

# парентеральное питание



***Парентеральное питание (ПП)***  
**подразумевает введение питательных  
веществ внутривенным путем при  
исключении желудочно-кишечного тракта из  
процессов пищеварения.**

- определены следующие показания:
  - выраженный гиперметаболизм и катаболизм в период острой токсемии и септикотоксемии;
  - дисфункция ЖКТ (рвота, парез, диарея);
  - невозможность адекватного питания через зонд;
  - деформирующие ожоги лица и шеи, затрудняющие прием пищи;
  - необходимость временного исключения ЖКТ из пищеварения при наличии интестинального кровотечения.

# АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ И ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

- I. Расчет общего количества жидкости на сутки
- II. Расчет энтерального питания
- III. Расчет необходимого объема электролитов
- IV. Расчет объема жировой эмульсии
- V. Расчет дозы аминокислот
- VI. Расчет дозы глюкозы, исходя из скорости утилизации
- VII. Определение объема, приходящегося на глюкозу
- VIII. Подбор необходимого объема глюкозы различных концентраций
- IX. Инфузионная программа, расчет скорости инфузии растворов и концентрации глюкозы в инфузионном растворе
- X. Определение и расчет итогового суточного количества калорий.

## Суточная потребность в калориях и азоте у детей (Гребенников В.И. и др., 2003)

Возраст	2 нед – 1 год	1 – 3 года	4 – 12 лет	13 – 15 лет
Ккал/кг	110 - 120	80 - 100	70 - 80	60 – 70
Азот, г/кг	0,24 - 0,4	0,24		

Далее определяют практический расход энергии (ФРЭ), при котором учитываются факторы стресса (ФС), активности (ФА), температуры тела (ФТ) [Мусселиус Ю.С. и др., 2003]:

$$\text{ФРЭ} = \text{ЭОО} \times \text{ФС} \times \text{ФА} \times \text{ФТ}, \text{ ккал/сутки}$$

Фактор стресса у ожоговых пациентов выглядит следующим: до 20% ОППТ = 1,5; 20 – 40% = 2,0; свыше 40% = 2,5.

Фактор активности: релаксированный больной на ИВЛ = 1,0; постельный режим = 1,1; полупостельный режим = 1,2.

Фактор температуры составляет 1,1 при 38°C; 1,2 – 39°C; 1,3 – 40°C; 1,4 - 41 °C [Бутров А.В. и др., 2006].

*Парентеральное питание* балансируется по количеству и качеству ингредиентов при жидкостном обеспечении. Основным источником азота являются смеси кристаллических аминокислот («Аминосол», «Аминостерил», «Вамин», «Аминоплазмаль», «Инфезол», «Аминовен», «Хаймикс»), основным источником углеводов и донатором энергии является глюкоза, где ее доля составляет 45 – 50% [Гребенников В.И. и др., 2003].

У детей чаще используется 20 – 30% растворы с соответствующей тактикой введения.

**При проведении парентерального питания соблюдаются определенные правила [Гребенников В.И. и др., 2003; Гордеев И.В., Александрович Ю.С., 2004; Лейдерман И.Н. и др., 2006]:**

- Донаторы энергии (углеводы и/или липиды) должны вводиться параллельно с источниками азота (аминокислоты), желательно через Y-образный переходник.
- Нельзя превышать максимальную скорость инфузии, где для глюкозы она составляет 0,6 г/кг/час, для жировых эмульсий – 0,2 г/кг/час (для 10% растворов – 2,5 мл/кг/час, для 25% - 1,2 мл/кг/час), для аминокислот – 0,25 г/кг/час.
- Гиперосмолярные растворы обязательно вводятся в центральную вену, во избежание флебитов периферических вен.
- Инфузионные системы для ПП меняют каждые 24 часа.
- Наличие катетера (желательно многопросветного) в центральной вене, катетеризированного через периферическую либо центральную вену.

В случае проведения полного ПП назначаются оптимально сбалансированные двух- и трехкомпонентные растворы аминокислот, глюкозы и жиров в пластиковых контейнерах фабричного изготовления («Нутрифлекс 40/80», «Нутрифлекс 48/150», «Нутрифлекс 70/240», «Нутрифлекс Липид», «Оликномель», «Кабивен центральный» и «Кабивен периферический»). В состав «Кабивен центральный» входят: аминокислотный раствор Вамин, жировая эмульсия Интралипид («золотой стандарт») и 19% раствор глюкозы («Кабивен центральный») или 11% раствор глюкозы («Кабивен периферический»). Преимуществами данных контейнеров являются технологичность, удобство и простота применения, снижение риска инфекционных осложнений, безопасность при стрессе и дыхательной недостаточности.

- В первые 24 часа проводится стабилизация макро и микрогемодинамики, улучшение перфузии тканей, оптимизация кислородного статуса, стимуляция работы кишечника (лечение/ профилактика пареза ЖКТ), контроль почечного диуреза.
- Со вторых - третьих суток становится возможным вариант смешанного питания (парентеральное + энтеральное) при стабильной гемодинамике, отсутствии респираторных и желудочно-кишечных расстройств, адекватном темпе мочеотделения.
- Далее, посуточно доля энтерального питания увеличивается на 20-25% от рассчитанной потребности основного обмена и достигает 80% вводимых калорий и азота за счет эффективных современных энтеральных смесей (Нутризон, Нутрисоя, Берламин), а оставшихся 20% – назначаются парентерально, что необходимо для стабильной работы кишечника.

# Адьюванты парентерального питания

При проведении ПП следует удовлетворять суточную потребность в жирорастворимых витаминах у детей («Vitalipid N Infant», 10 мл/сут) и подростков («Vitalipid N Adult», 10 мл/сут), в микроэлементах («Addamel N», 0,1 мл/кг/сут), в водорастворимых витаминах («Soluvit N», 10 мл/сут). Тяжесть ожоговой болезни (гиперкатаболизм, кишечные расстройства, иммунодефицит) служит показанием к переливанию 20% раствора дипептида глутамина из расчета 2мл/кг/сут.

# **Существуют *противопоказания* к проведению парентерального питания** [Бутров А.В., и др., 2006; Лейдерман И.Н. и др., 2006]:

- Рефрактерный шок;
- Гипергидратация, обусловленная дефектом расчета инфузионной терапии и/или течением анурии или олигурии;
- Гипоксия –  $pO_2 < 50 - 60$  мм рт. ст.;
- Уровень сывороточного лактата  $> 3 - 4$  ммоль/л;
- Ацидоз –  $pH < 7,2$ ;
- Гиперкапния –  $pCO_2 > 80$  мм рт.ст.;
- Анафилаксия на составляющие компоненты растворов для парентерального питания.

Частыми *осложнениями* парентерального питания остаются:

- Дефекты катетеризации центральной вены.
- Инфицирование и угроза развития сепсиса, связанные с катетером.
- Окклюзия катетера.
- Тромбоз центральной вены.
- Холестаз.
- Перегрузка липидами.

# Схематическое сравнение водных пространств организма у плода доношенного новорожденного и 3<sup>х</sup> месячного ребенка

(Polin R.A., Yoder M.C., Burg F.D. "PRACTICAL NEONATOLOGY" W.B. Saunders Company, 1993)



Парентеральным (от греч. para — около и enteron — кишка) питанием называется такой вид нутритивной поддержки, при котором питательные вещества вводятся в организм, минуя желудочно-кишечный тракт.

Парентеральное питание может быть полным, когда оно полностью компенсирует потребность в питательных веществах и энергии или частичным, когда часть потребности в питательных веществах и энергии компенсируется за счет желудочно-кишечного тракта.

Расчет парентерального питания оформлять в соответствии с приложением №4 к данному протоколу.

Показания к парентеральному питанию

Парентеральное питание (полное или частичное) показано новорожденным, если энтеральное питание невозможно или недостаточно (не покрывает 90% потребности в питательных веществах).

Парентеральное питание проводится следующим новорожденным:

- недоношенным детям гестационным возрастом  $\leq 34$  недель беременности и/или массой тела  $\leq 2000$  гр парентеральное питание следует начинать с рождения.

- доношенным детям, «поздним» недоношенным (ГВ  $\geq 35$  недель) парентеральное питание начинается в том случае, если к 3 суткам жизни объем назначенного энтерального питания не покрывает потребности ребенка (! отсроченное назначение парентерального питания не означает отказ от проведения инфузионной терапии)\*.

\* Исключение: дети в тяжелом состоянии, требующие проведения ИВЛ, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении, дети с течением сепсиса, дети с ЗВУР массой тела при рождении  $\leq 2000$ гр парентеральное питание должно быть начато с 1 суток жизни.

Противопоказания к парентеральному питанию.

Парентеральное питание не проводится на фоне реанимационных мероприятий и начинается сразу после стабилизации состояния на фоне подобранной терапии. Хирургические операции, ИВЛ и потребность в инотропной поддержке не будут являться противопоказанием к проведению парентерального питания.

Дотация парентерального питания может осуществляться через:

- периферическую вену (концентрация раствора глюкозы  $\leq 12,5\%$ ) - используется для кратковременного парентерального питания).

Следует рассчитывать осмолярность вводимого раствора по следующей формуле:

Осмолярность (мосм/л) = ([аминокислоты (г/л) x 8] + [глюкоза (г/л) x 7] + [натрий (ммоль/л) x 2] + [фосфор (мг/л) x 0,2] - 50)

Верхняя граница допустимой осмолярности раствора, вводимого в периферическую вену, варьирует от 850-1000 мосм/л. Очевидно, что чем меньше осмолярность вводимого раствора, тем меньше риск развития флебита.

- центральный венозный катетер – (концентрация раствора глюкозы  $\geq 12,5\%$ ) - является предпочтительным для длительного парентерального питания. Максимальная концентрация раствора для ЦВК не должна превышать 25-30 %.

Гепарин назначается 50ЕД/кг/с вне зависимости от центрального или периферического венозного доступа

Прекращение парентерального питания

При достижении объема энтерального питания 120 – 140 мл/кг, парентеральное питание может быть прекращено.

Осложнения парентерального питания.

Инфекционные осложнения Парентеральное питание является одним из основных факторов риска госпитальной инфекции, наряду с катетеризацией центральной вены и проведением ИВЛ. Проведенный метаанализ не показал существенных различий в частоте инфекционных осложнений при использовании центральными и периферическими сосудистыми катетерами.

Экстравазация раствора и возникновение инфильтратов, которые могут быть причиной формирования косметических или функциональных дефектов. Чаще всего это осложнение развивается на фоне стояния периферических венозных катетеров.

Выпот в плевральную полость/перикард (1.8/1000 поставленных глубоких линий, летальность составила 0.7/1000 установленных линий).

Холестаз встречается у 10-12% детей, получающих длительное парентеральное питание Доказанными эффективными способами профилактики холестаза являются возможно более раннее начало энтерального питания и применение препаратов жировых эмульсий с добавлением рыбьего жира (СМОФ – липид).

Гипогликемия/гипергликемия

Электролитные нарушения

Флебит

Остеопения

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЖИДКОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ (мл/кг/сутки)

Вес	<24ч	24-48ч	48-72ч >72ч
<750г	90-110	110-150	120-150 130-190
750-999	90-100	110-120	120-140 140-190
1000-1499	80-100	100-120	120-130 140-180
1500-2500	70-80	80-110	100-130 110-160
>2500	60- 70	70-80	90-100 110-160

Ориентировочное увеличение суточного объема жидкости:

- Доношенные новорожденные и новорожденные с весом более 1500 г -- 15 – 20 мл/кг/сут
- Недоношенные новорожденные с весом менее 1500 г -- 20-40 мл/кг/сут

Объем жидкости рассчитывается с учетом:

- баланса жидкости,
- диуреза
- динамики массы тела
- уровня натрия.

Уровень натрия должен поддерживаться на уровне 135-145 ммоль/л.

Увеличение уровня натрия говорит о дегидратации. Следует увеличить объем жидкости, не исключая препаратов натрия. Для детей с ЭНМТ характерен синдром «поздней гипонатриемии», связанный с нарушением почечной функции и повышенным потреблением натрия на фоне ускоренного роста.

Объем жидкости у детей с ЭНМТ должен рассчитываться таким образом, чтобы суточная потеря массы не превышала 4%, а потеря масс за первые 7 дней жизни составляла приблизительно 15 %.



**Спасибо за  
внимание!**