

# **ОПТИМИЗАЦИЯ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ**

**Филиал ГУ НИИ общей реаниматологии РАМН**

**Кемеровская государственная медицинская академия**

**«ПРОТОКОЛ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ»**

## **АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ**

- 1. Григорьев Е. В. – заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Кемеровской государственной медицинской академии, д.м.н.**
- 2. Чурляев Ю.А. – директор филиала ГУ НИИ общей реаниматологии РАМН, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Новокузнецкого ГИДУВа, заслуженный врач РФ, профессор, д.м.н.**
- 3. Шукевич Л.Е. – главный анестезиолог-реаниматолог Департамента охраны здоровья населения Кемеровской области, к.м.н.**
- 4. Шукевич Д.Л. – ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии Кемеровской государственной медицинской академии, к.м.н.**

## **ТЕРМИНОЛОГИЯ**

**Белково-энергетическая недостаточность – состояние организма, характеризующееся дефицитом или дисбалансом макро и/или микронутриентов, вызывающим функциональные, морфологические расстройства и нарушения гомеостаза.**

**Цели нутритивной поддержки:**

- Обеспечение организма источниками энергии (углеводы и липиды) и пластического материала (аминокислоты).**
- Поддержание активной белковой массы.**
- Восстановление имеющихся потерь.**
- Коррекция гиперметаболизма.**

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ:

1. Своевременное начало (в первые 24-48 часов после хирургического вмешательства или поступления в отделение реанимации и интенсивной терапии).
2. Оптимальность срока проведения (до нормализации метаболического статуса и достижения положительной динамики состояния).
3. Адекватность и сбалансированность по составу макро- и микронутриентов.

## ПОКАЗАНИЯ К НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКЕ

1. Гастроэнтерологические - морфо-функциональные дефекты различных структур желудочно-кишечного тракта, не позволяющие пациенту питаться адекватно: операции на органах желудочно-кишечного тракта, стриктура пищевода, желудочно-кишечные стенозы, панкреатит, разлитой перитонит, синдром Крона и т.д.
2. Метаболические – выраженный гиперметаболизм и катаболизм: политравма, ожоги, перитонит, сепсис, полиорганная недостаточность.
3. Смешанные – сочетание метаболических и гастроэнтерологических проблем (некротизирующий панкреатит, разлитой перитонит, острая кишечная непроходимость).

## ОЦЕНКА НУТРИТИВНОГО СТАТУСА

Для определения нутритивного статуса нужно опираться на три основные составляющие: энергетический и белковый баланс, органная функция, степень гиперметаболизма (стрессовый фактор).

1. Клинические параметры: (потеря более 10 % в расчете от идеальной массы). Расчет идеальной массы тела (ИМТ) наиболее часто проводят по следующим формулам (варианты):  
Формула Брока ИМТ (кг) = Рост (см) – 100

Индекс Кетле = Масса тела фактическая (кг) / длина тела<sup>2</sup>

2. Лабораторные: концентрации альбумина и трансферрина в сыворотке крови, а также выраженность лимфопении.

Для определения степени и выраженности белково-энергетической недостаточности должны применяться следующие методы:

## СТЕПЕНИ НУТРИТИВНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

| Степени     | Легкая    | Средняя   | Тяжелая      |
|-------------|-----------|-----------|--------------|
| Альбумин    | 35-30 г/л | 30-25 г/л | менее 25 г/л |
| Трансферрин | 2,0-1,8   | 1,8-1,6   | менее 1,6    |
| Лимфоциты   | 1800-1500 | 1500-800  | менее 800    |

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБНОСТИ

Метод 1. Наиболее точным методом является проведение непрямо́й калориметрии. Суть метода сводится к расчету респираторного коэффициента (RQ) как отношения выделенной углекислоты к потребленному организмом кислороду за единицу времени ( $VCO_2/VO_2$ ) - величины, характеризующей процессы окисления энергетических субстратов в организме. Требуе́т технологических затрат и мало применим в практической медицине.

Метод 2. Широко распространенным является применение уравнения Харрис-Бенедикта, основанного на антропометрических данных пациента (пол, возраст, вес и рост),

мужчины:  $OO = 66,47 + (13,75 \times \text{вес}) + (5,0 \times \text{рост}) - (6,76 \times \text{возраст})$

женщины:  $OO = 655,1 + (9,56 \times \text{вес}) + (1,85 \times \text{рост}) - (4,68 \times \text{возраст})$

Далее с учетом факторов тяжести состояния больного, проводится коррекция основного обмена до истинного расхода энергии:

$ИРЭ = OO \times ФА \times ФП \times ТФ,$

где ИРЭ - истинный расход энергии OO - основной обмен, определяемый по уравнению Харрис-Бенедикта

## СТЕПЕНИ НУТРИТИВНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

ФА - фактор активности

|                  |     |
|------------------|-----|
| Постельный режим | 1,1 |
| Полупостельный   | 1,2 |

ТФ - температурный фактор

|      |     |
|------|-----|
| 38°C | 1,1 |
| 39°C | 1,2 |

ФП - фактор повреждения

|                |     |
|----------------|-----|
| После операции | 1,1 |
| Перелом        | 1,2 |
| Полупостельный | 1,2 |
| Сепсис         | 1,3 |
| Перитонит      | 1,4 |
| Политравма     | 1,6 |

### Метод 3. Если не представляется возможным применить вышеуказанные методы, то используются стандартная таблица

|                                       |  |         |
|---------------------------------------|--|---------|
| Нутритивный статус - норма            | Малая хирургия, кишечная   | 25-30   |
| Скорость метаболизма - норма          | непроходимость, диарея, невозможность                                | ккал/кг |
| Потери азота - норма                  | питаться через рот   |         |
| Нутритивный статус умеренно снижен    | Большая хирургия, перитонит, панкреатит, печеночная недостаточность, | 30-35   |
| Скорость метаболизма - повышена       | Потери азота - повышены острая почечная недостаточность              | ккал/кг |
| Нутритивный статус умеренно снижен    | Кишечный свищ, воспалительные заболевания кишечника, политравма,     | 35-40   |
| Скорость метаболизма - повышена       | Потери азота - высокие черепно-мозговая травма, сепсис               | ккал/кг |
| Нутритивный статус значительно снижен | Тяжелые ожоги, тяжелая белково-энергетическая недостаточность        | 40-45   |
| Скорость метаболизма - высокая        | Потери азота - высокие   | ккал/кг |

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ НУТРИЕНТАХ

Все нутриенты подразделяются на источники энергетического материала (липиды, углеводы) и источники пластического материала (аминокислоты). Только сочетанное применение донаторов энергетического и пластического материала позволяет добиться синтеза белка как конечного результата нутритивной поддержки. Вторым фактором является коэффициент азот/небелковые калории, который должен составлять в ситуациях с умеренно повышенным основным обменом 1:150-130, а на фоне гиперметаболизма - 1:110-120.

#### Энергетическая ценность питательных веществ

| Питательные вещества | Калорическая ценность ккал/г |
|----------------------|------------------------------|
| Белки                | 5,4                          |
| Углеводы             | 4,1                          |
| Жиры                 | 9,3                          |
| Алкоголь             | 7,1                          |

#### ПОТРЕБНОСТЬ В БЕЛКАХ

Наиболее часто рекомендуемая потребность в протеинах составляет 1,5-2 г/кг массы тела (последняя вычисляется по формулам Брока). Наиболее точной является методика расчета потребности больного в белке по уровню экскреции азота с мочой.

Азотистый баланс = (потребленный белок (г) : 6,25) – общий азот мочи (г/сут)

Или

Азотистый баланс = (потребленный белок (г) : 6,25) – (суточная мочевины мочи x 0,466 (г) +4)

Единственным ограничением, не позволяющим таким образом рассчитать потребность в белке, является наличие у больного явлений острой или хронической почечной недостаточности, а также сложность в использовании сбора суточной мочи. Наиболее точным будет определение азотистого баланса по уровню азота мочи, а не мочевины.

## **ПОТРЕБНОСТЬ В УГЛЕВОДАХ**

Оптимальная доставка глюкозы в организм соответствует 5 г/кг/мин. Превышение данной дозировки при излишнем увлечении глюкозной нагрузки приводит к возникновению проблем респираторного характера (опасность увеличенного синтеза углекислого газа и гиперкапнии), а также способствует развитию жировой инфильтрации печени. Суточное количество вводимых углеводов не должно превышать 5-6 г/кг/сутки.

## **ПОТРЕБНОСТЬ В ЖИРАХ**

Жиры должны составлять не менее 30% от общего количества небелковых калорий. Рекомендуемая дозировка от 1 до 1,5 г/кг. В норме жиры составляют около 30-35 % в структуре небелковых калорий. Однако, доказано, что на фоне критического состояния и прогрессирования явлений гиперметаболизма-гиперкатаболизма доля жиров должна достигать 50-55 %.

## **ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТАХ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ**

| Витамины         | Энтерально | Парентерально |
|------------------|------------|---------------|
| А (ретинол)      | 900 мкг    | 1000 мкг      |
| Д (кальциферол)  | 15 мкг     | 5 мкг         |
| Е (токоферол)    | 15 мг      | 10 мг         |
| С                | 90 мг      | 100 мг        |
| Тиамин           | 1,2 мг     | 3 мг          |
| Рибофлавин       | 1,3 мг     | 3,6 мг        |
| РР               | 16 мг      | 40 мг         |
| В3               | 5 мг       | 15 мг         |
| В6               | 1,6 мг     | 4 мг          |
| В12              | 2,4 мг     | 5 мг          |
| Фолиевая кислота | 400 мкг    | 400 мкг       |
| Биотин           | 30 мкг     | 60 мкг        |
| В3               | 5 мг       | 15 мг         |
| В3               | 5 мг       | 15 мг         |
| В3               | 5 мг       | 15 мг         |

# ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Под парентеральным питанием понимают способ введения необходимых организму нутриентов, минуя желудочно-кишечный тракт, непосредственно в кровь.

Основные составляющие парентерального питания правильно разделять на две группы

- Донаторы энергии: растворы глюкозы и жировые эмульсии.
- Донаторы пластического материала для синтеза белка – растворы кристаллических аминокислот.

Показания к проведению парентерального питания

1. Предоперационная подготовка больных для улучшения результатов хирургического вмешательства.
2. После операции: пациенты, у которых по ряду причин не возможно питание через желудочно-кишечный тракт (кишечная непроходимость, панкреонекроз, высокие кишечные фистулы и т.д.)
3. Воспалительные заболевания кишечника (болезнь Крона, неспецифический язвенный колит).
4. Пациенты с выраженным катаболизмом, когда энтеральное питание не позволяет справиться с потерями и дефицитом белков (сепсис, ожоги, политравма).

Противопоказания к проведению парентерального питания

1. Непереносимость отдельных составляющих питания.
2. Рефрактерный шок.
3. Гипергидратация.
4. Жировая эмболия (для жировых эмульсий).

Парентеральное питание может быть дополнительным (смешанным), когда оно применяется в сочетании с энтеральным, и полным, когда все нутриенты вводятся только внутривенно.

## КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

### ИСТОЧНИКИ ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Стандартные растворы кристаллических аминокислот

1. Аминоплазмаль Е 10% (20 аминокислот в растворе)
2. Аминоплазмаль Е 15% (20 аминокислот)
3. Аминостерил КЕ 10% (14 аминокислот)
4. Вамин 18 (18 аминокислот)
5. Аминосол 800 (14 аминокислот)

## **Специализированные по возрасту и патологии растворы кристаллических аминокислот**

1. Аминоплазмаль Гепа 10 % (20 аминокислот)
2. Аминостерил Гепа 5 и 8 % (15 аминокислот)
3. Аминостерил-Нефро (9 аминокислот)
4. Нефрамин (8 аминокислот)
5. Аминовен Инфант 6 % (17 аминокислот)

## **Растворы с низкой концентрацией аминокислот**

1. Аминоплазмаль Е 5 % (20 аминокислот)
2. Инфезол 4 % (14 аминокислот)
3. Аминосол КЕ 5% (14 аминокислот)
4. Аминосол 600 5% (14 аминокислот)

## **ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

### **Жировые эмульсии**

1. Липофундин МСТ/ЛСТ 10 и 20%
2. Липовеноз 10 и 20% (ЛСТ-эмульсия)
3. Интралипид 10 и 20% (ЛСТ-эмульсия)

### **Растворы концентрированной глюкозы 20 %, 25 %, 30 %**

### **Витаминные и микроэлементные комплексы для проведения парентерального питания**

1. Солувит (водо-растворимые витамины)
2. Виталипид (жирорастворимые витамины)
3. Тракутил (микроэлементы)
4. Аддамель (микроэлементы)
5. Церневит (витамины)

## **РЕЖИМЫ ПАРЕНТЕАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Круглосуточное введение сред (оптимально для больных в стационаре, наилучшая переносимость и утилизация субстратов)**

**Продленная инфузия в течение 18-20 часов (хорошая переносимость, в интервалах следует вводить внутривенно 5 % глюкозу)**

**Циклический режим - инфузия в течение 8-12 часов (удобно при домашнем парентеральном питании, хорошая переносимость после периода адаптации)**

## **ОСНОВНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Углеводы являются наиболее традиционными источниками энергии в практике парентерального питания. В настоящее время чаще всего применяются концентрированные растворы глюкозы.**

| Концентрация | Энергетическая ценность | Осмолярность |
|--------------|-------------------------|--------------|
| 5%           | 200 ккал/литр           | 250          |
| 10%          | 400 ккал/литр           | 555          |
| 20%          | 800 ккал/литр           | 1100         |
| 25%          | 1000 ккал/литр          | 1390         |

Наиболее распространенными являются 20-25% растворы глюкозы, т.к. применение больших концентраций вызывает риск гиперосмолярного синдрома, а 10 и 5% глюкоза не может использоваться в практике парентерального питания т.к. имеет низкую энергоёмкость, что потребует введения больших объем растворов.

#### Осложнения инфузии растворов глюкозы:

1. Гипергликемии с гиперосмолярным синдромом.
2. Риска гипогликемии в связи с добавлением в концентраты глюкозы инсулина.
3. Активации липонезогенеза и жировой инфильтрации печени.
4. Увеличению минутного объема дыхания и изменению респираторного коэффициента.

#### Рекомендуемые дозировки углеводов

| Вещество | Доза   | Скорость введения                          |
|----------|--|--|
| Глюкоза  | Взрослые: до 6 г/кг веса в сутки<br>Дети: 8-15 г/кг веса в сутки | до 0,5 г/кг веса в час как можно медленнее |
| Фруктоза | до 3,0 г/кг веса в сутки   | до 0,25 г/кг веса в час                    |

Жировые эмульсии являются самым выгодным источником энергии - энергетическая плотность 1 грамма: 9,3 ккал. Среди жировых эмульсий применяются различные среды в виде 10 и 20 % растворов с калорийностью 1 ккал/мл и 2 ккал/мл.

#### Рекомендуемые дозировки липидов

| Дозировка                        | Скорость введения  |
|----------------------------------|--------------------|
| Взрослые: до 2 г/кг веса в сутки | до 0,15 г/кг в час |
| Дети: до 3 г/кг веса в сутки     | до 0,15 г/кг в час |

Современным стандартом является применение только растворов кристаллических аминокислот.

#### Современные требования к растворам кристаллических аминокислот

1. Бесцветные и прозрачные
2. Содержат все 20 аминокислот
3. У взрослых рабочая концентрация составляет 10-15 %, у детей до 3 лет – 6 %



Высокая биологическая ценность определяется соотношением «незаменимые аминокислоты/Заменимые аминокислоты» - ближе к 1, «незаменимые аминокислоты/Общий азот» ближе к 3, «Лейцин/Изолейцин» около 1,6 и более.

### Общие рекомендации по дозировке аминокислот

| Пациенты | Доза                            | Скорость введения           |
|----------|---------------------------------|-----------------------------|
| Взрослые | до 2 г/кг веса тела в сутки     | до 0,1 г/кг веса тела в час |
| Дети     | 1,0-2,5 г/кг/ веса тела в сутки | до 0,1 г/кг веса тела в час |

### Правила проведения парентерального питания

1. Донаторы энергии (углеводы и/или липиды) должны вводиться параллельно с источниками пластического материала (аминокислотами), желателно через У-образный переходник.
2. Скорость инфузии жировых эмульсий составляет: 10 % - до 100 мл в час, 20 % - не более 50 мл в час.
3. Гиперосмолярные растворы следует вводить в центральную вену.
4. Инфузионные системы для полного парентерального питания меняют каждые 24 часа.
5. При проведении полного парентерального питания включение в состав смеси концентратов глюкозы обязательно.

### ОСЛОЖНЕНИЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

#### Инфекционные:

флебиты и тромбозы центральной и периферической вен, ангиогенный сепсис

#### Метаболические:

гипер/гипогликемия, гипер- /гипокалиемиа, натриемиа, хлоремиа, фосфатемиа и т.д. расстройства кислотно-щелочного состояния: гиперхлоремический ацидоз и т.д.

#### Профилактика:

соблюдение всех правил введения парентеральных растворов и мониторинг показателей гомеостаза

# ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Абсолютными противопоказаниями к энтеральному питанию являются:

1. острая механическая кишечная непроходимость,
2. острая ишемия кишечника,
3. несостоятельность межкишечного анастомоза,
4. непереносимость компонентов энтеральной смеси,
5. аспирация «застойного отделяемого» по желудочному зонду более 1200 мл/сутки.

Выбор точки приложения энтеральной поддержки (желудок, двенадцатиперстная кишка, тощая кишка) определяется возможностью осуществить доступ, риском аспирации желудочного содержимого и предполагаемой продолжительностью энтерального питания.

Выбор точки приложения энтеральной смеси

| Точка приложения                     | Преимущества  | Условия применения  |
|--------------------------------------|---|---|
| Желудок                              | Более простой доступ. Более физиологично. Реже встречаются неаспирационные осложнения (диарея, запор) | Пациент в сознании. Моторика желудка сохранена.           |
| Дистальная часть ДПК или тощая кишка | Снижает риск аспирации желудочного содержимого и питательной смеси.                                   | Парез желудка. Нарушения сознания. Высокий риск аспирации |

Пути осуществления доступа для проведения энтерального питания подразделяются на чрезкожные эндоскопические, хирургические и назоэнтеральные (гастральные). Выбор доступа определяется предполагаемой длительностью энтеральной поддержки. По продолжительности нутритивная поддержка подразделяется на краткосрочную (до 3-х недель), средней продолжительности (от 3-х недель до 1 года), длительную (более 1 года). Для энтерального питания в сроки до 3-х недель используется назогастральный или назоюнональный доступы. При проведении длительной или средней продолжительности нутритивной поддержки принято использовать чрезкожную эндоскопическую гастро-, дуодено-, еюностомию или хирургическую гастро- или энтеростомию.

## СРЕДЫ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

В настоящее время выделяют четыре основных типа энтеральных смесей. Все они различаются по калорической плотности, осмолярности, содержанию лактозы, количеству фармаконутриентов.

Стандарт качества энтеральной смеси:

1. Достаточная калорическая плотность (не менее 1 ккал/мл)
2. Безлактозная среда
3. Осмолярность не более 340 мосмоль/л
4. Достаточная реология эмульсии для введения в зонд
5. Не вызывать опасной стимуляции кишечной моторики

## **КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЭНТЕРАЛЬНЫХ СМЕСЕЙ**

### **СТАНДАРТНЫЕ ИЗОКАЛОРИЧЕСКИЕ**

1. Сухие порошковые смеси: Нутризон, Берламин
2. Готовые к употреблению жидкие смеси: Нутризон Стандарт

### **ОРГАНОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СМЕСИ:**

1. Для больных сахарным диабетом (Диазон, Нутрикомп Диабет)
2. Для больных с почечной недостаточностью (Нутрикомп Ренал, Нутриэн Нефро)
3. Для больных с заболеваниями ЖКТ и/или дисбактериозом (Нутризон с волокнами)
4. Для больных с дыхательной недостаточностью (Пульмокаре, Нутриэн Пульмо)
5. Для больных с печеночной недостаточностью (Нутриэн Гепа)

**ПОЛУЭЛЕМЕНТНЫЕ ДИЕТЫ:** (Нутрилон Пепти ТСЦ, Альфаре, Пептамен и др.)

### **ЭНТЕРАЛЬНЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИЕМА**

(Нутридринк)

**МОДУЛИ** для обогащения диеты из натуральных продуктов (Берлин-Хеми Протеиновый модуль, Энергетический модуль, МСТ-модуль и др.)

Концепция перорального использования энтеральных смесей (Сиппинг) заключается в использовании гиперкалорической, гипернитрогенной, безлактозной энтеральной смеси в тех ситуациях, когда зонд пациенту не нужен и сохранена (или восстановлена) возможность самостоятельного питания через рот, однако, потребности в белковых и энергетических субстратах высокие вследствие особенностей патологического процесса, либо хирургической травмы.

**Показания к применению пероральных диет в хирургии**

1. Предоперационная подготовка кишечника
2. Переход с зондового питания на пероральные диеты
3. Питание после операции на органах ЖКТ
4. Ортопедия и травматология после обширных операций
5. Посттравматический период
6. Ожоговая болезнь после удаления зонда
7. Септические состояния - раневые и гнойные процессы
8. Челюстно-лицевая и пластическая хирургия

### **МЕТОДИКА ВВЕДЕНИЯ ЭНТЕРАЛЬНОЙ СМЕСИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗОНДОВОГО ВАРИАНТА ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

Введение энтеральной смеси начинают со скорости 50 мл в час в первые сутки. Каждые последующие сутки скорость введения увеличивают на 25 мл

в час. При этом максимальный темп подачи смеси не должен составлять более чем 125 мл в час. Введение нужно осуществлять в течение 18-20 часов в течение суток. Также очень удобно (но не обязательно) использовать дозаторы для энтерального питания, что значительно облегчает управление скоростью введения смеси.

**Преимущества капельного способа введения энтеральной смеси**

1. Снижает риск аспирации и расширения желудка
2. Снижает потери тепла на 100 ккал/сутки
3. Лучше переносится больным
4. Снижается риск диареи
5. Питание лучше усваивается
6. Меньше затраты труда медицинской сестры
7. Лучше защищает от образования стресс-язв
8. Снижает риск перекрестного инфицирования больного

**ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА**

**МЕХАНИЧЕСКИЕ**

1. Скручивание зонда: необходимо промывать зонд каждые 4-8 часов небольшим количеством воды или физиологического раствора.
2. Осаждение слизистой ротоглотки и пищевода: использование мягких, пластичных зондов,
3. Трахеопищеводная фистула
4. Аспирация желудочного содержимого.

**Меры профилактики:**

1. Головной конец кровати должен быть приподнят на 30 градусов.
2. Медленное капельное применение смеси, а не болюсное.
3. Контроль за положением трубки и количеством застоя в желудке каждые 4 часа.
4. Применение назоеюнального ( дуоденального) доступа.

**ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЕ (неаспирационные): тошнота, рвота, запор, диарея**

**Меры профилактики:**

1. Медленное капельное применение смеси, а не болюсное.
2. С осторожностью используйте гиперосмолярные растворы.
3. Применение немолочных смесей (не содержащих лактозу).
4. Не использовать смеси с температурой ниже 20 °С.
5. Мешки и системы для кормления следует менять каждые 24 часа.

**МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ:**

гипергликемия, расстройства кислотно-щелочного и водно-электролитного баланса.

## ОСОБЕННОСТИ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ В КЛИНИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

### Ожоговая болезнь

Период ожогового шока – нутритивная поддержка не показана, инфузионная терапия может быть дополнена 10 % раствором глюкозы в объеме 1000 мл. При принятии решения о начале нутритивной поддержки наиболее эффективным вариантом будет энтеральное введение сбалансированных смесей. Соотношение белковых и небелковых калорий 1:100 – 1: 110. В случае развития гиперметаболизма, рефрактерного к введению стандартных смесей (тяжелый сепсис с синдромом полиорганной недостаточностью), могут быть использованы высокоэнергетические смеси (Нутризон Энергия) или система модулей (Берламин Протеиновый модуль или МСТ-модуль). Вторым вариантом – дополнительное парентеральное питание с включением растворов аминокислот и энергетических источников (содержащих МСТ среднецепочечные триглицериды)

### Дыхательная недостаточность

Считается, что количество углеводов должно быть снижено, иначе продукция CO<sub>2</sub> нарастает и усугубляется дыхательная недостаточность. Как минимум 50 % общей энергетической ценности должно обеспечиваться липидами (специализированные смеси с добавлением Пульмо). Наиболее эффективными будут являться смеси с использованием МСТ – среднецепочечных триглицеридов, а также использованием омега-3-жирных кислот как источник синтеза метаболитов арахидоновой кислоты.

### Печеночная недостаточность

Снижение доли ароматических аминокислот и обогащение растворов аминокислотами с разветвленными боковыми цепями (валин, лейцин, изолейцин), которые тормозят проникновение ароматических аминокислот через гематоэнцефалический барьер (Аминостерил-Гепа).

### Почечная недостаточность

Парентеральные растворы должны содержать эссенциальные аминокислоты и не содержать электролитов (наибольшее значение придается балансу калия). Энтеральные смеси обедняются белком (смеси с приставкой Нефро). При этом существенно ограничено количество калия, натрия, фосфора, магния и витамина А (Аминостерил-Нефро, Нефрамин). Существенное значение придается ранняя заместительная почечная терапия при наличии азотемической интоксикации, что позволяет продолжать нутритивную поддержку больных без ограничения введения белка (переход на обычные питательные смеси) и потенцирования кахексии.

## КЛИНИЧЕСКИЙ И ЛАБОРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ

| Показатели  | Нестабильные пациенты | Стабильные пациенты |
|---|-----------------------|---------------------|
| Температура Пульс Кровяное давление Частота дыханий   | ежедневно             | ежедневно           |
| Кровь: Глюкоза Гемоглобин Гематокрит Лейкоциты Тромбоциты ПТИ КЩС Калий, натрий, хлор, кальций, магний Креатинин, мочевины Альбумин Триглицериды АСТ, АЛТ, билирубин Осмолярность | Ежедневно             | 2-3 раза в неделю   |
| Моча: Глюкоза Мочевина Осмолярность Мочевина суточной мочи  | Ежедневно             | 2 раза в неделю     |

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ

1. Изменение параметров нутритивного статуса: уровни общего белка, альбумина, лимфоцитов, трансферрина.
2. Динамика веса относительно идеальной массы тела.
3. Динамика индекса масса/рост.
4. Азотистый баланс.
5. Состояние хирургической раны.
6. Общая динамика состояния пациента, выраженность и течение органной дисфункции и генерализованной воспалительной реакции.