

Нутритивная поддержка в многопрофильном стационаре

доцент Пырьева Е.А.

*кафедра Диетологии и нутрициологии
ГБОУ ДПО РМАПО*



Нарушения нутритивного статуса

Нутритивный статус коррелирует с уровнем заболеваемости и смертности

- выше частота инфекционных эпизодов, осложнений, случаев хронизации => чаще необходимость госпитализаций (в 2,5 раза) => выше длительность пребывания в стационаре и показатели летальности (*при снижении массы тела у стационарного больного на 5% продолжительность госпитализации увеличивается в 2 раза*)
 - увеличение частоты побочных эффектов от специфической терапии (противосудорожной, гормональной, химио-радиолечения и др)
 - у детей сопряжена с задержкой роста и развития
 - экономический эффект: выше затраты на пациента на (20-30%)
- 



Недостаточность питания

- ✓ Ухудшение прогноза - при критических состояниях, онкологической патологии

Недостаток 10 ккал/кг в течении 5-7 дней после тяжелой ЧМТ ассоциируется с увеличением смертности на 30-40% (Hartle et al, 2009)

- ✓ НП и кардиохирургия, инфаркты миокарда, инсульты – выше риск осложнений (гемодинамических, аритмогенных), показатели летальности
 - ✓ НП у пациентов с трансплантацией органов – выше риск отторжений
 - ✓ НП при муковисцидозе - снижение продолжительности жизни на 9 лет
 - ✓ Пациенты с ДЦП (БЭН у 35-45%) – трудности с физической реабилитации, высокими показателями инфекционной заболеваемости => чаще необходимость госпитализаций и др.
- 



Распространенность нутритивной недостаточности среди стационарных больных педиатрического профиля

20-40% детей, поступающих в стационары в Европейских странах имеют недостаточность питания (аналогично – США и Канада)

15.000 госпитализированных пациентов в 859 больницах в 26 европейских странах

Gaudelus et al, 2000; Joosten et al, 2007; Pawellek et al, 2008 Тумельян В.А. с соавт, НИИ питания РАМН

40% - врожденные или приобретенные поражения ЦНС

33% - хронические системные заболевания

60-80% пациенты онкологического профиля





Пути оптимизации питания

I этап – адекватное обеспечение в количественном и качественном отношении натуральными продуктами

II этап – при невозможности обеспечения пищевыми веществами и энергией за счет натуральных продуктов – своевременная организация нутритивной поддержки с использованием специализированных продуктов

Нутритивная поддержка – процесс обеспечения полноценного питания с помощью методов, отличных от обычных приемов пищи

- снижает риск инфекционных осложнений (в 2,5-3 раза) и показатели летальности
 - уменьшает длительность нахождения в стационаре
 - снижает затраты на пациента более чем на 30%
- 



Нормативная документация, регламентирующая применение клинического питания

Статья 39 Федерального закона РФ от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» - каждый пациент, в случае его нахождения в стационаре, имеет право на получение лечебного питания

Ответственный – лечащий врач (консультация диетолога по показаниям)

- Приказ МЗ РФ от 5 августа 2003 г. №330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях РФ» - введено положение о совете по лечебному питанию; впервые разработана инструкция по организации в стационаре нутритивной поддержки
- 



E.S.P.E.N., 2006, 2009

A.S.P.E.N., 2009

*Канадская ассоциация
клинического питания*



Основные принципы проведения нутрицевной поддержки

- своевременность
- оптимальная длительность - до стабилизации параметров нутритивного статуса
- адекватность проведения, включая выбор вида (ЭП, ПП, смешанное)

Должна проводиться по показаниям





Показания (Wretlind A)

- Когда пациент не может есть пищу
- Когда пациент не должен есть пищу
- Когда пациент не хочет есть пищу
- Когда больной ест, но питается неадекватно потребностям (травмы, ожоги, катаболизм)

Неонатология => геронтология

Терапия => ОРИТ





Показания к нутритивной поддержке у взрослых пациентов *ESPEN, 2006*

- ✓ ИМТ < 18,5, потеря МТ > 10 % за месяц
или 20% за 3 мес
 - ✓ сниженный объем пищи > 7 дней
в предоперационном периоде
 - ✓ невозможность потреблять пищу в объеме
> 60% от рекомендуемого рациона > 10 дней
- 



Показания для проведения нутритивной поддержки

Недостаточность стандартного питания

- Невозможность обеспечить 60-80% рациона более 10 дней у детей старших возрастных групп, более 5 дней у детей раннего и дошкольного возраста и более 3 дней до 1 года
- Общее время кормления более 4 часов в день

Задержка веса и роста

- Неадекватные прибавки роста или веса более 1 месяца у детей младше 2-х лет и более 3-х мес у детей старше 2-х лет
- Нарушение центильного коридора более чем на 2 интервала
- Толщина КЖСТ – менее 5 перц по возрасту
- Снижение скорости роста более 2 см/год от долженствующего для раннего и среднего пубертата
- Пациент теряет более 5% веса на фоне терапии

*Axelrod D, et al. Pediatric enteral nutrition. JPEN 2006
ESPGHAN Committee on Nutrition Comment, JPGN 2010;51*





Шкалы оценки нутритивного риска

- MNA (Mini Malnutrition Assessment)
- MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)
- NRS – 2002 (Nutritional Risk Screening)
- SGA (Subjective Global Assessment) и др

В педиатрии:

- Упрощённая педиатрическая шкала оценки нутритивного риска (Simple pediatric nutritional risk score, *Sermet-Gaudelus, 2000*)
 - STRONGkids (Screening tool for risk of nutritional status and growth, *Joosten K., 2010*)
 - PYMS (Paediatric Yorkhill Malnutrition Score)
 - Детская Йоркхиллская шкала недостаточности питания (*Gerasimidis K. et al., 2011*)
- 



Оценка состояния питания

- ✓ оценка общего состояния
 - ✓ анализ фактического питания
 - ✓ антропометрия
(вес, рост, ИМТ – по таблицам центильных величин; ААР – окружность плеча, половое развитие 10-12 лет)
 - ✓ лабораторные показатели (белковый обмен)
- 



WHO Child Growth Standards

WHO, 2006 0-5 лет

WHO, 2007 5-19 лет

- Length/height-for-age
 - Weight-for-age
 - Weight-for-length
 - Weight-for-height
 - Body mass index-for-age (BMI-for-age)
 - Head circumference-for-age
 - Arm circumference-for-age
 - Subscapular skinfold-for-age
 - Triceps skinfold-for-age
- 

Классификация БЭН у детей

(% от должественствующей массы по росту и Z скор)

Степень/ форма	Острая БЭН	Хроническая БЭН
	% от должественствующей МТ/по росту и Z скор	% от должественствующего роста/по возрасту и Z скор
0 норма	90 - 110 +Z - - Z	95 – 105 +Z - - Z
1 (легкая)	80 – 89 -1,1 Z - -2 Z	90 – 94 -1,1 Z - -2 Z
2 (средне-тяж)	70 – 79 -2,1 Z - -3 Z	85 – 89 -2,1 Z - -3 Z
3 (тяжелая)	<70 < - 3 Z	<85 < - 3 Z



Классификация недостаточности питания

- Дефицит массы тела (ДМТ) = $(PMT - ФМТ) : PMT \times 100\%$.

I степени – дефицит массы тела 10-19%

II степень – дефицит массы тела 20-29%

III степень – дефицит массы тела более 30%

по таблицам центильных величин

Легкая степень – интервал от 10 до 25 центилей

Умеренная – от 3 до 10 центилей

Тяжелая - менее 3 центилей





Методы оценки нутритивного статуса

Лабораторные:

- абсолютное количество лимфоцитов в периферической крови
 $\text{лимфоциты (\%)} \times \text{количество лейкоцитов (г/л)} : 100$
 - экскреция с мочой общего азота, аминокислот, мочевины, креатинина
 - косвенная оценка азотистого баланса
 $\text{поступивший белок (г)} / 6,25 - \text{азот мочевины мочи (г)} - 4$
 $\text{азот мочевины} = \text{сут. экскреция мочевины} : 2,14$
«+» - анаболизм
«-» - катаболизм
- 



Референтные величины абсолютного и относительного содержания лимфоцитов в крови

Возраст	Абсолютное количество, $\times 10^9/\text{л}$	Относительное количество, %
12 мес	4-10,5	61
4 года	2-8	50
6 лет	1,5-7	42
10 лет	1,5-6,5	38
21 год	1-4,8	34
Взрослые	1-4,5	34





Методы оценки нутритивного статуса

- Тироксинсвязывающий преальбумин (транстиретин) –ТТР
ПП – 2-3 суток

Недостаток: зависит от характера питания; повышается при ПН и ↓ при печеночной

- Трансферрин (7-8 дней) – малоинформативен при ЖДА, в онкологической практике
- альбумин (ПП – 14-20 дней)

*Недостаток: велик внесосудистый пул, длительный ПП, концентрация может изменяться независимо от характера питания: **повышается** при белковых инфузиях, дегидратации, ПН, приеме анаболиков, **снижается** при беременности, тяжелых ожогах, онкозаболеваниях, травмах, постоперационный период и пр.*





Виды нутритивной поддержки

- Энтеральное питание
(желудок, 12-перстная или тощая кишка)
 - Парентеральное питание
 - Сочетанное питание
- 



Преимущества ЭП

Более физиологично → меньше инфекционных и метаболических осложнений

Способствует восстановлению функций ЖКТ и иммунитета

- барьерной (стабилизирует проницаемость кишечной стенки для микроорганизмов и их токсинов)
- восстановление эпителия ЖКТ (собственные нутритивные потребности тонкой кишки на 50%, а толстой на 80% удовлетворяются за счет питания из их полости)
- моторно-эвакуаторной функции ЖКТ
- благоприятно влияет на функциональную активность печени и желчного пузыря
- снижает риск стрессорных язв
- иммуномодулирующее действие (SIgA и др)

Менее дорогостояще чем ПП (в 4-10 раз)





Противопоказания для ЭП

1. Интестинальная перфорация или обструкция
 2. Механические или паралитический илеус
 3. Продолжающееся желудочно-кишечное кровотечение
 4. Некротический энтероколит
 5. Тяжелый абдоминальный сепсис
 6. Анурия
 7. *Острый тяжелый панкреатит (первые сутки)*
 8. Уровень лактата >3 ммоль/л; $pO_2 < 50$ мм.рт.ст; $pCO_2 > 80$ мм.рт.ст; ацидоз $< 7,2$
- 



Возможности организации ЭП

Пероральный прием энтеральной диеты - SIP
FEEDING

Зондовое (при высоком риске аспирации –
постпилорическое питание)

Питание через стому - при необходимости
длительного (более 6-12 недель) – (при
высоком риске аспирации – еюностома)





Преимущества гастрального питания

- более физиологично
- антимикробный эффект – меньше число осложнений
- технически проще

Преимущества еюнального питания

- пациенты с высоким риском аспирации
- панкреатит
- нарушение желудочной проходимости

ESPGHAN Committee on Nutrition. Practical approach to paediatric EN JPGN 2010;51:110-122.





Что назначать? Смеси для ЭП

Способны удовлетворить потребности во всех пищевых веществах и энергии, необходимых для жизнеобеспечения => могут служить единственным источником питания

✓ **изокалорийные (1 ккал/мл, белок менее 44 г/л)**

Нутризон (Нутриция, Голландия), Нутриэн (Нутритек, Россия), Нутрикомп стандарт ликвид (B Braun, Германия), Ресурс оптимум, Изосурс (Нестле, Швейцария), Фрезубин оригинал (Фрезениус, Германия)

✓ **гиперкалорийные (1,5-2 ккал/мл)**

Нутризон энергия, Нутридринк, (Нутриция, Голландия), Фрезубин Энергия ВП (Френзениус) и др

✓ **обогащенные пищевыми волокнами**

Resource 2.0 + Fibre (Нестле, Швейцария); Нутризон стандарт+ПВ (Нутриция, Голландия), Фрезубин Оригинал с ПВ (Фрезениус Каби, Германия) Нутрикомп Файбер Ликвид, Нутрикомп Энергия Файбер Ликвид (B Braun, Германия) и др





Диеты, обогащенные пищевыми волокнами

Показания к применению:

- ✓ явления или риск дисбиоза (массивная антибактериальная терапия)
- ✓ высокий риск послеоперационного пареза кишечника, подготовка к наложению толстокишечных анастомозов
- ✓ химио- и радиотерапии и последующая реабилитация
- ✓ гипотония кишечника (больные с ограничением двигательной активности и проч), неустойчивый стул (СРК и др)

Избыточное количество – риск диареи – необходим индивидуальный подбор дозы

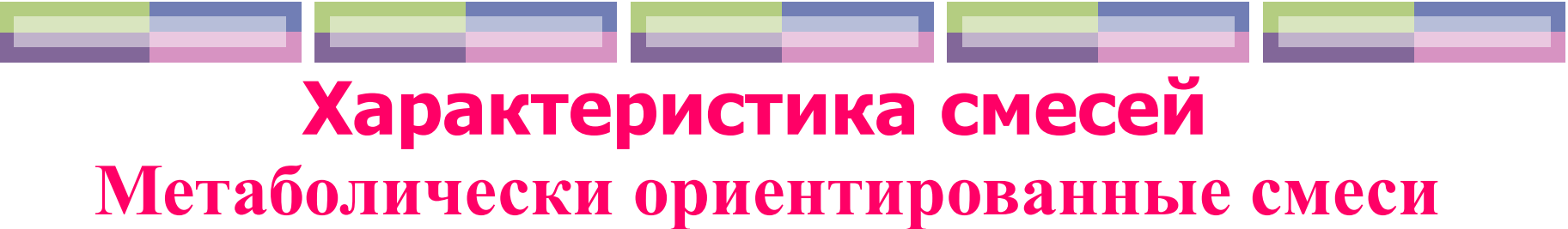




Характеристика смесей

Показания к гиперкалорийным смесям

- ✓ повышенные потребности в нутриентах
 - ✓ необходимость в малом объеме обеспечить коррекцию питания
 - ✓ внимание к осмолярности
-
- ✓ *Стандартной полимерной формуле как базисной отдают предпочтение более чем 90% пациентов*
 - ✓ *Лучший результат по соотношению цена-качество*
- 



Характеристика смесей

Метаболически ориентированные смеси

Сахарный диабет – сниженное содержание углеводов за счет жиров. Низкий гликемический индекс (полисахариды)

Нутризон эдванст диазон (Нутриция, Голландия), Нутриэн Диабет (Россия), Глюцерна SR (Эббот) Новасурс Диабет Плюс (Нестле) Нутрикомп Диабет Ликвид (B Braun)

Печеночная недостаточность - снижены ароматические аминокислоты (фенилаланин, тирозин, триптофан), увеличены разветвленные (изолейцин, лейцин, холин), жиры частично СЦТ

Нутриэн Гепат (Россия), Фрезубин Гепат (Германия) и др

Почечной недостаточности – высококалорийная диета с низким уровнем белка, калия, натрия и хлоридов

Нутрикомп Ренал (B Braun), Нутриэн нефро (Россия) и др.





Метаболически ориентированные смеси

При воспалительных заболеваниях кишечника

Модулен IBD (Нестле) – в составе естественный противовоспалительного фактор роста (TGF-бета2).

снижение уровня провоспалительных цитокинов в слизистой кишечника — интерлейкина-1, интерлейкина-8 и гамма-интерферона.

- доказана высокая эффективность при лечении болезни Крона и в педиатрической практике используется как средство для монотерапии заболевания вне зависимости от активности процесса и локализации поражения.

- при НЯК исследований меньше





Характеристика смесей

Метаболически ориентированные смеси

Гиперметаболические состояния

(ожоги, онкопатология и др) - диеты с

фармаконутриентами - аргинин, глутамин, омега – 3,
нуклеотиды, антиоксиданты и др

Импакт (Нестле, Швейцария) и др

Фортикер (Нутриция, Голландия)

Суппортан (Фрезениус, Германия)

Эффект – снижают выраженность системных воспалительных реакций = > иммуномодулирующее действие

Условие - если их удельный вес не менее 50-65% от ЭЦ

Аргинин - тяжелый сепсис (???)





Классификация смесей по возрасту «детская группа»

Особенность состава: снижен уровень белка –
2,6-3,2 г/100 мл, оптимизирован макронутриентный и
витаминно- минеральный состав

Смеси для детей первого года жизни

- ✓ *Инфатрини (Нутриция, Голландия) (1 ккал/мл, Б- 2,6 г)*

Смеси для детей старше года

- ✓ *Клинутрен юниор, Пептамен юниор, Пептамен юниор эдванс (Нестле, Швейцария), линейка Нутрини (стандарт, ПВ, энергия; бутылочки и пакеты 500 мл), Нутринидринк (Нутриция, Голландия), Нутриэн юниор (Россия), Педиашур (Эббот, США)*
- 



Характеристика смесей

Элементные и полуэлементные смеси

*Пептамен, Пептамен юниор (Швейцария), Нутризон эдванст
Пептисорб (Голландия), Пептикейт, Нутриэн элементаль (Россия,*
гипоаллергенны, имеют минимальный остаток

- обеспечивают относительный покой печени и поджелудочной железе (50% жиров в виде СЦТ)

Показания: выраженные расстройства переваривающей и всасывающей функции ЖКТ

Ограничения в использовании: высокая осмолярность (~500 мосм/л), низкие вкусовые качества, стоимость.

Не доказана эффективность у «критических» больных





Осмолярность некоторых энтеральных смесей (мосмоль/л)

Нутризон Стандарт (1 ккал/мл)	265
Нутризон Энергия (1,5 ккал/мл)	360
Нутризон эдванс пептисорб	455
Нутридринк (1,5 ккал/мл) сиппинг	440
Нутринидринк (1,5 ккал/мл) сиппинг	380/440
Нутрини	200
Нутрини с ПВ	205
Нутрини энергия	300
Пептикейт	190



Линейка смесей Нестле, Швейцария

Ресурс Оптимум

- Пробиотики - *Lactobacillus paracasei*, пребиотики (ФОС, инулин)

Изосурс Стандарт Изосурс Энерджи фибер 20% СЦТ

Ресурс фибер 2,0





Характеристика смесей

Novasource Diabet Plus (ГИ – 27)

Импакт энтерал

1,0 ккал/мл, Б – 5,6

- аргинин, нуклеотиды, СЦТ, ПНЖК омега-3,
- 1 ккал/мл, белок 5,6 на 100 мл
- осмолярность 298 мОсм/л

Импакт орал

1, 5 ккал/мл, Б – 7,6

- вкус ванили, кофе, тропических фруктов
 - аргинин, нуклеотиды, ПНЖК омега-3 и пищевые волокна.
 - осмолярность 650 мОсм/л
- 

Линейка полуэлементных смесей Пептамен



- **Белковый компонент** - 100% пептидами сывороточных белков
- **Жировой компонент** - 70% СЦТ
- Высокое содержание омега-3-жирных кислот



Пептамен АФ,
1,5 ккал/1 мл, Б-9,4 г, $\omega 3$

Эншур (Эббот, США)

ЭЦ - 1 ккал/мл; Б - 3,7

Пребиотики – ФОС/инулин



Эншур 2,0 (Эббот, США)

ЭЦ - 2 ккал/мл; Б – 8,40 г

Пребиотики, ПВ - 1,1 г

Вкусы – ваниль, банан, клубника, малин



Прошур (Эббот, США)

- ЭЦ – 300 ккал, Б - 16 г
- Эйкозопентаеновая кислота



ПедиаШур (Эббот, США)

- Возраст: с 1 до 10 лет (8-30 кг)
- Белок - 4,20 г
- Энергия - 1,5 ккал/мл (1 ккал/мл)
- Пребиотики
Пищевые волокна – 1,1 г
- Три вкуса – ваниль, шоколад, клубника



Педиашур 1,0

- Белок – 2,8 г
- Энергия - 1 ккал/мл Пребиотики
Пищевые волокна – 1,1 г
Три вкуса – ваниль, шоколад, клубника



Глюцерна

- хлопья, батончики, сухие смеси для изготовления напитка и т.д.
 - медленно перевариваемые и медленно всасываемые углеводы (улучшенный мальтодекстрин Фиберсол®), фруктоза, мальтитол
 - пищевые волокна, МНЖК
 - Гликемический индекс – 10
- Энергетическая ценность -89 ккал/100 мл; Б - 4,6; У – 11;

для больных с сахарным диабетом 1 и 2 типов



Линейка смесей Нутриция (Голландия)

- Нутризон (сухой, жидкий)
- Нутризон с ПВ
- Нутризон эдванст diaзон (*фруктоза, крахмал, к ПВ, МНЖК, ГИ - 17*)
- Нутризон эдванст пептисорб
- Нутридринк, Нутридринк компакт плюс
- Фортикер
(*ЭЦ – 1,6 ккал, Б - 9 г, омега-3, ПВ (2,1)*)





Линейка детских смесей для ЭП *Нутриция*



Характеристика смесей Нутрини

- Предназначена для детей от 1 до 6 лет жизни или весом от 8 до 20 кг с недостаточностью питания или риском ее возникновения
- Готовая к употреблению (пакеты 500 мл и бутылочки по 200 мл)

Три варианта:

«Нутрини» - стандартная, изокалорийная (1мл- 1 ккал) осмолярность - 200

«Нутрини» с пищевыми волокнами (ПВ - 0,8 раствор и нераствор) осм - 205

«Нутрини» - энергия 1 мл- 1,5 ккал, 4,1 белка , осмолярность - 300

Особенности состава Нутринидринк



	Нутридринк	Нутринидринк
Б	6 г	3,4 г
Ж	5.8 г, ПНЖК	6,82 г, ПНЖК 30%
У	углеводы (49% энергии) 18.4 г., из них сахара 4.7 г, лактоза < 0.025,	18,8 г мальтодекстрин и мальтоза
Кал	150 ккал	150 ккал
ПВ		Растворимые – 0,9 г/100мл, Нерастворимые- 0,6 г/100мл)
	Осмолярность 440 мОсм/л.	380/440

Линейка смесей Фрезениус (Германия)

Фрезубин Оригинал

1 ккал/мл, Омега-3

Осмолярность – 250 мосмоль

Фрезубин Энергия с пище

1,5 ккал/мл, Омега-3, смесь

Осмолярность – 310 мосмоль



Фрезубин ВП Энергия

1,5 ккал/мл, Омега-3, МСТ – 57%

Не содержит пищевые волокна

Осмолярность – 300 мосмоль/л

Кальшейк

- Вкус – Клубника, Банан, Ваниль, Шоколад, Нейтральный
- Одно саше (87-90 г) + 240 мл 3,5% цельного молока ~ 12 г белка и 600 ккал.
- Осмолярность – 435-910 мосмоль/л



Суппортан

ЭЦ – 1,5 ккал/мл

- Белок – 10 г/100 мл
- Соотношение $\omega 6/\omega 3$ – 1,5:1
- Пищевые волокна – 1,2 г/100 мл (1,5 г в напитке)
- Осмолярность – 340 мосмоль/л



Линейка смесей VВraun (Германия)

- Нутрикомп стандарт ликвид
- Нутрикомп Файбер Ликвид
- Нутрикомп Энергия Файбер Ликвид
- Нутрикомп Диабет Ликвид
- Нутрикомп Гепат Ликвид
- Нутрикомп Иммунный
- Нутрикомп Дринк Плюс



Линейка смесей Нутриэн (Россия)

- Нутриэн стандарт
- Нутриэн Элементаль
- Нутриэн форте
- Нутриэн Диабет
- Нутриэн Гепат
- Нутриэн Нефро
- Нутриэн Фтизио и др





Техническое обеспечение ЭП

- энтеропорты, системы для гравитационного введения и др
- зонды —силиконовые, полиуретановые





Схема введения при ЭП

- **Болюсное** - 20-30 мин 5-7 раз в день.
Только чрезжелудочно. Не рекомендовано больным с высоким риском аспирации, гастропарезом
 - **Парциальное** - менее нагрузочно для ЖКТ – 3-5 раз в день каждые 3-4 часа по 60-120 мин.
 - **Постоянное капельное**
Режимы кормления можно комбинировать. В неврологической практике зарекомендовал себя режим ночной алиментации – дополнительное введение смеси в течении 4-6 часов в ночное время.
- 



Опасности избыточного питания

- гипергликемия
 - увеличение продукции углекислого газа
 - стеатоз печени
 - удлинение срока зависимости от вентилятора
 - электролитный дисбаланс
- 



Расчет потребности в жидкости

масса тела	объем жидкости, мл/кг
0 - 10 кг	100-150
10 - 20 кг	1000 + 50 мл на каждый кг/массы тела свыше 10
более 20 кг	1500 + 20 мл на каждый кг/массы тела свыше 20
	Взрослые - 1 мл/ккал или 20-40 мл/кг дети - 1,5 мл/ккал

- ✓ Гипертермия – 2-2,5 мл/кг/сут на каждый град выше 37
 - ✓ Рвота + 20 мл/(кг•сут)
 - ✓ Диарея + 30-40 мл/(кг•сут), профузная до 120-40 мл/(кг•сут)
 - ✓ Гипервентиляция - на каждые 20 дых.свыше - 15 мл/(кг•сут)
 - ✓ Парез кишечника - + 20 мл + 40 мл/(кг • сут)
- 



Сколько назначать?

Расчет потребностей в энергии при ЭП

- **Расход энергии** (ккал/сут) = основной энергообмен + фактор активности + фактор стресса + температурный фактор + дефицит массы тела
 - старше 14 лет ЭОО по формуле Харриса-Бенедикта:
юноши: $66 + (13,7 \times \text{ФМТ}) + (5 \times \text{Р}) - (6,8 \times \text{В})$
девушки: $65 + (9,6 \times \text{ФМТ}) + (1,8 \times \text{Р}) - (4,7 \times \text{В})$
ФМТ (кг), Рост (см), Возраст (г)
- 



Расчет энергетической потребности в энергии (ккал/день) у детей 0–3 года

WHO мальч = $60.9 \times \text{Вес (кг)} - 54$

дев = $61 \times \text{Вес (кг)} - 51$

Schofield (W) мальч = $59.48 \times \text{Вес, кг} - 30.33$

дев = $58.29 \times \text{Вес, кг} - 31.05$

Schofield (WH) мальч = $0.167 \times \text{Вес, кг} + 1517.4 \times \text{Рост, м} - 617.6$

дев = $16.25 \times \text{Вес, кг} + 1023.2 \times \text{Рост, м} - 413.5$

Harris-Benedict

мальч = $66.47 + 13.75 \times \text{Вес, кг} + 5.0 \times \text{рост, м} - 6.76 \times \text{возраст}$

дев = $655.10 + 9.56 \times \text{Вес, кг} + 1.85 \times \text{Рост, м} - 4.68 \times \text{возраст}$





Расчет энергетической потребности в энергии (ккал/день) у детей 3-10 лет

WHO мальч = $22,7 \times \text{Вес (кг)} + 495$

дев = $22,4 \times \text{Вес (кг)} + 499$

Schofield (W) мальч = $22,7 \times \text{Вес, кг} + 505$

дев = $20,3 \times \text{Вес, кг} + 486$

Schofield (WH) мальч = $19,6 \times \text{Вес, кг} + 130,3 \times \text{Рост, м} + 414,9$

дев = $16,97 \times \text{Вес, кг} + 161,8 \times \text{Рост, м} + 371,2$

Harris-Benedict

мальч = $66.47 + 13,75 \times \text{Вес, кг} + 5,0 \times \text{рост, м} - 6,76 \times \text{возраст}$

дев = $655,10 + 9.56 \times \text{Вес, кг} + 1,85 \times \text{Рост, м} - 4,68 \times \text{возраст}$





Расчет энергетической потребности в энергии (ккал/день) у детей 10-18 лет

WHO мальч = $12,2 \times \text{Вес (кг)} + 746$

дев = $17,5 \times \text{Вес (кг)} + 651$

Schofield (W) мальч = $13,4 \times \text{Вес, кг} + 693$

дев = $17,7 \times \text{Вес, кг} + 659$

Schofield (WH) мальч = $16,25 \times \text{Вес, кг} + 137,2 \times \text{Рост, м} + 515,5$

дев = $8,365 \times \text{Вес, кг} + 465 \times \text{Рост, м} + 200$

Harris-Benedict

мальч = $66.47 + 13,75 \times \text{Вес, кг} + 5,0 \times \text{рост, м} - 6,76 \times \text{возраст}$

дев = $655,10 + 9.56 \times \text{Вес, кг} + 1,85 \times \text{Рост, м} - 4,68 \times \text{возраст}$



Конверсионные коэффициенты

Ситуационные факторы		Коэффициент ы
Фактор активности (ФА)	постельный режим	1,1
	палатный режим	1,2
	общий режим	1,3
Температурный фактор (ТФ)	t тела 38°C	1,1
	t тела 39°C	1,2
	t тела 40°C	1,3
	41°C	1,4
Фактор увечья (ФУ)	операция не тяжелая	1,1
	переломы костей	1,2
	операция тяжелая	1,3
	перитонит	1,4
	сепсис	1,5
	множеств. травмы	1,6
Дефицит массы тела (ДМТ)	10-20%	1,1
	20 - 30%	1,2



Факторы, влияющие на энергобаланс

<i>Увеличивает расход энергии</i>	<i>Уменьшает расход энергии</i>
✓ лекарственные препараты: гипертензоры, катехоламины ✓ боль, тревожность (до 60%) ✓ активность (усиление мышечной активности (реабилитация) – на 42-91% ✓ повышение температуры ✓ отмена ИВЛ	✓ ИВЛ ✓ лекарственные препараты: седативные, обезболивающие, β-блокаторы ✓ прогрессирование сепсиса в септический шок





Методы расчет потребностей в энергии у больных неврологического профиля

1. Метод Крика

$\text{Ккал/сут} = (\text{БЭП} \times \text{Фактор мышечного тонуса} \times \text{ФА}) + \text{Фактор роста}$
 $\text{БЭП (ккал/день)} = S (\text{м}^2) \times \text{стандартный метаболизм (ккал/м}^2/\text{ч)} \times 24 \text{ ч}$
Фактор мышечного тонуса : 0.9 – снижен; 1.0 – норма; 1.1 - повышен
ФА: 1.15 – лежачий больной; 1.2 – пациент в инвалидном кресле; 1.25 ползающий; 1.3 – амбулаторный больной
Фактор роста: 5 ккал/г желаемой прибавки веса

2. Ростовой метод

14.7 кал/см у ребенка без моторной дисфункции
13.9 кал/см у амбулаторных больных с моторной дисфункцией
11.1 кал/см у неамбулаторных больных

3. Метод энергии покоя (у стабильных больных)

1,1 x Основной обмен;
1,4 -1,5 x Основной обмен при реабилитации





Расчет потребностей в энергии при ЭП

*Золотой стандарт – непрямая калориметрия
(тяжелый сепсис, ОНМК, ЧМТ, стойкая
гипоальбуминемия, неэффективность
стандартных расчетов)*





Расчет потребностей в белке при ЭП в детском возрасте

Белок

1мес - 12 мес	2,0 - 2,5 г/кг
1год - 8 лет	1,5 - 2,0 г/кг
более 8 лет	1,0 - 1,5 г/кг





Скрининг расчет для сиппинга – 10-20%
рекомендуемого по возрасту количества калорий





Осложнения	Профилактика
ГЭР, аспирация желудочного содержимого	- постуральная терапия (на 30-40 градусов) - выбор смеси (по показаниям полуэлементные диеты) - ↓ кислотообразующей функции ЖКТ (Н2 блокаторы, ИПП) - контроль остаточного объема, по показаниям прокинетики - применение назоеюнального доступа при высоком риске аспирации - при дисфагии контроль за консистенцией пищи (загустители) - в тяжелых случаях фундопликация
ЖКТ (тошнота, рвота, запор, диарея, метеоризм)	- контроль за расчетом и объемом питания - режим введения смеси (медленное, а не болюсное) - при неустойчивом стуле и запорах - смеси с ПВ - возможно использование смесей с более низкой осмолярностью
Инфекционные	- использовать раствор, приготовленный из сухой смеси в течении 4 ч; из стер. бут. — 8 ч, из пакетов — 24 часов - уход, смена повязки





Парентеральное питание





Потребность в энергии при ППП

- Недоношенные – 110-120 ккал/кг
 - Доношенные до 1 года – 90-100 ккал/кг
 - 1-7 л – 75-90 ккал/кг
 - 7-12 лет – 60-75 ккал/кг
 - 12-18 лет – 30-60 ккал/кг
- 



Источники азота

Аминокислотные растворы

- Недоношенные - 1,5-4 г/кг
 - Доношенные новорожденные – 1,5-3 г/кг
 - Со 2 мес до 3 года - 1,5-2,5 г/кг
 - 3-18 лет 1,5-2 г/кг
 - Минимум – 1 г/кг
 - 1 грамм белка – 26-30 небелковых калорий
(недоношенные и маловесные – не менее 15)
- 



Углеводы

- о Более 50-70 % энергии
 - о Грудной возраст 12-15 г/кг (до 18)
 - о глюкоза - сут. доза 3-5 до 6 г/кг/сут (0.5-1 г/кг/ч)
 - о Минимум – 2 г/кг в сут
- 



Липиды

- 30-50% энергии
- Недоношенные – 3-3,5 г/кг (до 4)
- Первый год жизни 2-3 г/кг
- Остальные – 1-2 г/кг

**Показание к парентеральному питанию есть
показание к назначению жировых эмульсий**





Минеральные вещества (ммоль/кг/сут)

	Na	K	Ca*	Mg*
До 1 года	2-5	2-3	1-3	0,1-0,7
1-6 лет	2-4	1-2	0,5-1	0,15
7 старше	1-2	1-2	0,5-1	0,15
* Со 2 недели ППП				





Витамины и минералы

- **Солувит** (Фрезениус Каби, Германия)– сухая смесь всех водорастворимых витаминов, вводится в растворе глюкозы
до 10 кг – 1 мл/кг массы, далее 1 флакон (10 мл/сут)
 - **Виталипид** (Фрезениус Каби, Германия) - смесь, содержащая жирорастворимые витамины, вводится с жировыми эмульсиями
 - детский до 2,5 кг – 4 мл/кг в сут, 2,5 кг -11 л – 10 мл в сут
 - взрослый 10 мл/сут
 - **Аддамель** (Фрезениус Каби, Германия) – смесь микроэлементов, вводится с растворами глюкозы или аминокислот
 - дети более 15 кг – 0,1 мл/кг/сут
 - взрослые и дети более 40 кг – 1 флакон
- 



Основные принципы проведения ПП

- Одновременность введения пластического и энергетического субстратов - на 1 г азота должно приходиться 120-180 небелковых ккал;
 - Соблюдение соответствующей скорости введения питательных субстратов (АК - до 0,1г/кг/час, Ж - до 0,15 г/кг/час и У – до 0,5г/кг/час);
 - Применение всех незаменимых нутриентов;
 - Инфузия высокоосмолярных растворов (> 900 мосмоль/л) в центральные вены.
 - Периферическое – до 5-10 дней, осмолярность растворов менее 900 мОсм/л, Центральное – длительный период
- 



Парентеральное питание 3 в 1

Фрезениус КАБИ

Кабивен, СМОФ Кабивен (центральный.
периферический)

23-35 ккал/кг – 25-30 мл/кг (1-1,6 г/кг аминокислот)

Максимум – 40 мл/кг

Baxter

Оликлиномель №7 1000 E (№4 550E – периферия)

1 ккал/мл

*





Дети первого года жизни

Возможности НП

- ✓ обогатители грудного молока при ЕВ
- ✓ смеси для маловесных и недоношенных детей (блок ~ 2 г, Э ~ 80 ккал)
- ✓ смеси на основе гидролизата белка (Пептикейт и др)
- ✓ инфатрины (внимание к лактозе) (Б- 2,6 г, Э – 100 ккал)

ВПС

- ✓ энергопотребность выше на 10-15% (гиперметаболизм)
- ✓ в тяжелых случаях - мальабсорбция белков и жиров => возможно использование смесей на основе гидролизатов белка с СЦТ (Пептикейт и др.)

Особенности прикорма (каша, мясо, овощи)





Предоперационный период

Показания к нутритивной поддержке:

недостаточность питания (среднетяжелая, тяжелая),
сниженный объем питания более чем за 7 дней до
вмешательства (как правило в течении 10-14 дней)

Избыточное питание - увеличивает интенсивность осложнений

*Исключение – пациенты онкологического профиля,
с воспалительными системными заболеваниями –
показана всем*

Перед оперативным вмешательством:

Прозрачные жидкости - до 2 часов и вечером
(лучше с углеводами). Твердая пища за 6 часов

Возобновлять питье после плановых операций по желанию





Особенности нутритивной поддержки у онкологических больных

- гиперметаболизм, инсулинорезистентность (включение смесей с ПВ, повышение ЭЦ за счет жиров)
 - использование в периоперационном, перед специфической терапией нутритивной поддержки независимо от нутритивного статуса (особенное место смеси с фармаконутриентами) - снижение летальности, инфекционных осложнений и длительности госпитализации (*Takeuchi H. et.al, Kernen M et.al, Giger U. et.al*)
 - фармаконутриенты не менее – 5-7 дней до; более 4 недель не рекомендовано в связи отсутствием достаточной доказательной базы об эффективности
 - Использование полимерных смесей до оптимизации нутритивного статуса
- 



Общие вопросы питания больных в критических состояниях

ESPEN, A.S.P.E.N., Canadian Critical Care Nutrition (2013)

- ✓ начало питания – 24-48 ч: – *достоверное снижение риска инфекции, длительности госпитализации после хирургии, ЧМТ, сепсиса*
- ✓ достичь оптимальных значений ЭЦ в первые дни 48-72 ч – *меньшая продолжительность ИВЛ и снижение смертности*
- ✓ нет доказательств преимущества полуэлементных формул

Техника:

- головной конец поднят на 30° - 45° все время получения ЭП
 - остаточный объем желудка мерить каждые 4 часа в течение первые 48 часов, затем каждые 6-8 ч
 - остаточный объем > 250 мл у взрослых и 5 мл/кг у детей – показания для прокинетиков, минимизации седации
- 



Синдром возобновленного кормления – «reefeeding syndrom»

- Снижение уровня фосфатов, магния, калия – нарушение кардиальных функций (аритмия, сердечная недостаточность); дыхания; неврологические расстройства (судороги) и др вплоть до летального => мониторинг и коррекция уровня электролитов, кардиальный статус
- 50% от рекомендуемого количества для тех. кто получал недостаточное питание более чем 5 дней – на первые 2-е суток

Показания:

- Тяжелая недостаточность питания
 - Потеря массы тела более 15% за предшествующие 3-6 мес
 - Недостаточное поступление пищевых веществ (или проблемы с усвоением) в течение более чем 10 дней
 - Низкий уровень калия, фосфатов или магния перед началом кормления
- 



Алгоритм проведения нутритивной поддержки

- определить группу пациентов, нуждающихся в проведении НП (нутритивный статус, динамика, прогноз)
 - определить индивидуальные метаболические потребности
 - выбрать способ организации питания и методику проведения (сиппинг, зонд, гастростома, сочетанное или ПП)
 - выбрать продукт питания
 - составить программу питания проведения
- 



Большинство пациентов с недостаточностью питания могут проходить лечение в домашних условиях с помощью готовых к употреблению лечебных продуктов (ВОЗ, ЮНИСЕФ)

- психологический комфорт для больного и семьи
 - экономический эффект
- 

- 
- *«Клиническое питание – сложная дисциплина. Для эффективной работы необходима многопрофильная команда специально обученных специалистов: медсёстры, диетологи, доктора, фармацевты. Только когда все эти специалисты будут работать вместе, вы сможете найти наиболее приемлемый для пациента выход из сложившейся ситуации»*
 - *Нутритивная поддержка в большинстве европейских стран оказывается только на уровне 60% от требуемого (Реми Майер, Швейцария, 2011).*

<http://www.medicus.ru/news/events/162334.phtml>

