

Карагандинский Государственный Медицинский Университет
Кафедра офтальмологии, оториноларингологии и реаниматология

«Экстракорпоральные методы детоксикации»

Выполнил: Студент

группы Е-125

Мергенбай Р.Ж.

Проверил: Тулекин А.Б.

Караганда 2015 г

Детоксикация

Разрушение и обезвреживание различных токсических веществ химическими, физическими или биологическими методами.

Естественное и искусственное удаление токсинов из организма.

Естественные методы:

- Цитохромоксидозная система печени – окисление.
- Иммунная система – фагоцитоз, связывание с белками крови.
- Экскреторная – выведение с помощью печени, почек, кишечника, кожи и легких.
- Стимулированные – применение медикаментозных и физиотерапевтических методов стимулирующих естественные методы детоксикации.

Искусственные методы:

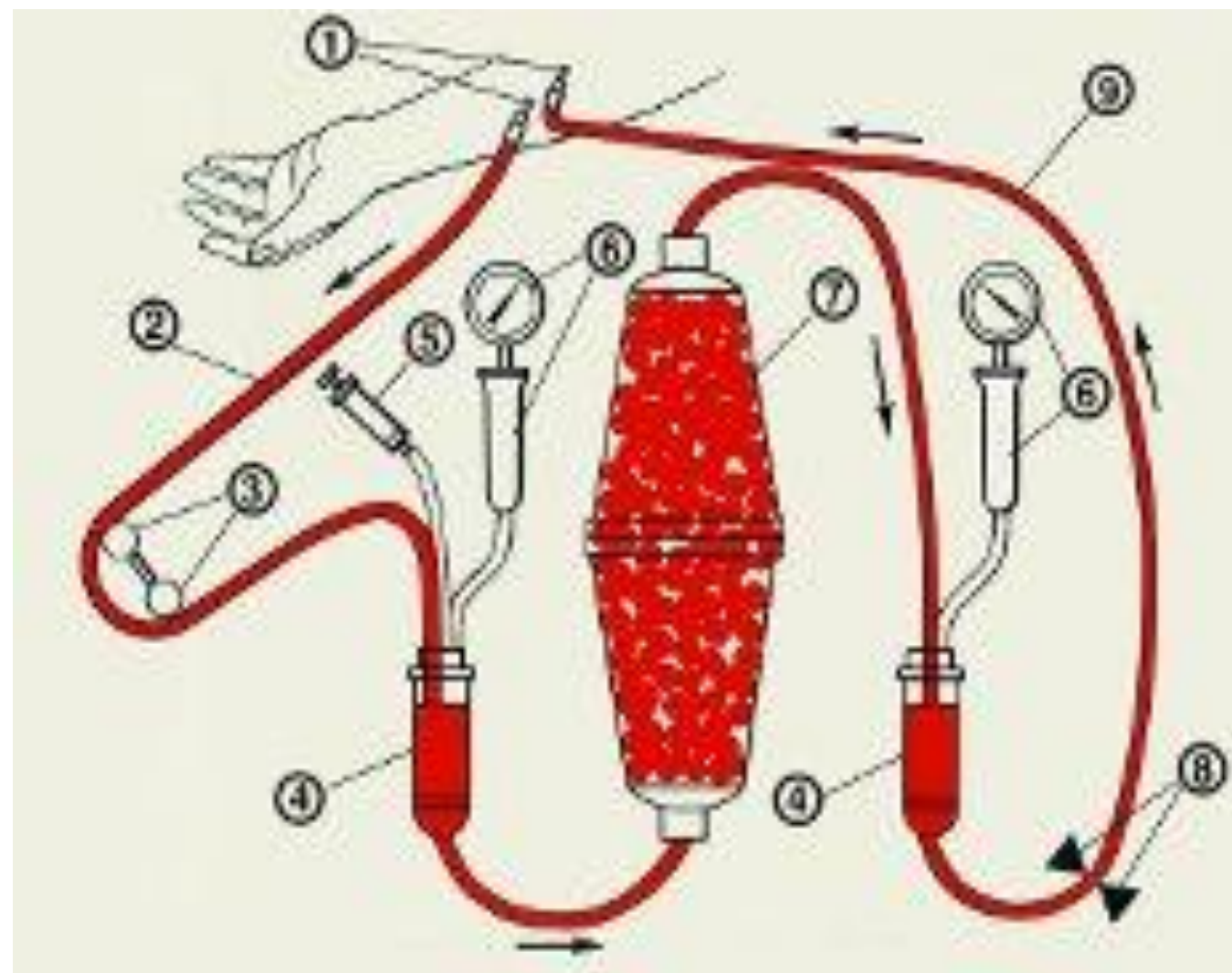
- Физическо-механическое удаление из организма токсических веществ посредством очистки кожи, слизистых оболочек и крови современными методиками:
- *Сорбционными* – гемосорбция, энтеросорбция, лимфосорбция, плазмасорбция.
- *Фильтрационными* – гемодиализ, ультрафильтрация, гемофильтрация, гемодиафильтрация.
- *Аферезные* – плазмаферез, цитаферез, селективная элиминация (криоседиментация, гепаринкриоседиментация).
- Химические – связывание, дезактивация, нейтрализация и окисление.
- Биологические – введение вакцин и сыворотки крови.

- ***Интракорпоральный*** – энтеросорбция, непрямо́е электрохимическое окисление крови, квантовая гемотерапия (ультрафиолетовое облучение крови (УФОК), внутривенная лазеротерапия, озонотерапия).
- ***Экстракорпоральный*** - гемосорбция, гемодиализ, плазмаферез, гемофильтрация, гемодиафильтрация, криоседиментация.

Искусственное удаление токсинов из организма может рассматриваться как временная замена или стимуляция одной из страдающих в каждом конкретном случае естественной системы детоксикации:

- *Монооксидазной системы печени (частично)* – гемосорбцией, непрямо́е электрохимическое окисление крови, УФОК, низкопоточной мембранной оксигенацией крови.
- *Экскреторной* – гемодиализом, ультрафильтрацией, гемофильтрацией, гемосорбцией, плазмаферезом, плазмосорбцией, лимфосорбцией.
- *Иммунной* – иммуносорбция, цитаферез, УФОК.

Гемосорбция – метод лечения, направленный на удаление из крови различных токсических продуктов и регуляцию гемостаза путем контакта крови с сорбентом вне организма. Под сорбцией подразумевается процесс поглощения молекул газов, паров и растворов поверхностью твердого тела или жидкости. Таким образом, в процессе сорбции задействовано два компонента – адсорбент, т.е. поглощающее вещество, и адсорбтив (адсорбат), т. е. поглощаемое вещество. Детоксикационный эффект при гемосорбции достигается путем удаления непосредственно из кровеносного русла протеинсвязанных и жирорастворимых токсических субстанций. Удаление токсинов из крови обеспечивает не только прямой детоксицирующий эффект, но и опосредованный, связанный со снижением количества токсинов ниже критического уровня, а также улучшенным кровоснабжением и микроциркуляцией в органах и тканях организма.



Для гемосорбции используются сорбенты двух классов:

1. *Неселективные* (относятся активированные угли, на поверхности которых собираются индолы, скатолы, гуанидиновые основания, жирные кислоты, билирубин, органические кислоты), поглощающие из крови несколько веществ.
2. *Селективные* (относятся ионообменные смолы, способные удалять из организма ионы калия, аммоний, гаптоглобин, билирубин), извлекающие вещества определенной структуры.

Принцип метода

Кровь в количестве 1-2 объемов циркулирующей крови (обычно 6-9 л) с помощью насоса пропускают через колонку, содержащую сорбент. На сорбенте происходит связывание токсинов. Таким образом, происходит так называемая «очистка крови». Освободив от токсинов кровь при помощи гемосорбции, токсины мигрируют выйти из других тканей – печени, легких, мозга. Там их концентрация снижается в два раза обычно через 12-24 часа после процедуры. Именно в это период проводится вторая гемоперфузия. Одну проводить вообще бессмысленно – ядовитые вещества быстро восстанавливают свою концентрацию, при этом некоторым пациентам требуется от 2 до 6 сеансов гемосорбции, чтобы достичь выраженного детоксикационного эффекта.

Основные показатели

- Экзогенные интоксикации (алкогольная, наркотическая, токсическая).
- Эндогенные интоксикации (печеночная недостаточность, почечная недостаточность, панкреатит, желтухи различного генеза).
- Системные и аутоиммунные заболевания (ревматоидный артрит, БА, аутоиммунный гепатит, аутоиммунный тиреоидит).
- Острые отравления снотворными медикаментами, хлор- и фосфорорганическими соединениями, алколоидами, салицилатами, тяжелыми металлами, амитриптилином.
- Тяжелые генерализованные формы инфекционных заболеваний (брюшной тиф, вирусный гепатит, дифтерия).
- Тяжелые эндотоксикозы хирургического и терапевтического генезе.
- Псориаз, нейродермит, экзема.
- Пищевые и лекарственные аллергии.
- Маниакальные и депрессивные состояния при психических заболеваниях и психических состояниях.

Плазмаферез

Мембранный плазмаферез современный, безболезненный и безопасный метод очищения крови, основанный на ее фильтрации через одноразовый мембранный фильтр с отделением плазмы, содержащей токсины, вредные биологические активные вещества, обломки клеточных стенок, атерогенные липиды и липипротеиды.

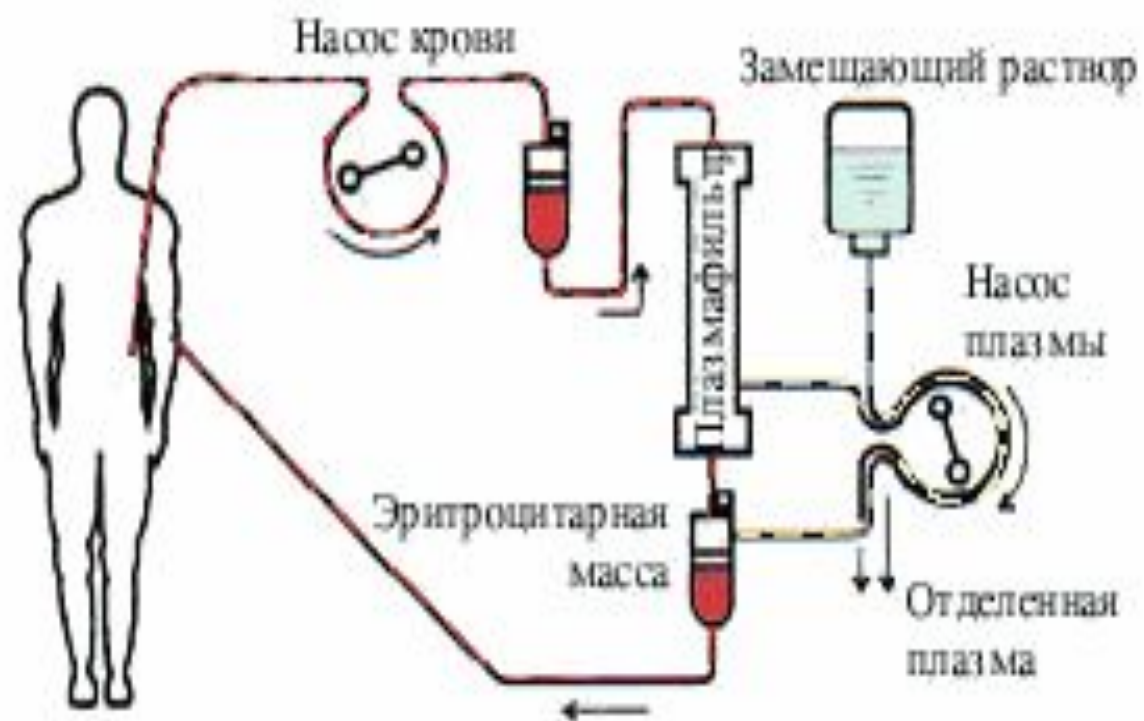
Бытовая химия, табачный дым, выхлопные газы транспортных средств, алкоголь, отходы промышленных предприятий, наркотики, лекарства – эти ядовитые продукты попадают в организм и поражают внутренние органы: сердце, почки, печень. Отвечающие за очищение организма, перестают справляться со своей задачей. Страдают также нервная система, половые железы.

Показания

- Дерматология – экзема, псориаз, атопический дерматит, крапивница, фурункулез.
- Гастроэнтерология – гепатит, холецистит, повышенный уровень холестерина.
- Эндокринология – СД, заболевания щитовидной железы.
- Пульмонология – БА.
- Акушерства и Гинекология – предменструальный синдром, инфекции, хронические воспалительные заболевания матки и придатков, гестоз беременных.
- Ревматология – РА, СКВ.
- Кардиология – ГБ, ИБС, атеросклероз сосудов.
- Иммунология – аллергические, аутоиммунные, инфекционные заболевания.
- Урология – хронический уретрит.
- Синдром хронической усталости.
- Снятие алкогольной интоксикации, похмельного синдрома.

Противопоказания

- Хроническая железодефицитная анемия с уровнем Нb менее 90 г/л.
- Тяжелые поражения печени со снижением белково-синтетической функции (общий белок менее 60 г/л).
- Онкологические заболевания.
- Отечный синдром.
- Язвенная болезнь в стадии обострения.
- Недоступность периферических вен.
- Патология ССС в остром периоде (инфаркт миокарда давностью менее 6 месяцев).
- Продолжающееся кровотечение.



Гемодиализ

Метод внепочечного очищения крови при острой и хронической почечной недостаточности. Во время гемодиализа происходит удаление из организма токсических продуктов обмена веществ, нормализация нарушений водного и электролитного балансов. Диффузия во время гемодиализа осуществляется через искусственную избирательно проницаемую мембрану, с одной стороны которой находится кровь пациента, а с другой *диализирующий раствор*. В зависимости от размера пор и других характеристик мембраны из крови могут удаляться вещества с различной молекулярной массой от Na, K, мочевины до белков. Из диализирующей раствора в кровь пациента также могут переходить электролиты и крупномолекулярные вещества. Поэтому диализирующий раствор содержит определенную концентрацию электролитов для поддержания их баланса в организме пациента приходит специальную очистку, чтобы не допустить попадания бактериальных токсинов или токсичных веществ в кровотоки пациента.

Ультрафильтрация – происходит за счет трансмембрального давления, создаваемого ролдиковым насосом. Современные аппараты для проведения гемодиализа оснащены электронными блоками автоматического расчета необходимого трансмембрального давления для снятия необходимого количества жидкости.

Показания

- ОПН
- ХПН
- Отравления ядами и лекарствами
- Тяжелые нарушения электролитного состава крови
- Отравление спиртами
- Гипергидратация, угрожающая жизни (отек легких, отек головного мозга), не снижаемая консервативной терапией. Чаще применяется изолированная ультрафильтрация

Оборудование:

- Очистка воды (чаще используется обратный осмос)
- Насосная станция
- Аппарат искусственная почка (гемодиализатор)
- Кресло/кровать
- Весы медицинские



Перитонеальный диализ

Перитонеальный диализ - метод искусственного очищения крови от токсинов, основанный на фильтрационных свойствах брюшины больного.

Показания перитонеального диализа

- Перитонеальный диализ рекомендован пациентам с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.
- Перитонеальный диализ предпочтительнее гемодиализа в следующих случаях:
 - Для пациентов, у которых не представляется возможным создание адекватного сосудистого доступа (лица с низким артериальным давлением, выраженной диабетической ангиопатией, маленькие дети).
 - Для пациентов с тяжелыми заболеваниями сердечно-сосудистой системы, у которых проведение сеансов гемодиализа может привести к развитию осложнений.
 - Для пациентов с нарушением свертываемости крови, у которых противопоказано применение средств, препятствующих тромбообразованию.
 - Для пациентов с непереносимостью синтетических мембран фильтров для гемодиализа.
 - Для пациентов, которые не хотят зависеть от аппарата для гемодиализа.

Противопоказания перитонеального диализа

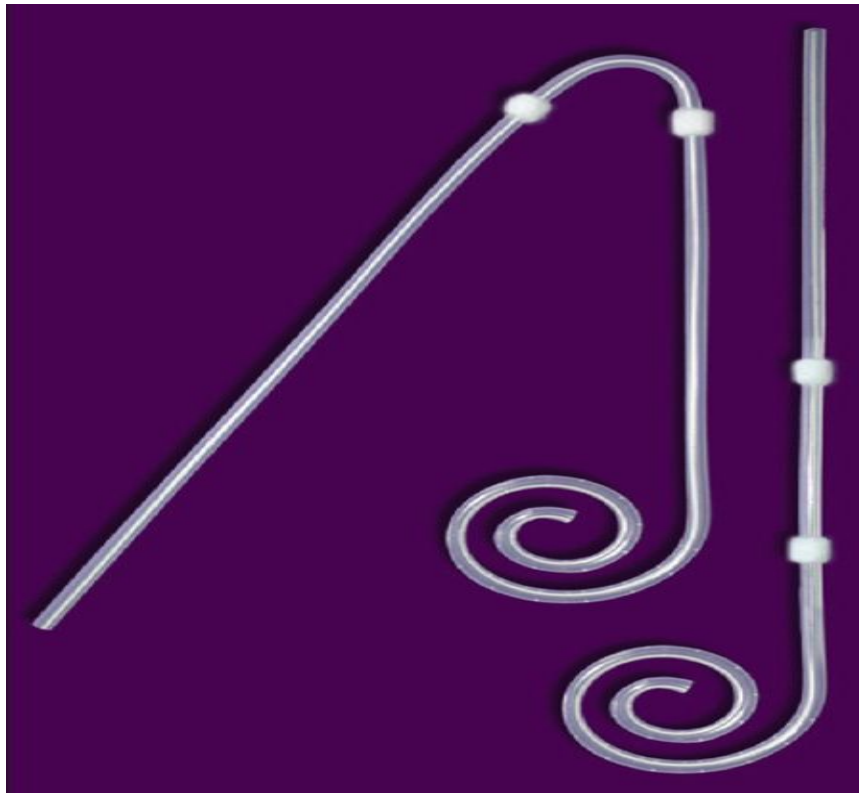
- Перитонеальный диализ противопоказан при:
 - ❑ Наличие спаек в брюшной полости, а также увеличения внутренних органов, что ограничивает поверхность брюшины.
 - ❑ При установленных низких фильтрационных характеристиках брюшины.
 - ❑ Наличие дренажей в брюшной полости в рядом расположенных органах (колостома, цистостома).
 - ❑ Гнойные заболевания кожи в области брюшной стенки. Психические заболевания, когда пациент не способен к правильному проведению сеанса перитонеального диализа.
 - ❑ Ожирение, когда эффективность очистки крови при перитонеальном диализе ставится под сомнение.



Комплект для перитонеального диализа



Циклер для перитонеального диализа



*Перитонеальные
катетеры*



Перитонеальный диализ (ПД) по сравнению с гемодиализом (ГД) является более медленным и доступным методом замещения почечной функции. Перитонеальная мембрана, содержащая большое количество капилляров, выполняет роль «искусственной почки». У больных с острой почечной недостаточностью (ОПН) использование ПД может быть продиктовано отсутствием возможности проведения ГД, трудностью доступа к сосудам, выраженностью гемодинамических нарушений или продолжающимся значительным кровотечением. Больные с хронической почечной недостаточностью иногда выбирают ПД из соображений комфорта, невозможности посещать диализный центр, а также при плохом доступе к сосудам. Сразу после оперативного вмешательства на органах брюшной полости ПД может быть технически невыполнимым; у больных с предшествующими операциями на органах брюшной полости диализат может попадать в осумкованное пространство. Кишечная непроходимость увеличивает риск перфорации при выполнении ПД.

В отсутствие патологического ожирения больному с ОПН, который находится в сознании и в состоянии сотрудничать с врачом, вводят обычно чрескожно, жесткий катетер для ПД. Вначале следует опорожнить мочевой пузырь, затем, через вводимый в перитонеальную полость пластиковый катетер небольшого диаметра, обеспечить «омывание» кишечника вводимым диализатом. Если предполагается повторное проведение ПД в течение нескольких недель, следует удалять жесткий перитонеальный катетер через каждые 48 ч лечения, а в отверстие в брюшной полости вставляют протез Deane (протез Jacob и Deane с колпачком на конце; в канал протеза можно многократно вводить катетер для проведения ПД) или мягкий катетер Тенкхоффа, который может оставаться на одном месте неопределенно долго.

Стандартный диализующий раствор содержит 1,5 г% глюкозы (350—370 мОсмоль/л); повышенная диализующая активность и ультрафильтрация достигаются при использовании 4,25 г/л глюкозы (490—520 мОсмоль) каждый шестой сеанс. Следует помнить, что последний раствор опасен возможностью развития гиперосмолярной комы, особенно у диабетиков. Во всех коммерческих растворах для ПД натрий, кальций, хлор, а также ацетат или лактат содержатся в стандартных концентрациях. Следует подогреть диализат до температуры тела. Гепарин добавляется к раствору во избежание выпадения фибрина, который может приводить к клапанному эффекту. Во время первого сеанса перитонеального диализа диализат вводят и выводят без задержки раствора в брюшной полости, чтобы узнать, сколько времени требуется для заполнения брюшного пространства и эвакуации жидкости. В дальнейшем время пребывания раствора в брюшной полости подбирают таким образом, чтобы весь цикл (инстиляция/задержка/эвакуация) занимал 1 ч.

Первый двухлитровый объем диализата не оттекает полностью; недополученное количество раствора остается, вероятно, в параспинальном пространстве. Невозможность получить обратно целиком второй двухлитровый объем указывает на наличие механического препятствия оттоку жидкости. В этой ситуации необходимо изменить положение тела больного, убедиться в том, что дренажный мешок находится ниже уровня брюшной полости, а также в отсутствии препятствующей оттоку воздушной пробки; если все эти мероприятия не устранили проблему, введение контрастного вещества в катетер для ПД с последующим рентгенологическим исследованием может выявить перекручивание катетера или его смещения.

Следует тщательно регистрировать объемы вводимого и оттекающего диализата. Поскольку проведение ПД может привести к резкому снижению внутрисосудистого объема, следует активно искать признаки нарушения гемодинамики. После эвакуации жидкости больного взвешивают. Тщательный мониторинг содержания глюкозы в сыворотке крови позволяет избежать тяжелейшего из метаболических осложнений ПД--некетонемической гипергликемической комы. Необходимо ежедневно определять содержание электролитов и рН крови. Периодический подсчет клеток в оттекающем диализате способствует ранней диагностике перитонита. Получив из брюшной полости мутный диализат, немедленно проводят следующие исследования: подсчет клеток в растворе, окраску мазка по Граму, бактериологическое исследование. Антибиотикотерапию начинают в нормальной насыщающей дозе, затем добавляют антибиотик к диализату в концентрации, которой желательно достичь в крови. При инфицировании канала в брюшной стенке может потребоваться удаление катетера.

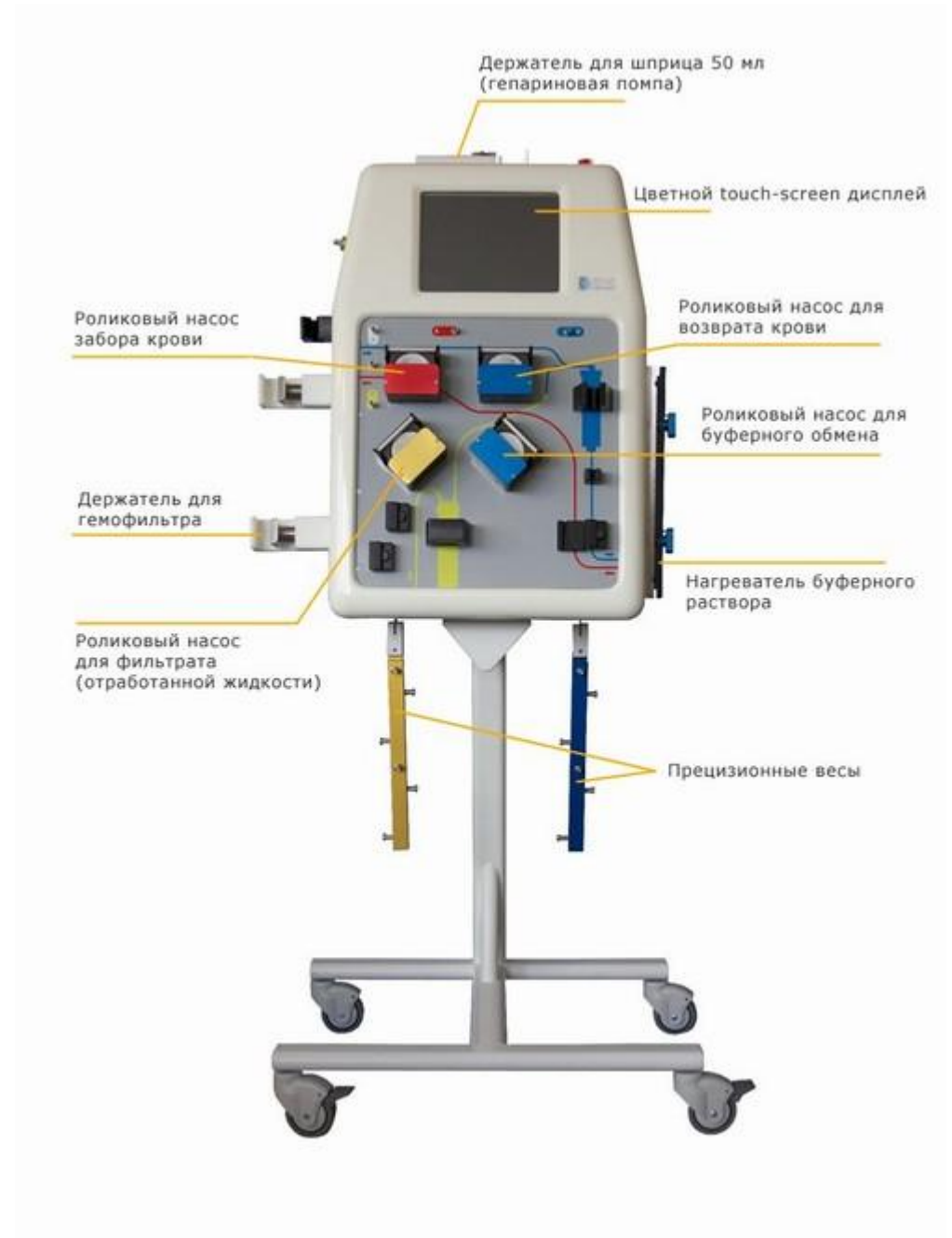
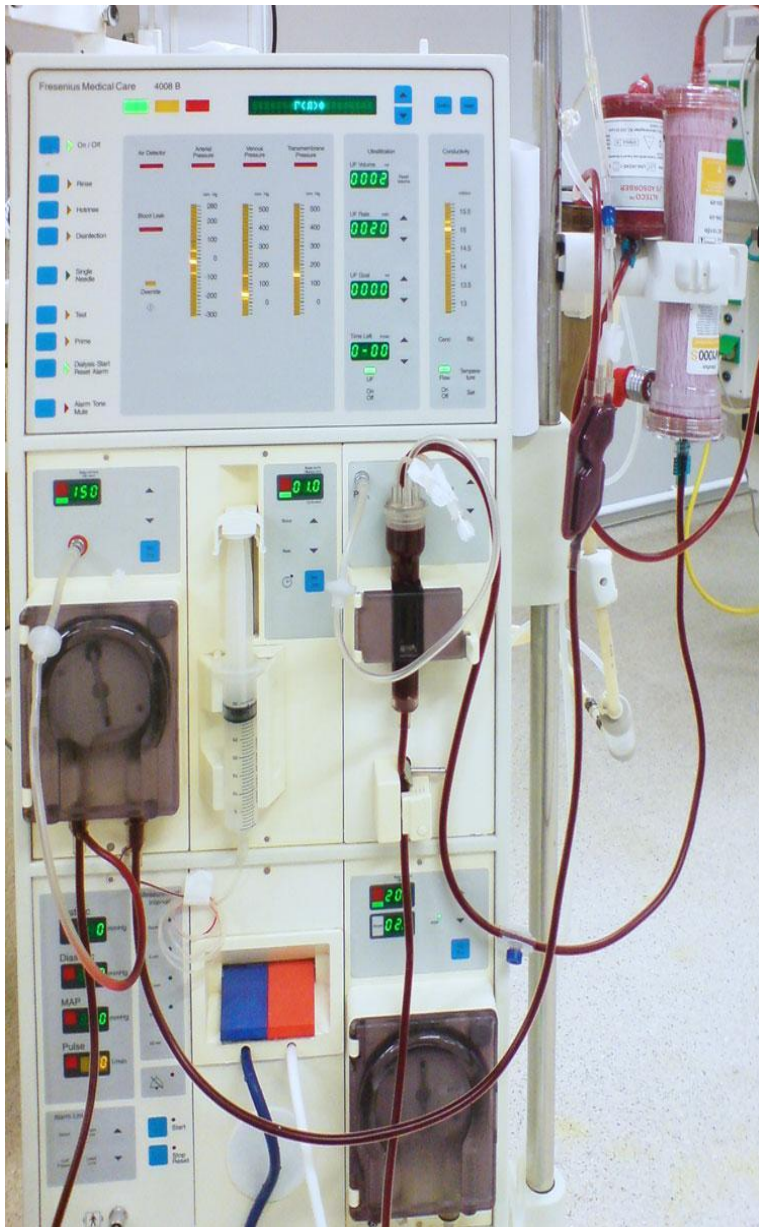
Механическое смещение диафрагмы объемом жидкости может мешать дыханию; избежать этого можно уменьшением объема вводимого диализата. Лечение по Поводу плеврального выпота иногда требует проведения торакоцентеза. Устранить боль, возникающую при введении катетера, можно изменением его положения; причиной боли, которая появляется при вливании диализата, может быть повышение кислотности последнего; устранить эту боль можно добавлением лидокаина к диализующему раствору. Боль, появляющаяся в конце эвакуации жидкости, может возникать вследствие присасывания брюшины к отверстиям катетера. Диффузная абдоминальная боль в животе нередко свидетельствует о начале перитонита.

Гемофильтрация

Комбинация гемодиализа, при которой осуществляется диффузия метаболитов и эндотоксинов, имеющих малую молекулярную массу, и конвективный транспорт. Это методика, в которой не используется диализирующий раствор. Жидкая часть крови, соприкасаясь средних молекул с диализирующей мембраной, освобождается от токсичных веществ среднемoleкулярной массы. Считается перспективным методом детоксикации, позволяющий удалять из организма метаболиты, молекулы средней массы. Если в качестве массообменных устройств применяются диализаторы, то операция носит название «изолированная ультрафильтрация» или «сухой диализ». В случае использования гемофильтров операция называется «гемофильтрация». Соответственно, если при ультрафильтрации из крови выводятся ионы и низкомолекулярные вещества, то при гемофильтрации выводятся вещества низкой и частично средней молекулярной массы, а объемы выводимой жидкости (до 5-7 л/ч), требует адекватного инфузионного замещения.

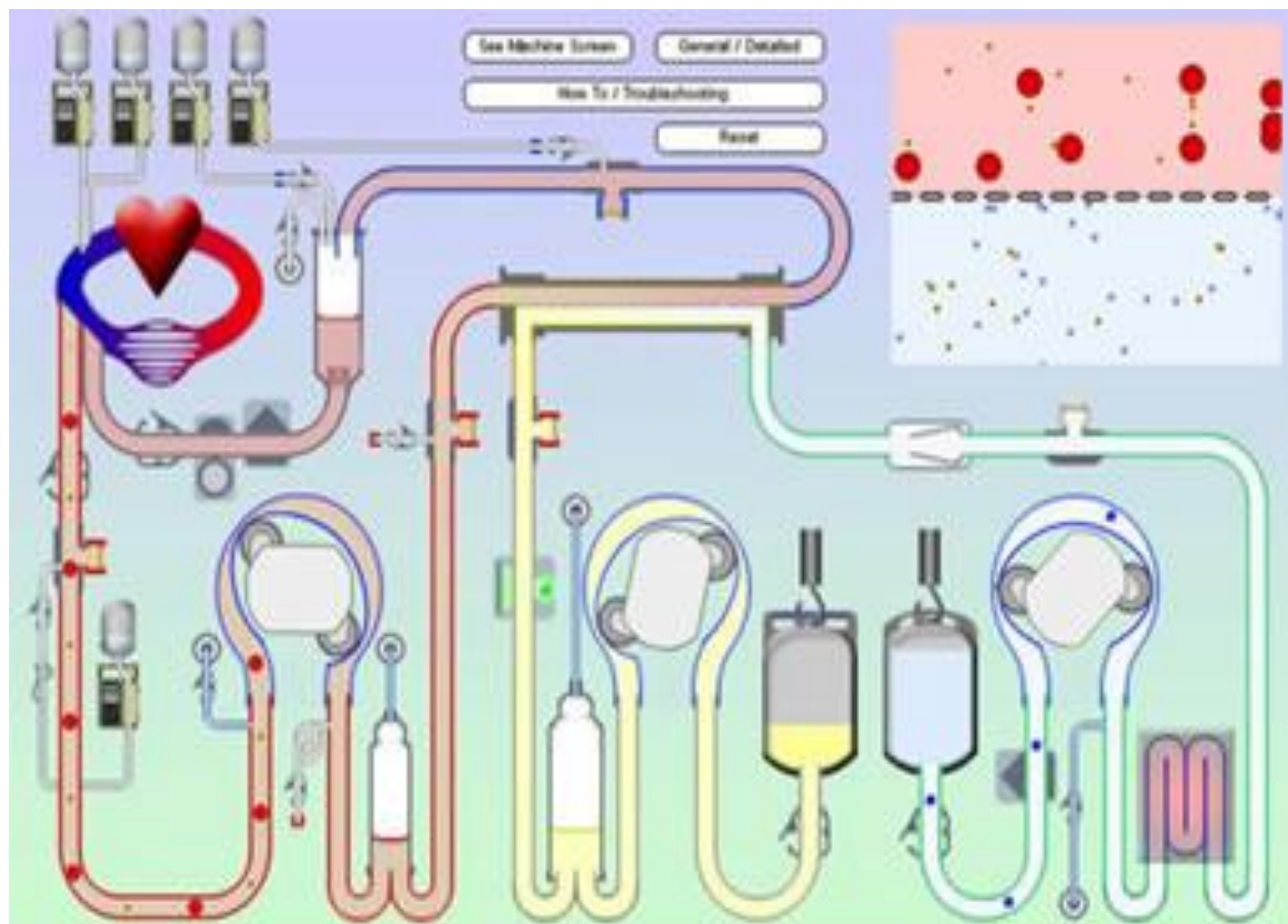
Показания для применения изолированной гемофильтрации

- Отечный синдром и гипергидратация вследствие заболеваний сердца, почек, неправильного плазмозамещения при неэффективной традиционной терапии
- Несостоятельность любого генезе
- Острые отравления спиртами, техническими жидкостями и др. экзогенными ядами
- Изотоническая гипергидратация при заболеваниях сердца, печени, почек
- Неправильном плазмозамещении и в случае неэффективности медикаментозной дегидротации
- Эндотоксикоз любого генеза при недостаточности функции печени, почек и неэффективности медикаментозных методов детоксикации



Гемодиафильтрация

Гемодиафильтрация представляет собой технологию, совмещающую в себе диффузию с конвекцией. ГДФ произошла от совмещения двух понятий: гемодиализ и гемофильтрация. Процедура ГДФ невозможна без применения высокопроницаемых гемодиафильтров, так как подразумевает большие объемы обмена жидкости, сравнимые с объемом общей воды тела. Наряду с массивной ультрафильтрацией (с удалением большого количества ультрафильтрата), происходит одновременное замещение потерь стерильным раствором, либо заранее приготовленным, либо приготовляемым непосредственно аппаратом для ГДФ в процессе проведения процедуры. ГДФ была создана с целью найти оптимальную схему лечения для больных с терминальной ХПН.



Литература

- ✓ <http://www.efferent.com>
- ✓ <http://ru.wikipedia.org>
- ✓ <http://euromednsk.ru|medical|plazmaferez>
- ✓ <http://medtown.ru|services|plazmosorbciya.htm>