

НАО «МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ АСТАНА

КАФЕДРА ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ №1

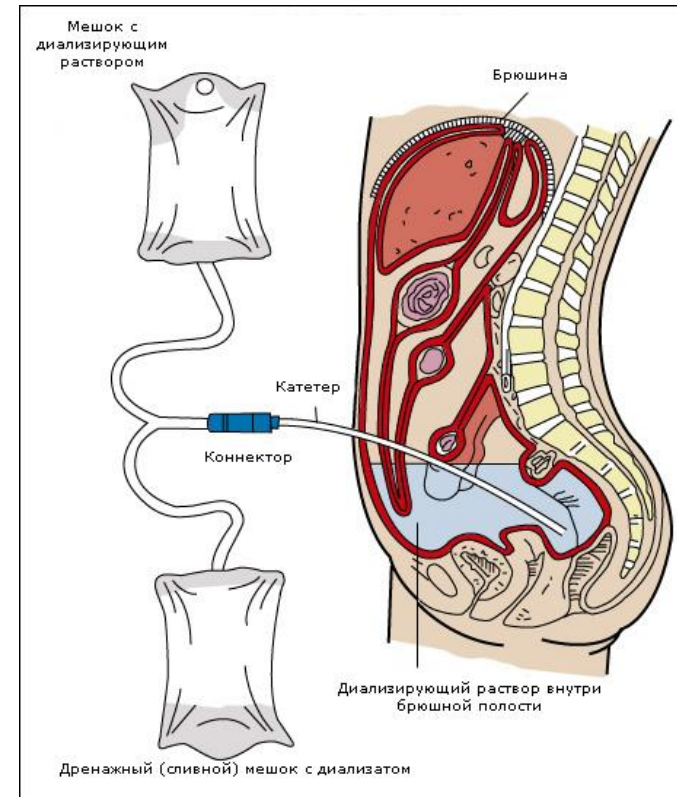
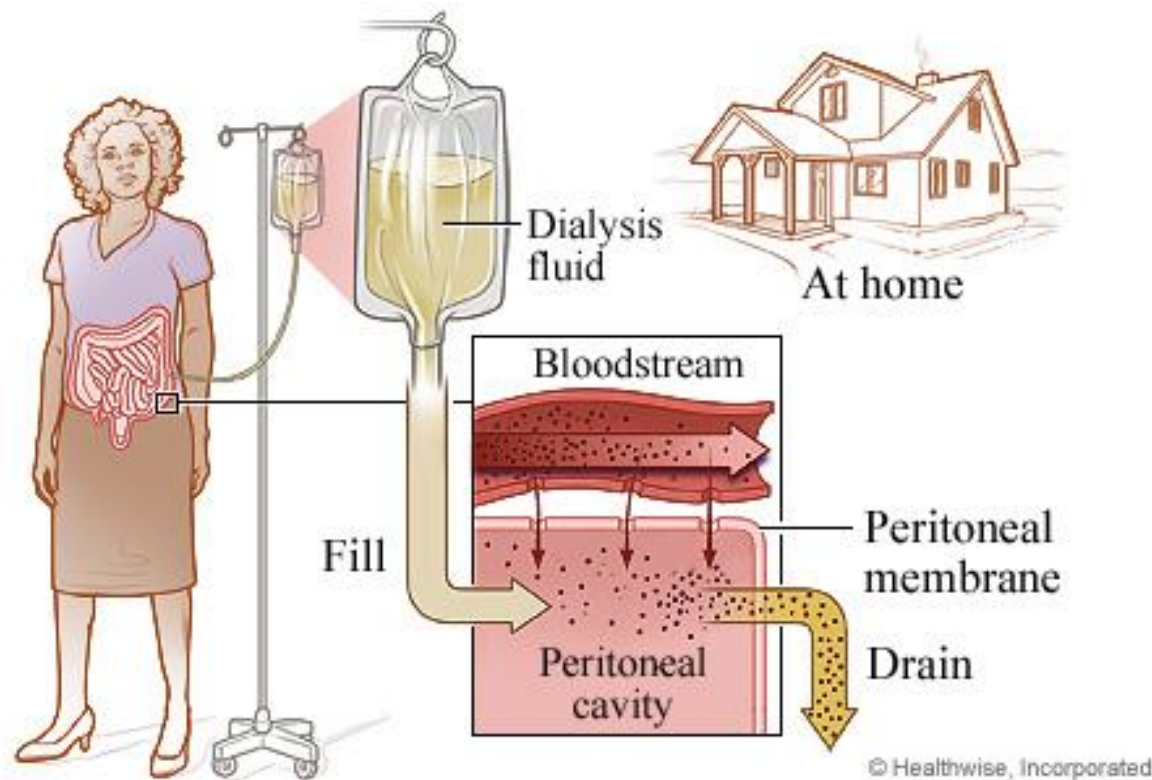


# Перитонеальный диализ. Гемодиализ

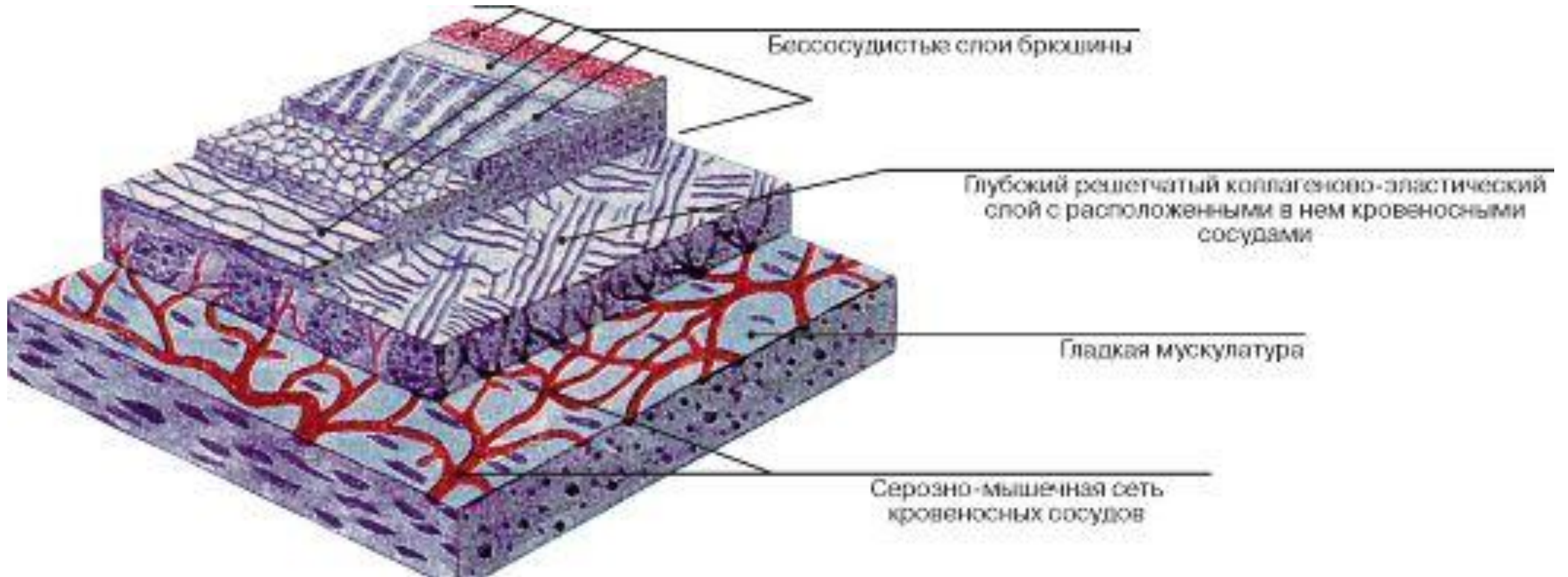
Подготовила:

резидент-инфекционист  
Ченгелбаева Т.Е 146 гр

**Перитонеальный диализ (ПД)** - интракорпоральный специализированный метод очищения крови от эндо- и экзогенных токсинов с одновременной коррекцией водно-солевого баланса, метаболических расстройств путем диффузии и фильтрации растворов веществ через брюшину как естественную полупроницаемую мембрану.



# Особенности строения брюшины



При перитонеальном диализе диализирующий раствор (диализат) находится в брюшной полости и в него постоянно осуществляется фильтрация токсинов из сосудов в стенке брюшины. В течение нескольких часов диализат загрязняется токсинами, процесс фильтрации прекращается, что требует замены раствора.

Скорость и объем фильтрации является постоянной величиной, процесс очистки идет медленно и длительно, что позволяет использовать ПД у пациентов с низким или нестабильным АД и у детей. Кроме фильтрации при ПД происходит проникновение в раствор лишней жидкости. Этот процесс называется ультрафильтрацией. В диализате содержится осмотическое активное вещество, например, концентрированный раствор глюкозы, который по концентрационному градиенту притягивает жидкость. В результате лишняя жидкость из кровотока через сосуды брюшины попадает в диализирующий раствор.

- **Постоянный амбулаторный перитонеальный диализ (ПАПД)** — наиболее распространенный тип перитонеального диализа. Диализат вводят в брюшную полость через трубку, которая называется катетер. Он остается там в течение 3-6 часов, после чего сливается. Живот наполняется новым раствором. Таким образом, кровь всегда очищается.
- **Постоянный циклический перитонеальный диализ (ПЦПД)** — вливание и повторное заполнение брюшной полости диализатом выполняется с помощью специального аппарата. Проводится ночью, во время сна.
- **Прерывистый перитонеальный диализ (ППД)** — используется тот же аппарат, что и при ПЦПД. Он, как правило, проводится в больнице и часто занимает больше времени, чем ПЦПД.

Тип	Длительность	Частота процедуры
ПАПД	3-6 часов, плюс 30 минут для слива жидкости	4 раза в сутки
ПАПД	9-12 часов	Каждую ночь
ППД	12 часов и более	36-42 часов в неделю

Вливание



Слив раствора

Раствор для диализа

Брюшина

Брюшная полость



Катетер



**Системы для автоматизированного перитонеального диализа (циклеры) - специальные аппараты для проведения автоматизированного ПД, как в домашних условиях и стационаре.**

Принцип работы: автоматическое выполнение предписанной программы ПД и точный контроль объемов введения и дренирования ДР, времени экспозиции, количества циклов, температуры ДР и т.д.





# ПАПД или АПД?

Выбор варианта перитонеального диализа (ПАПД или АПД) определяется клинической и социальной ситуацией, а также возможностями диализного центра. В качестве **относительных показаний** к выбору в пользу АПД можно считать:

- очень высокие показатели перитонеального транспорта в условиях крайне низкой ОФП или анурии, особенно при большой поверхности тела
- лечение больных с осложнениями, обусловленными высоким интраперитонеальным давлением
- лечение пациентов, детей и взрослых, не способных самостоятельно проводить процедуру ПАПД (АПД выполняется медицинским ассистентом)

**Время начала диализа** у каждого больного определяется индивидуально. Диализ должен быть начат при наличии **одного из** перечисленных и **при сочетании** следующих симптомов, выявленных при снижении ОФП:

- признаки уремии: серозит, нарушения кислотно-основного (ацидоз) и электролитного баланса, кожный зуд;
- невозможность консервативными методами контролировать статус гидратации и/или артериальное давление;
- прогрессивное снижение статуса питания, рефрактерное к диетическому вмешательству;
- энцефалопатия и когнитивные нарушения

**Начало диализного лечения при уровне СКФ ниже 5 мл/мин/1.73 м<sup>2</sup> может быть отложено в исключительных случаях:**

1. у пациентов с отсутствием клинической симптоматики уремии на период созревания артерио-венозной фистулы или полного заживления послеоперационной раны после имплантации ПД-катетера
2. пациентам в стабильном состоянии, при отсутствии выраженной симптоматики уремии
3. при условии соблюдения пациентом жесткой диеты и наличии возможности проводить весь ему комплекс соответствующей консервативной медикаментозной терапии под наблюдением врача-нефролога

ПД обладает **рядом преимуществ** по сравнению со стандартным программным ГД (в диализном центре):

- ПД является домашним видом диализа;
- значительно дольше сохраняется ОФП;
- более гладкий ближайший послеоперационный период и отдаленные результаты трансплантации;
- выживаемость больных, получающих ПД, не уступает выживаемости пациентов ГД;
- стоимость лечения ПД ниже ГД в 1,25 – 2,35 раз.

# Показания

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.

## Показания к ПД у пациентов с ХБП 5 стадии:

1. отсутствие возможности создания сосудистого доступа для гемодиализа
2. детский возраст (особенно: 0-5 лет)
3. предпочтение проведения диализной терапии в домашних условиях
4. тяжелые, не корригируемые доступными методами, синдиализные сердечно-сосудистые осложнения, которые влияют на переносимость процедуры гемодиализа, в частности, гемодинамически значимые нарушения ритма сердца, интрадиализная гипотензия;
5. заболевания и состояния, которые могут влиять на возможность перемещения больных и транспортировки их в диализный центр, удаленность места жительства;
6. пациенты молодого возраста - кандидаты на трансплантацию почки;
7. осознанный выбор больного

# Противопоказания к ПД

## Абсолютные:

1. активные воспалительные заболевания брюшной полости
2. выраженная ишемическая болезнь кишечника
3. распространенные злокачественные онкологические заболевания брюшной полости
4. спаечная болезнь и выраженный спаечный процесс в брюшной полости
5. врожденные или приобретенные анатомические дефекты передней брюшной стенки и/или брюшной полости и диафрагмы;
6. тяжелые хронические обструктивные легочные заболевания(III, IV стадия ХОБЛ)

## Относительные:

1. выраженное ожирение;
2. поликистозная болезнь почек (при чрезмерно больших размерах почек);
3. низкие транспортные характеристики перитонеальной мембраны (требуется оценка ОФП и поверхности тела пациента);
4. наличие энтеростом и/или уростом
5. выраженная БЭН (белково-энергетическая недостаточность)
6. крайне низкая ОФП или анурия при большой поверхности тела пациента
7. отсутствие достаточного интеллекта и мотивации, алкоголизм и наркомания, тяжелые психические расстройства, деменция, тяжелые социальные или санитарно-гигиенические условия жизни
8. выраженные нарушения двигательной активности рук или зрения
9. множественные повторные грыжи передней брюшной стенки
10. хронический панкреатит с частыми обострениями, дивертикулит в анамнезе
11. массивная цитостатическая и/или глюкокортикоидная терапия



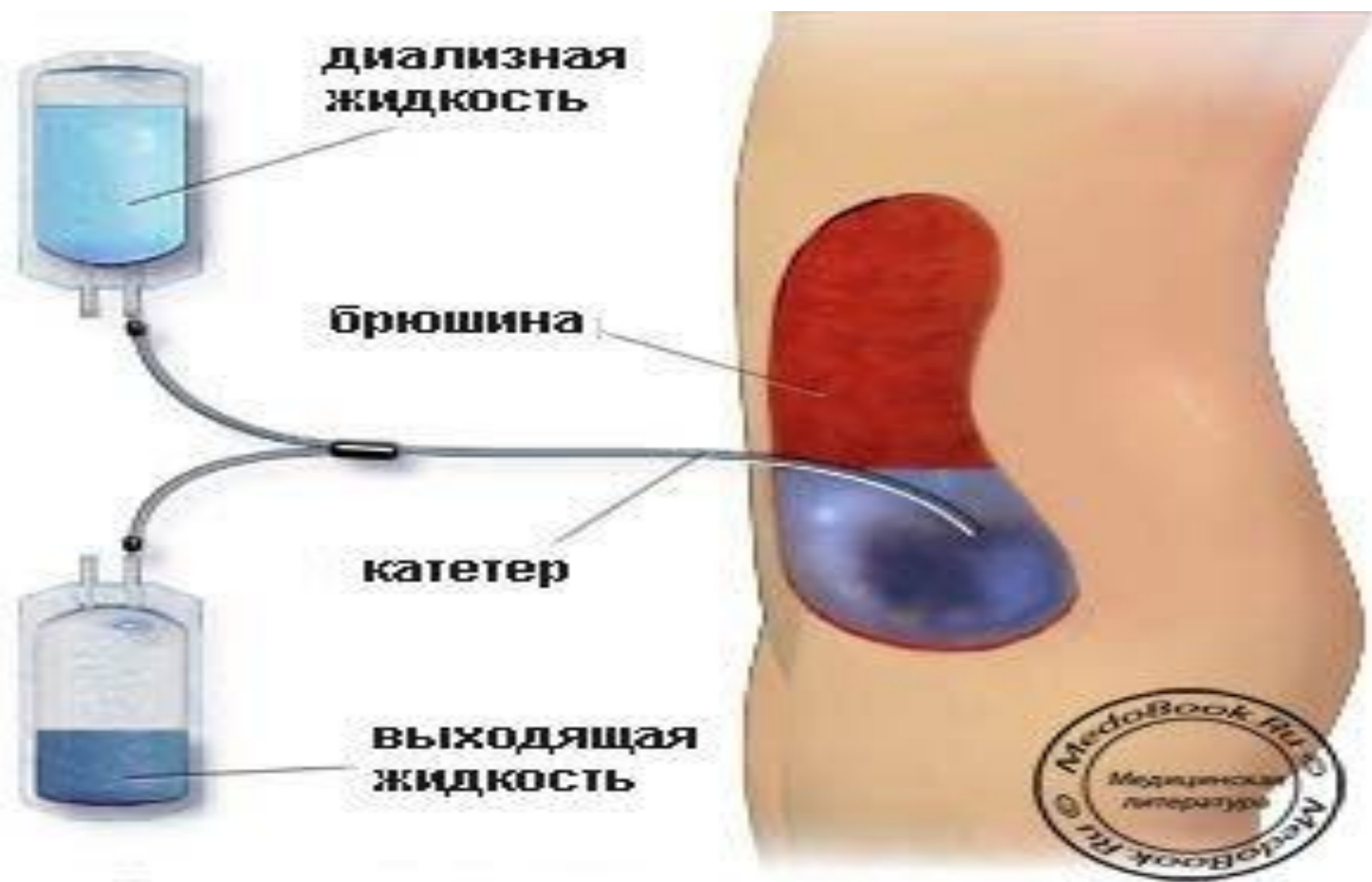
## *Процедура перитонеального диализа*

Комплект для проведения перитонеального диализа включает в себя контейнеры (пустой и с раствором) и проводящие магистрали.





Также при проведении процедуры применяются циклеры. Циклер представляет собой устройство, которое обеспечивает программируемые циклы залива и слива раствора, а также способно подогревать раствор до нужной температуры и взвешивать слитый диализат для оценки объема удаленной жидкости.



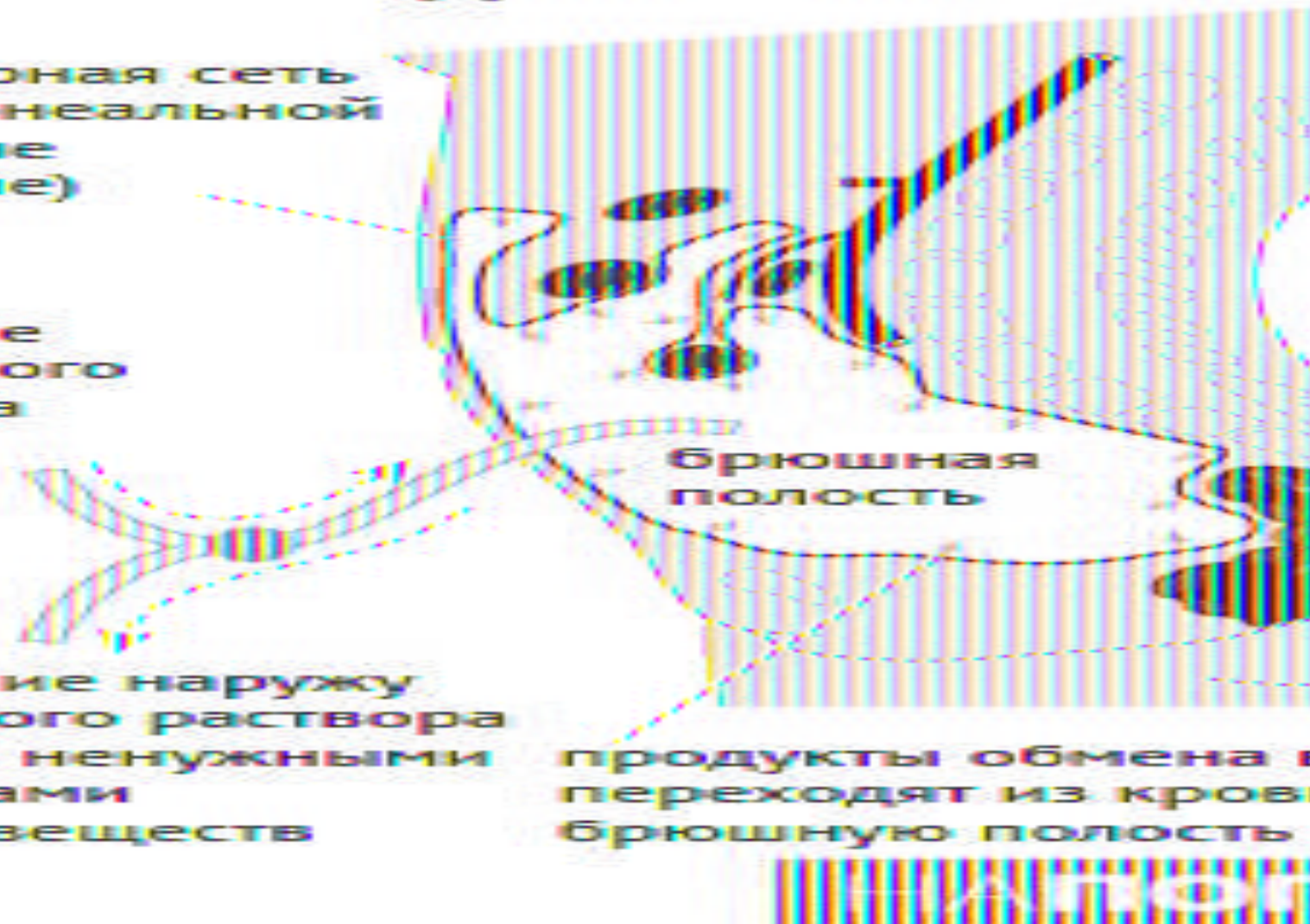
## Механизм перитонеальной диализы

капиллярная сеть  
в перитонеальной  
мембране  
(брюшине)

введение  
диализного  
раствора

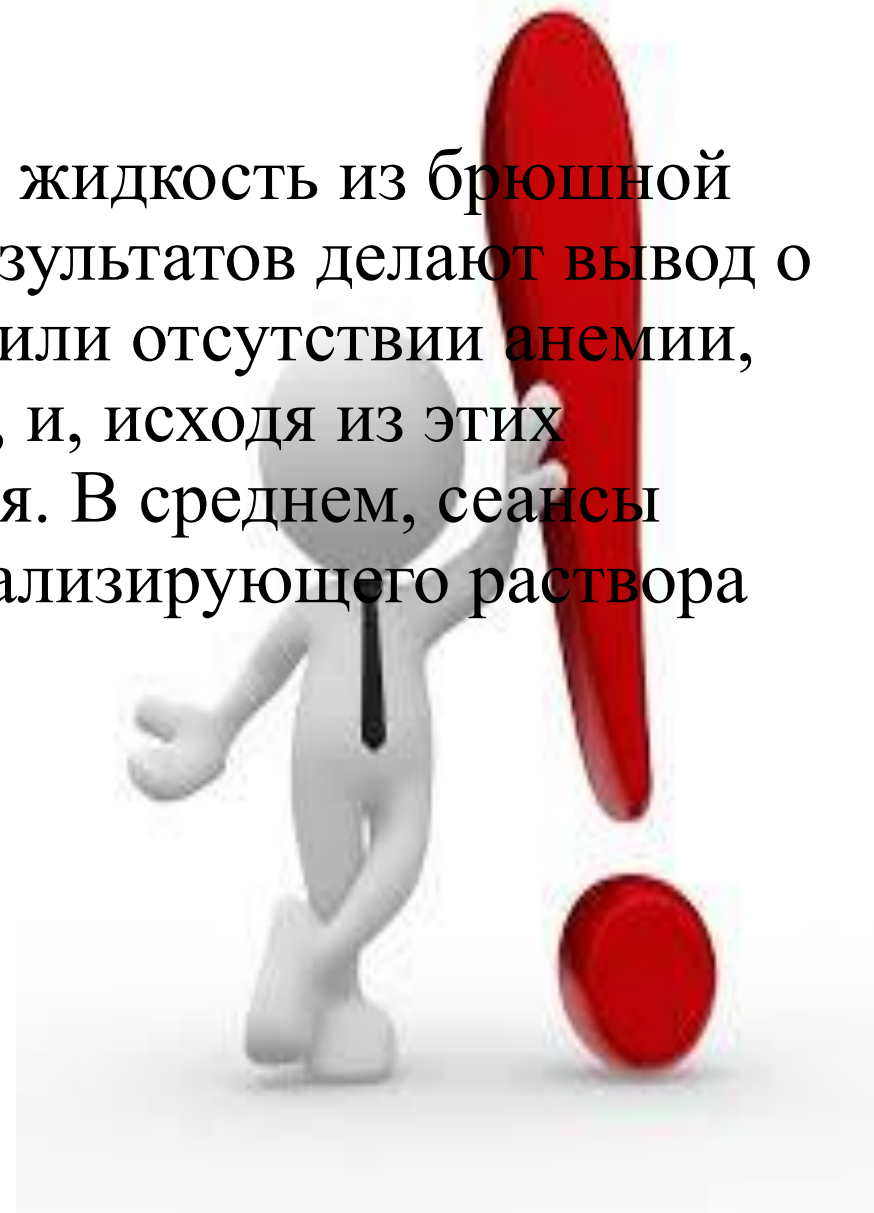
выделение наружу  
диализного раствора  
вместе с ненужными  
продуктами  
обмена веществ

продукты обмена  
переходят из крови  
брюшную полость



АПОТ

Каждый месяц у пациентов берут кровь и жидкость из брюшной полости на исследование. На основании результатов делают вывод о степени очистки крови, а также о наличии или отсутствии анемии, нарушений фосфорно-кальциевого обмена, и, исходя из этих показателей, происходит коррекция лечения. В среднем, сеансы обмена проводятся 3 раза в день, объем диализирующего раствора 2-2,5 л.



# Осложнения ПД

<b>Неинфекционные</b>	<b>Инфекционные</b>
<b>Перикатетерная подтекание диализата</b>	<b><u>Диализный перитонит</u></b>
<b>Нарушение дренажной функции катетера (нарушение дренирования/введения). Экструзия наружной манжеты</b>	<b>Инфекция места выхода ПД-катетера</b>
<b>Отёк подкожной жировой клетчатки передней брюшной стенки и наружных половых органов</b>	<b>Тоннельная инфекция ПД-катетера</b>
<b>Грыжи брюшной стенки</b>	
<b>Гидроторакс</b>	
<b>Боли в животе (абдоминалгии)</b>	
<b>Электролитные нарушения (гипер-, гипонатриемия; гипо-, гиперкалиемия, гипо-, гиперкальциемия)</b>	

# Качество жизни

- У больных на перитонеальном: диализе в сравнении с больными; на гемодиализе показатели, качества жизни по опроснику KDQOL-SF™ оказались достоверно ( $p < 0,05$ ) выше по шкалам эмоционального функционирования: ( $47,4 \pm 13,0$  против  $37,0 \pm 17,0$  баллов), социального функционирования ( $53,5 \pm 12,1$  против  $44,4 \pm 13,2$  баллов) обремененности заболеванием почек ( $30,3 \pm 12,6$  против  $19,8 \pm 16,3$  баллов) и влияния заболевания почек на повседневную деятельность ( $60,1 \pm 10,2$  против  $52,5 \pm 8,4$  баллов). Показатели качества жизни ухудшались независимо от вида: заместительной почечной терапии с увеличением сроков лечения и возраста больных.
- Больные на автоматическом перитонеальном диализе в сравнении с больными- на постоянном амбулаторном перитонеальном диализе ; оценивали, свое самочувствие выше по шкалам ролевого эмоционального функционирования ( $67,5 \pm 13,6$  против  $47,4 \pm 13,0$ ) и социальной поддержки ( $80,4 \pm 12,8$  против  $65,5 \pm 12,7$ ).
- У больных на гемодиализе отмечен более высокий уровень депрессии по госпитальной шкале оценки тревоги и депрессии ( $8,2 \pm 3,5$  против  $7,4 \pm 3,9$ ), оказывающий неблагоприятное влияние на выживаемость. Летальность у больных с депрессивными симптомами была в 3,5 раза выше, чем у больных без депрессивных симптомов.

\* Крылова Мария Ивановна

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ И ПЕРИТОНЕАЛЬНОМ ДИАЛИЗЕ

Медицинские Диссертации <http://medical-diss.com/medicina/kachestvo-zhizni-bolnyh-na-gemodialize-i-peritonealnom-dialize#ixzz5YBAYCbBV>



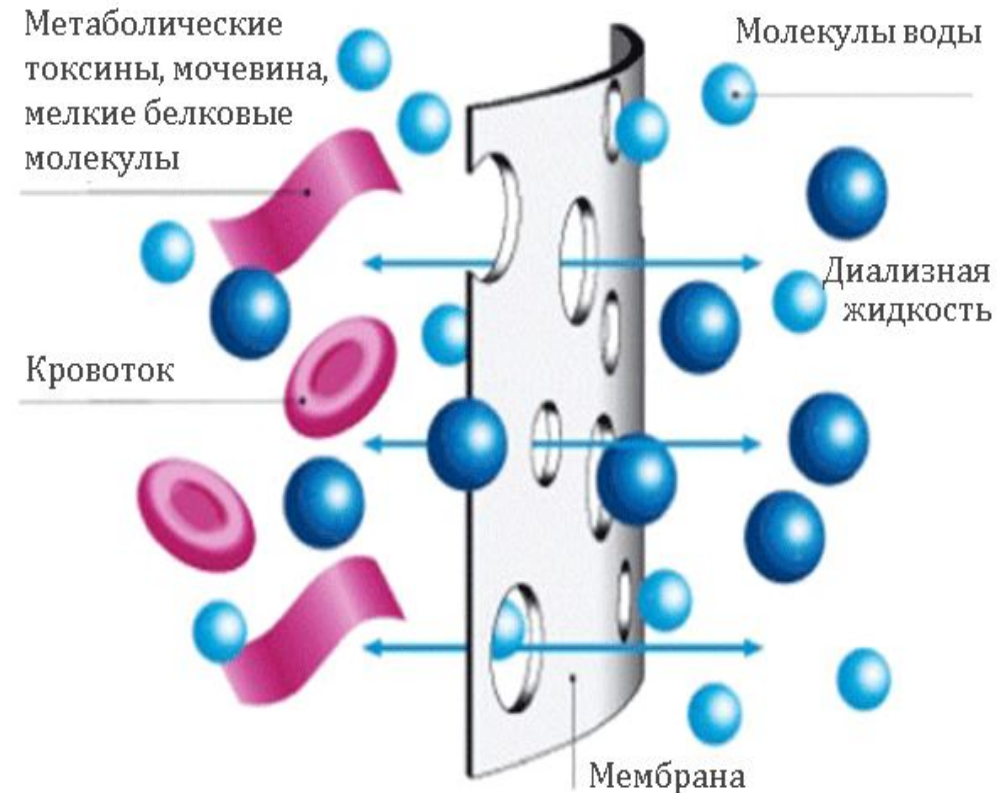
ГЕМОДИАЛИЗ



- Гемодиализ почек и крови является эфферентным методом экстракорпоральной детоксикации организма. Он осуществляется при помощи аппарата, называемого «искусственной почкой». Его используют для очищения крови от электролитов и азотистых шлаков в случаях, когда почки не справляются с этой работой.



- Основа гемодиализа — обмен веществ через полупроницаемую мембрану, которая с одной стороны омывается током крови, а с другой — диализирующим раствором.

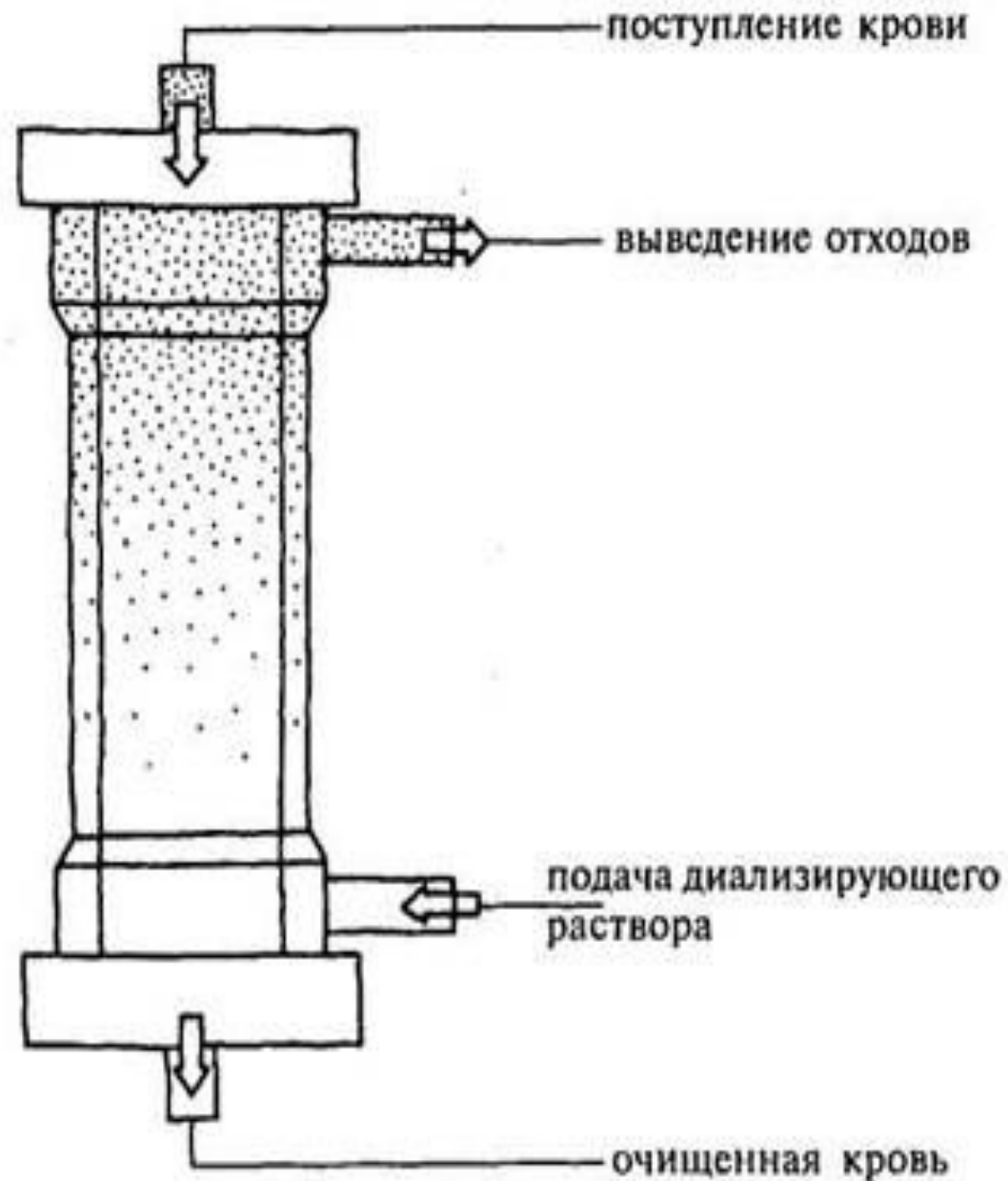


Принцип гемодиализа за счёт диффузии

# Растворы:

- Диализирующий раствор подбирается индивидуально в зависимости от содержания электролитов в крови больного.
- Основные ингредиенты диализирующего раствора следующие:
  1. натрий 130-132 ммоль/л,
  2. калий - 2.5-3 ммоль/л,
  3. кальций - 1.75-1.87 ммоль/л,
  4. хлор - 1.3-1.5 ммоль/л.

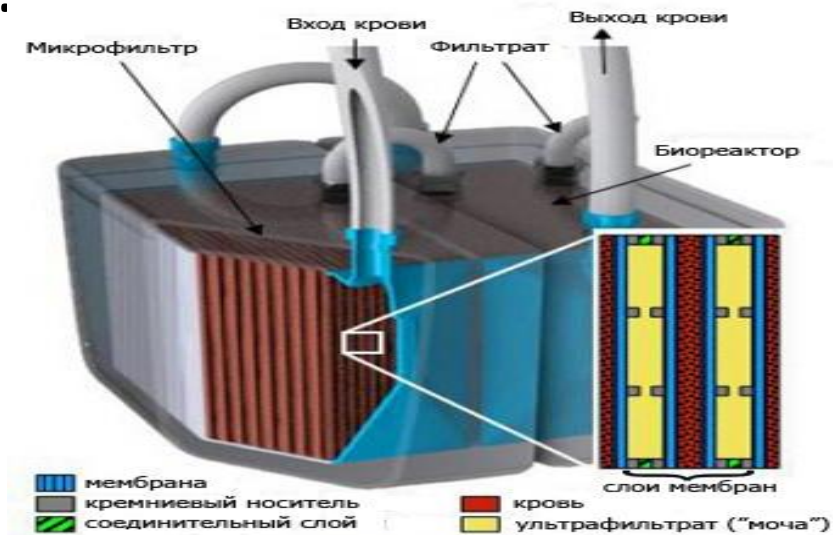
Специального добавления магния в раствор не требуется, потому что уровень магния в водопроводной воде близок к содержанию его в плазме больного.



- Между диализирующей жидкостью и кровью создается гидростатический градиент давления, с помощью которого путем ультрафильтрации из организма выводится избыток жидкости. Таким же способом из крови удаляются вредные вещества и продукты обмена.

# Аппарат, используемый для гемодиализа, состоит из трех главных компонентов:

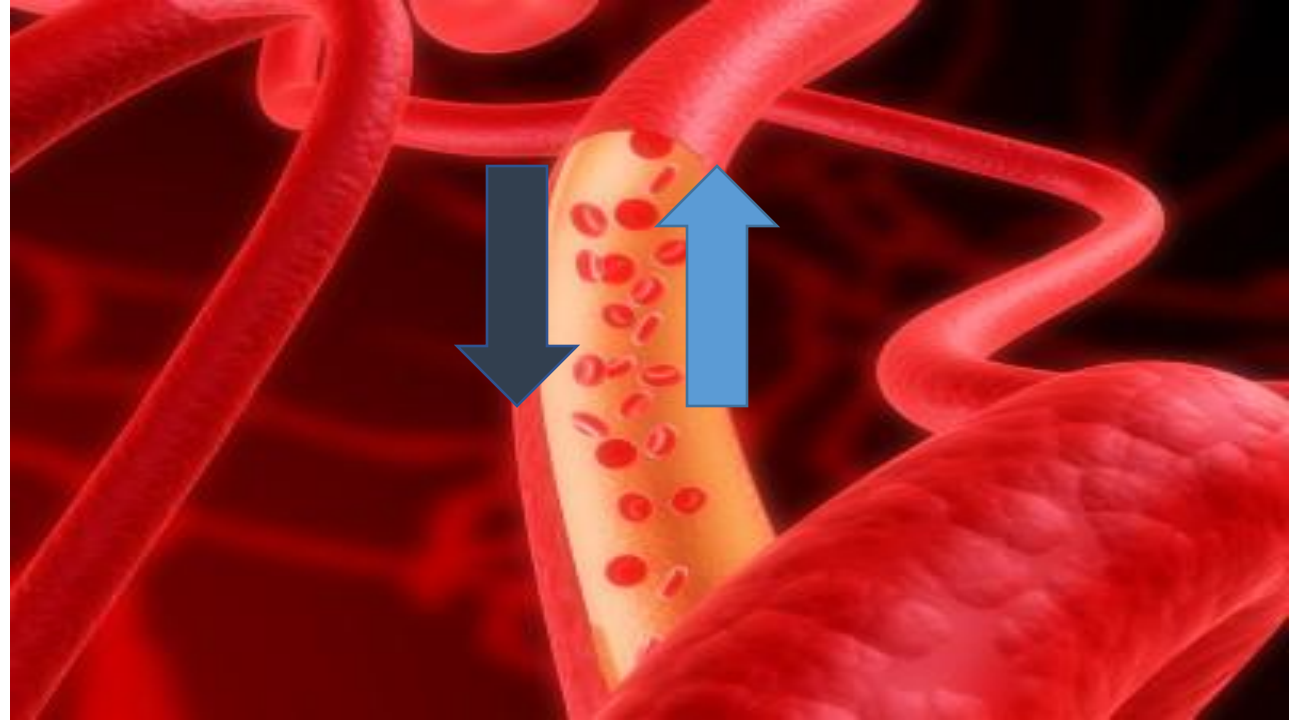
- устройства, подающего кровь,
- диализатора,
- устройства для подачи и приготовления диализирующего раствора.



- При помощи роликового насоса кровь подается по трубкам в диализатор. К этой системе присоединены приборы, измеряющие скорость поступления крови и ее давление. Оптимальным считается ток крови со скоростью 300-450 мл в минуту.



- После приготовления диализирующий раствор поступает в диализатор из дозатора или резервуара. В большинстве аппаратов раствор для диализа проходит около мембраны 1 раз со скоростью примерно 500 мл/мин в обратном току крови направлении.



# ПРОЦЕДУРА И РЕЖИМ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕМОДИАЛИЗА:

- Режим и программа гемодиализа определяются строго индивидуально. Чаще всего гемодиализ проводят 3 раза в неделю, процедура длится около 4-5 часов. Существует достаточный выбор мембран для диализа, отличающихся площадью полезной поверхности. Это позволяет применять гемодиализ по различным программам: от ежедневного двухчасового диализа до двухразового каждую неделю. Если сохраняется остаточная выделительная функция почек, то гемодиализ можно проводить реже.





## Подготовка к гемодиализу:

- За некоторое время до начала первой процедуры необходимо сделать доступ к кровеносной системе, который обычно производят амбулаторно. Для обеспечения эффективного поступления крови в диализатор из организма и обратно существуют три вида доступа: фистула, трансплантат и катетер.



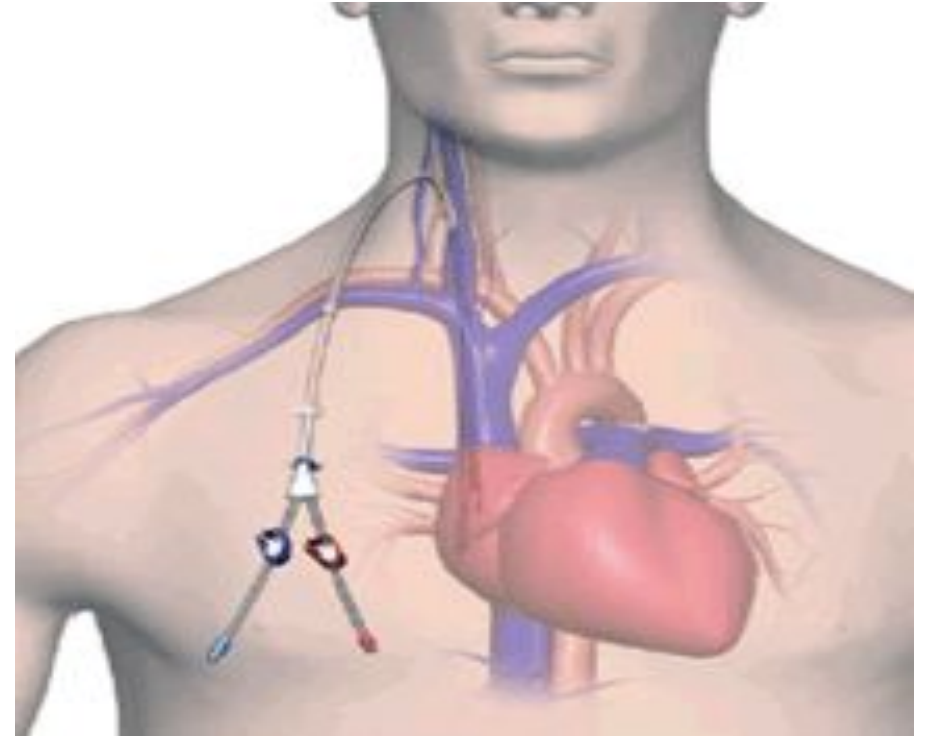
# Фистула

- Фистула представляет собой прямое соединение артерии с веной посредством собственных сосудов, обычно ее создают на предплечье. При этом кровоток в вене повышается, делая ее диаметр больше, а стенку прочнее. Таким образом, вена становится пригодной для частого введения иглы.



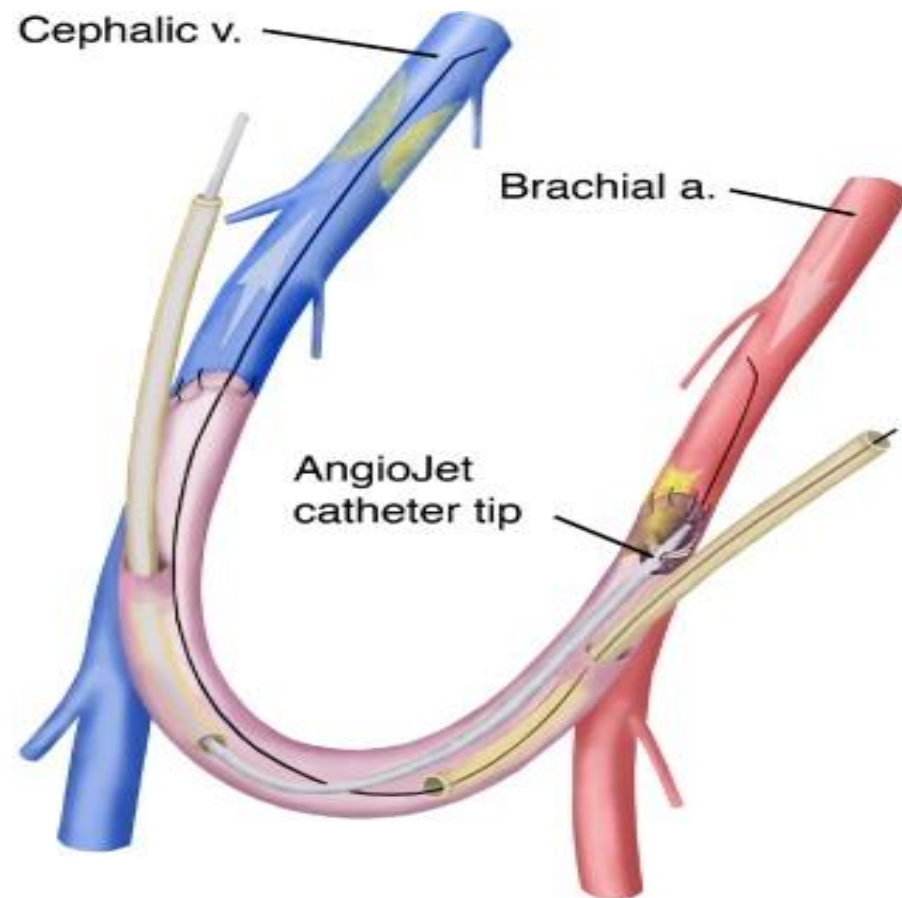
# Трансплантат

- Для соединения артерии с веней можно также использовать трансплантат в виде синтетической трубки. Это не требует времени для заживления соединения и ремоделирования сосудов, поэтому применяется на более ранних сроках, например, пока не станет пригодной фистула. Недостатком метода является более частое возникновение осложнений.



# Катетер

- Иногда для временного доступа используют катетер — мягкую трубку, которую устанавливают в одной из вен шеи, груди или бедра. Для проведения диализа в катетер вводят иглы, по которым поступает кровь. Этот вид доступа применяют при однократном диализе, когда нет времени для создания другого доступа.

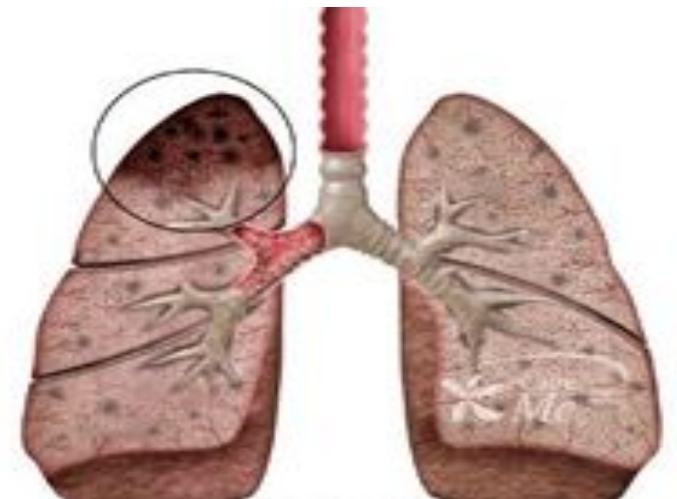
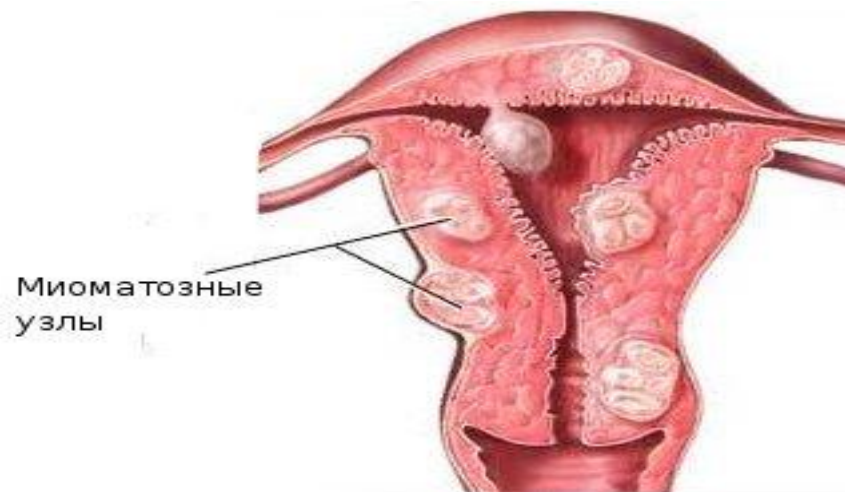


# Показания:

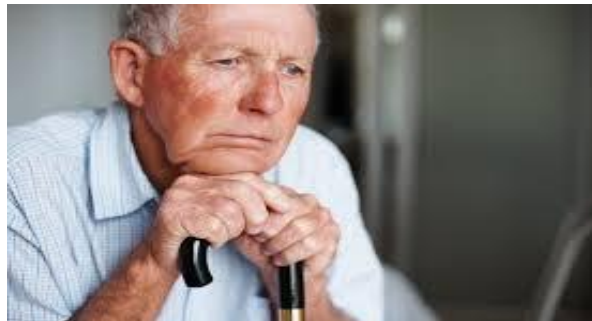
- Скорость клубочковой фильтрации менее 5 мл/мин;
- скорость эффективного почечного кровотока менее 200 мл/мин;
- содержание мочевины в плазме крови более 35 ммоль/л;
- содержание креатинина в плазме крови более 1 ммоль/л;
- содержание "средних молекул" в плазме крови более 1 ЕД;
- содержание калия в плазме крови более 6 ммоль/л;
- снижение стандартного бикарбоната крови ниже 20 ммоль/л;
- дефицит буферных оснований более 15 ммоль/л;
- развитие стойкой олигоанурии (менее 500 мл в сутки);
- начинающийся отек легких на фоне гипергидратации;
- фибринозный или реже экссудативный перикардит;
- признаки нарастающей периферической нейропатии.

# Относительные противопоказания

- активная форма туберкулеза легких;
- заболевания, угрожающие возникновением массивных кровотечений (синдром Мелори-Вейса, фиброма матки, язвенная болезнь и др.).



# Абсолютные противопоказания



- психические заболевания (психозы, эпилепсия, шизофрения);
- инкурабельные злокачественные новообразования;
- заболевания системы крови (лейкоз, апластическая анемия);
- тяжелые заболевания нервной системы;
- возраст старше 80 лет или старше 70 при наличии сахарного диабета;

# Осложнения гемодиализа

- Чаще всего осложнения возникают со стороны сосудистого доступа. При использовании трансплантата или катетера возможны их закупорка тромбом. При фистульном соединении сосудов опасно присоединение инфекции, в результате которой развивается сепсис, септическая эмболия, бактериальный эндокардит и другие опасные заболевания.





# Литература:

- Anderson S, Brenner BM: Progressive renal disease: A disorder of adaptation. Q J Med 70:185, 2002
- Attman PO, Alaupovid P: Lipid abnormalities in chronic renal insufficiency. Kidney Int 39(Suppl 31):S16, 1991
- Converse RL Jr et al: Sympathetic overactivity in patients with chronic renal failure. N Engl J Med 327:2014
- Стецюк Е.А Основы современного диализа
- Основы и принципы перитонеального диализа
- Бикбов Б.Т. Томилина Н.А. Состояние заместительной терапии больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998-2005 гг. (Отчет по данным Регистра Российского Диализного Общества). Нефрология и диализ. 2007; 9(2): 6-85.
- Кучер А.Г., Каюков И.Г, Н.Д.Григорьева, А.Н.Васильев. Нефрология и диализ. 2007; 9(2): 118-135.. Руководство по диализу. Ред. Дж. Даугирдас, П.Блейк, Т.Инг. Перевод с англ. под ред. А.Ю.Денисова и В.Ю.Шило. – М.:Центр диализа. – Тверь: ООО «Триада», 2003.