**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Реферат

на тему:

**«Парентеральное питание и балансы организма»**

**Пенза**

**2008**

**План**

1. Парентеральное питание
2. Энергетический баланс
3. Азотистый баланс
4. Потребность организма в белке

Литература

**1. Парентеральное питание**

С начала 60-х годов, когда было основано положение о полном парентеральном питании (ПП), последнее широко использовалось во многих областях медицины и, прежде всего в хирургии. Без преувеличения можно сказать, что ПП позволило сохранить жизнь миллионам людей, оказавшихся в ситуациях, при которых нарушено естественное питание через рот.

ПП – это введение питательных веществ внутривенно, минуя процесс пищеварения в желудочно-кишечном тракте. Для ПП используют легко усваиваемые элементы пищевых продуктов в определенных количествах и соотношениях. Основной принцип ПП заключается в обеспечении организма энергией и белком, что позволяет противостоять таким факторам, как инфекция, ожоги, травма и хирургическое вмешательство.

В настоящее время выделяют полное и частичное ПП. При полном ПП в организм человека внутривенно вводятся все ингредиенты, обеспечивающие жизнедеятельность: пластические материалы, средства энергетического обеспечения, вода, электролиты, микроэлементы, витамины и стимуляторы усвоения средств ПП; при частичном – ограничиваются восполнением отдельных ингредиентов. Нередко в клинической практике ПП комбинируют с зондовым питанием.

Как полное, так и частичное ПП является ответственной процедурой, безопасность и эффективность которой в значительной мере зависят от подготовки и компетентности персонала. Принятие важных клинических решений требует от врача знаний физиологии пищеварения, сложных методик определения доставки и потребления питательных веществ.

***Голодание и стресс. Чем опасно голодание у тяжелобольных?*** У тяжелобольных, находящихся в состоянии стресса, значительно возрастают энергетические потребности, но эти пациенты по многим причинам не могут самостоятельно питаться. Если здоровый человек способен обеспечивать питательные расходы при голодании более 2 месяцев, то в условиях стресса эти возможности значительно снижаются. При стрессе в организме человека происходят патологические процессы, характеризующиеся выраженным катаболизмом и гиперметаболизмом. Острая катаболическая фаза сопровождается значительной активацией адренергической системы. Организм получает энергию из собственных запасов жира и гликогена, а также из функциональных внутриклеточных белков. Белковый обмен характеризуется повышением процессов распада белка, что подтверждается увеличением азота в крови и азотурией, повышением всех фракций глобулинов плазмы, снижением уровня альбуминов. Изменения углеводного обмена сопровождаются понижением толерантности к глюкозе, развитием диабетогенного обмена веществ. Спустя сутки в печени и мышцах остается лишь небольшая часть свободного гликогена, которая недостаточна для обеспечения потребностей мозга, пополняемых за счет глюконеогенеза в печени, когда используются аминокислоты расщепляющихся белков мышц, а также глицерола, образующегося при липолизе депонированных триглицеридов. Значительно увеличивается мобилизация жира – основного источника энергии. В плазме увеличивается концентрация свободных жирных кислот, образуются кетоновые тела, концентрация которых постепенно увеличивается, и мозг переключается с окисления глюкозы на кетоновые тела. За их счет покрывается более половины энергетических потребностей мозга. Через 4–5 дней голодания имеющиеся запасы гликогена полностью истощаются.

У больных, перенесших большие хирургические вмешательства, травмы или имеющих септические осложнения, нередко на фоне гипопротеинемии при продолжающемся ограничении питания резервы жизни значительно уменьшаются. У истощенных больных, независимо от основной патологии, отмечаются неадекватность процессов восстановления и угнетение иммунной системы, что делает их восприимчивыми к различным инфекционным осложнениям и ухудшает процесс выживания.

Регуляция белкового обмена тесно связана с деятельностью промежуточного мозга, гипофиза и коры надпочечников. Одновременно с распадом белка при стрессе происходит и его синтез. Повышенная потребность в аминокислотах необходима для построения в этой фазе белков и белых клеток крови, которые участвуют в борьбе с инфекцией, процессах очищения и заживления ран. В то же время энергозатраты при стрессе не менее чем на 25% покрываются за счет эндогенных белков. Гипергликемия, возникающая вслед за тяжелой травмой, объясняется дефицитом инсулина и тем, что глюкоза при анаэробном гликолизе служит только источником энергии – она не окисляется, а переходит в лактат, который немедленно ресинтезируется в печени в глюкозу.

Стресс (в том числе операции, травма, ожоги, сепсис) сопровождается повышенным потреблением энергии и белка. Уже через 24 ч без питательной поддержки фактически полностью исчерпываются запасы собственных углеводов, и организм получает энергию из жиров и белков. Происходят не только количественные, но и качественные изменения метаболизма. У больных с исходным (дострессовым) нарушением питания жизненные резервы особенно снижены. Все это требует дополнительной питательной поддержки в общей программе лечения тяжелобольных.

Показания к парентеральному питанию:

• кахексия, квашиоркор, длительное отсутствие или невозможность естественного питания; заболевания и состояния, сопровождающиеся значительным катаболизмом;

• предоперационная подготовка при нарушениях функции желудочно-кишечного тракта (нарушение гастроинтестинального транспорта и / или пищеварения, а также абсорбции, независимо от дефицита плазменных белков), при злокачественных заболеваниях, особенно желудочно-кишечного тракта;

• послеоперационный период, когда требуется временное выключение энтерального питания (резекция пищевода и желудка, гастрэктомия, резекция кишечника, операции в области гастродуоденальной зоны), при осложнениях (несостоятельность анастомоза, перитонит, кишечная непроходимость и др.);

• при лечении тяжелых заболеваний желудочно-кишечного тракта (панкреатит, болезнь Крона, язвенный и гранулематозный колит, кишечные свищи). Создание функционального покоя поджелудочной железы достигается прекращением питания через рот в течение 4–5 дней с одновременным назначением полного ПП. У ослабленных больных значительно повышает сопротивляемость организма и способствует выздоровлению. Отмечено, что на фоне ПП при воздержании от приема пищи через рот быстро закрываются кишечные свищи. Одновременно необходимо возмещение альбумина, дефицита ОЦК и фракций крови;

• тяжелые механические травмы, в том числе мозговые и черепные, сопровождающиеся повышенным потреблением белков и полным или частичным воздержанием от еды более 3–4 дней;

• сепсис и обширные ожоги, когда повышена потребность в энергетическом и белковом обеспечении.

Существует правило, называемое «7 дней или 7% потеря массы». Согласно этому правилу, ПП показано в тех случаях, когда больной не мог есть 7 дней или при ежедневном взвешивании в стационаре потерял 7% своей массы. Если же дефицит массы составляет более 10% от физиологической нормы, то при этом предполагается развитие кахексии, являющейся следствием сочетанного дефицита калорий и белка. В отличие от кахексии квашиоркор (особенно тяжелая форма алиментарной дистрофии у детей раннего возраста) обусловлена избирательным дефицитом белка и требует длительного стационарного лечения.

Дискутабельным представляется вопрос о целесообразности ПП при неоперабельном раке и во время химио- или лучевой терапии. Однако после проведения химио- или лучевой терапии ПП может быть назначено для повышения адаптационных свойств организма и устранения последствий, связанных с данными методами воздействия.

В тех случаях, когда питание через рот затруднено или исключено, основные питательные вещества можно вводить через зонд или внутривенно.

ПП следует назначать лишь тогда, когда пероральное или зондовое питание не осуществимо. После восстановления функции желудочно-кишечного тракта больных переводят на энтеральное питание. Методики оценки питания и его обеспечение все более усложняются. В каждом конкретном случае вопрос об использовании ПП решается индивидуально.

Противопоказания к парентеральному питанию:

• шок, острое кровотечение, гипоксемия, дегидратация и гипергидратация, декомпенсация сердечной деятельности;

• острая печеночная и почечная недостаточность;

• значительные нарушения осмолярности, КОС и ионного баланса.

При заболеваниях легких, сердца, печени и почек имеются ограничения к ПП. Этот способ приемлем на фоне стабильного или относительно стабильного состояния больных. В последние годы появились сообщения об успешном применении ПП у больных в критическом состоянии во время длительной респираторной и инотропной поддержки, проводимой по поводу инфекционно-токсического шока.

#### 2. Энергетический баланс

Энергетический баланс определяется полученной и затраченной энергией. Если полученная пациентом энергия равна затраченной, говорят о нулевом балансе. Отрицательный баланс возникает в том случае, если затраченная энергия больше полученной. Положительный энергетический баланс достигается, если полученная энергия больше затраченной. В этом случае избыточная энергия депонируется в виде жира и расходуется при усилении энергетических процессов. Уровень получаемой энергии складывается из суммы энергетической ценности жиров, углеводов и белков, однако в условиях ПП калораж от вводимых белков учитываться не должен, так как вводимый азот при достаточном калораже включается в синтез белка.

***Потребность в энергии*** может быть установлена с помощью различных методов. Ниже приводятся наиболее распространенные из них, которые позволяют определить потребность организма человека в небелковых калориях.

1. *Расчет потребности в энергии* по уравнению Харриса – Бенедикта. Уравнение Харриса – Бенедикта позволяет быстро определить энергозатрату покоя (ЭЗП, ккал/сут).

Для мужчин: ЭЗП = 66,5 + [13,75 х масса тела (кг)] + [5,0 х рост (см)] – [6,8 х возраст (годы)];

Для женщин: ЭЗП = 65,5 + [9,6 х масса тела (кг)] + [1,8 х рост (см)] – [4,7 х возраст (годы)].

После проведенного по формуле расчета выбирают фактор метаболической активности, основанный на клиническом статусе пациента (Элвин и др.):

• избирательная хирургия 1–1,1;

• множественные переломы 1,1–1,3;

• тяжелая инфекция 1,2–1,6;

• ожоговая травма 1,5–2,1.

Для того чтобы определить суточную потребность в энергии, следует умножить величину ЭЗП на фактор метаболической активности. Величина ЭЗП, определенная по формуле Харриса – Бенедикта, составляет в среднем 25 ккал/кг/сут. Этот показатель умножается на средний показатель фактора метаболической активности (1,2–1,7), что дает диапазон потребности в калориях – от 25 до 40 ккал/кг/сут.

2. *Метод непрямой калориметрии.* Посредством этого метода можно у тяжелобольных непосредственно измерить расход энергии и произвести коррекцию энергетических затрат. Этот метод основан на прямом измерении потребления кислорода. При окислении 1 г питательного вещества освобождается определенное количество энергии: 1 г углеводов – 4,1 ккал, 1 г жиров – 9,3 ккал, 1 г этанола – 7,1 ккал, 1 г белка – 4,1 ккал.

3. *Мониторирование показателей потребления кислорода и выделения углекислоты.* С помощью мониторирования показателей потребления кислорода и выделения углекислоты в течение 15–20 мин может быть выполнена оценка суточного расхода энергии с погрешностью не более 10%. Каждому питательному веществу свойственна определенная величина дыхательного коэффициента (ДК) – отношения выделенной углекислоты к потребленному кислороду. Для жиров величина ДК составляет 0.7; для белков – около 0,8; для углеводов – 1,0. Определив количество выделенной углекислоты и количество потребленного кислорода методом газоанализа, рассчитывают ДК и определяют количество израсходованных калорий.

У тяжелобольных суточная потребность в энергии составляет в среднем 3000–3500 ккал. Повышение температуры тела на 1 °С увеличивает потребность в энергии на 10–13%.

#### 3. Азотистый баланс

Подобно энергетическому, азотистый баланс определяется понятиями «полученный азот» и «расход азота». Если полученный азот равен расходу азота, то это соответствует нулевому балансу. Если же расход азота больше его поступления, то это состояние называют отрицательным азотистым балансом. Если поступление азота больше его продукции, то принято говорить о положительном балансе азота.

Положительный азотистый баланс достигается только в том случае, если энергетические потребности покрываются полностью. Однако у здоровых людей при имеющихся запасах питательных веществ положительный азотистый баланс может наблюдаться в течение некоторого времени при недостаточном или нулевом энергообеспечении. Азотистый баланс у больных с недостаточностью питания может быть увеличен за счет повышения потребления как энергии, так и азота. При тяжелом стрессе, как правило, наблюдается отрицательный азотистый баланс. Часто не удается достигнуть даже нулевого баланса, несмотря на то что степень обеспечения энергией выше ее затрат. В этих условиях единственно правильным вариантом является обеспечение достаточно высокого уровня поглощения азота при одновременном высоком энергетическом обеспечении.

Создание положительного баланса азота является важнейшим правилом парентерального питания («золотое правило» ПП). Известно, что среднее количество азота в белке составляет 16% (в 6,25 г. белка содержится 1 г азота), следовательно, зная количество выделившегося азота, можно рассчитать количество необходимого белка.

#### 4. Потребность организма в белке

Потребность организма в белке может быть определена, исходя из фактической массы тела больного; по соотношению небелковых калорий и азота; по содержанию азота в суточной моче.

*а. Определение потребности в белке по массе тела больного.* Потребности в белке вычисляются на основании фактической массы тела и варьируют от 1 до 2 г/кг/сут. Их также можно вычислить путем умножения 1 г/кг/сут на фактор метаболической активности данного больного.

*А. Определение потребности в белке по отношению небелковых калорий к азоту.* При оптимальном питании отношение небелковых калорий составляет около 150 на 1 г азота. При этом потребность в белке вычисляют путем деления общего количества необходимых калорий на 150, что определяет число граммов требуемого азота. Полученную величину затем умножают на 6,25, чтобы получить число граммов необходимого белка. а *Определение потребности в белке по уровню азота суточной мочи.* Определяют количество азота, выделившегося с мочой в течение суток. К этой величине прибавляют 6 г азота (4 г для неопределяемой потери белка через кожу, волосы и стул и 2 г для достижения положительного баланса азота). Затем общее число граммов азота умножают на 6,25 для установления суточной потребности в белке.

Наиболее часто используется метод, основанный на определении количества выделенной мочевины, азот в которой составляет около 80% от общего азота мочи. Азот мочевины определяется путем умножения суточного количества мочевины (в граммах) на коэффициент 0,466, а общее количество азота в моче – путем умножения полученной величины на коэффициент 1,25.

Пример. Больной за сутки выделил 20 г. мочевины, что равно 20 х 0,466 = 9,32 г. азота мочевины. Общее количество потерянного с мочой азота составляет 9,32 х 1,25 = 11,65 г./сут. Общее количество белка, выделившегося с мочой за сутки, будет равно 11,65 х 6,25 = 72,81 г.

Для расчета общей потребности в белке следует к величине суточного азота мочи добавить 6 г, а полученную величину умножить на 6,25, т.е. 11,65 + 6 = = 17,65 г. Суточная потребность в белке составит 17,65 х 6,25 = 110,31, или 110 г.

Следующим ответственным моментом в ПП является выбор инфузионных сред, содержащих энергетический и пластический материал. Выбранный состав инфузируемых сред должен способствовать их адекватному потреблению. При этом следует учитывать не только показания, но и противопоказания и ограничения к тому или иному режиму ПП.

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж.Э. Тинтиналли, Р. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, д.м.н. М.В. Неверовой, д-ра мед. наук А.В. Сучкова, к.м.н. А.В. Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред. д.м.н. В.Т. Ивашкина, д.м.н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. – М.: Медицина. – 2000. – 464 с.: ил. – Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования. – ISBN 5–225–04560-Х