

**Методы  
экстракорпоральной  
детоксикации.  
Особенности применения в  
ОИТ и ЭД**

*Андрющенко В.В*

# Методы экстракорпоральной детоксикации, применяемые в ОИТ и ЭД

1. Плазмаферез, плазмосорбция
2. Гемосорбция
3. Гемодиализ
4. Гемофильтрация, гемодиафильтрация, ультрафильтрация
5. Асцитосорбция с ультрафильтрацией
6. Озонотерапия

# Физические процессы, используемые при ЭКГК

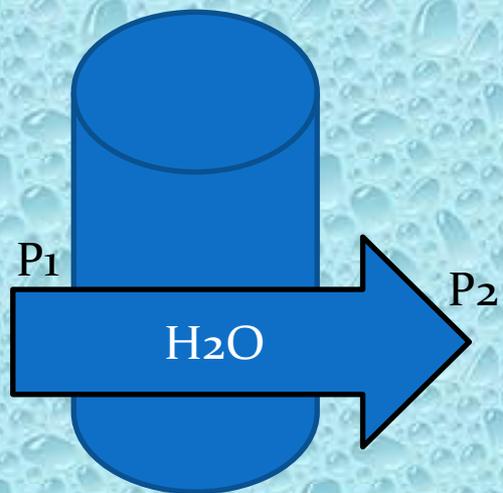
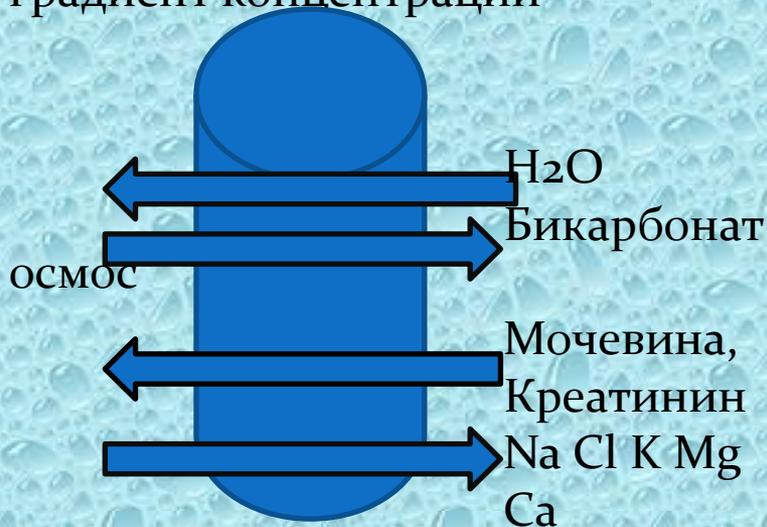
## 1. диффузия

## 2. фильтрация

## 3. конвекция

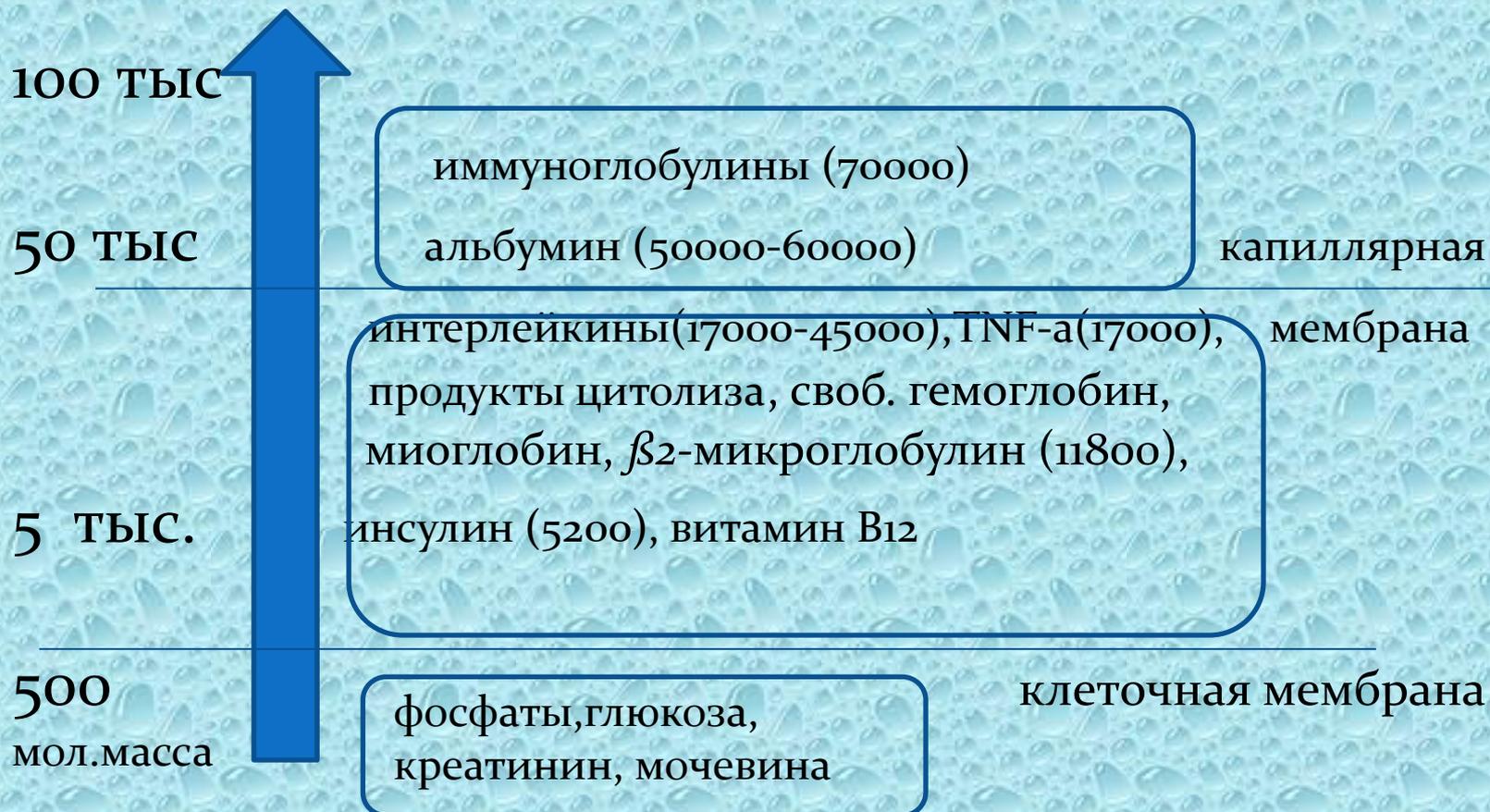
градиент концентрации

$P_1 > P_2$



## 4. сорбция

# Размер эндогенных токсических субстанций



# Плазмаферез

Плазмаферез— метод экстракорпоральной гемокоррекции, основанный на избирательном удалении плазмы крови больного.

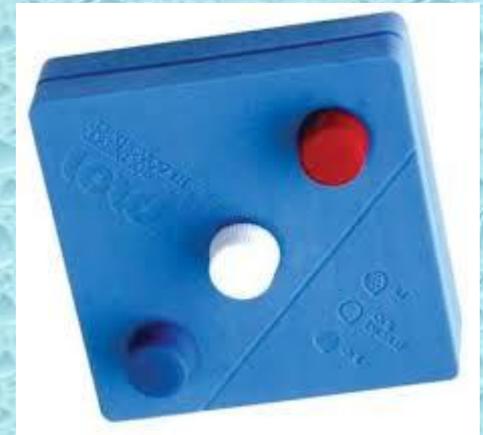
## *2 основных метода*

- фильтрационный
- гравитационный

## *эффекты:*

- ✓ детоксикационный
- ✓ иммунокорригирующий
- ✓ реокорригирующую

# Аппарат для плазмафереза «Гемофеникс» и плазмофильтр «Роса»



# Аппарат для плазмафереза «Haemonetics»



# Основные показания для плазмафереза.

- тяжелый эндотоксикоз различного генеза (после ранений, травм, термических поражений, отравлений, радиационных поражений и др.);
- тяжелые генерализованные формы инфекционных заболеваний (дифтерия, лептоспироз, ботулизм, клещевой энцефалит);
- аллергические и аутоиммунные заболевания (бронхиальная астма, системные заболевания соединительной ткани, гематологические заболевания и др.);
- хронический эндотоксикоз при заболеваниях печени, почек, легких;
- тотальный гемолиз и миолиз при отравлениях гемолитическими ядами, синдроме сдавления и др.;
- хронические интоксикации производственного и экологического характера, медикаментозные интоксикации, наркомания, токсикомания, алкоголизм
- отравление грибами

# Противопоказания:

## *Абсолютные*

- ✓ необратимые повреждения жизненно важных органов
- ✓ кровотечение

## *Относительные*

- ✓ повышенная кровоточивость или высокий риск кровотечения
- ✓ нестабильность гемодинамики
- ✓ гипопротейнемия
- ✓ менструация

# Осложнения

## *Осложнения, связанные с сосудистым доступом:*

- гематома
- пневмоторакс

## *Осложнения, связанные с процедурой:*

- гипотензия, связанная с заполнением экстракорпорального контура
- гипотензия, связанная со снижением внутрисосудистого онкотического давления
- гиперволемиа
- кровотечение из-за снижения содержания факторов свертывания плазмы
- формирование отека вследствие снижения внутрисосудистого онкотического давления
- потеря клеточных элементов
- реакция гиперчувствительности
- тромбоэмболические осложнения
- воздушная эмболия

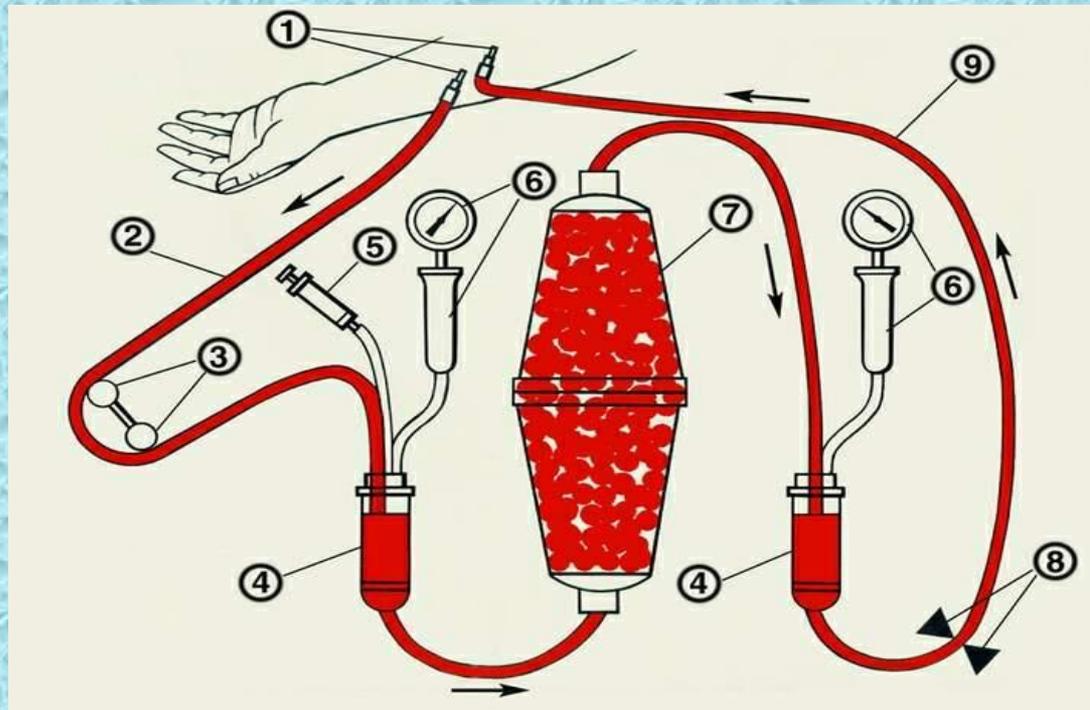
# ОСЛОЖНЕНИЯ

## *Осложнения, связанные с гемостазом*

- кровотечение (при использовании гепарина)
- симптомы гипокальциемии (при использовании цитрата) – аритмии, онемение и покалывание, гипотензия
- метаболический алкалоз (при использовании цитрата)

# Гемосорбция

Гемосорбция (гемокарбоперфузия) - метод эфферентной терапии, направленный на удаление из крови токсических продуктов различной молекулярной массы путем контакта крови с сорбентом вне организма.



# гемосорбены



*(углеродные гемосорбенты)*  
СКН 1К (2К), ГСГД, ГУДС



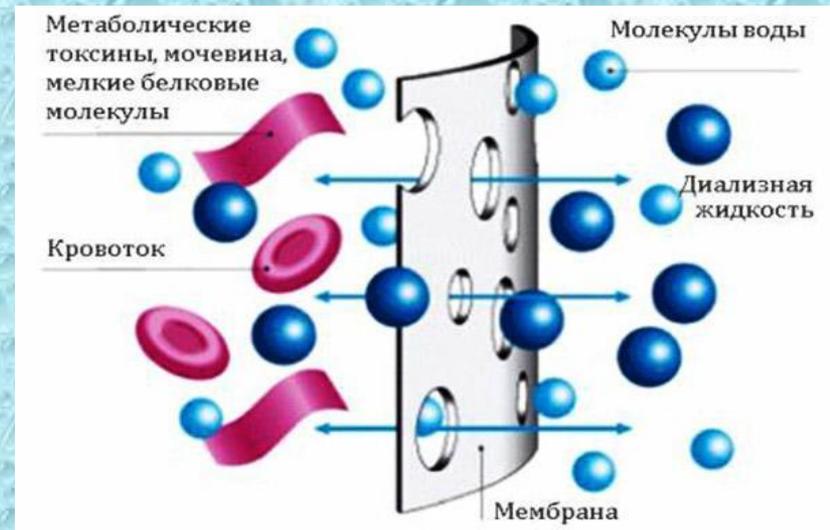
*(гелевые гемосорбенты)*  
овосорб, анти-IgE, ЛПС-гемо

# Основными показаниями для гемосорбции

- тяжелые эндотоксикозы различного генеза;
- острые экзогенные отравления снотворными и седативными медикаментами, фосфорорганическими инсектицидами, алкалоидами, салицилатами, дихлорэтаном, тяжелыми металлами, амитриптилином;
- тяжелые генерализованные формы инфекционных заболеваний (брюшной тиф, вирусный гепатит, дифтерия и др.), сепсис;
- аллергические и аутоиммунные заболевания;
- абстинентный синдром при наркомании, токсикомании, алкоголизме;
- маниакальные и депрессивные состояния при психических заболеваниях и психотических состояниях

# гемодиализ

— метод детоксикации, основанный на принципе диффузионного и фильтрационного переноса через полупроницаемую мембрану низкомолекулярных токсичных субстанций и внутрисосудистой жидкости из циркулирующей экстракорпоральной крови в диализирующий раствор.



# Аппарат для гемодиализа B Braun «Dialog»



# Основные синдромальные показания к применению ГД:

- ✓ острая почечная недостаточность любого генеза;
- ✓ острые отравления спиртами, техническими жидкостями;
- ✓ изотоническая гипергидратация при заболеваниях сердца, печени, почек;
- ✓ гиперкалиемия вследствие недостаточности функции почек, надпочечников, избыточного применения антагонистов альдостерона или калийсодержащих растворов при неэффективности традиционной терапии;
- ✓ азотемия на фоне недостаточности функции почек.

## Показания для ГД при ОПН:

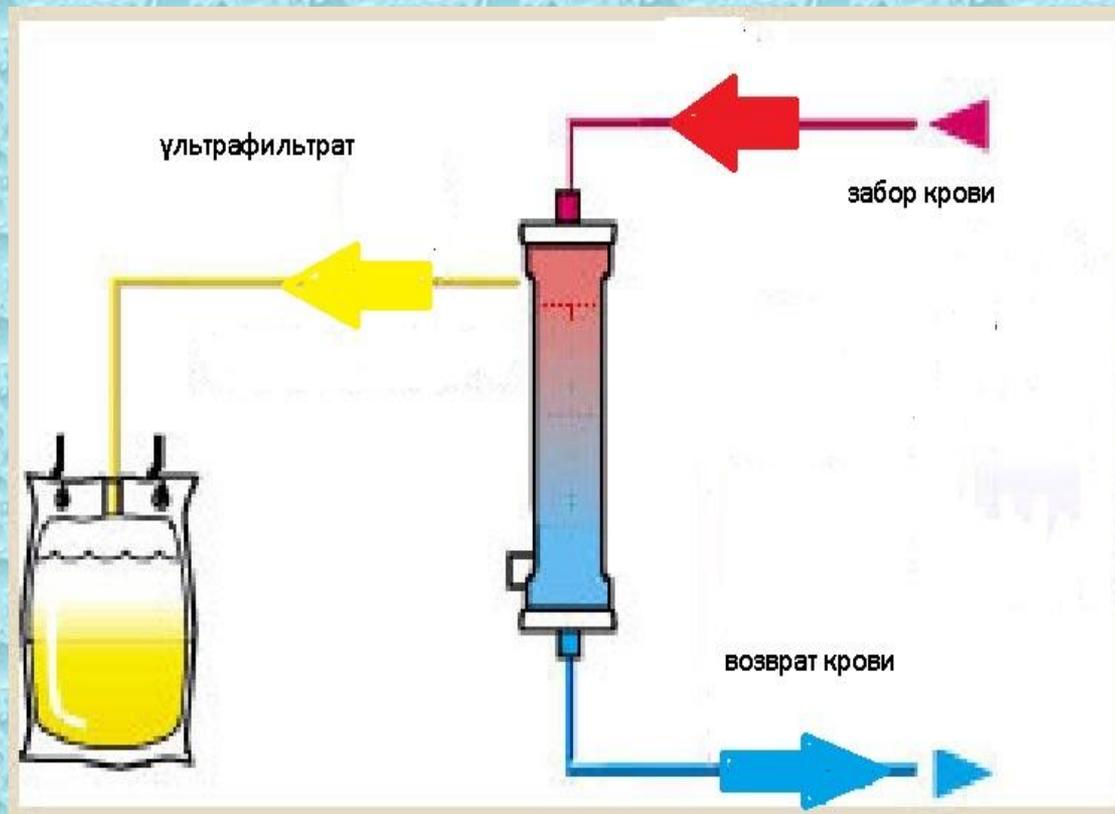
- ✓ гиперволемиа
- ✓ уремиическая интоксикация
- ✓ не корригируемая гиперкалиемиа выше 7,0 ммоль/л
- ✓ ацидоз
- ✓ перикардит
- ✓ геморрагический диатез
- ✓ отсутствие положительной динамики на фоне консервативного лечения
- ✓ нарастание неврологической симптоматики

## Примечание:

для начала диализной терапии нет необходимости ожидать наличия всех признаков, приведенных в показаниях к гемодиализу. У больных с ОПН необходимо ориентироваться на клиренс креатинина мочи, так как уровень азота мочевины в сыворотке зависит от многих факторов (катаболизм белка, наличие кровотечения, применение анаболиков и т.д.), а уровень креатинина плазмы высчитывают по формулам, подразумевающие стабильное состояние, что не всегда бывает у больных с ОПН.

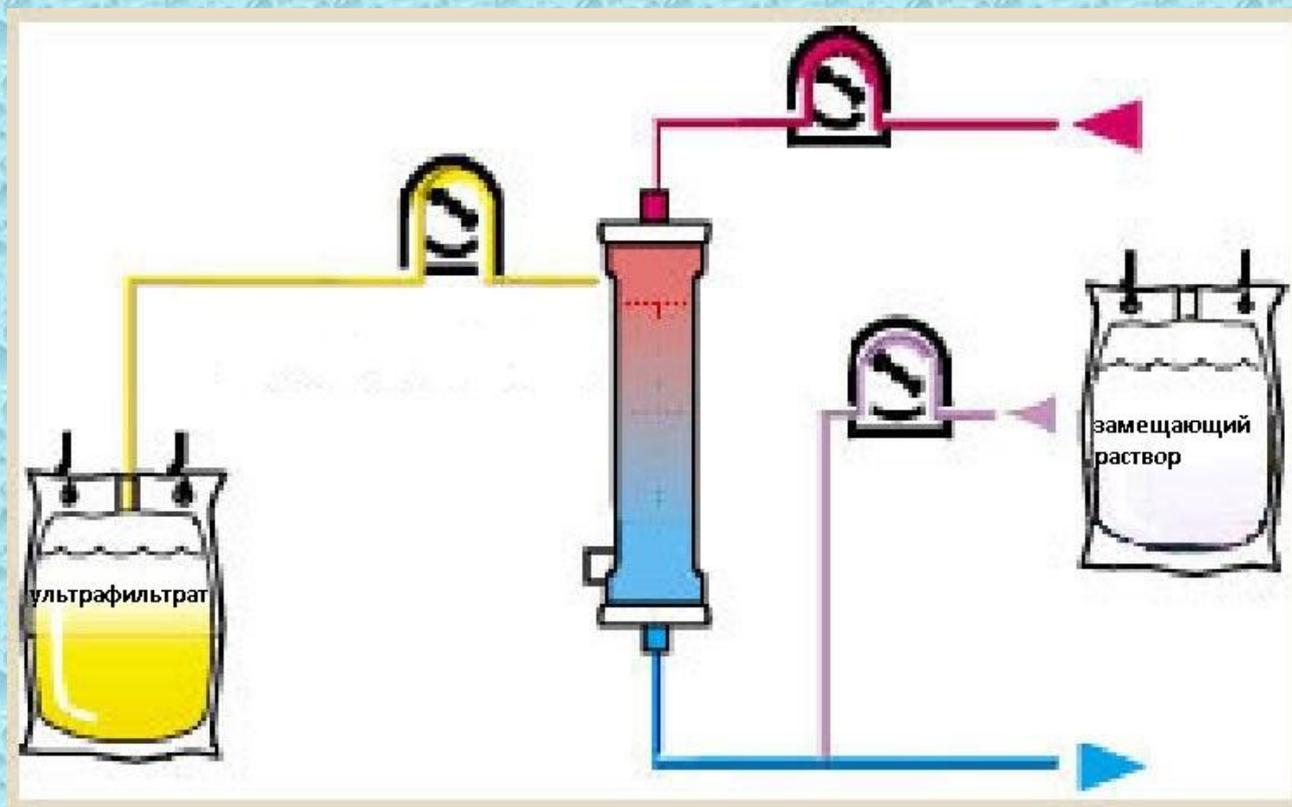
# УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИЯ

Ультрафильтрация — метод позволяющий удалить избыток жидкости из организма (сосудистого русла) при гипергидратации.



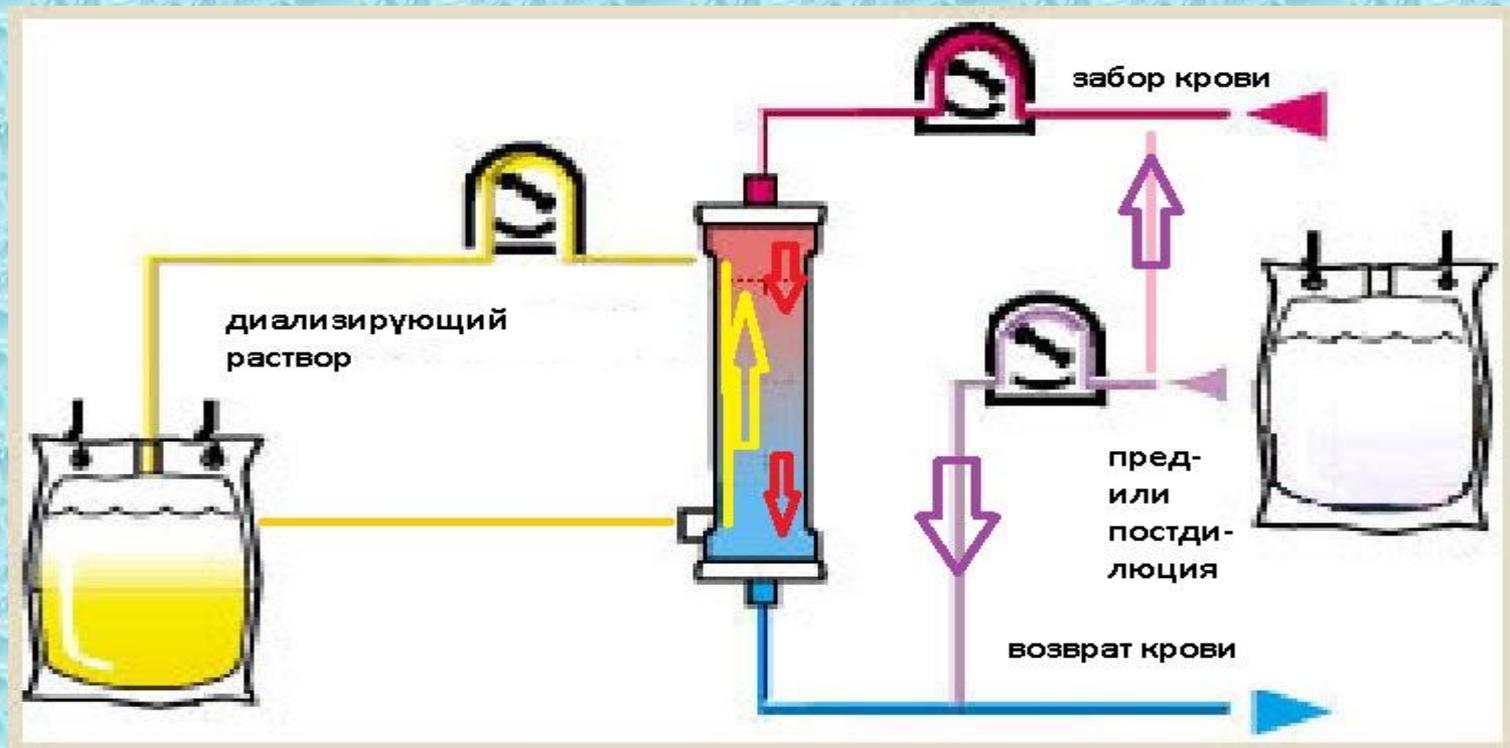
# Гемофильтрация

— метод очищения крови посредством ее фильтрации через искусственные высокопроницаемые мембраны с одновременным замещением удаляемого ультрафильтрата специальным раствором.



# Гемодиалитрация

- Гемодиалитрация включает преимущества обоих методов (гемодиализа и гемофилитрации)



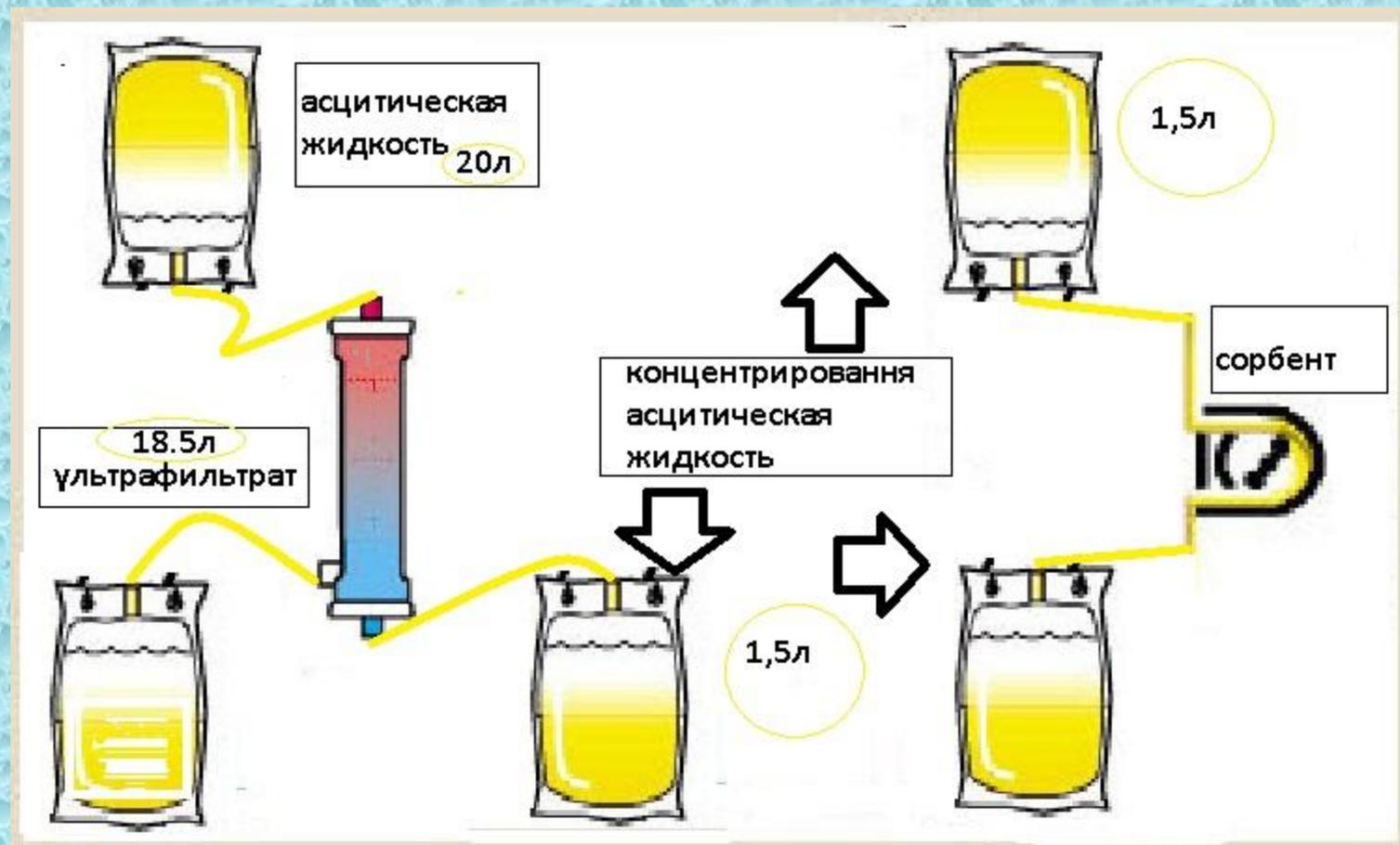
# Аппарат для проведения процедур «очистки крови» B Braun “Diapact CRRT”



# Показания

- ✓ острая почечная несостоятельность любого генеза;
- ✓ необходимость диализной терапии гемодинамически нестабильным пациентам
- ✓ гипергидратация при заболеваниях сердца, печени, почек, легких;
- ✓ эндотоксикоз хирургического и терапевтического генеза при недостаточности функции печени, почек и (или) неэффективности интракорпоральных методов детоксикации
- ✓ полиорганная недостаточность .

# Асцитосорбция с ультрафильтрацией



# озонотерапия

## **Варианты использования озонокислородной смеси:**

- ❖ Озонирование дистиллированной воды
- ❖ Озонирование растительного масла
- ❖ Озонирование физиологического раствора для внутривенных инъекций
- ❖ Газообразное введение озонокислородной смеси (подкожное, внутрикожное, внутримышечное, внутрисуставное)
- ❖ Ректальная инсуффляция озонокислородной смеси
- ❖ Малая аутогемотерапия с озонокислородной смесью (МАГТ)
- ❖ Большая аутогемотерапия с озонокислородной смесью (БАГТ)
- ❖ Газация в пластиковом мешке

## Эффекты:

- Бактерицидное, вируцидное, фунгицидное действие озона
- Противовоспалительный эффект
- Обезболивающий эффект
- Дезинтоксикационный эффект
- Активация кислородзависимых процессов
- Оптимизация про- и антиоксидантных систем
- Гемостатический эффект
- Действие на протеолитические системы
- Иммуномодулирующие свойства

# аппарат для озонотерапии БОЗОН +



Согласно квалификационной характеристике  
специалиста по специальности «анестезиология и  
реанимация» врач-анестезиолог высшей категории  
должен знать и уметь проводить гемодиализ,  
гемосорбцию, плазмаферез, лимфосорбцию,  
УФО!!