (мм)}$$

где ОП – окружность плеча, КЖСТ – кожно-жировая складка трицепса

По вышеприведенным антропометрическим показателям (ОМП, КЖСТ и ИМТ) оценена степень нарушений нутритивного статуса (табл. 6):

Таблица 6. Степень нарушения нутритивного статуса в зависимости от ОМП, КЖСТ и ИМТ

Степень нарушения	Антропометрические показатели		
	ОМП % от нормы	КЖСТ мм	ИМТ кг/м ²
Легкая	90-80	М 9,5-8,4 Ж 13,0-11,6	18,4-17,5
Средняя	80-70	М 8,4-7,4 Ж 11,6-10,0	17,4-15,5
Тяжелая	<70	М <7,4 Ж <10,1	<15,5

Лабораторные показатели. В настоящее время в клинической практике наиболее часто в оценке нутритивного статуса используются показатели уровня альбумина, трансферрина, транстиретина и абсолютного числа лимфоцитов. И, хотя эти лабораторные показатели в большей степени отражают тяжесть заболевания и мало информативны у пациентов ОИТР (тяжесть основной патологии, почечная дисфункция, нарушения водно-электролитного обмена, большие объемы инфузионной терапии, отечный синдром, повышенная сосудистая проницаемость и т.д.), их снижение в динамике заболевания и замедленное возвращение к норме может в некоторой степени свидетельствовать о нутритивной недостаточности (табл.7).

Таблица 7. Степени нутритивной недостаточности у пациентов ОИТР в критическом состоянии

Показатель	Легкая степень	Средняя степень	Тяжелая степень
Альбумин, г/л	35-30	30-25	<25
Трансферрин, г/л	2,0-1,8	1,8-1,6	<1,6
Транстиретин, мг/л	140-160	110-140	<110
Лимфоциты	1800-1500	1500-800	<800

Нутритивная (белково-энергетическая) недостаточность - состояние организма, характеризующееся дефицитом или дисбалансом макро и/или микронутриентов, вызывающим функциональные, морфологические расстройства и/или нарушения гомеостаза.

Европейская ассоциация клинического питания и метаболизма (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) определила нутритивную недостаточность как состояние, при котором недостаток или избыток (дисбаланс) энергии, белков и других питательных веществ производит неблагоприятный эффект на форму и функции организма, вызывает клинические симптомы.

В настоящее время в клинической практике для оценки нутритивного статуса и его нарушений широко используются различные шкалы от простых до более сложных.

- **Краткий опросник для скрининга нутритивного статуса (The Short nutritional Assessment Questionnaire)** (Kruizenga H.M. et al., 2005) (табл.8).

Таблица 8. Краткий опросник для скрининга нутритивного статуса

Вопрос	Баллы
Непреднамеренная потеря веса?	
Более 6 кг за последние 6 мес	3
Более 3 кг за последние 3 мес	2
Снижение аппетита за последний месяц? Да	1
Использовал ли пациент питательные смеси за последний месяц? Да	1
Оценка	
Недостаточности питания нет	0-1
Умеренная недостаточность питания	2
Тяжелая недостаточность питания, требующая коррекции	3

- **Индекс нутриционного риска (ИНР) (Nutritional Risk Index)** (Buzby G.P. et al., 1985) рассчитывается по уравнению:

$$\text{ИНР} = 1,489 \times \text{Альбумин (г/л)} + 41,7 \times \frac{\text{Масса тела до заболевания}}{\text{Масса тела в настоящий момент}}$$

Оценка	ИНР
Недостаточности питания нет	>97,5
Умеренная недостаточность питания	83,5-97,5
Тяжелая недостаточность питания, требующая коррекции	>83,5

• **Универсальный скрининговый метод оценки недостаточности питания (The Malnutrition Universal Screening Tool) (Stratton R.J. et al., 2006)** (табл.9):

Таблица 9. Универсальный скрининговый метод оценки недостаточности питания

Параметры	Баллы
<i>ИМТ</i>	
>20кг/м ² (>30 кг/м ² –ожирение)	0
18,5-20 кг/м ²	1
≤18,5 кг/м ²	2
<i>Потеря веса за последние 3-6 мес</i>	
<5%	0
5-10%	1
≥10%	2
Воздействие острой патологии	
<i>Фактическое или ожидаемое отсутствие питание >5 дней</i>	2
Оценка	
Низкий риск недостаточности питания	0
Средний риск недостаточность питания	1
Высокий риск недостаточность питания, требующий коррекции	≥2

• **Маастрихтский индекс питания (МИП) (Maastricht Index)** (de Jong P.C. et al., 1985) рассчитывается по уравнению:

$$\text{МИП} = 20,68 - (0,24 \times \text{Альбумин (г/л)}) - (19,21 \times \text{Транстиреин (г/л)}) - (1,68 \times \text{Лимфоциты (10}^6\text{)}) - (0,04 \times \text{Идеальный вес})$$

Оценка	
Недостаточность питания	>0

- **Прогностический нутриционный индекс (ПНИ) (Prognostic Nutritional Index)** (Dempsey D.T. et al., 1983) рассчитывается по уравнению:

ПНИ = 158 - 16,6 Альбумин (г/дл) – 0,78 x Кожно-жировая складка над трицепсом (мм) – 0,20 x Трансферрин (мг/дл) – 5,8 x Кожная реактивность (0- нет реакции, 1 – папула до 5 мм, 2 – папула более 5 мм).

Оценка	ПНИ
Операционный риск	<40
Умеренный операционный риск	40-50
Высокий операционный риск	>50

- **Ноттингемский метод скрининга (Nottinham Hospital Screening Tool)** (Barendregt K. Et al., 2000) включает следующие данные (табл. 10).

Таблица 10. Ноттингемский метод скрининга

Показатель	Баллы
<i>ИМТ (кг/м²)</i>	
Больше 20	0
От 18 до 20	1
Меньше 18	2
<i>Непреднамеренная потеря веса за последние 3 мес.</i>	
Нет	0
Незначительная (до 3 кг)	1
Значительная (более 3 кг)	2
<i>Снижение приема пищи за месяц до госпитализации</i>	
Нет	0
Да	2
<i>Стрессовый фактор/тяжесть заболевания</i>	
Нет	0

Умеренный (неосложненная операция, воспаление, хроническая болезнь, пролежни, инсульт, воспалительные заболевания кишечника, другие желудочно-кишечные болезни, цирроз, почечная недостаточность, хроническая обструктивная болезнь легких, диабет)	1
Тяжелый (множественные травмы, множественные переломы и ожоги, множественные глубокие пролежни, тяжелый сепсис, злокачественная болезнь, тяжелая дисфагия или панкреатит, обширная операция, послеоперационные осложнения)	2
Оценка	
Пациенты не нуждаются в нутритивной поддержке	0-2
Повторная оценка в течение недели	3-4
Пациенты нуждаются в нутритивной поддержке	≥5

- **Скрининг нутритивного риска (СНР 2002) (Nutritional Risk Screening** (Kondrup J. Et al., 2003) – шкала предназначена для выявления недостаточности питания и риска его развития в стационарах. Проводится в два этапа – при любом 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.11).

-

Таблица 11. Скрининг нутритивного риска 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	Пациент тяжело болен (ОИТР)		

II этап. Конечный скрининг			
Нутритивный статус		Тяжесть заболевания	
0 баллов	Нормальный статус (эйтропия)	0 баллов	Нормальные потребности
1 балл Легкое	Потери веса > 5% за последние 3 мес. или потребление пищи за последнюю неделю составило 50-75% от потребности	1 балл Легкое	Перелом бедра, пациенты с хроническими заболеваниями, особенно с острыми осложнениями: цирроз печени, ХОБЛ, сердечная недостаточность, хронический гемодиализ, сахарный диабет, онкология
2 балла Умеренное	Потеря веса >5% за 2 мес. или ИМТ 18,5-20,5 кг/м ² + ослабленное 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 + ослабленное 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 APACHE>10
Если возраст пациента больше 70 лет, добавить 1 балл			
Оценка			
Имеется нутритивный риск, составляется план нутритивной поддержки			>3
Еженедельная оценка, при необходимости – превентивный план нутритивной поддержки			<3

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 шкалы NRS-2002 (Nutritional Risk Score) и шкалы NUTRIC (Nutrition Risk in the Critically Ill Score) (табл. 12.

Таблица 12. 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

ПОТРЕБНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ В ОСНОВНЫХ НУТРИЕНТАХ

Для поддержания адекватного нутритивного статуса необходимо достаточное поступление в организм пациента нутриентов, которые в настоящее время разделены на 2 группы (рис.9).

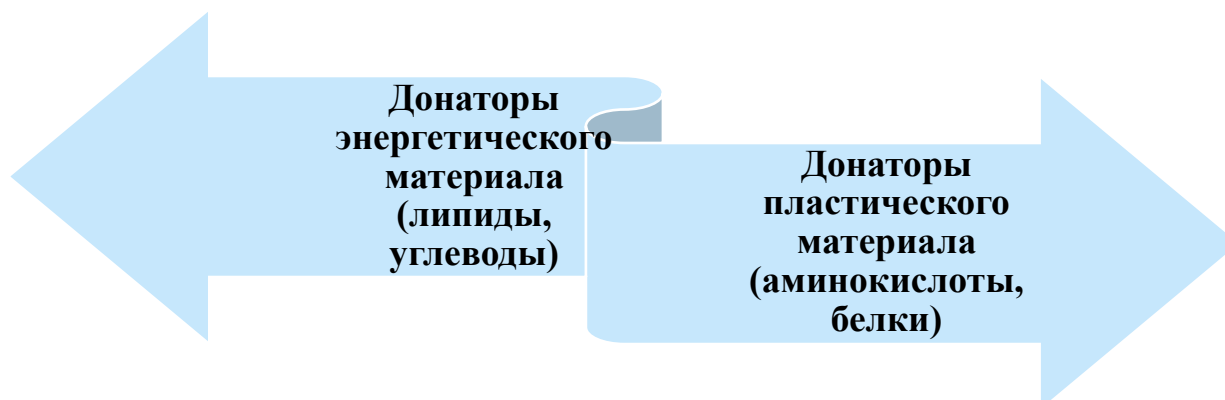


Рисунок 9. Классификация макронутриентов

Любое критическое состояние увеличивает основной энергетический обмен в организме пациента. Согласно рекомендации Европейского общества клинического питания и метаболизма (ESPEN), а также совместной рекомендации Американского общества парентерального и энтерального питания (ASPEN) и Общества специалистов критической медицины (SCCM) базовый уровень энергопотребности пациента (без ожирения) определен в **25-30 ккал/кг/сут**, при ИМТ 30-50 кг/м² – 11-14 ккал/кг/сут (актуальная масса тела), при ИМТ > 50 кг/м² – 22-25 ккал/кг/сут (идеальная масса тела), при плановых хирургических вмешательствах возрастает до **35-40 ккал/кг/сут**, а в случае радикальных операций, множественных травм и обширных ожогов - до **45-50 ккал/кг/сут**. Дефицит и дисбаланс энергетических и пластических донаторов приводит к нарушениям нутритивного статуса, которые значительно отягощают течение послеоперационного периода, провоцируя развитие осложнений и неблагоприятных исходов, в свою очередь гиперкалорийные диеты могут ассоциировать с большим числом случаев гипергликемии и развитием рефидинг-синдрома - состояния, в основе которого лежат метаболические нарушения, возникающие в результате возобновления питания у пациентов после длительного голодания. В ряде

работ было показано, что недостаточность питания способствует повышению послеоперационных осложнений в 6 раз, а летальности в 11 раз.

Универсальной реакцией метаболического ответа на повреждение является развитие синдрома гиперметаболизма-гиперкатаболизма. Австралийским обществом клинического питания предложена следующая классификация степени гиперметаболической (гиперкатаболической) реакции (АКЕ Recommendation, 2002) (рис. 10).

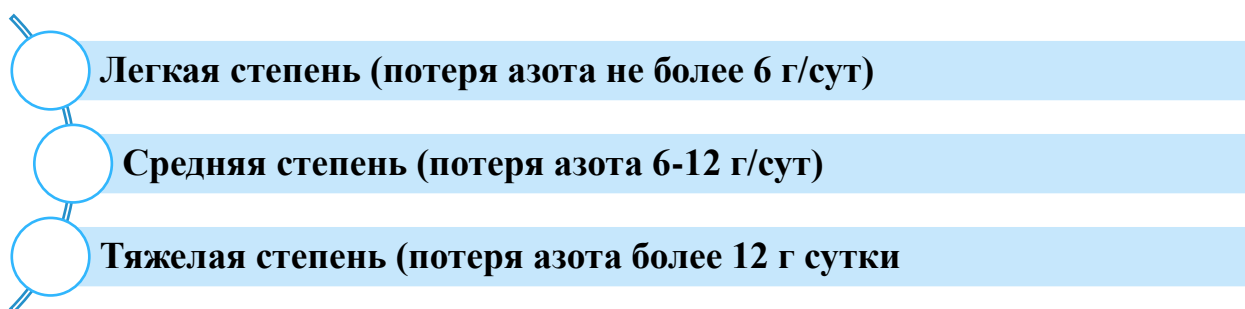


Рисунок 10. Степени гиперметаболической-гиперкатаболической реакции

Исходя из того, что белки содержат в среднем около 15% азота, можно рассчитать реальные цифры потери белков. Умножив потери азота на 6,25, получим потери белка: при легкой степени – около 38 г, при средней степени – от 38 до 75 г и при тяжелой степени – более 75 г белка.

Донаторы пластического материала

Потребность в белках. Рассчитать реальные суточные потребности в белке у пациентов в критическом состоянии наиболее точно можно по формуле:

Суточная потребность в белке (г/сут) = [мочевина мочи (ммоль/л) x количество мочи за сутки 9л) x 0,033 + 4 г внепочечных потерь + 2-4 г на анаболические процессы] x 6,25

Поскольку белки содержат в среднем около 15% азота, то его можно рассчитать следующим образом: азот (г) = белок (г): 6,25.

Использование формулы для определения суточной потребности в белке у пациентов в критическом состоянии может быть ограничено при наличии хронического и острого повреждения почек, а также при диурезе свыше 5 л в сутки, циррозе печени.

Согласно рекомендации ESPEN и ASPEN/SCCM суточная доза белка у пациентов без ожирения (в том числе и в случае невозможности определения его потребности по экскреции азота с мочой) составляет **1,2-2,0 г/кг/сут.**, при ИМТ 30-40 кг/м² – 2,0 г/кг/сут (идеальная масса тела), при ИМТ > 40 кг/м² – до 2,5 г/кг/сут (идеальная масса тела) Несмотря на эту установленную и определенную в большинстве исследований дозу, в последнее время в литературе появляются публикации с предложениями увеличить дозу суточной потребности в белке у ряда реанимационных пациентов до **2,0-2,5 г/кг/сут.** Следует признать, что такое предложение весьма обоснованно у пациентов, у которых их заболевание протекает с выраженным катаболизмом (обширные раневые процессы, тяжелая термическая травма и т.д.).

Потребность в углеводах. В структуре небелковых калорий углеводы составляют 50-70%. Оптимальная доставка глюкозы в организм составляет 5 мг/кг/мин, суточное количество вводимых углеводов – **5-6 г/кг/сут.** Превышение данной дозировки и излишняя глюкозная нагрузка могут приводить к развитию жировой дистрофии печени, росту осмолярности плазмы, возникновению проблем респираторного характера.

Потребность в жирах. В структуре небелковых калорий углеводы составляют 30-35%. При критических состояниях и в нутритивной поддержке это доля может увеличиваться до 50%. Рекомендуемая суточная потребность в жирах составляет **1,0-1,5 г/кг/сут.**

На сегодняшний день, очевидно, что одним из наиболее частых состояний у пациентов ОИТР, сопровождающих их при поступлении или развивающихся и прогрессирующих во время его пребывания в стационаре, является белково-энергетическая недостаточность (БЭН), при котором дисбаланс энергии, белков и других питательных веществ ведёт к

измеримым нежелательным эффектам на ткани, функции и клинические исходы. Так по данным ESPEN (2007), частота развития БЭН у пациентов, находящихся в критическом состоянии, составляет 80-90%. Схема развития белково-энергетической недостаточности может быть представлена следующим образом (рис. 11).

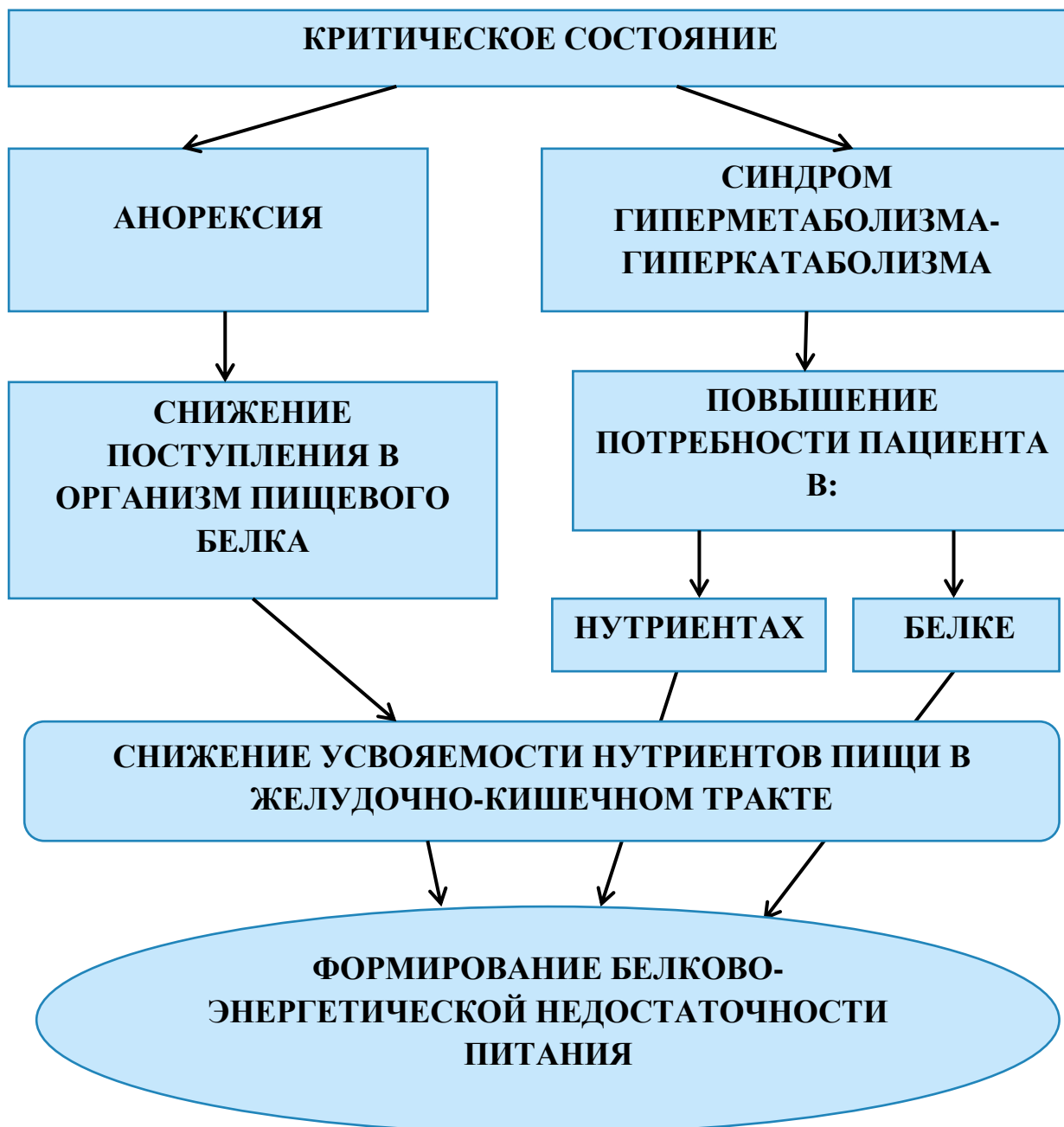


Рисунок 11. Схема формирования белково-энергетической недостаточности

НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

Одним из обязательных компонентов интенсивной терапии белково-энергетической недостаточности у пациентов ОИТР, является нутритивная поддержка.

Нутритивная поддержка (НП) или клиническое питание - процесс субстратного обеспечения пациентов с использованием специальных методов, отличающихся от обычного питания, и искусственно созданных питательных смесей различной направленности с целью сохранения относительно устойчивого трофического гемостаза, оптимизации структурно-функциональных и метаболических процессов организма, а также его адаптационных резервов. В настоящее время НП представляет собой полноценный вид лечебного воздействия на пациента, когда естественный путь восполнения дефицита основных питательных веществ исключен или резко ограничен. С этих позиций НП рассматривается как терапия метаболических нарушений в постагрессивном периоде и единственный путь обеспечения энергопластических потребностей организма пациента, требующих наличия специально подобранных питательных веществ и способов их введения.

Абсолютными показаниями для назначения НП являются:

1. Наличие непреднамеренной относительно быстро прогрессирующей и значимой потери массы тела вследствие имеющегося заболевания, составляющей 2% и более за неделю, 5% за месяц, 7,5% за квартал или 10% и более за 6 месяцев;
2. Наличие у пациентов исходных признаков гипотрофии:
 - ✓ ИМТ < 19 кг/м² роста,
 - ✓ Окружность плеча < 90% от стандарта (м - < 26 см., ж - < 25 см),
 - ✓ Гипопротеинемия < 60 г/л и (или) гипоальбуминемия < 30 г/л,
 - ✓ Выраженная абсолютная лимфопения < 1 · 10⁹ мл³.
3. Угроза развития прогрессирующей трофической недостаточности на фоне возможности адекватного естественного перорального питания и наличия

выраженных явления гиперметаболизма/ гиперкатаболизма и возможности естественного питания менее 60% от потребности на протяжении 5 дней и более.

Показания для проведения НП охватывают весьма существенный перечень заболеваний и состояний, при которых пациент «не хочет», «не может», «не должен» принимать обычную пищу или она не достаточна:

- стойкая анорексия и нежелание принимать пищу на фоне соматических и психических заболеваний;

- пред- и послеоперационный периоды;

- повреждения глотки и нарушения акта глотания (дисфагия);

- повреждения челюстно-лицевой области (операции, травмы и т.д.);

- заболевания нервной системы, травмы (черепно-мозговая, ожоговая, и др.), при которых не возможно оптимальное питание естественным путем;

- гнойно-септические состояния и инфекционные заболевания,

- онкологические заболевания, химио – и лучевая терапия;

- заболевания, при которых пациенты не должны принимать пищу естественным путем (стеноз выходного отдела желудка, высокие проксимальные свищи и др.),

- хронические заболевания кишечника, в том числе и воспалительные;

- психические заболевания;

- острые экзогенные отравления;

- возросшие потребности пациентов на фоне выраженных явлений гиперкатаболизма и гиперметаболизма на фоне заболеваний, травм, обширных и травматичных операций при невозможности полноценного естественного питания пероральным путем.

Противопоказания для проведения нутритивной поддержки:

- тяжелая, не купируемая артериальная гипоксемия ($PaO_2 < 60$ мм рт. ст. при возрастающих значениях $FiO_2 - 70\%$ и более);

- гиперкапния – $pCO_2 > 80$ мм рт. ст.,

- некомпенсированная гиповолемия,

- рефрактерный шок (доза дофамина >12 мкг/кг/мин и сист. АД <90 мм рт.ст) с наличием признаков гипоперфузии и/или гиповолемии (мраморные конечности, симптом сосудистого пятна более 3 с, лактат более 3 ммоль/л, рН <7.2);

- непереносимость сред для проведения нутритивной поддержки.

Методы проведения нутритивной поддержки представлены на рис. 12.

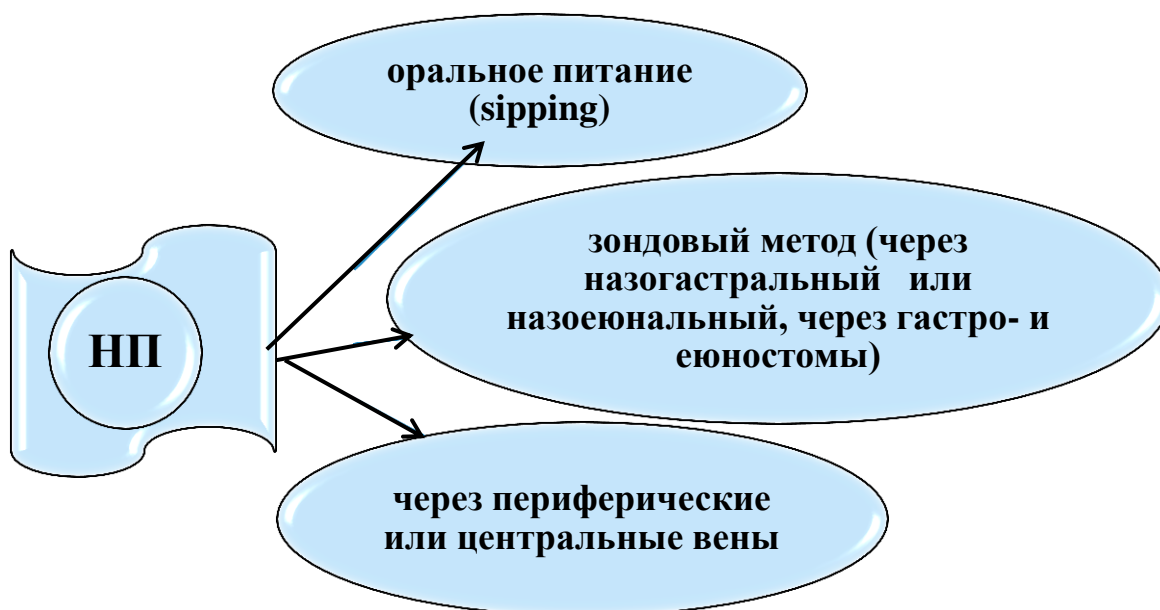


Рисунок 12. Методы проведения нутритивной поддержки

К этим методам относятся:

Сипинг – пероральное потребление современных искусственно созданных питательных смесей в жидком виде как дополнение к основному рациону (частичный) и потребление только одних питательных смесей (полный).

Зондовое питание – через назогастральный или назоинтестинальный зонд, при необходимости искусственного питания более 3-4 недель – через гастро- или энтеростому.

Парентеральное питание – через периферические или центральные вены,

Смешанное – с использованием комбинаций названных методов.

Выбор того или иного метода НП основывается на принципе «если ЖКТ работает, используй его, а если нет – заставь его работать». Практика показывает, что 80-90% пациентов ОИТР могут питаться энтерально (сипинг, зондовое питание), используя различные лечебные рационы и сбалансированные питательные смеси и их комбинации. Лишь при невозможности НП через ЖКТ в течение 3-5 дней требуется назначение парентерального питания.

При проведении НП у критических пациентов, как энтерально, так и парентерально, в начальном периоде необходимо соблюдать принцип постепенного увеличения количества вводимых питательных сред. Примерная схема дозирования питательных сред у пациентов в зависимости от функционального состояния ЖКТ в первые 7 суток от начала НП представлена в табл. 13.

Таблица 13. Схема дозирования питательных сред в первые 7 суток у пациентов ОИТР в зависимости от состояния ЖКТ

Метод НП	1 сут	2 сут	3 сут	4 сут	5 сут	6 сут	7 сут
<i>Отсутствие энтеральной недостаточности</i>							
Энтеральное питание,%	30	60	100	100	100	100	100
<i>Наличие энтеральной недостаточности</i>							
Энтеральное питание,%	10	20	40	50	80	100	100
Парентеральное питание,%	20	40	60	50	20	0	0

Темп и пути введения питательных смесей определяется данными метаболического мониторинга по возможности усвоения организмом питательных веществ и ее своевременной коррекции.

Принципы проведения нутритивной поддержки у пациентов ОИТР

Основные принципы проведения нутритивной поддержки представлены на рис. 13.

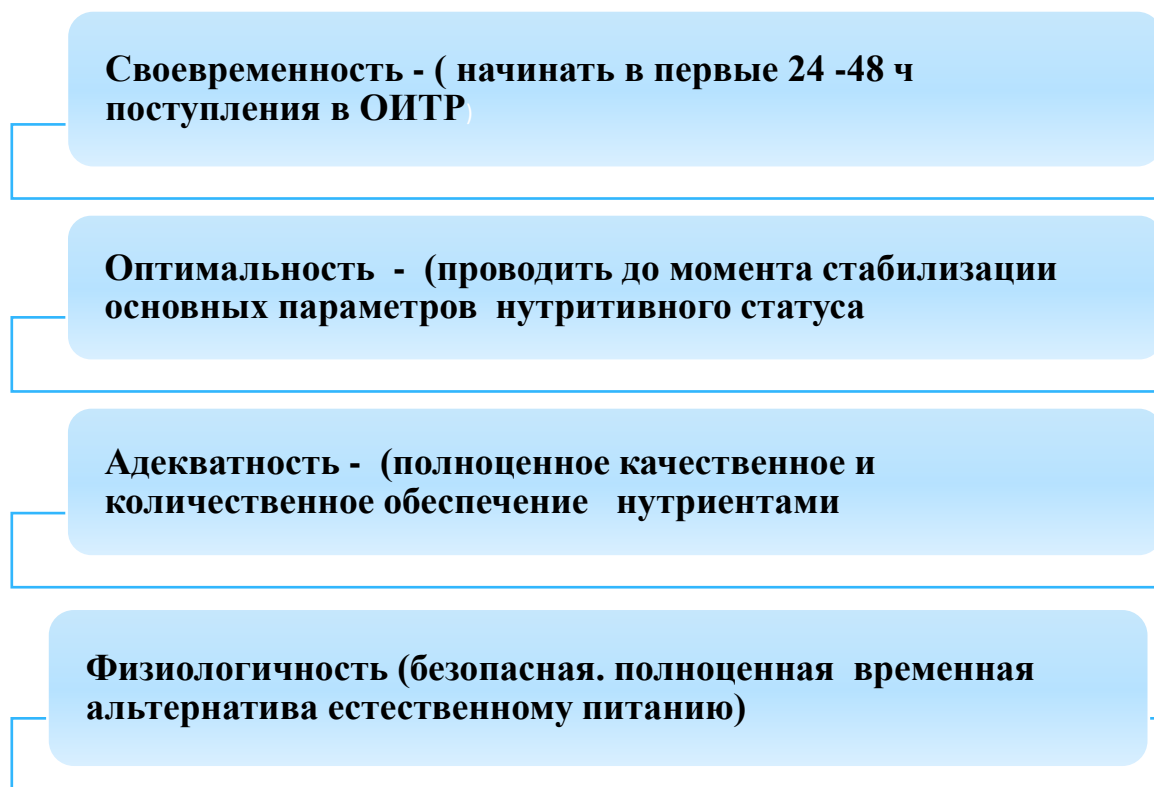


Рисунок 13. Основные принципы проведения нутритивной поддержки

В современной клинической практике определено, что весь процесс проведения НП включает следующие **составляющие**:

- ★ Диагностика нарушений нутритивного статуса и определение контингента пациентов, нуждающихся в НП;
- ★ Выбор оптимального доступа и метода введения питательных смесей;
- ★ Определение потребности пациентов в питательных ингредиентах и выбор соответствующих питательных смесей;
- ★ Проведение мониторинга качества и эффективности проводимой НП;
- ★ Профилактика и лечение возможных осложнений.

ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Энтеральное питание (ЭП) – вид нутритивной поддержки, при котором процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами осуществляется путем перорального потребления или введения через зонд специальных искусственно созданных питательных смесей. Главным определяющим фактором объема и состава питательных смесей при ЭП является степень сохранности функционального состояния ЖКТ – развитие синдрома кишечной недостаточности (СКН), основные патогенетические звенья развития которого представлены на рис. 14.

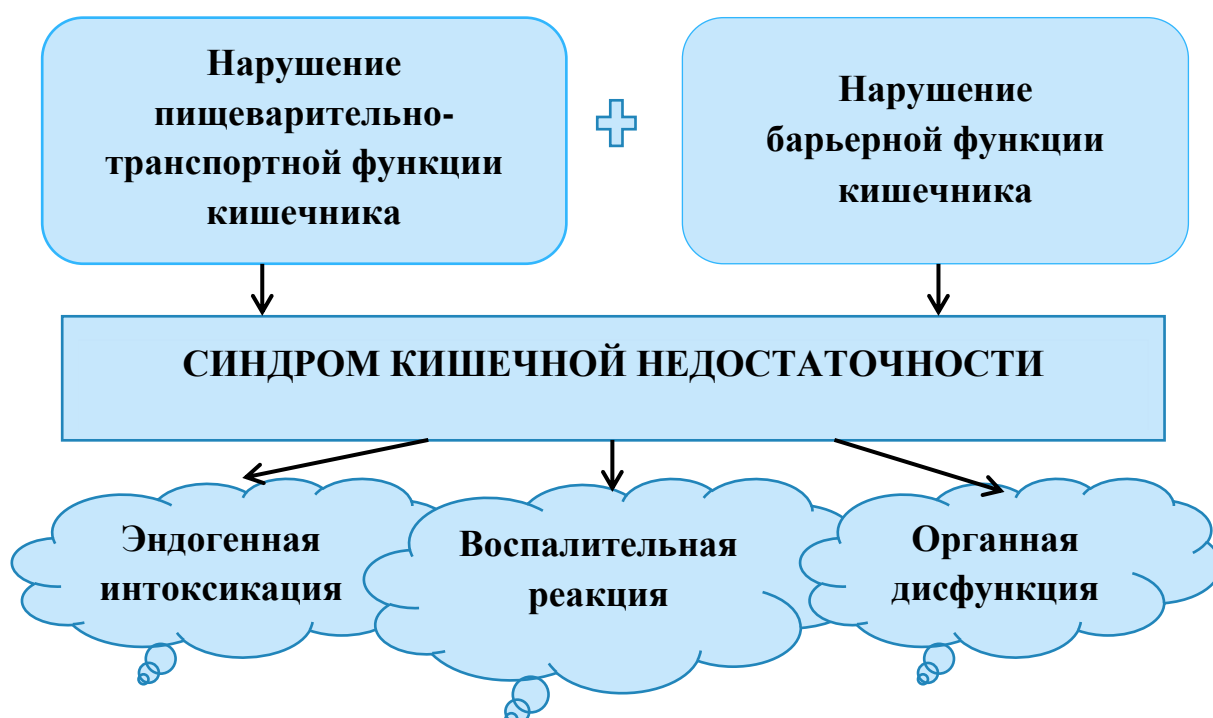


Рисунок 14. Патогенетические звенья синдрома кишечной недостаточности

В развитии СКН выделяют **3 стадии**: 1. Угнетение моторики без нарушения всасывания, 2. Резкое нарушение всасывания жидкости, венозный стаз, размножение микрофлоры и колонизация проксимальных участков ЖКТ, 3. Отек стенки кишки, транслокация микробов и токсинов в кровь, лимфу, брюшную полость, метаболические расстройства.

Исходя из патогенеза СКН основными направлениями его интенсивной терапии у пациентов ОИТР являются: восстановление функции ЖКТ;

укрепление кишечного барьера; устранение метаболических расстройств, профилактика развития и лечение органных дисфункций.

ЭП должно назначаться как можно раньше с целью снижения риска инфекционных осложнений и тяжести постагрессивной реакции, способствуя сохранению и восстановлению целостности слизистой оболочки кишечника.

Показания для ЭП – белково-энергетическая недостаточность на фоне невозможности обеспечения адекватного естественного питания в следующих случаях (Российское Национальное руководство, 2020):

- Наличие анорексии и нежелание принимать пищу;
- Нарушения глотания или повреждения ротоглотки;
- Выраженная слабость пациентов на фоне имеющего заболевания или истощения;
- Возросшие потребности пациентов на фоне выраженных явлений гиперкатаболизма и гиперметаболизма, обусловленных имеющимися заболеваниями, ранением или травмой при невозможности их оптимального питания естественным пероральным путем (ожоги, тяжелая сочетанная политравма, ЧМТ, инсульт, инфицированный панкреонекроз, сепсис и др.);
- Заболевания, при которых пациент не должен принимать пищу естественным путем (стеноз выходного отдела желудка. Высокие проксимальные свищи и др.);
- Проведение ранней энтеральной терапии с целью восстановления и поддержки структурной целостности и полифункциональной деятельности пищеварительной системы.

Противопоказания для ЭП:

- Синдром кишечной недостаточности;
- Механическая кишечная непроходимость;
- Нарушения пищеварения и всасывания;
- Продолжающиеся желудочно-кишечные кровотечения;
- Непереносимость компонентов энтеральных смесей.

Режимы проведения энтерального питания. Существующие режимы проведения ЭП подразделяются на:

★ **Болюсный** – наиболее близок к физиологическому поступлению питательных веществ в организм. Объем питания (200-300 мл) вводится в желудок медленно через зонд с использованием шприца 6-8 раз в сутки. Такой режим дает достаточную свободу действий, но может плохо переноситься при замедленной эвакуации из желудка или в послеоперационном периоде.

★ **Периодический** – периодически в течение суток вводится на протяжении определенного времени питательные смеси, а затем делается перерыв на определенное время. Такой режим также дает достаточную свободу действий.

★ **Ночной** – предполагает введение питательных смесей ночью, что дает определенную свободу пациенту в течение дня, однако возможны перегрузки объемами вследствие временного ограничения.

★ **Постоянный** – питательные смеси вводятся непрерывно в течение суток. Существуют также два метода введения ЭПС – **пассивный** (гравитационно-капельный) и **активный** (ручным или аппаратным способами).

Зонды для энтерального питания и техника их установки. Для введения энтеральных смесей в желудок, 12-перстную кишку и начальные отделы тонкой кишки используются зонды, установленные назогастрально, назогастроюнально, через гастро- и энтеростому.

При сохранной функции ЖКТ и отсутствии показания для декомпрессии и кишечного лаважжа используются одноканальные зонды различного диаметра, выполненные из полиуретана, полихлорвинила и силикона, сохраняющие эластичность на всем протяжении их использования, устойчивые к воздействию желудочно-кишечного сока, не вызывают синуситов, фарингитов, эзофагитов и пролежней слизистых оболочек верхних дыхательных путей и ЖКТ.

При индивидуальной непереносимости зонда и перспективе длительного энтерального питания используется хирургический доступ к пищеварительному тракту путей наложения стомы в желудок и тощую кишку.

Определены **показания для наложения гастростомы:**

- неврологические заболевания, сочетающиеся с длительными нарушениями акта глотания,
- травматические повреждения ротоглотки,
- трахеопищеводные свищи,
- травматические разрывы и ожоги пищевода.

Из **осложнений** – наиболее часто возникает регургитация и аспирация вводимой питательной смеси. Могут также быть инфицирование кожи вокруг трубки из-за подтекания желудочного содержимого, грыжа передней брюшной стенки, выпадение катетера с миграцией его в полость желудка и др.

Альтернативой хирургической гастростомии является **чрезкожная эндоскопическая гастростомия (ЧЭГ) или чрезкожная эндоскопическая еюностомия (ЧЭЕ)**, пригодные для длительного (более 4 недель) энтерального питания. Оба метода существенно уменьшают риск аспирации. Для раннего (между 6 и 12 ч после операций на брюшной полости и грудной клетке) кормления используется **чрезкожная катетерная еюностомия (ЧКЕ)**, имеющая достаточно редко осложнения, присущие вышеназванным стомиям.

Энтеральные питательные смеси (ЭПС) – искусственно созданные сочетания макро- и микронутриентов, обладающие как питательной ценностью, так и определенным воздействием на структурно-функциональные и метаболические процессы организма. В настоящее время в клинической практике существует достаточно большое количество ПС как для перорального, так и зондового применения, обладающих целым рядом достоинств и позволяющих проводить нутритивную поддержку пациентов, находящихся на лечении в ОИТР, достаточно длительно.

Классификация современных ПС для энтерального питания представлена в табл.14.

Таблица 14 – Классификация питательных смесей (Луфт В.М., 2013)

Признак	Виды смесей
По химическому составу	1. Полимерные: - без пищевых волокон; - содержащие пищевые волокна. 2. Олигомерные. 3. Метаболически направленные: - при сахарном диабете и стрессовой гипергликемии - при печеночной недостаточности; - при почечной недостаточности; - при дыхательной недостаточности; - при иммунодефицитах. 4. Модульные.
По содержанию энергии	Изокалориметрические (1 мл – 1 ккал); Гипокалориметрические (1 мл < 1 ккал); Гиперкалориметрические (1 мл > 1 ккал).
По содержанию белка	Изонитрогенные (35-50 г/л); Гипонитрогенные (менее 35 г/л); Гипернитрогенные (более 50 г/л).
По физическим свойствам	Порошкообразные; Жидкие, готовые к употреблению.
По осмолярности	Изоосмолярные (280-310 мосм/л); Гипоосмолярные (менее 280 мосм/л); Гиперосмолярные (более 310 мосм/л).

Полимерные (стандартные) энтеральные питательные смеси.

Представляют собой полноценное, соответствующее нормам потребления, сочетанием макро- и микронутриентов. В их состав входят:

цельный белок, составляющий 15-50% от общей энергетической ценности смеси и полученный из коровьего молока (казеинаты, сывороточный белок), яиц, сои или гороха. Его содержание составляет 30-80 г/л.,

углеводы в виде олигосахаридов, мальтодекстранов (продукта гидролиза крахмала, обладающие лучшей растворимостью) или крахмала, являются основным источником энергии, обеспечивая до 40-60%,

жиры (растительные масла - соевое, кукурузное и подсолнечное), составляющие от 25 до 40% от общей энергетической ценности смеси. Жиры представляют собой длинноцепочные триглицериды (ДЦТ) - сочетание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, переваривание которых происходит под воздействием желчных кислот и липазы, а также от 15 до 50% среднецепочные триглицериды (СЦТ) - только насыщенные жирные кислоты, которые относительно быстро всасываются без ферментативного гидролиза и включаются в энергетический обмен),

вода, содержание которой составляет 85% в смесях с энергетической плотностью 1 ккал/мл и 70% - в смесях с высокой энергетической плотностью 2 ккал/мл,

в достаточном количестве витамины, минеральные вещества и микроэлементы.

Помимо стандартного набора, в состав многих полимерных энтеральных питательных смесей входят *пищевые волокна (растворимые – пектины, инулин, олигофруктоза, обладающие антидиарейным и пребиотическим эффектами и нерастворимые - гемицеллюлоза, целлюлоза, лигнин, крахмалы с противозапорным эффектом)*, имеющие ряд положительных эффектов – оптимизация моторно-эвакуаторной функции ЖКТ, влияние на скорость всасывания нутриентов в кишечнике, адсорбция токсических соединений, желчных кислот и холестерина, питание для кишечной флоры, дополнительный источник энергии, трофическое, регенерирующее и противовоспалительное влияние и др.

ESPEN рекомендует **применение энтеральных полимерных смесей** в следующих ситуациях у пациентов в критическом состоянии (Clinical Nutrition, 2006):

1. Пациенты, в отношении которых ожидается, что они не смогут адекватно питаться через рот в течение 3 дней, с учетом характера заболевания и кишечной переносимости.

2. Пациенты с высоким нутриционным риском.

3. Пациенты, которые не могут питаться в течение 7 дней в периоперационном периоде или не способны потреблять >60% от рекомендуемого количества в течение >10 дней.

4. Пациенты после операций на желудочно-кишечном тракте, которым необходимо как можно раньше начинать питание естественным путем или проводить энтеральное питание.

5. Пациентам, у которых не возможно раннее восстановление питания естественным путем и следует проводить зондовое питание, особенно у пациентов, которым проводятся обширные операции по поводу злокачественных опухолей головы, шеи или опухоли ЖКТ, пациенты с тяжелой травмой, пациенты с явной недостаточностью питания.

6. Пациенты, нуждающиеся в проведении зондового питания в течение первых суток после операции.

Для применения стандартных полимерных смесей с пищевыми волокнами выставлены следующие показания:

- Длительное (более 7 дней) энтеральное питание;
- Пролонгированная (более 7 дней) антибактериальная терапия;
- Планируемая или проводимая химио- и лучевая терапия;
- Диарея как проявление синдрома избыточной тонкокишечной микробной контаминации (предпочтительны смеси с большим содержанием растворимой клетчатки);
- Запор на фоне проводимого зондового питания (предпочтительны смеси с большим содержанием нерастворимой клетчатки).

Хотя полимерные смеси составляют одну группу, они отличаются по калорической плотности, содержанию и составу белка (казеинаты, сывороточные, растительные), наличию или отсутствию в жирах среднецепочных триглицеридов, по количеству и соотношению полинасыщенных жирных кислот, содержанию углеводов, количеству и составу пищевых волокон, содержанию отдельных микронутриентов, по осмолярности (гипо-, изо- и гиперосмолярные). Наличие тех или иных характеристик отдельных представителей и их преимуществ рассмотрим на примере линейки питательных сред, выпускаемых компанией Nestle и зарегистрированных в Республике Беларусь.

Полимерные изокалорические изонитрогенные энтеральные питательные смеси без пищевых волокон.

Изокурс Протеин – сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению 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% среднецепочные 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** – ретинол (А), кальциферол (D), токоферол (E), филлохинолы (K), тиамин (B₁), рибофлавин (B₂), ниацин (PP), пантотеновая кислота (B₅), пиридоксин (B₆), фолиевая кислота (B₉), цианокобаламин (B₁₂), биотин (H), аскорбиновая кислота (C), холин (B₄). Осмолярность – 283 мосм/л.

Полимерные изокалорические изонитрогенные энтеральные питательные смеси с пищевыми волокнами.

Ресурс Оптимум - сбалансированная, порошкообразная энтеральная питательная смесь, содержащая пробиотик *Lactobacillus paracasei*, с энергетической ценностью 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 среднецепочные 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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, В₄, L-карнитин (В₁₁), таурин. Осмолярность – 295 мосм/л в 100 мл, азот : небелковые ккал – 1:128.

Полимерные гиперкалорические гипернитрогенные энтеральные питательные смеси с пищевыми волокнами.

Изосурс Энерджи Файбер - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению 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% среднецепочные 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)** 1,5 г. Содержит целый набор **минеральных веществ** – натрий, калий, хлориды, кальций, магний, фосфор, фтор, железо, цинк, медь, йод, селен, марганец, хром, молибден и **витаминов** – А, D, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, В₄, L-карнитин (В₁₁), таурин. Осмолярность – 411 мосм/л.

Олигомерные (полуэлементарные) сбалансированные энтеральные питательные смеси - содержат гидролизат белка в виде олигопептидов (ди- и трипептиды) с различной длиной аминокислотной цепи и небольшим количеством свободных аминокислот, СЦТ, мальтодекстрин и все незаменимые микронутриенты. Исходя из их состава, **олигомерные смеси показаны** при нарушениях переваривания и мальабсорбции, экзокринной панкреатической недостаточности, хроническом панкреатите, при воспалительных заболеваниях кишечника, синдроме короткой кишки, частичной кишечной непроходимости, кишечных свищах и радиационном энтерите у онкологических больных, при подготовке к операциям на кишечнике. Относительным показанием является

выраженная гипотрофия ($ИМТ < 15 \text{ кг/м}^2$) и плохая переносимость полимерных ПС вследствие атрофии слизистой ЖКТ и секреторной недостаточности пищеварения. Однако длительное (более 7-10 дней) использование их нежелательно в связи с возможным угнетением выработки собственных ферментов и кишечных гормонов. При необходимости – сочетание с пре- и пробиотиками.

Изокалорические изонитрогенные олигомерные энтеральные питательные смеси.

Пептамен - сбалансированная, порошкообразная олигомерная энтеральная питательная смесь с 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, E, K, B₁, B₂, PP, B₅, B₆, B₉, B₁₂, H, C, B₄, B₁₁, таурин.

Пептамен Энтерал - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению энтеральная питательная смесь с энергетической ценностью 100 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 4,0 г (100% сывороточный, 16% энергии), **жиров** – 3,7 г (из них 70% СЦТ, 2,6 г насыщенных жирных кислот, 0,22 г мононенасыщенных ЖК и 0,5 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** -12,7 г (сахароза 0,48 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, B₄, B₁₁, таурин. Осмолярность – 200 мосм/л, азот : небелковые ккал – 1:131.

Гиперкалорические гипернитрогенные олигомерные энтеральные питательные смеси

Пептамен АФ - сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению энтеральная питательная смесь 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 мононенасыщенных 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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С. Осмолярность – 380 мосм/л, азот : небелковые ккал – 1: 76.

Специализированные метаболически направленные (предназначенные для применения при определенных состояниях) энтеральные питательные смеси представляют новое направление в клиническом питании – фармакологическое питание, предназначенное для коррекции наиболее значимых метаболических нарушений при определенных заболеваниях или при нарушении функции определенных органов.

В настоящее время в клинической практике используются смеси для применения при печеночной и почечной недостаточностях, при сахарном диабете, при дыхательной недостаточности, хронической сердечной недостаточности, дисфункции ЖКТ, а также при состояниях, характеризующихся метаболическим стрессом (сепсис, травма и т.д.) и патологических состояниях (гипергликемия, иммуносупрессия, органные дисфункции). Смеси имеют адаптированный химический состав с учетом метаболических нарушений при определенных заболеваниях и состояниях и являются основным средством нутритивной поддержки.

Энтеральные питательные смеси типа «Диабет» - имеют полноценный и сбалансированный состав, пониженное содержание углеводов, представленных преимущественно крахмалом, повышенное содержание белка и растительных жиров, МНЖК, пониженное содержание ПНЖК, обязательно пищевые волокна, снижающие скорость всасывания углеводов.

Гипокалорическая гипернитрогенная энтеральная питательная смесь типа «Диабет»

Новасурс Диабет плюс – специализированная, сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению 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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, холин (В₄). Осмолярность – 236 мосм/л.

Энтеральные питательные смеси типа «Иммун» - предназначены для коррекции воспалительного ответа и иммунодефицитных состояний с целью повышения устойчивости к инфекциям, в том числе за счет уменьшения бактериальной транслокации и повышения активности лимфатической ткани кишечника. В состав таких смесей, помимо высокого содержания белка и энергии, входят специфические нутриенты – глутамин, аргинин, ω -3 жирные кислоты, нуклеотиды и аминокислоты с разветвленной цепью, используемые для нормализации функционального состояния ЖКТ и раннего перехода на энтеральное питание, а также для улучшения иммунного статуса пациента в критическом состоянии.

Глутамин – свободная аминокислота, введение которой энтерально пациентам в критическом состоянии способствует уменьшению атрофии слизистой кишечника, поддержанию сохранности клеточного барьера, ускоряет восстановление лимфоидной ткани, улучшает состояние кишечника после ишемии, уменьшает бактериемию, частоту развития органных дисфункций и сепсиса. Поддержание его концентрации в плазме при введении с

энтеральными смесями ограничивает потерю белка мышечной массой, улучшает метаболические процессы в тканях.

Аргинин - условно-незаменимая аминокислота, введение которой в составе энтеральной смеси, усиливает реакции иммунной системы (в частности, Т-клеточный иммунитет), улучшает заживление ран и уменьшает число инфекционных осложнений после операций, хотя до сих пор многие аспекты его применения в клинической практике носят противоречивый характер.

ω-3 жирные кислоты – введение их в энтеральные смеси повышает клеточные защитные функции и вызывает регресс системной воспалительной реакции. Происходит уменьшение образования провоспалительных цитокинов – ИЛ-1, ИЛ-6 и фактора некроза опухолей.

ESPEN рекомендует использование иммуномодулирующих смесей в следующих клинических ситуациях (Clinical Nutrition, 2006):

- У пациентов, которым выполняются обширные плановые операции по поводу онкологических заболеваний органов брюшной полости (в теч. 5-7 дней до операции);
- У пациентов, которым проводятся онкологические операции в области шеи;
- У пациентов с травмой;
- У пациентов с сепсисом умеренной тяжести (APACHE II < 15);
- У пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом.

Питательные смеси типа «Иммун» для зондового питания

Импакт Энтерал - специализированная, сбалансированная, жидкая, стерильная, готовая к употреблению энтеральная питательная смесь с энергетической ценностью 101 ккал/100 мл. Имеет повышенное содержание аргинина и ω-3 жирных кислот с добавлением нуклеотидов. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 5,6 г (казеин 100%, 22% энергии), **жиров** – 2,8 г (из них 22% СЦТ, 1,6 г насыщенных жирных кислот, 0,59 г мононенасыщенных ЖК и 0,58 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** -13,4 г (сахароза 0,4 г), **глутамин** 0,98г, **аргинин** 1,3г, **нуклеотиды** 0,13 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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, В₄. Осмолярность – 298 мосм/л, азот : небелковые ккал – 1: 143

Питательные смеси типа «Иммун» для перорального питания

Импакт Орал - специализированная, сбалансированная, стерильная, готовая к употреблению гиперкалорическая гипернитрогенная питательная смесь с энергетической ценностью 144 ккал/100 мл. Имеет повышенное содержание аргинина и ω -3 жирных кислот с добавлением нуклеотидов. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 7,6 г (казеин 100%, 21% энергии), **жиров** – 3,9 г (из них 28% СЦТ, 1,8 г насыщенных жирных кислот, 0,7 г моновенасыщенных ЖК и 1,3 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** -18,9 г (сахароза 12,3 г), 1,4 г **растворимых пищевых волокон**, **глутамин** 1,29 г, **аргинин** 1,8 г, **нуклеотиды** 0,18 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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, В₄. Осмолярность – 680 мосм/л.

Энтеральные питательные смеси, применяемые при воспалительных заболеваниях кишечника.

Модулен - специализированная, сбалансированная, порошкообразная питательная смесь с энергетической ценностью 489 ккал/ на 100 г. 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 моновенасыщенных ЖК и 2,4 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** -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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С, В₄. Осмолярность – 680 мосм/л.

Полимерные энтеральные питательные смеси для перорального потребления методом сипинга

Ресурс 2,0 + Файбер - сбалансированная, гиперкалорическая гипернитрогенная жидкая, стерильная энтеральная питательная смесь для перорального применения с энергетической ценностью 200 ккал/100 мл. Содержание в 100 мл смеси: **белка** – 9,0 г (казеин 80%, сывороточный 20%, 18% энергии), **жиров** – 8,7 г (из них 0,7 г насыщенных жирных кислот, 5,7 г мононенасыщенных ЖК и 2,3 г полиненасыщенных ЖК), **углеводов** -20,0 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, Е, К, В₁, В₂, РР, В₅, В₆, В₉, В₁₂, Н, С. Осмолярность – 470 мосм/л.

Оценка степени опорожнения желудка и возможности энтерального питания.

«Золотым стандартом» оценки опорожнения желудка в настоящее время считается сцинтиграфия с измерением гамма-камерой желудочного транзита изотоп-маркированной пищи. Однако ее использование весьма ограничено у пациентов ОИТР, так как данная процедура трудоемка (средняя продолжительность 2-4 часа) и требует транспортировки пациента за пределы ОИТР. При всем этом метод не отражает нарушения всасывательной способности кишечника. По тем же причинам не рекомендуется использование у критических пациентов и ¹³С-октанового дыхательного теста. 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 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.

Средства медикаментозной стимуляции кишечника.

Для снятия неприятных ощущений, которые иногда сопровождают энтеральное питание (боли в эпигастральной области, отрыжка, тошнота, рвота, чувство перенасыщения и др.) используются лекарственные средства, направленные на нормализацию кишечника. К ним относятся:

Метоклопрамид – прокинетики первого поколения, достаточно эффективно усиливает моторику желудка и кишечника, уменьшает время транзита по тонкой кишке. Вводится внутривенно 10 мг/сут до стойкой нормализации двигательной активности.

Домперидон – прокинетики второго поколения, антагонист допаминовых рецепторов. Повышает сократительную способность желудка и тонус нижнего пищевого сфинктера, ускоряет эвакуацию из желудка, улучшает антродуоденальную координацию. Назначается по 10 мг через 8 часов до исчезновения явлений гастропореза.

Эритромицин – прокинетики выбора, усиливает эвакуацию содержимого из желудка, оказывает действие на протяжении всего ЖКТ. Доза препарата – внутривенно 30-40 мг/сут.

Тримебутин (тримедат) – один из наиболее эффективных препаратов при синдроме кишечной недостаточности. Оказывает стимулирующее действие при гипокинетиических состояниях гладких мышц кишечника и спазмолитическое при гиперкинетиических, действует на всем протяжении ЖКТ, восстанавливая его нормальную физиологическую активность. Вводится внутримышечно или внутривенно в разовой дозе - 50 мг.

ПОБОЧНЫЕ РЕАКЦИИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Выделяют 4 группы побочных реакций и осложнений ЭП:

1. Желудочно-кишечные:

- *тошнота, рвота, запор, регургитация (пациент в сознании), легочная аспирация и диарея* возникают в результате того, что смеси не усваиваются и не эвакуируются, а скапливаются в кишечнике, а также на фоне пневмонии, неврологических симптомов, отсутствии кашлевого и рвотного рефлексов, ИВЛ.

2. Механические:

- *закупорка и скручивание зонда*, которые зависят от диаметра, типа и качества материала, продолжительности стояния зонда. При непроходимости зонда необходимо его промывание каждые 4-8 часов небольшим количеством воды или физраствора, чередование мягкого давления и присасывания, введение цитрата или лимонного сока с целью растворения сгустков предпочтительней замены зонда,

- *смещение и миграция зонда* на фоне рвоты, диареи, необходимо рентгенологическое подтверждение расположения зонда при постановке с отметкой на коже его стояния, проверка перед каждым кормлением, повторный рентгенологический контроль.

3. Микробное загрязнение и инфекция:

- *инфекционные осложнения любой локализации,*
- *эндоbronхиты и пневмонии* из-за использования загрязненного питания, при нарушенном иммунном статусе пациентов, снижении кислотности желудочного сока.

4. Метаболические осложнения:

- *гиперосмолярные состояния,*
- *гипергликемии,*
- *ренальная азотемия и гипернатриемия* при избыточном введении глюкозы или белка, гиперосмолярных растворов.

Алгоритм ЭП у пациентов с диареей представлен на рис. 15.

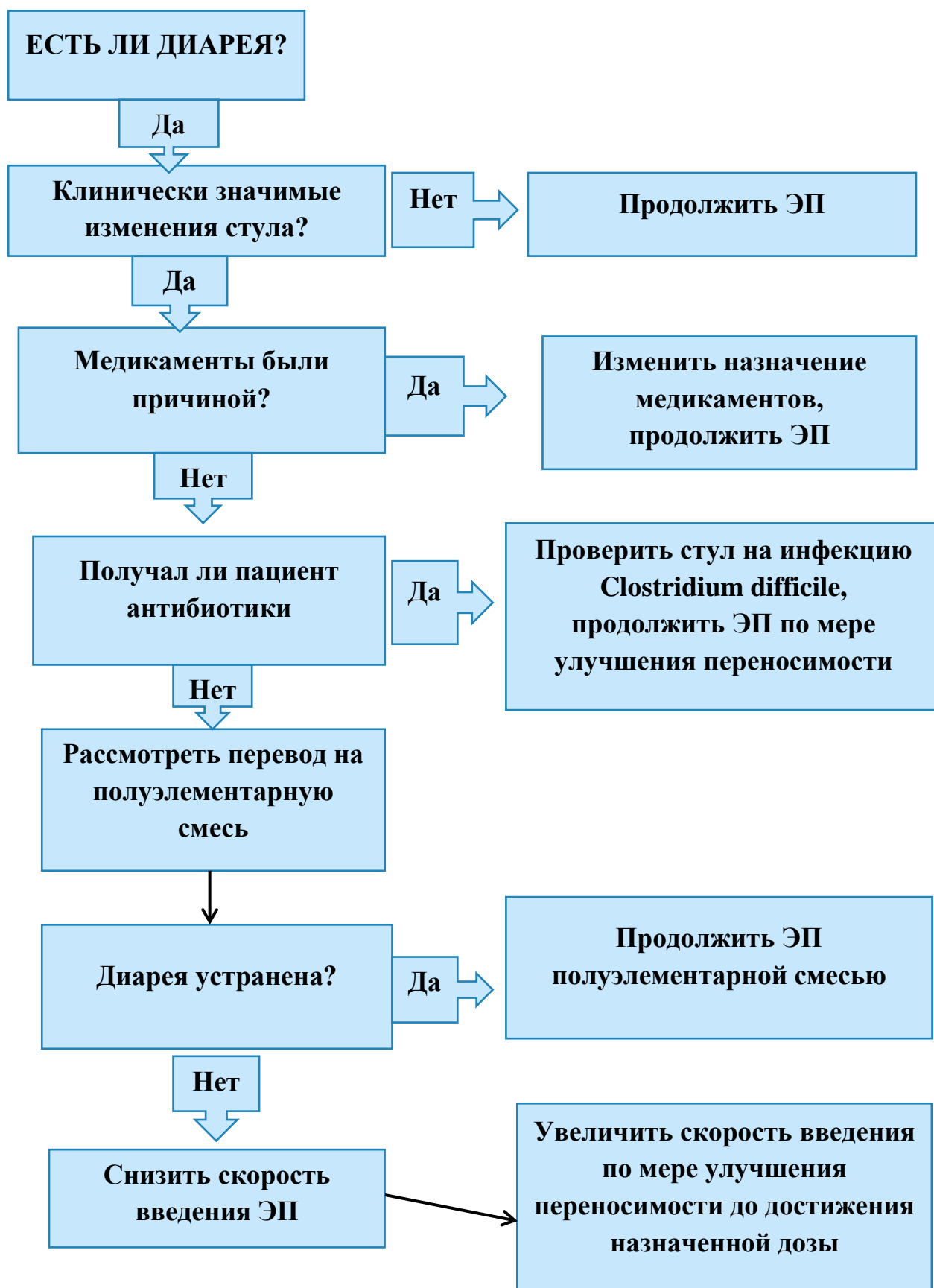


Рисунок 15. Алгоритм ЭП у пациентов с диареей

ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Парентеральное питание – метод нутритивной поддержки, при котором все необходимые для обеспечения должного трофического гомеостаза питательные вещества вводятся в организм, непосредственно в кровь, минуя желудочно-кишечный тракт. Его преимущества заключаются в возможности избирательного обеспечения организма необходимыми нутриентами в том виде и в тех пропорциях, в которых они поступают в кровь при естественном пищеварении, и восполнения белково-энергетических дефицитов даже при наличии органических или функциональных нарушений деятельности ЖКТ или иными словами – невозможность должного субстратного обеспечения пациентов через ЖКТ. Поскольку парентеральное питание (ПП) не является физиологичным (исключает пищеварительно-транспортные процессы и предполагает введение ингредиентов непосредственно в кровь), то его назначение должно быть строго показанным в ситуациях, когда функциональное состояние ЖКТ существенно нарушено и ЭП не возможно или оно не обеспечивает энергетические или пластические потребности пациента.

Показания к проведению ПП:

- невозможность установки питающего зонда или наложения гастростомы;
- категорический отказ пациента от установки зонда;
- упорная рецидивирующая рвота, химиолучевая терапия;
- стенозы и опухоли пищевода с обструкцией;
- кишечный парез, полная желудочная или кишечная непроходимость;
- ишемия кишечника; умеренно выраженные явления энтеральной недостаточности;
- кишечные свищи, несостоятельность анастомозов;
- тяжелые повреждения челюстно-лицевого скелета;
- критические состояния, сопровождающиеся выраженным гиперкатаболизмом (сепсис, политравма, ожоги. ЧМТ, перитонит, длительная ИВЛ, полиорганная недостаточность, панкреонекроз и др.);

- состояния после трансплантации органов;
- психические заболевания, сопровождающиеся анорексией и кахексией;
- продолжающееся желудочно-кишечное кровотечение;
- выраженные проявления синдрома короткой тонкой кишки;
- тяжелые поражения слизистой ЖКТ (болезнь Крона, мукозиты, радиационный энтерит, псевдомембранозный колит, тяжелые воспалительные заболевания кишечника);
- прогнозируемая невозможность реализации оптимального энтерального питания в ближайшие 3-е суток;
- предоперационная подготовка пациентов перед операциями на ЖКТ;
- в послеоперационном периоде при невозможности принимать пищу.

Противопоказания к проведению ПП:

- 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;
- риск осложнений превышает пользу проведения ПП;
- гипергидратация;
- непереносимость отдельных ингредиентов;
- состояние ЖКТ позволяет обеспечить адекватное ЭП.

ПП различается по следующим показателям:

Полноценности:

- *полное ПП* – введение всех ингредиентов, сбалансированных по количеству и качеству (вода, электролиты, азот, витамины, калории),
- *частичное ПП* – избирательное восполнение дефицита ингредиентов, поступление и усвоение которых не обеспечивается ЭП,
- *дополнительное ПП* - введение всех ингредиентов питания в количествах, дополняющих ЭП.

Доступ для введения:

- *периферический венозный доступ* – используется для проведения краткосрочного ПП (не более 5-7 суток) и осмолярностью растворов не выше 900 мосм/л,

- *центральный венозный доступ* – используется для проведения ПП свыше 7-10 дней и с высокой осмолярностью используемых растворов.

Способу введения:

- *флаконная методика* – компоненты ПП поступают из разных флаконов,

- *методика «все в одном»* - компоненты питания поступают из одного флакона.

Режиму ПП:

- *круглосуточный* – введение питательных сред в течение более 20 часов,

- *продленный* – инфузия в течение 18-20 часов,

- *циклический* – инфузия в течение 8-12 часов.

Основные субстраты для парентерального питания.

Основными субстратами для парентерального питания являются: **глюкоза** как основной энергетический субстрат, **аминокислоты** – источник азота, **жировые эмульсии** – источник энергии и жирных кислот, а также **витамины и микроэлементы** (рис. 16).

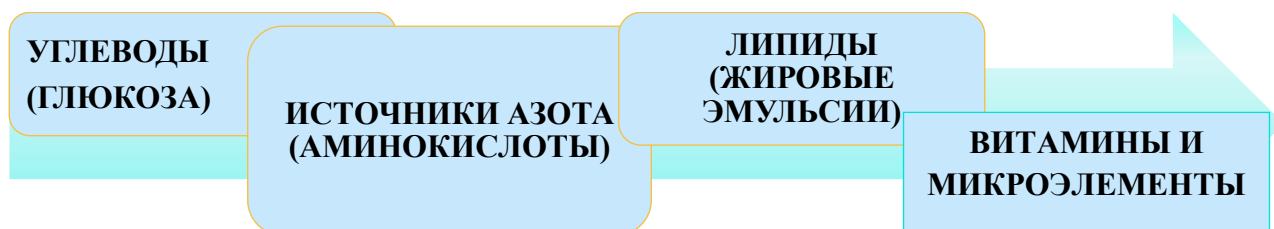


Рисунок 16. Основные субстраты для парентерального питания

Глюкоза – основной энергетический субстрат, максимальная ее дозировка для взрослых пациентов ОИТР составляет около 5 г/кг/сут. В последние годы в практике интенсивной терапии наблюдается тенденция к увеличению соотношения энергии, обеспечиваемой глюкозой и жирами с 50:50 до 60:40 и даже 70:30, что связано с риском развития при применении жировых эмульсий гиперлипидемии, жировой дистрофии печени, холестаза, стеатогепатита.

Высокоуглеводная НП признана приоритетной в интенсивной терапии ожогов, тяжелых политравм и др. Используются преимущественно 20% растворы (риск гиперосмолярного синдрома!), значительно реже 5 и 10% растворы из-за их низкой энергоемкости. Доля глюкозы в энергетическом обеспечении организма должна составлять от 40 до 60%., при окислении 1 г ее образует 4,1 ккал.

В обычных условиях скорость утилизации глюкозы составляет 3 г/кг/час, при стрессе и тяжелых патологических состояниях может снижаться до 1,5-2 г/кг/час. Начальная скорость введения глюкозы должна составлять не более 0,3 г/кг/час, максимальная - не более 0,5 г/кг/час. В критических состояниях при недостаточном поступлении глюкозы усиливается глюконеогенез, ведущий к быстрой потере белка (100 г белка образуют 56 г глюкозы).

Аминокислоты – парентерально вводимые источники синтеза белка, входящие в состав смесей (13-20 аминокислот, включая все незаменимые), которые подразделяются на стандартные (общего назначения) и специальные (для пациентов с почечной и печеночной недостаточностями). Основные требования, предъявляемые к современным аминокислотным смесям – наличие 8 незаменимых кислот (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин), содержание всех условно незаменимых аминокислот (аргинин, гистидин, тирозин, глутамин, цистеин) и высокий (>2,5) коэффициент биологической ценности (отношение незаменимых АК к общему азоту, г), отношение лейцин/изолейцин около 1,6. Отличительная особенность специальных смесей – пониженное содержание фенилаланина, тирозина и метионина с одновременным увеличением аргинина, валина, лейцина и изолейцина.

Необходимый объем инфузии раствора аминокислот для конкретного пациента можно рассчитать по следующей формуле:

$$V \text{ мл/сут} = \frac{\text{MT} \times \text{Пср}}{\text{А} \times 6,25} \times 100$$

V – необходимый объём раствора АК, мл

MT – масса тела, кг

Пср – среднесуточная потребность пациента в условном белке, к/кг

A – количество азота в 100 мл раствора, г

Оптимальная скорость инфузии аминокислот – не более 0,1 г/кг/час.

В настоящее время используются следующие аминокислотные смеси для ПП:

Стандартные: Аминовен (5%, 10% и 15%), Аминоплазмаль (Е5, Е10, Е15), Аминсол НЕО (10% и 15%) и

Специальные: Аминостерил Н-Гепат 8%, Аминоплазмаль Гепат 10% и Гепасол НЕО 8%.

В современной клинической практике при проведении ПП особое внимание уделяется использованию дипептидов (в частности дипептивена), содержащих свободную аминокислоту глутамин, необходимую для поддержания структуры и функции ЖКТ, иммунитета, образования антиоксидантов. Внутривенное введение дипептивена в дозе 0,4-0,5 г/кг/сут необходимо начинать сразу же при диагностировании тяжелого катаболического статуса (воспалительные заболевания кишечника, сепсис, ожоги, кахексия, неспецифический язвенный колит, острый деструктивный панкреатит, ОРДС и др.) для защиты кишечника и стимулирования иммунной системы. Перед вливанием его необходимо смешать с раствором – носителем (физраствор или 5% или 10% растворы глюкозы или раствор аминокислот) в соотношении 1 : 5.

Липиды – наиболее эффективный субстрат для энергетического обеспечения (энергетическая ценность 1 г составляет 9,3 ккал) и источник поступления незаменимых жирных кислот (линолевой и линоленовой). Жиры. Входящие в состав жировых эмульсий для ПП выполняют роль не только источника энергии, но и структурных элементов клеточных мембран, контролирующих их проницаемость, являются предшественниками простагландинов. Обеспечивают транспорт жирорастворимых витаминов,

являются модуляторами иммунных процессов, снижают нагрузку на инсулярный аппарат, подавляют избыточную липаземию, улучшают реституцию легочных сурфактантов и оказывают антитоксическое действие при бактериальной эндотоксемии. При назначении жировых эмульсий необходим контроль (через 4 часа после инфузии) содержания в крови триглицеридов как показателя их усвояемости. При уровне триглицеридов 4-5 ммоль/л и более введение жировой эмульсии следует приостановить на 1-2 суток, затем начинать с уменьшенной в 2 раза скоростью введения.

Жировые эмульсии подразделяются на:

Эмульсии на основе только длинноцепочных триглицеридов (соевое масло)
– **Интралипид 20%**,

Эмульсии на основе длинноцепочных и среднецепочных триглицеридов (соевое и кокосовое масла 50:50) – **Липофундин (10 и 20%)**,

Эмульсии на основе длинноцепочных триглицеридов и мононенасыщенных жирных кислот (соевое и оливковое масла 20:80) – **Клинолеик**,

Эмульсии многокомпонентные с омега-3 жирными кислотами – **Смофлик (20%) и Липоплюс 20 (20%)**.

Эмульсии с содержанием только омега-3 жирных кислот (рыбий жир) – **Омеговен (10%)**.

Для внутривенного введения жировые эмульсии производятся во флаконах в виде 10, 20 и 30% триглицеридов или по системе «все в одном» в 2-х или 3-х секционных пластиковых мешках, содержащих все ингредиенты питания. Они назначаются в дозе 0,7-1,5 г/кг в течение 12-24 часов со скоростью не более 100 мл/час (Рекомендации ESPEN, 2009). Противопоказаниями для их введения являются: непереносимость яичного белка или повышенная чувствительность к любому компоненту, гипертриглицеридемия, ДВС-синдром, почечная и печеночная недостаточности, высокий риск развития жировой эмболии.

Витамины и микроэлементы – потребность в них значительно возрастает при критических состояниях в связи с тем, что они недостаточно поступают с пищей, имеются метаболические нарушения (синдром гиперкатаболизма-

гиперметаболизма) и нарушения функции ЖКТ, а также прямые потери с мочой, раневых поверхностей и т.д. Их дефицит, возникающий на фоне критического состояния, оказывает свое отрицательное влияние на все процессы в организме (биохимические, репаративные, ферментативные, иммунологические, оксидантные и т.д.). В настоящее время в ПП используются для внутривенного введения коммерческие витаминные и микроэлементные комплексы, обеспечивающие стандартные суточные потребности:

Виталипид Н, Солувит Н, Церневит, Аддамель Н.

Дозировка ряда витаминов при критических состояниях (Рекомендации ASPEN, ESPEN, 2009) представлена в табл. 15.

Таблица 15. Дозы витаминов при критических состояниях

Витамины	Доза, 24 ч
Жирорастворимые	
А (ретинол)	1 мг
Д (холе/эргокальциферол)	5 мкг
Е (α- токоферол)	10 мг
К (филлохинон)	150 мкг
Водорастворимые	
В ₁ (тиамин)	6 мг
В ₂ (рибофлавин)	3.6 мг
В ₆ (пиридоксин)	6 мг
В ₁₂ (цианокобаламин)	5 мг
РР (никотиновая кислот)	40 мг
Фолиевая кислота	600 мкг
Пантотеновая кислота	15 мг
Биотин	60 мкг
С (аскорбиновая кислота)	200 мг

Данные суточные потребности обеспечиваются 1500-2000 мл смеси для ЭП.

Суточные дозы микронутриентов для внутривенного введения (Рекомендации FDA, 2000) представлены в табл.16

Таблица 16. Рекомендуемые суточные дозы для внутривенного введения

Микронутриенты	В/в (FDA)	При критических состояниях
Медь	0.5-1,5 мг	Ожоги: 2-5 мг, заболевания печени: 5 мг
Селен	30-60 мкг	Ожоги: 350 мкг, ССВО, сепсис: 300-900 мкг
Цинк	2,5-4 мг	Ожоги: 35 мг, заболевания печени: 10-20 мг
А-токоферол	10 мг	100 мг-3 г
Витамин С	40 мг	-
В ₁	6 мг	100-200 мг

Осложнения парентерального питания представлены на рисунке 17.

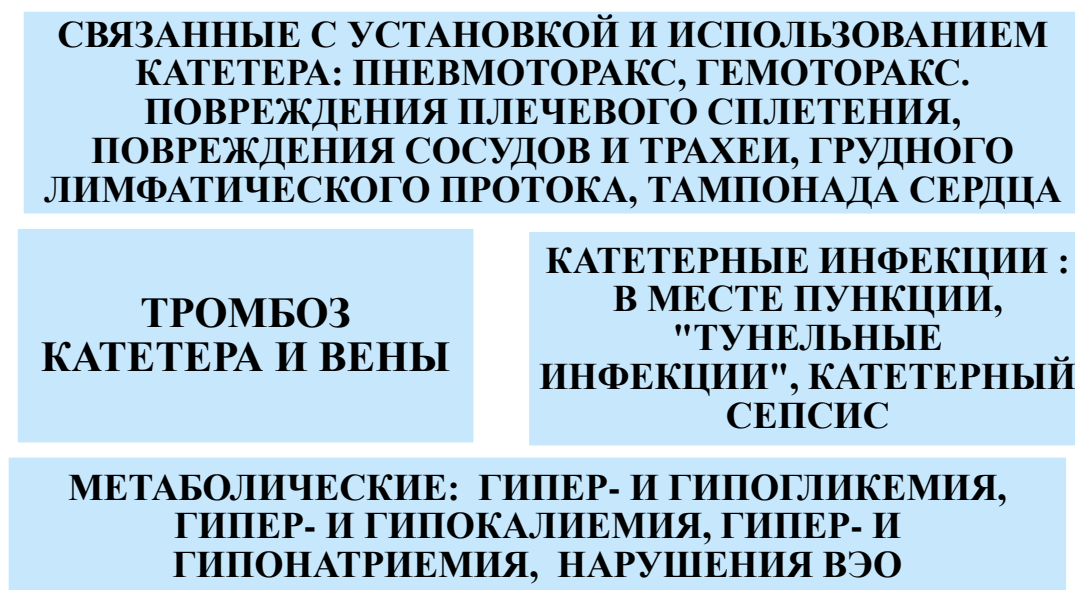


Рисунок 17. Классификация осложнений парентерального питания

Нутритивная поддержка пациентов с инфекцией COVID-19 и с острой дыхательной недостаточностью

По мнению и утверждению экспертов ESPEN, изложенному в «Практическом руководстве по нутритивной поддержке пациентов с инфекцией SARS-COV-2, 2020), пациенты с наихудшими исходами и более высокой

летальностью, имеют ослабленный иммунитет, чаще это пожилые люди с полиморбидностью и люди с *недостаточным питанием*. Причины развития недостаточности питания, связанные с острым состоянием и заболеванием, включают в себя снижение подвижности, катаболические изменения, особенно в скелетных мышцах, а также снижение потребления пищи, что может усугубляться у пожилых людей. Дополнительно, воспаление и развитие сепсиса могут усиливать все вышеуказанные изменения при наличии инфекции SARS-CoV-2. Пребывание в ОРИТ, полиморбидность и пожилой возраст обычно связаны с высоким риском развития недостаточности питания, представляющей собой соответствующий фактор риска более высокой заболеваемости и летальности. Для пациентов с COVID-19 обычно требуется длительное пребывание в ОРИТ, что само по себе может ухудшить или вызвать недостаточность питания с выраженной потерей массы и функции скелетных мышц, и в свою очередь привести к инвалидности, плохому качеству жизни и дополнительной заболеваемости.

Определение риска развития и наличия недостаточности питания должно быть первым шагом в оценке всех пациентов, с учетом большего числа категорий риска, включая пожилых людей лиц, страдающих от хронических и острых заболеваний. Предложено использовать известные шкалы оценки риска нутритивной недостаточности, такие как MUST, мини критерии оценки правильности питания (Mini Nutritional Assessment criteria) для гериатрических пациентов, критерии оценки NUTRIC (NUTRIC score criteria) для пациентов в ОРИТ, NRS-2002 (описание шкал смотри выше в соответствующем разделе), а также критерии субъективной глобальной оценки (Subjective Global Assessment criteria — SGA) и критерии GLIM — Глобальная лидирующая инициатива по недостаточности питания (Global Leadership Initiative on Malnutrition). С-реактивный белок может быть использован в качестве вспомогательных лабораторных методов.

Таким образом, профилактику, диагностику и лечение недостаточности питания следует регулярно проводить у пациентов с COVID-19. Нутритивная

терапия должна рассматриваться как неотъемлемая часть лечения пациентов с инфекцией SARS-CoV-2 в условиях интенсивной терапии.

Проведение нутритивной поддержки у пациентов с инфекцией COVID-19 и с острой дыхательной недостаточностью регламентируется **приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.11. 2021г. №1424 «Рекомендации (временные) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19».**

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 гипопроотеинемических 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 гипопротениемии 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 гиперкапния при этом может стать одной из причин ухудшения состояния пациента. В отделении ОИТР, когда пациент находится на НИВЛ и не может полноценно питаться энтерально, необходимо подключать частичное парентеральное питание (парентеральные растворы типа «3 в 1» или комбинация аминокислот с глюкозой и жировой эмульсией). При проведении нутритивной поддержки пациентов на ИВЛ предпочтение отдается энтеральному питанию (зондовый стол, жидкие энтеральные смеси, сипинговые 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 (парентеральные растворы питания типа «3 в

1» или комбинация аминокислот с глюкозой и жировой эмульсии). Энергетическо-субстратное обеспечение пациентов с ОДН: энергия - 25-30 ккал/кг/сут., белок - 1,0-1,5 г/кг/сут., глюкоза - 3,0-4,0 г/кг/сут., жиры - 1,5 г/кг/сут., жидкость - 20-40 мл/кг/сут. Расчет необходимой потребности в макронутриентах осуществляется в зависимости от индекса массы тела (ИМТ): при ИМТ < 25 кг/м² (нормальная или сниженная масса тела пациента) расчет производится на фактическую массу тела (ФМТ); при ИМТ ≥ 25 кг/м² (избыточная масса тела, ожирение первой и второй степени) на рекомендуемую (идеальную) массу тела (РМТ) по формуле Лоренца (Идеальный вес для мужчин = рост – 100 – (рост – 150)/4. Идеальный вес для женщин = рост – 100 – (рост – 150)/2. Рост учитывается в сантиметрах, вес в килограммах); при ИМТ ≥ 40 кг/м² (морбидное ожирение) на метаболическую (корректированную) массу тела: ММТ = РМТ + 0,5 × (ФМТ – РМТ).

Таким образом, нутритивная поддержка является реальным инструментом, позволяющим повысить эффективность интенсивной терапии пациентов, находящихся в критическом состоянии. В настоящее время она рассматривается как один из видов интенсивной терапии, включая показания, выбор конкретной смеси и оценку эффективности. Ранняя и правильная оценка нутритивного статуса пациентов ОИТР позволяет незамедлительно начать ее проведение, правильно подобрать метод и соответствующие питательные смеси, что обеспечивает неукоснительное соблюдение основных принципов нутритивной поддержки - своевременность, оптимальность, адекватность и физиологичность.

Литература

1. Интенсивная терапия: национальное руководство: в 2 т. / под ред. И.Б. Заболотских, Д.Н. Проценко. – 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021 – Т 2. – 1056 с.
2. Метаболический контроль и нутритивная поддержка у пациентов на длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) / Клинические рекомендации. Лейдерман И.Н., Грицан А.И., Заболотских И.Б., Крылов К.Ю., Лебединский К.М., Мазурок В.А., Николаенко Э.М., Ярошецкий А.И. Анестезиология и реаниматология. 2019;(4):5-19.
3. Нутрициология и клиническая диетология: национальное руководство / под ред. В. А. Тутельяна, Д. Б. Никитюка. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 656 с.
4. Справочник по клиническому питанию / В.М. Дуфт [и др.]; под общ ред. В.М. Луфт, И.М. Барсукова, Н.И. Дорохина. СПб.: ООО «РА Русский Ювелир», 2018. – 368с.
5. Периоперационная нутритивная поддержка: Российские национальные рекомендации / И.Н. Лейдерман, А.И. Грицан, И.Б. Заболотских [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2018. № 3. – С. 5–21.
6. Светлицкая О.И. Энтеральное питание в интенсивной терапии: учеб.-метод. пособие. – Минск: БелМАПО, 2018. - 50 с.
7. Нутрициология : учебник / Л. З. Тель, Е. Д. Даленов, А. А. Абдулдаева, И. Э. Коман. — Москва: Литтерра, 2021. — 543 с.

Учебное издание

Илюкевич Георгий Владимирович

**НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС И НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА У
ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ И
РЕАНИМАЦИИ**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 29.12.2021. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 4,06. Уч.- изд. л. 3,1. Тираж 100 экз. Заказ 38.

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.