

НАО «Медицинский университет Астана»

Кафедра анестезиологии и интенсивной терапии №1

**НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА
В ХИРУРГИИ
И
ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ**

Кабдуалиев А.К.

**If gut works – use it –
если кишка работает –
используй ее!**

«Неспособность врача обеспечить питание больного должна расцениваться, как решение уморить его голодом. Решению, для которого в большинстве случаев было бы трудно подобрать оправдание»

Арвид Вретлинд

Арвид Вретлинд (1919-2002 гг.) - шведский врач и химик, всемирно известный ученый-фармаколог, создавший первые препараты для парентерального питания, является родоначальником европейской школы парентерального питания

Терминология

- **Нутрициология** – наука о пище и нутриентах
 - **Нутриенты** – органические и неорганические соединения, входящие в состав пищевых продуктов и используемые организмом для своих энергетических и пластических потребностей
 - **Нутритивная поддержка** - процесс обеспечения полноценного питания с помощью ряда методов, отличных от обычного приёма пищи
-

Нутриенты

Макронутриенты	Микронутриенты
Белки Жиры Углеводы Вода	Витамины Макроэлементы (натрий, калий) Микроэлементы (железо, йод, фтор)

Актуальность

- **Нутритивная поддержка является одним из методов, способным оказать реальное влияние на уровень летальности**
- **Около 92% тяжелых больных палат интенсивной терапии имеют белково-энергетическую недостаточность, что коррелирует с длительностью пребывания в реанимационном отделении, в стационаре, частотой инфекционных осложнений**

Распространенность недостаточности питания (ESPEN, 2000)

Хирургия	27 - 48%
Терапия	46 - 59%
Гериатрия	26 - 57%
Ортопедия	39 - 45%
Онкология	46 - 88%
Инфекция	42 - 59%
Пульмонология	33 - 63%
Гастроэнтерология	46 - 60%
ХПН - диализ	31 - 59%

Особенности метаболизма при голодании (1 из 2)

- ✓ **Использование гликогена и гликогеновых депо в качестве источника энергии (гликогенолиз)**
 - ✓ **Окисление запасов липидов в качестве источника энергии.**
 - ✓ **Дальнейший источник энергии - структурные белки организма (глюконеогенез)**
-

Особенности метаболизма при голодании (2 из 2)

- ✓ Выброс стрессовых гормонов, толерантность к анаболическим гормонам**
 - ✓ Аутоканнибализм (потери белка за сутки до 300 г, увеличение энергозатрат от 50 до 150 %)**
 - ✓ Потеря 3-4 кг структурного белка является необратимой для организма**
-

ЖКТ при голодании и в критическом состоянии (1 из 2)

- ✓ Отсутствие нутриентов в просвете кишечника**
 - ✓ Нарушение адекватной перфузии и оксигенации ЖКТ**
 - ✓ Повреждение кишечного эпителия и нарушение барьерной функции**
-

ЖКТ при голодании и в критическом состоянии (2 из 2)

- ✓ Микробная транслокация Escherichia coli, Enterococcus и бактерии рода Candida за счет атрофии слизистой и нарушении проницаемости (наиболее выражена к 4 суткам)**
- ✓ Атрофия лимфоидной ткани из-за отсутствия нутриентов в кишке**
- ✓ Микробная транслокация в 10% случаев является причиной инфекционных поражений у больных**

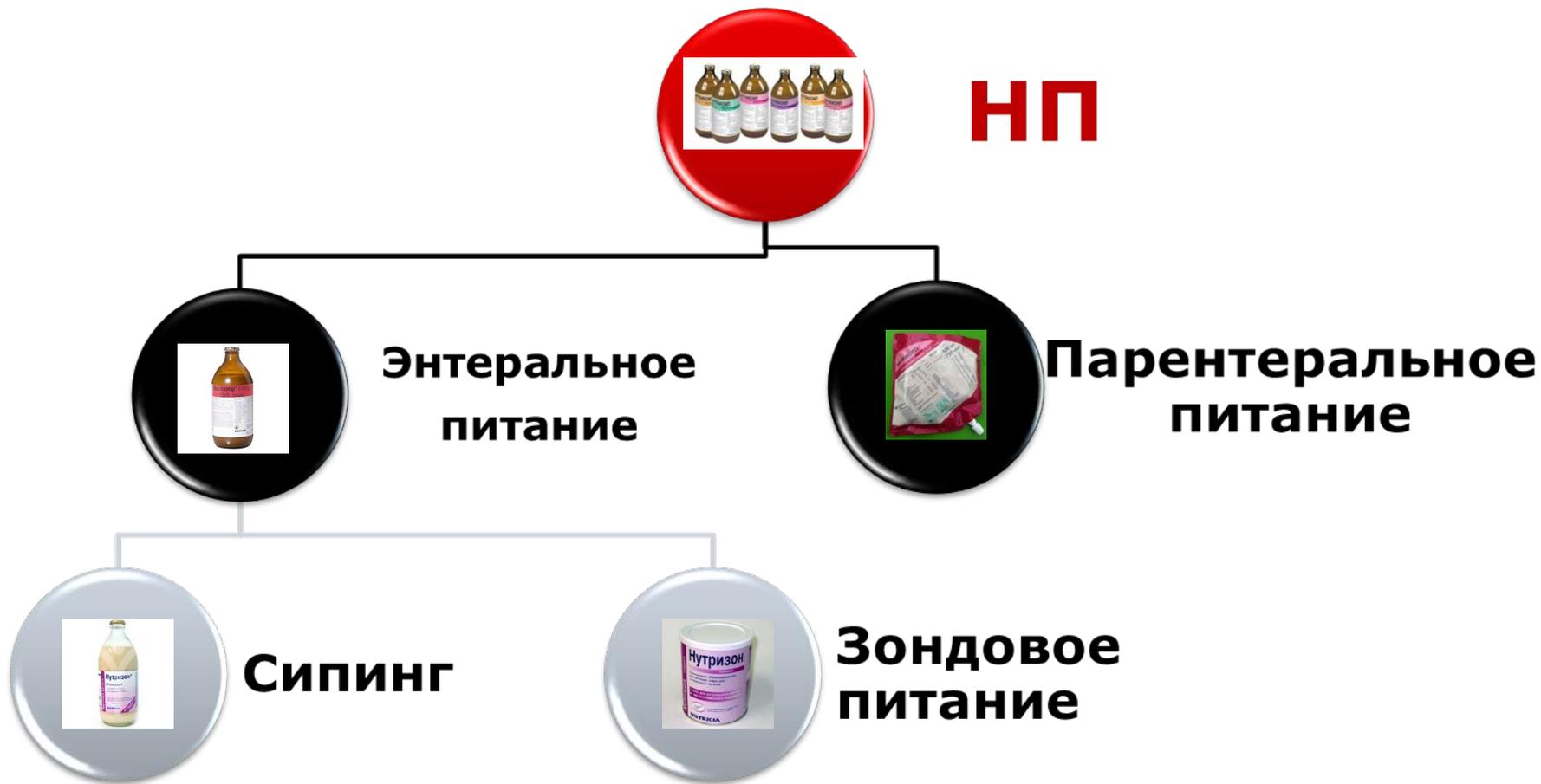
Нутритивная поддержка (НП)

НП - процесс обеспечения полноценного питания с помощью ряда методов, отличных от обычного приёма пищи

Задачи НП

- восстановление гидро-ионного баланса
 - возмещение потерь белка, связанных с глюконеогенезом и плазмопотерей
 - возмещение повышенных энергозатрат и перевод метаболических процессов из катаболической в анаболическую фазу
-

Виды нутритивной поддержки



Основные принципы проведения НП

- 1. Своевременное начало (в первые 24-48 часов после хирургического вмешательства или поступления в ОРИТ)**
 - 2. Оптимальность сроков проведения (до нормализации питательного статуса и достижения положительной динамики состояния)**
 - 3. Адекватность и сбалансированность по составу макро-и микронутриентов**
-

Показания к НП

- 1. Гастроэнтерологические** – операции на органах ЖКТ, стриктура пищевода, желудочно-кишечные стенозы, панкреатиты, разлитой перитонит, синдром Крона, язвенный колит и др.
 - 2. Метаболические** – выраженный гиперметаболизм и катаболизм (политравма, ожоги, перитонит, сепсис, СПОН)
 - 3. Смешанные** – сочетание метаболических и гастроэнтерологических проблем (некротизирующий панкреатит, разлитой перитонит, острая кишечная непроходимость)
-

Оценка нутритивного статуса

Значима потеря более 10% в расчете от идеальной массы

Расчет идеальной массы тела:

- 1. Формула Брока: ИМТ (кг) = рост (см) - 100**
- 2. Формула Лоренца: ИМТ (кг) = рост (см) - 100 - [(рост в см - 150)/4] - мужчины**
- 3. ИМТ (кг) = рост (см) - 100 - [(рост в см - 150)/2] - женщины**

Индекс масса/рост (ИМТ, индекс Кетле)

Масса тела (кг) / рост (м²)

Определение энергопотребности

1 метод – непрямо́й калориметрии
(наиболее точный)

2 метод – уравнение Харрис-Бенедикта
(пол, возраст, вес, рост)

3 метод – применение стандартной
таблицы (при невозможности
проведения выше перечисленных
методов)

Метод непрямой калориметрии

Энергопотребность (ккал/сутки) =
 $1,44 \times 4,9 \times VO_2$
(потребление кислорода, л/сутки)

$$VO_2 = CB \times (CaO_2 - CvO_2) =$$
$$CB \times (1,34 \times Hb) \times (SaO_2 - SvO_2)$$

Нормальное значение $VO_2 = 110 - 160$ мл/(мин/м²)
 $= 300 - 1000$ л/сутки

(1500-5000 ккал/сутки)

Уравнение Харриса-Бенедикта

Мужчины: $ОО = 66,47 + (13,75 \times \text{вес, кг}) + (5,0 \times \text{рост, см}) - (6,76 \times \text{возраст, годы})$

Женщины: $ОО = 65,51 + (9,56 \times \text{вес, кг}) + (1,85 \times \text{рост, см}) - (4,68 \times \text{возраст, годы})$

Полученную энергопотребность покоя умножают на коэффициент в зависимости от клинической ситуации:

- Плановая хирургия - 1,2
 - Политравма - 1,3-1,4
 - Перитонит - 1,5-1,7
 - Сепсис - 1,6-1,8
 - Ожоги - 1,8-2,0
-

Истинный расход энергии

$$\text{ИРЭ} = \text{ОО} \times \text{ФА} \times \text{ТФ} \times \text{ФП}$$

ИРЭ- истинный расход энергии

ОО – основной обмен

ФА-фактор активности:

Постельный режим 1.1

Полупостельный 1.2

Ходячий 1.3

ТФ-температурный фактор:

38 С- 1.1

39 С- 1.2

40 С- 1.3

41 С -1.4

ФП-фактор повреждения:

Пациент без осложнений - 1.0

Перелом – 1.2 Сепсис - 1.3

Политравма+сепсис 1.6

Ожоги 50-70% - 1.8

После операции - 1.1

Перитонит - 1.4

Ожоги 30-50% - 1.7

Ожоги 70-90% - 2.0

Стандартная таблица

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

Определение потребности в питательных веществах

Показатели	АКЕ	ESPEN	ASPEN
Энергия, ккал/кг	20-30 (ожоги – 40)	Не более 20	20-35
Аминокислоты, г/кг/сут	1,2 - 2	1 - 1,5	1 - 2
Глюкоза, г/кг/сут	3 - 5	до 5	до 7
Жиры, г/кг/сут	1-1,5	1 – 1,8 (не более 2)	1 – 1,5
Жидкость, мл/кг/сут	20 - 40	20 - 40	30 - 40

Рекомендации Европейских и Американского обществ парентерального и энтерального питания

Степени нутритивной недостаточности

Степени	Легкая	Средняя	Тяжелая
Альбумин*	30-35 г/ л	30-25 г/л	< 25 г/л
Трансферрин	200-180 мг%	180-160 мг%	< 160 мг%
Лимфоциты	1800-1500	1500-800	<800
Дефицит массы тела в % от ИМТ	11-10%	21-30%	>30%
Индекс «масса-рост» (ИМТ)	19-17,5	17,5-15,5	<15,5

*Альбумин сыворотки крови – хороший предиктор исхода заболевания, но неудачный маркер нутритивного дефицита и мониторинга НП

Виды нутритивной поддержки

- **Краткосрочная НП (до 3-х недель)**
 - **НП средней продолжительности (от 3-х недель до 1 года)**
 - **Длительная НП (более 1 года)**
-

Голодание населения – это признак бедности стран, голодание больных свидетельствует о невежестве врачей

**Не стоит более вопрос
кормить или не кормить
больного.**

**Как и чем кормить –
вот вопрос!**



Арвид Вретлинд

Кто не хочет решать проблему ищет причину, а кто хочет – ищет пути решения!

Парентеральное питание (ПП)

Парентеральное питание – способ ведения необходимых организму нутриентов, минуя ЖКТ, непосредственно в кровь

- На начальном этапе НП, так как только таким способом можно обеспечить адекватное поступление необходимых пластических и энергетических материалов в условиях выраженного гиперкатаболизма при критических состояниях**
- При планировании обширного оперативного вмешательства на верхних отделах пищевого канала и отсутствии возможности осуществить энтеральное питание**

Ранние признаки синдрома гиперметаболизма

1. Синдром полиорганной недостаточности или септический шок
 2. Индекс тяжести APACHE-II > 15 баллов
 3. Коэффициент оксигенации $PaO_2 / FiO_2 < 300$
 4. Лимфопения < 1000 или лейкоцитоз > 13 000 или палочкоядерные нейтрофилы > 20 %
 5. Биохимические критерии:
глюкоза > 7 ммоль/л (у недиабетиков)
лактат арт. > 2,5 ммоль/л; билирубин > 34 ммоль/л; креатинин > 0,2 ммоль/л; альбумин < 26 г/л (достаточно наличие двух признаков).
-

Основные ингредиенты ПП

1. Углеводы

Глюкоза – взрослые (до 6 г/кг/сутки)
дети (8-15 г/кг /сутки) } до 0,5 г/кг/ч

2. Липиды

1 поколение – интралипид, липовеноз, липофундин S (1957 г.)

2 поколение – липофундин МСТ/ЛСТ (50%/50%) (1985 г.)

3 поколение – структолипид, омегавен, липоплюс (90-е гг.)

Дозировка: взрослые (до 2г/кг/сутки)
дети (до 3г/кг/сутки) } до 0,15 г/кг/ч

3. Кристаллические аминокислоты

Аминоплазмаль Е, аминостерил КЕ, аminosол 800, инфезол

Дозировка: взрослые (до 2 г/кг/сутки)
дети (1,0-2,5 г/кг/сутки) } до 0,1 г/кг/ч

4. Технология «все в одном»

Нутрифлекс ПЛЮС, Нутрифлекс СПЕШИАЛ (двух-,
трехкомпонентные мешки)

Недостатки ПП (1 из 2)

Проведение парентерального питания более 3-х дней чревато серьёзными осложнениями. В отсутствие стимулирующего воздействия пищи может отмечаться:

- **неконтролируемый рост и изменение состава кишечной микрофлоры**
 - **атрофия слизистой тонкой и толстой кишки**
 - **нарушение функции лимфоидной ткани кишечника и развитие иммуносупрессии**
-

Недостатки ПП (2 из 2)

- ПП по стоимости в несколько раз превосходит энтеральное питание
 - При проведении ПП возникают определенные технические трудности:
 - ✓ необходимо осуществлять центральный венозный доступ
 - ✓ обязательно требуется строгое соблюдение стерильности и скорости введения ингредиентов
 - ✓ необходим контроль возможности появления таких осложнений, как жировая эмболия при использовании жировых эмульсий и возникновение осмотического диуреза при применении высококонцентрированных растворов
-

Критерии назначения энтерального питания (ЭП)

- ЭП должно быть начато в течение первых 24–48 часов после поступления в ОРИТ
 - В ОРИТ ЭП должно быть инициировано, независимо от наличия или отсутствия кишечных шумов и признаков пассажа газов по кишечнику или стула
 - ЭП начинают с этапа минимального питания, когда объём энтерально вводимой смеси не превышает 10 мл/кг/сут, и по мере адаптации кишки постепенно увеличивается, полностью вытесняя парентеральный путь введения
-

Показания к ЭП

- белково-энергетическая недостаточность (истощение, дефицит массы тела, гипопроteinемия)
- все виды пищевой непереносимости
- тяжёлые инфекции (катаболический стресс)
- травмы, ожоги
- коматозные состояния (черепно-мозговая травма, инсульты и др.)
- острые и хронические диареи
- подготовка к операции и послеоперационное питание
- питание недоношенных детей
- питание онкогематологических больных

Преимущества раннего ЭП

- ✓ предотвращает атрофию слизистой
 - ✓ снижает выраженность стрессовой реакции
 - ✓ оказывает иммуномодулирующее действие
 - ✓ увеличивает мезентериальный и печеночный кровоток
 - ✓ снижает частоту желудочно-кишечных кровотечений
 - ✓ препятствует бактериальной транслокации
-

Противопоказания к ЭП

Абсолютные противопоказания:

- клинически выраженный шок
- ишемия кишечника
- кишечная непроходимость
- непереносимость компонентов энтеральной смеси
- сброс «застоя» по желудочному зонду более 1200 мл/сут
- отказ больного или опекуна

Относительные противопоказания:

- частичная обструкция кишечника
- тяжелая диарея
- наружные тонкокишечные свищи с отделяемым более 500 мл\сутки
- тяжелый панкреатит и киста поджелудочной железы

Точка приложения ЭП

- **Желудок** (самый физиологичный метод, но высок риск аспирации, проблема с гастроплегией, покрытие энергетических потребностей – 40%)
- **12-перстная кишка** (тонкий зонд <12 размера не обеспечивает декомпрессию, необходимы специальные дозирующие средства, легко смещается, может вызывать синуситы, назофарингиты, отиты)
- **Тощая кишка** (зонд устанавливается за связку Трейца, размеры 7-10, не обеспечивает декомпрессию, покрытие энергетических потребностей – 60%)

Определение стояния зонда

- **Эндоскопическое определение и установка зонда**
 - **Применение рентгенографии**
 - **Проба с воздухом**
 - **Определение рН содержимого зонда**
-

Устранение гастроплегии

Основные причины гастроплегии – высокая активность симпатического отдела вегетативной нервной системы или неразрешенная катастрофа в брюшной полости

- ❑ Атропин + Антихолинэстеразные (прозерин по 0,25 мг или калимин - 5 мг п/к или в/м)**
- ❑ Коррекция гипокалиемии**
- ❑ Прокинетики (метоклопрамид 10 мг)**
- ❑ Эпидуральная блокада**
- ❑ Электростимуляция (?)**

Требования к питательным смесям

- Должны полностью усваиваться
 - Должны минимально стимулировать секрецию желез ЖКТ
 - Должны иметь низкую осмолярность
 - Должны быть сбалансированными, т. е. иметь оптимальный химический состав и наличие всех необходимых нутриентов
 - Должны содержать полный комплекс витаминов и микроэлементов
 - Не должны усиливать перистальтику ЖКТ
 - Не должны содержать грубой клетчатки, лактозы и глютеина
-

Виды питательных смесей (1 из 2)

Стандартные (полимерные) - сбалансированные по составу препараты, содержащие все основные нутриенты в нерасщеплённом виде.

✓ Назначаются наиболее часто, за исключением выраженных нарушений пищеварения и всасывания нутриентов

✓ Виды: сухие порошковые смеси (Нутрикомп Стандарт, Нутризон, Нутрикомп Файбер, Нутрикомп Интенсив)

жидкие смеси (Нутризон Стандарт, Нутризон Энергия, Нутрикомп Ликвид Энергия)

Виды питательных смесей (1 из 2)

Полуэлементные - имеют сбалансированный состав, но пищевые нутриенты представлены в частично гидролизованном виде (пептиды и аминокислоты, среднецепочечные жиры и декстрины)

- ✓ Назначаются в случаях непереносимости полимерных смесей – при нарушениях пищеварения и всасывания, диаррее, панкреатите и т. д.
 - ✓ Нутрилон Пепти ТСЦ, Альфаре, Пептамен ...
-

Виды питательных смесей (2 из 2)

Модульные - содержат только один из нутриентов (белки, жиры, углеводы) или отдельные аминокислоты (глутамин), регуляторы метаболизма (L-карнитин), пищевые волокна (пектины)

- ✓ Используются для дополнения рациона искусственного или обычного лечебного питания**
 - ✓ Нутрикомп Протеиновый модуль, Нутрикомп Энергетический модуль, МСТ-модуль и др.**
-

Виды питательных смесей (2 из 2)

Направленного действия - назначаются при выраженном нарушении функции жизненно важных органов

- ✓ **Органспецифические и специализированные смеси**
 - ✓ **Сахарный диабет – Нутрикомп Диабет, Глюцерна**
 - ✓ **Почечная недостаточность – Нутрикомп Ренал, Нутриэн Нефро**
 - ✓ **Заболевания ЖКТ – Нутрикомп Файбер**
 - ✓ **Дыхательная недостаточность – Пульмокаре, Нутриэн Пульмо**
 - ✓ **Печеночная недостаточность – Нутриэн Гепа**
-

Методика ведения энтеральной смеси

- ✓ **Начинают со скорости 50 мл/ч в первые сутки**
 - ✓ **Каждый последующие сутки скорость увеличивают на 25 мл/ч**
 - ✓ **Максимальный темп не должен составлять более 125 мл/ч**
 - ✓ **Ведение осуществляют в течение 18-20 часов в течение суток**
 - ✓ **По возможности использовать капельный способ введения энтеральной смеси:**
 - снижается риск аспирации и расширения желудка
 - снижаются потери тепла на 100 ккал/сутки
 - лучше переносится больным
 - снижается риск диареи
 - лучшее усвоение
 - снижается риск образования стресс-язв
-

Последствия гипералиментации больных (синдром «перекорма» - overfeeding)

- **Усиление явлений гиперметаболизма-гиперкатаболизма**
 - **Гипертермия**
 - **Гипергликемия**
 - **Жировая инфильтрация печени**
 - **Ятрогенная азотемия**
 - **Увеличение продукции CO₂**
 - **Повышается потребность в ИВЛ**
-

Заключение (1 из 2)

- ✓ Во всех случаях, когда это возможно, выбор способа нутритивной поддержки должен склоняться в сторону энтерального питания
 - ✓ Энтеральное питание более физиологично, не требует стерильности и более дешево (в 2-3 раза дешевле ПП)
 - ✓ Смеси для энтерального питания содержат все необходимые компоненты и поэтому как расчет потребностей, так и методика проведения значительно проще, чем при парентеральном питании
-

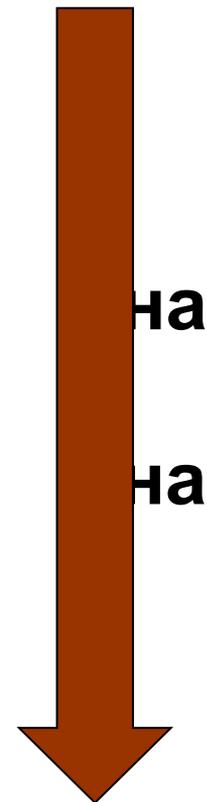
Заключение (2 из 2)

Раннее начало энтерального питания, создавая нагрузку на ферментативные и транспортные системы, способствует:

- **ускорению восстановления ферментативных и транспортных систем;**
 - **профилактике возникновения стрессовых язв;**
 - **более ранней нормализации кишечной моторики (препятствует развитию пареза кишечника);**
 - **улучшению кровообращения в кишечнике;**
 - **заживлению анастомозов после операций на кишечнике**
-

Основные клинические эффекты энтерального питания

- нозокомиальные пневмонии **на 20-25%**
- раневые инфекции **на 15-40%**
- сроки пребывания в ОРИТ **на 2-3 суток**
- пребывание в стационаре в среднем **25%**
- использование препаратов крови **15-30%**
- послеоперационная летальность **на 8-15%**



Оценка эффективности нутритивной поддержки

- Изменение параметров нутритивного статуса:
уровень **общего белка, альбумина, лимфоцитов, трансферрина**
 - Динамика **веса** относительно идеальной массы тела
 - Динамика **индекса масса/рост**
 - **Азотистый баланс**
 - Состояние **хирургической раны**
 - **Общая динамика** состояния пациента, выраженность и течение органной дисфункции и генерализованной воспалительной реакции
-