



Инфузионная терапия

Орлов М.М. 2010 г.

Инфузионная терапия (лат. infusio вливание, впрыскивание; греч. therapeia лечение) — метод восстановления должного объема и качественного состава внеклеточного и внутриклеточного водного пространства организма с помощью парентерального введения жидкости.

Применяется для профилактики и коррекции нарушений функций и систем организма, вызванных основным заболеванием или операцией.

История

- ✓ **30-е годы XIX века** лечению холеры внутривенным вливанием растворов соды (английский врач Т. Latta)
- ✓ **10 июля 1881 года** успешное вливание больному «физиологического раствора поваренной соли» (Landerer),
- ✓ **1915 год** - использован на практике кровезаменитель на основе желатины (Hogan),

История

- ✓ **1940 год** - внедрен в практику первый из кровезаменителей на основе синтетического коллоида поливинилпирролидона – гемодез (Reperre et al.)
- ✓ **1944 год** - разработаны кровезаменители на основе декстрана (Gronwall et al.) – ¼ века безраздельного господства
- ✓ **1962 год** - началось клиническое внедрение растворов на основе гидроксипропилированного крахмала (Thompson et al.), расцвет эры ГЭК - конец 20-го века

История

- ✓ **60-е годы XX века:** в США (Rabiner) и СССР (академик А.Н. Филатова) ведутся работы по созданию кровезаменителей на основе очищенного от стромы человеческого гемоглобина (в России создается «Эригем» (ВМедА, С-Петербург)
- ✓ **1966 год** - первые публикации по перфторуглеродам (ПФУ) как возможным искусственным переносчикам кислорода в организме человека (L.Clark)
- ✓ **1979 год** - В СССР создан первый в мире, в последующем клинически апробированный, кровезаменитель на основе ПФУ – «Перфторан» (Ф.Ф. Белоярцев)

История

- ✓ **1992 год** - введен в клиническую практику оригинальный кровезаменитель на основе полиэтиленгликоля – «Полиоксидин» (Л.Г. Михайлова и др., С-Петербург)
- ✓ **1997 год** - прошел клинические испытания созданный в Петербургском НИИГПК полимеризированный человеческий гемоглобин «Геленпол» (Е.А. Селиванов с соавт.). Разрешен к медицинскому применению с 1998 года

Сегодня повсеместно для лечения больных используется **инфузионная терапия** - вливание в организм больного больших количеств различных жидкостей в течение значительного времени.

Цели проведения инфузионной терапии разнообразны: от психологического воздействия на пациента (как же - ведь "ставится капельница!") и разведения до безопасного уровня необходимых сильнодействующих лекарственных средств до решения ряда **задач реанимации и интенсивной терапии.**

Показания для инфузионной терапии

- ✓ дефицит объема жидкости (потери воды и электролитов, плазмы и крови; изменения осмолярности, дефицит или избыток отдельных компонентов объема плазмы)
- ✓ тяжелые повреждения
- ✓ гиповолемический шок
- ✓ заболевания, сопровождающиеся лихорадкой, рвотой, диареей, обильным потоотделением
- ✓ при невозможности использования энтерального пути усвоения воды и питательных веществ

Противопоказания к инфузионной терапии

- ✓ возможность компенсации дефицита жидкости энтеральным путем
- ✓ аллергические и анафилактические реакции на различные инфузионные растворы

Цели инфузионной терапии

- ✓ Восстановление и поддержание нормального объема циркулирующей крови
- ✓ Восстановление и поддержание объема и ионного состава всех водных сред организма
- ✓ Коррекция нарушений метаболизма
- ✓ Обеспечение длительного и планомерного введения медикаментов
- ✓ Изменение некоторых свойств крови (коагуляционных, реологических)
- ✓ Восстановление и поддержание адекватного диуреза ($\geq 0,5$ мл/кг/час)
- ✓ Обеспечение адекватного нутритивного статуса

Водные пространства организма

- ✓ Общая вода тела – 60% МТ (\approx 42 литра)
- ✓ Внутриклеточный объем – 66% общей воды (\approx 28 литров)
- ✓ Внеклеточный объем – 34% общей воды (\approx 14 литров)
- ✓ Внутритканевой объем – 75% внеклеточного объема (\approx 10,5 литров)
- ✓ Внутрисосудистый объем – 25% внеклеточного объема (\approx 3,5 литра)

Принципы использования инфузионных сред

- ✓ Тип и состав инфузионной среды (кристаллоиды, коллоиды, препараты крови)
- ✓ Объем и темп инфузии (зависит от волемического статуса больного)
- ✓ Конечная цель инфузии (ЧСС ≤ 100 , АД ср. ≥ 70 мм рт. ст., темп диуреза $\geq 0,5$ мл/кг/час)
- ✓ Потенциальные побочные эффекты препаратов
- ✓ Способы контроля инфузионной терапии

Объем и качественный состав инфузионной терапии

- ✓ Физиологическая потребность организма (30 - 40 мл/кг/сутки)
- ✓ Учет потерь организма (диурез, рвота, дренажные потери, потери по фистулам, перспирация/ИВЛ, потоотделение, гипертермия)
- ✓ Объективные данные: АД, ЧСС, ЦВД, электролиты крови (Na, Cl), общий белок, осмолярность плазмы, Ht, Hb (при отсутствии анемии), среднее содержание гемоглобина в эритроците, темп диуреза, жажда, тургор тканей, «симптом пятна» и т.д.

Виды инфузионной терапии

- ✓ **Базисная** – обеспечение физиологической потребности организма в воде или электролитах (до 2,5 литров/сутки)
- ✓ **Корректирующая** - направлена на коррекцию изменений водного, электролитного, белкового баланса крови путем восполнения недостающих компонентов объема жидкости, нормализации нарушенного состава и осмолярности водных пространств, уровня гемоглобина и КОД



Принципы визионной терапии

- ✓ **С**воевременность восполнения потерь
- ✓ **И**нфузия = потери + ФП + калорийность
- ✓ **С**пециальный учет биоритмов больного
- ✓ **Т**ерапия корректируется в процессе наблюдения и лечения
- ✓ **Е**жедневный подсчет гидробаланса
- ✓ **М**ониторинг состояния больного
- ✓ **А**декватность восполнения потерь

Классификация кровезаменителей

- ▣ **Растворы «малообъемной» реанимации:** (противошоковые): полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль, препараты на основе крахмала, гипертонические растворы
- ▣ **Дезинтоксикационные:** гемодез, полидес, реамберин
- ▣ **Для парентерального питания:** (липофундин и т.д., аминоклазма и т.д., концентрированные растворы глюкозы, спирты)
- ▣ **Регуляторы водно-солевого и кислотно-основного состояния:** (кристаллоиды, осмодиуретики)
- ▣ **Кровезаменители с функцией переноса кислорода:** (растворы гемоглобина, эмульсии перфторуглеродов)
- ▣ **Кровезаменители комплексного действия:** (реоглюман, мафусол)



2005 год –
официальное
запрещение
внутривенного
применения
геодеза!!!*

Преднаркозная инфузионная терапия

- ✓ Коррекция ВЭБ (нормализация обмена калия и натрия)
- ✓ Ликвидация гиповолемии (инфузия коллоидов – кристаллоидов, гемотрансфузия)
- ✓ Умеренная гиперволемическая гемодиллюция (дозированное увеличение ОЦК) → стабилизация гемодинамики у проблемных пациентов

Интраоперационная инфузионная терапия

Тип операции	Пример	ИТ мл/кг/час
Минимальные	Паховая грыжа Малая пластика	6
Средней тяжести	Аппендэктомия Холецистэктомия Мастэктомия Торакотомия	8
Тяжелые	Ампутация конечности Резекция кишки (ОКН)	10

Послеоперационная инфузионная терапия

- ✓ Нормализация сдвигов ОЦК и его компонентов
- ✓ Восстановление адекватного СВ и периферического кровотока
- ✓ Коррекция гипопроотеинемии
- ✓ Коррекция анемии, тромбоцитопении
- ✓ Коррекция электролитных нарушений

Решение задач инфузионной терапии достигается при соблюдении нескольких условий:

- ✓ рациональный доступ к сосудистой системе больного (КПВ, КЯВ, КБВ, венесекция, «браунюля»)
- ✓ техническое обеспечение - применение пассивного (гравитационного) инфузионного тракта (системы, счетчики капель, гравитационные дозаторы), или активного (Инфузомат, шприц-дозатор, Lineomat, роликовые насосы)
- ✓ возможность выбора инфузионной среды, соответствующей конкретной клинической задаче
- ✓ контроль достигнутого эффекта с помощью клинико-лабораторных критериев, а в трудных случаях - с помощью мониторингового наблюдения

Контроль инфузионной терапии

- Диурез
- ЦВД
- Катетер Сван-Ганца
- Чреспищеводная ЭхоКГ
- PiCCO



Шприцевые дозаторы

- наиболее точные из всех ($\pm 2\%$)
- создают высокое давление

Электронные счетчики капель



- капли разные – методическая ошибка
- не создают высокого давления



Гравитационные объемные дозаторы

- ✓ дают объемную инфузию
- ✓ не создают высокого давления

Перистальтические насосы («роликовые»)



- дают объемную инфузию
- невысокая точность
- не создают высокого давления
- «жуют» насосный сегмент магистрали

Осложнения инфузионной терапии

- ✓ Осложнения, связанные с техникой проведения инфузионной терапии (гематомы, повреждения соседних органов и тканей..., тромбозы, сепсис)
- ✓ Осложнения, как последствия измененного гомеостаза (водная интоксикация - 0,9% NaCl)
- ✓ Специфические осложнения (пирогенные реакции, анафилактические и анафилактоидные реакции, осложнения введения препаратов калия, побочные действия ингредиентов инфузионных сред),

Осложнения инфузионной терапии

- ✓ Осложнения, связанные с переливанием крови (гемолитические, пирогенные негемолитические)
- ✓ Синдром массивной гемотрансфузии (при переливании цитратной крови более 50% ОЦК)
- ✓ Гипергидритация (сердечная астма отек легких)