

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ



План

- Теоретические основы инфузионной терапии.
- Классификация инфузионных сред.
- Допустимые объемы, скорость и методы их введения
- Контроль адекватности инфузионной терапии.
- Осложнения инфузионной терапии.

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Это метод лечения, заключающейся в парентеральном введении различных растворов с целью коррекции нарушений гомеостаза.

Коррекция гомеостаза

Коррекция гомеостаза заключается в:

- устранения гиповолемии;
- водно-электролитного дисбаланса;
- нормализации кислотно-основного состояния;
- восстановления реологических и коагуляционных свойств крови;
- регуляции расстройств обмена;
- обеспечения эффективного транспорта кислорода
- детоксикации.

Определение инфузионной среды

Инфузионная среда – объем жидкости,
вводимой в организм с целью проявления
волемического эффект

Инфузионная терапия оказывает влияние на систему кровообращения в первую очередь, так как вводимые препараты оказывают непосредственное воздействие на сосуды и кровь;

- Действие инфузионной терапии зависит от:
- вводимого препарата;
 - объема, скорости и путей введения
 - от функционального состояния организма на момент проведения;

Все инфузионные среды можно разделить на:

КОЛЛОИДЫ



кристаллоиды



Все инфузионные среды можно разделить на:

Коллоиды:

- Полиглюкин;
- Реополиглюкин;
- Желатиноль;
- Гелофузин;
- Гемохес;
- Стабизол;
- Венофундин;
- Волювен;
- Тетраспан

Кристаллоиды:

- Раствор Рингера;
- Лактасол;
- Ацессоль;
- Стерофундин;
- Плазма-Лит;
- Растворы глюкозы;
- Глюкостерил;
- Диссоль;
- Квинтасоль

Классификации инфузионных сред по В.Хартигу, В.Д. Малышеву

Все инфузионные среды можно разделить на:

I. Объемзамещающие растворы. (плазмозамещающие растворы):

I.1. Биокolloиды. I.2. Растворы синтетических коллоидов.
I.3. Препараты крови. I.4. Кровезаменители с функцией переноса кислорода.

II. Базисные инфузионные среды. (Растворы глюкозы и электролитов для поддержания нормальных показателей водно-электролитного обмена)

III. Корректирующие инфузионные среды: для коррекции водно-электролитного обмена (ВЭО) и кислотно-основного состояния (КОС)

IV. Растворы диуретиков.

V. Инфузионные среды для парентерального питания.

I. ОБЪЕМЗАМЕЩАЮЩИЕ РАСТВОРЫ

I. Объемзамещающие растворы.

I.1. Биокolloиды.

1.1. Декстраны

- Состав: полимер глюкозы
- Представители: Полиглюкин, Макродекс, Реополиглюкин, Реоглюман, Реомакродекс



I. Объемзамещающие растворы.

I. 1. Биокolloиды.

1.2. Растворы на основе желатина

- Составы:
- - **на основе оксиполижелатина**
- Представители: желатиноль, геможель, неофундол
- - **растворы, полученные при сукцинировании полипептидов из желатина**
- Представители: гелофузин, гелофундин, гелоплазма.

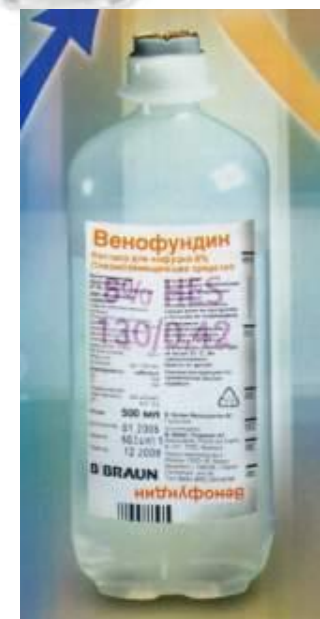


Объемзамещающие растворы

I. Биокolloиды.

1.3. Препараты на основе гидроксиэтилкрахмалов (ГЭКи);

- Состав: гидроксиэтилкрахмалы по молярной массе:
 - - **крупномолекулярные (до 450 000 Д)**
 - Представители: Стабизол
 - - **среднемолекулярные (до 200 000 Д)**
 - Представители: Гемохез, НАЕС-стерил – 6 и 10% растворы, Рефортан; Волекам (170 000 Д),
 - - **низкомолекулярные:**
 - 1 группа – Волювен, Венофундин (130 000 Д)
 - 2 группа – Тетраспан (130 000 Д) (относят к 4 группе ГЭКов, так как создан на основе сбалансированного полиионного раствора)



I. Объемзамещающие растворы

I.2 СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОЛЛОИДЫ

-полиоксидин

-полиоксифумарин

I. Объемзамещающие растворы

I.3. ПРЕПАРАТЫ КРОВИ

L

-Альбумин
5,10,20%растворы,

-Плазма крови,



I. Объемзамещающие растворы

I.4. ПРЕПАРАТЫ С ФУНКЦИЕЙ ПЕРЕНОСА КИСЛОРОДА:

Эмульсии фторуглеродов:

- перфторан;
- фторан-МК,
- фторан-НК;
- фторан-2,5-5;
- флюозол;
- оксигент;
- адамантан.

Растворы гемоглобина:

- гемолинк(гемозол);
- соматоген;
- геленпол;
- гемоксан.

II. БАЗИСНЫЕ ИНФУЗИОННЫЕ СРЕДЫ

II. БАЗИСНЫЕ ИНФУЗИОННЫЕ СРЕДЫ

-растворы глюкозы (5%,10%);

-растворы электролитов:

раствор Рингера,

лактасол (раствор Рингера – лактата),

раствор Хартига.

III. Корректирующие инфузионные среды (кристаллоиды)

III. Корректирующие инфузионные среды

0,9% раствор хлористого натрия;

5,84% раствор хлорида натрия

8,4% и 7,5% раствор калия хлорида

хлосоль, дисоль, трисоль;

III. Корректирующие инфузионные среды

полиионные растворы: ацесоль, квадрасоль, квинтасоль;

8,4%-раствор гидрокарбоната натрия;

0,3% - раствор ТНАМ (трисамина).

IV. РАСТВОРЫ ДИУРЕТИКОВ

IV. Растворы диуретиков

- Осмодиуретики (10% и 20% растворы маннитола);
- 40% раствор сорбитола.

V. СРЕДСТВА ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

К СРЕДСТВАМ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ОТНОСЯТ

источники энергии:

- углеводы(глюкоза 20% и 40% растворы, глюкостерил 20% и 40% растворы)
- жировые эмульсии(«липофундин»МСТ/ЛСТ»,липофундин 10% и 20%, омегавен.

источники белка:

- растворы аминокислот(аминоплазмаль «Е», аminosол «КЕ», аминостерил 10% , вамин-18).

Специального назначения:

- при печеночной недостаточности(аминоплазмаль-гепа; аминостерил-гепа).
- при хронической почечной недостаточности(нефрамин).

Витамины и микроэлементы:

- Солувит - водорастворимые витамины.
- Виталипид - жирорастворимые витамины.
- Аддамель - микроэлементы.



Биоколлоиды	Растворы синтетических коллоидов	Препараты крови	Препараты с функцией переноса кислорода
Декстраны (полимеры глюкозы)	<i>Полиоксидин</i>	<i>Кровь и ее компоненты</i>	Эмульсии фторуглеродов
		Альбумин (растворы 5, 10, 20%)	<i>Перфторан</i>
Производные желатина:			<i>Фторан-МК</i>
<i>- на основе оксиполижелатина</i>			<i>Фторан – 2,5; 5</i>
<i>- полученные при сукцинировании полипептидов из желатина</i>			<i>Оксигент</i>
			<i>Адамантан</i>
На основе гидроксиэтилкрахмала			<i>Полиоксифумарин</i>
			Растворы гемоглобина
			Гемолинк (гемозол)
			Соматоген
			Геленпол (гемоксан)

Современные объемзамещающие биоколлоиды на основе гидроксиэтилкрахмала с молярной массой до 400000 Дальтон

I группа



Современные объемзамещающие биокolloиды на основе гидроксиэтилкрахмала с молярной массой до 200000 Дальтон

Группа



Современные объемзамещающие препараты на основе гидроксипроксиэтилкрахмала с молярной массой до 130000 Дальтон

ШГруппа



Современные объемзамещающие биокolloиды на основе гидроксиэтилкрахмала с молярной массой до 130000 Дальтон IV группа



ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ИНФУЗИОННЫХ СРЕД

Сосудистый доступ

- **Периферическая вена:**
- исключается введение концентрированных растворов.
- ограничен срок пребывания катетера в вене;
- быстрое инфицирование;
- развитие флебита;
- тромбирование вены.
- **Подключичная вена**
- возможно введение растворов любой концентрации;
- длительное пребывание катетера в вене;
- возможно измерение ЦВД;
- введение эндокардиальных электродов;
- установка катетера Сван-Ганса

ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ИНФУЗИОННЫХ СРЕД

специальные сосудистые доступы:

- катетеризация пупочной вены (внутриорганный ввод при патологии печени)
- внутриаортальные инфузии (после катетеризации бедренной артерии) используют таким образом. для подведения лекарственных веществ к органам брюшной полости, возможно также использование бедренной артерии при массивной КП.

внесосудистые пути (используют очень редко):

- подкожное введение - ограничен объем (не более 1,5 л/сут.) и состав вводимых жидкостей (допустимы только изотонические растворы солей и глюкозы);
- внутрикостное введение.

ДОПУСТИМЫЕ ОБЪЕМЫ ИНФУЗИИ, ОБЪЕМЫ И СКОРОСТИ ИХ ВВЕДЕНИЯ

В зависимости от программы инфузионной терапии введение растворов осуществляется:

- струйно;
- капельно;
- при помощи механических и(или) электронных систем дозирования: (шприцы-перфузоры малой емкости, объемные дозаторы, инфузоматы с точной регулировкой темпа инфузии, инфузоматы с программным управлением)

Скорость инфузии зависит от:

- величины ЦВД;
- диаметра катетера;
- качественного состава инфузионной среды

КОНТРОЛЬ АДЕКВАТНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

- **Оценка общего состояния больного;**
- **Мониторинг гемодинамики (ГД) :** пульс, артериальное (АД) и центральное венозное давление (ЦВД), давление заклинивания легочной артерии (ДЗЛА) ;
- **Оценка суточного баланса жидкости:** тщательный учет всех потерь (диурез, перспирация, потери по дренажам, при рвоте, дефекации, при парезе кишечника) и поступления жидкости (per os, через зонд, парентеральное введение) ;
- **Лабораторные показатели :** (общий анализ крови (гематокрит, гемоглобин) и мочи (удельный вес); общий белок, альбумины, мочевины, билирубин, электролиты, осмолярность плазмы, гемостаз, сатурация);

Осложнения,
связанные с путем и
техникой проведения
инфузии

I. ОСЛОЖНЕНИЯ ПУНКЦИЙ МАГИСТРАЛЬНО ВЕНЫ (ПОДКЛЮЧИЧНАЯ КАТЕТЕРИЗАЦИЯ):

- 1.** Случайная пункция близлежащих органов и тканей, прокол или разрыв сосудов:
 - пункция подключичной артерии
 - прокол плевры (повреждение легкого; пневмо-, гемоторакс)
 - повреждение грудного лимфатического протока с лимфореей
 - прокол трахеи с развитием эмфиземы шеи, средостения
 - пункционное повреждение щитовидной или вилочковой желез
 - повреждение нервных стволов и узлов (возвратного; диафрагмального нерва; верхнего звездчатого узла; плечевого сплетения)
 - прокол пищевода с последующим развитием медиастинита

- 2.** Наружное кровотечение, гематома

- 3.** Воздушная эмболия при снятии шприца с иглы

II ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПРЕБЫВАНИЯ КАТЕТЕРА В ВЕНЕ

1. отек окружающих тканей и сдавление подключичной вены;
2. некроз в месте паравазального введения лекарств;
3. катетеризация плевральной полости, гидроторакс;
4. ускользание и миграция катетера в вену и сердце;
5. Тромботические осложнения :
 - тромбоз катетера;
 - тромбоз вены;
 - тромбоз верхней полой вены с развитием синдрома ВПВ (проявления: одышка, кашель, отек лица, расширение вен шеи и верхних конечностей, нарушения ЦНС вплоть до комы);
 - тромбоз правых отделов сердца;
 - ТЭЛА;
6. При внутриартериальных вливаниях возможно нарушение кровоснабжения из-за тромбоза или ангиоспазма;
7. Травматические повреждения стенок сосудов и сердца (перфорация концом катетера стенки вены, правого предсердия, правого желудочка; тампонада перикарда; внутреннее кровотечение);

II ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПРЕБЫВАНИЯ КАТЕТЕРА В ВЕНЕ

8. Инфекционно-септические осложнения:

- инфицирование катетера при длительном пребывании в сосуде;
- местные воспалительные процессы (абсцессы, флегмоны, тромбофлебиты);
- медиастинит;
- катетеризационный сепсис;

9. Аллергические реакции, анафилактический шок.

10. Ятрогенные нарушения гомеостаза:

- гипергидратация вплоть отека легких и мозга;
- водная интоксикация при избыточном введении безэлектролитных жидкостей;
- избыточная гемодилюция;
- метаболический ацидоз или алкалоз по данным КЩС;

11. Специфические осложнения.

- гипертермия;
- озноб;
- реакция на введение холодных растворов;
- острая волемиическая нагрузка при увеличении скорости инфузии;
- введение пирогенов, бактериально загрязненных сред;
- передозировка, несовместимость лекарств

II ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПРЕБЫВАНИЯ КАТЕТЕРА В ВЕНЕ

9. Аллергические реакции, анафилактический шок.

10. Ятрогенные нарушения гомеостаза:

- гипергидратация вплоть отека легких и мозга;
- водная интоксикация при избыточном введении безэлектролитных жидкостей;
- избыточная гемодилюция;
- метаболический ацидоз или алкалоз по данным КЩС;

11. Специфические осложнения.

- гипертермия;
- озноб;
- реакция на введение холодных растворов;
- острая волевическая нагрузка при увеличении скорости инфузии;
- введение пирогенов, бактериально загрязненных сред;

Литература

1. «Основы анестезиологии и реаниматологии» под редакцией О.А. Долиной. Учебник для ВУЗов. Москва, ГЭОТАР-МЕД, 2002 г.552стр.
2. «Циркуляторный шок» под общей редакцией Е.И. Верещагина. Руководство для врачей. Новосибирск. 2006г 80стр.
3. «Интенсивная терапия в схемах и таблицах». Методическое пособие для студентов и курсантов ФПК и ППС. Архангельск. 2002г.70стр
4. «Анестезиология и реаниматология»
 - Учебник для средних медицинских учебных заведений (под редакцией проф. А.И. Левшанкова – Спб: спец. Лит, 2006 – 847 с.
5. «Основы анестезиологии и реаниматологии» под редакцией В.Н.Кохно. Учебное пособие. Новосибирск. Сибмедиздат . НГМУ. 2007г. 435стр.

Литература

6. «Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии» под редакцией проф.Е. И. Верещагина. Курс лекций. Новосибирск. Сибмедиздат НГМУ. 2006г 264стр.
7. «Анестезия и интенсивная терапия в гериатрии» под редакцией В. Н. Кохно, Л.А.Соловьевой. Новосибирск. ООО «РИЦ». 2007г. 298стр
8. «Основы анестезиологии и реаниматологии» под редакцией В.Н.Кохно. 2-е издание, переработанное и дополненное. Учебное пособие. Новосибирск. Сибмедиздат . НГМУ. 2010г. 526стр.
9. Кохно В. Н. « Рациональная тактика экстренного восполнения объема циркулирующей крови». Методические рекомендации. В. Н. Кохно, А. Н. Шмаков. Новосибирск.2000г. 26стр.

Спасибо
за внимание!

Фармакологические свойства синтетических коллоидов

Кровезаменитель	Волемический эффект		ОВК	КОД, мм.рт.ст.	Средняя молекулярная масса, Д	Гемостатический эффект		Максимальная суточная доза в мл/кг
	%	Продолжительность часов				Первичный гемостаз	Вторичный гемостаз	
<i>Декстраны</i>								
Полиглюкин, Интрадекс	120	4-6	2,8 – 4,0	58,8	60 000	Снижает	Снижает	20
ополиглюкин, Реоглюман	140	3-4	4,0 – 5,5	90	40 000	снижает	Снижает	12
<i>Препараты желатина</i>								
На основе оксиполижелатина								
Желатиноль (Геможель, Неофундол)	60	1,5 – 2	2,4 – 3,5	16,2 – 21,4	20 000	Не изменяет	Не изменяет	30-40
При сукцинировании полипептидов из желатина								
Гелофузин, Гелофундин	100	3-4	1,9	33,3	30 000	Не изменяет	Не изменяет	200
Препараты на основе гидроксиэтилкрахмала								
Стабизол	100	6-8	3	18	45 000 – 0,7	Заметно снижает	Заметно снижает	20
НАЕС – стерил 6%	100	3-4	1,4	36	200 000 – 0,5	Снижает	Снижает	33
НАЕС – стерил 10%	145	3-4	2,5	68	200 000 – 0,5	Снижает	Снижает	20
Гемохес	100	3-4	1,9	25-30	200 000 – 0,5	Снижает	Снижает	20
Рефортан 6%	100	3-4	1,4	28	200 000 – 0,5	Снижает	Снижает	20
Рефортан Плюс 10%	145	3-4	2,5	65	200 000 – 0,5	Снижает	Снижает	20
Волекам 6%	100	3-4	3,0 -3,6	41-54	170 000 – 0,6	Снижает	Снижает	33
Волювен 6%	100	3-4	9	36	130 000 – 0,4	Снижает в высоких дозах	Снижает в высоких дозах	33