

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого" Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России.

Кафедра госпитальной терапии и иммунологии с курсом ПО

Реферат

Тема «Перитонеальный диализ»

Выполнила: ординатор 1-го года

Коротких Дарья Александровна

Проверила: к.м.н., доцент

Осетрова Наталья Борисовна

Красноярск, 2023

## Содержание:

1. Введение.....	3
2. Физиологические принципы перитонеального диализа.....	3-4
3. Показания к ПАПД.....	5-6
4. Противопоказания к ПАПД.....	6
5. Преимущества и недостатки перитонеального диализа.....	7
6. Растворы для перитонеального диализа.....	7
7. Назначение режима ПАПД.....	8-9
8. Осложнения ПАПД.....	9-10
9. Список литературы.....	10

## **1. Введение**

Перитонеальный диализ - один из методов почечно-заместительной терапии, принцип которого заключается в интракорпоральном очищении крови от уремических токсинов при помощи брюшины, которая выполняет роль полупроницаемой мембраны. Через поры брюшины в диализирующий раствор, введенный в брюшную полость, поступают низко- и среднемолекулярные токсины, а также избыток воды из крови больного. Для длительного жизнеобеспечения лиц с терминальной стадией ХПН требуется регулярная (несколько раз в сутки) замена диализирующего раствора в брюшной полости, которая, при использовании данного метода, производится самим пациентам в амбулаторных условиях, в связи с чем метод получил название - постоянный амбулаторный перитонеальный диализ (далее-ПАПД).

## **2. Физиологические принципы перитонеального диализа**

Процесс удаления растворимых уремических токсинов из крови в диализирующий раствор, находящийся в брюшной полости, происходит вследствие диффузии, основанной на концентрационном градиенте. Чем выше концентрационный градиент вещества, тем быстрее происходит его диффузия. На скорость диффузии влияют молекулярная масса вещества и проницаемость брюшины. При этом скорость капиллярного кровотока в стенке брюшины, составляющая 70-100 мл/мин, существенного значения не имеет. В отличие от синтетических мембран диализаторов перитонеальная мембрана проницаема для молекул средней массы и некоторых мелко дисперсных белков. Потеря белка одно из отрицательных свойств ПАПД и требует более полноценного или усиленного питания.

Ультрафильтрация (УФ) является механизмом выведения жидкости при ПАПД. Существует две основные движущие силы УФ - осмотический

градиент и гидростатическое давление. В случае перитонеального диализа основная роль отводится осмотическому градиенту, в то время как при гемодиализе использован гидростатический градиент. Осмотическая УФ при перитонеальном диализе осуществляется добавлением в диализат значительных количеств глюкозы или декстрозы. Использование для этого аминокислот и макромолекулярных полимеров (айкодекстрин) существенно удорожает процедуру и широкого практического применения не нашло. При использовании стандартного раствора натрия и хлор диффундируют через перитонеальную мембрану в обе стороны практически в равной мере, калий и магний выходят в диализат, а кальций поступает в кровь из раствора. Лактат натрия вводится в диализат для коррекции метаболического ацидоза. Он поступает в кровь и в организме больного превращается в бикарбонат.

Для обеспечения постоянного градиента концентрации метаболитов и осмотических веществ требуется частая замена раствора в брюшной полости. Расчеты и многолетний эмпирический опыт показали, что 4- кратный режим смены раствора с примерно одинаковыми промежутками времени у пациентов с массой тела не более 75 кг способен обеспечить адекватное удаление токсинов и длительно сохранять жизнь больных. Как «классический» вариант можно рассматривать использование трех контейнеров с изоосмолярным раствором и одного — с гиперосмолярным. При этом следует помнить, что время нахождения гиперосмолярного раствора в брюшной полости следует уменьшать на 1,5-2 часа по сравнению с изоосмолярным, что связывается с резорбцией глюкозы в кровь и повышением ее осмолярности, сопровождающейся обратной фильтрацией жидкости из брюшной полости. У пациентов с большой массой тела (свыше 80 кг), у лиц с плохими характеристиками проницаемости брюшины, с гипергидратацией и высоким артериальным давлением частота смены раствора увеличивается до 6 и более раз. Они являются группой лиц, у которых предпочтительней проводить один из видов АПД.

### 3. Показания к ПАПД

Постоянный амбулаторный перитонеальный диализ является альтернативой программному гемодиализу и главным показанием к нему является наступление V стадии ХБП со всеми ее проявлениями:

-общие признаки эндотоксикоза — слабость, недомогание, тошнота, рвота, головная боль, субфебрильная температура тела, нестабильная центральная гемодинамика;

-нарушение водно-электролитного обмена — гипергидратация (при олигоанурии) с периферическими и полостными отеками, угроза развития отека легких, повышение или понижение уровня калия, натрия и хлора в крови;

-нарушения азотистого баланса - мочевины сыворотки крови свыше 30 ммоль/л, креатинина свыше 1,0 ммоль/л, снижение скорости клубочковой фильтрации по эндогенному креатинину ниже 10 мл/мин (у пациентов сахарным диабетом и детей ниже 15 мл/мин);

-развитие декомпенсированного метаболического ацидоза - рН капиллярной крови менее 7,35, стандартный бикарбонат (SB) - ниже 20 ммоль/л, дефицит буферных оснований (BE) - меньше -10 ммоль/л;

-угрожающие клинические проявления в виде отека головного мозга и легких, уремическое коматозное или предкоматозное состояние.

Постоянный перитонеальный диализ показан: пациентам с терминальной стадией ХЕИ, у которых по тем или иным причинам невозможно создание постоянного сосудистого доступа для программного гемодиализа (маленькие дети, лица с низким артериальным давлением, пациенты с периферической ангиопатией при сахарном диабете, множественными тромбозами или окклюзиями артерио-венозных фистул); пациентам с тяжелыми осложнениями со стороны сердечнососудистой системы, у которых создание

артерио-венозного сброса приведет к дополнительной нагрузке на сердце; пациентам с геморрагическими осложнениями, у которых использование антикоагулянтов во время гемодиализа способно создать угрозу профузных кровотечений; пациентам, с тяжелыми аллергическими реакциями на контакт с синтетическими диализными мембранами; пациентам, желающим вести более активный образ жизни, которому препятствует привязанность к аппаратуре для гемодиализа.

#### **4. Противопоказания к ПАПД**

Противопоказаниями являются: - наличие спаек в брюшной полости, препятствующих равномерному распределению диализирующего раствора по всей брюшине;

- гепато-, сплено-, нефромегалия, ограничивающая поверхность брюшины и уменьшающая роль ее как полупроницаемой мембраны;
- документированные низкие транспортные характеристики перитонеальной мембраны (низкие показатели перитонеального эквивилационного теста, низкий коэффициент адекватности  $Kt/V$ ); тяжелые обструктивные легочные заболевания; прогрессирующие инкурабельные онкологические заболевания; наличие дренажей в брюшной полости или в расположенных рядом полых органах (цистостома, колостома);
- наличие гнойных поражений кожи на передней брюшной стенке; низкий уровень интеллекта, асоциальное поведение, алкогольная или наркотическая зависимость, препятствующие соблюдению строгих правил асептики при смене раствора;
- большая масса тела и/или выраженное ожирение, ставящие под сомнение достижение адекватности ПАНД;
- нежелание больного использовать методику ПАПД.

## 5. Преимущества и недостатки перитонеального диализа

Преимущества	Недостатки
Физиологичность Биосовместимость Отсутствие осмотических расстройств Отсутствие нагрузки на сердце Нет необходимости в антикоагулянтах Лечение на дому в отдаленных регионах Возможность дальних поездок (свобода передвижения)	Высокая частота перитонитов Сложность регуляции водного баланса Нагрузка глюкозой (у диабетиков) Высокая ответственность пациента Высокая стоимость

## 6. Растворы для перитонеального диализа

Сбалансированные солевые растворы для перитонеального диализа производятся промышленным способом в пластиковых мешках (контейнерах, пакетах) различного объема - от 0,5 до 3,0 л для ПАПД и 3- 5 л для АПД. Концентрация электролитов в диализных растворах мало отличается у разных производителей. Все стандартные растворы содержат лактат как основу для печеночной продукции бикарбоната с целью коррекции метаболического ацидоза. Одна из стандартных прописей растворов, наиболее часто применяемых в клинической практике, показана в таблице.

### Сравнительный состав раствора для ПАПД и плазмы здорового человека

Компоненты	Диализат, ммоль/л	Плазма, ммоль/л
Натрий	132	135-142
Калий	0	4-6
Хлор	96-102	95-100
Кальций	2,5 или 3,5	2,7-3,3
Магний	0,5 или 1,5	1,1-1,4
Глюкоза	1500-4250 мг%	60-100 мг%
Лактат натрия	35-40	0

## 7. Назначение режима ПАПД

Эффективность лечения больных с V стадией ХБП определяется объемом плазмы, очищенной от уремических токсинов за единицу времени, т.е. клиренсом этих токсинов. При гемодиализе клиренс малых молекул, таких как мочевины и креатинин, относительно постоянен во время сеанса, но при перитонеальном диализе он меняется, будучи максимален в начале заливки раствора, когда диффузия и ультрафильтрация максимальны, снижаясь затем из-за снижения градиента концентрации и осмотического градиента глюкозы. Клиренс на ПАПД зависит от всех факторов, определяющих диффузию, ультрафильтрацию и абсорбцию. На практике клиренс на перитонеальном диализе можно увеличить с помощью повышения:

- максимально возможного времени на перитонеальном диализе (отказ от «сухого» промежутка ночью или днем);
- максимально возможного концентрационного градиента (т.е. более частые обмены, как при АД, или большие объемы заливки).
- максимально возможной эффективной площади перитонеальной поверхности (т.е. больший объем заливки);
- максимально возможного удаления перитонеальной жидкости. Пропись (доза) перитонеального диализа зависит от ряда факторов, однако в основе ее лежат принципы адекватности диализотерапии. Вычисление прямого клиренса маркерных соединений (мочевина, креатинин, фосфаты, витамин В12), как это делается при гемодиализе, при ПАПД невозможно. Поэтому измерение клиренса производится путем сравнения количества выделенного за сутки диализата, содержания в нем одного из маркеров с концентрацией его в венозной крови. При этом вычисляется отношение концентрации вещества в диализате и плазме (D/P) и умножается на объем выделенного за сутки диализата. Получается величина клиренса в л/день или л/неделю.



Если время нахождения диализата в брюшной полости длительное (при ПАПД), то достаточно одного определения в сутки. Если применяется НАПД, то оценивается отдельно ночная порция диализата и дневная, которые затем суммируются. Сравнительная характеристика недельных клиренсов по мочеvine, креатинину и витамину В12 при различных вариантах перитонеального диализа и гемодиализа представлена в таблице.

**Средние клиренсы веществ (л/нед.)  
при перитонеальном диализе и гемодиализе**

Вещество	ПАПД	НАПД	ИАПД	гмд
Мочевина	57	57	58	126
Креатинин	47	47	36	100
Витамин В12	34	30	17	30

## 8. Осложнения ПАПД

Перитонит при ПАПД - это воспалительная реакция брюшины на попадание микроорганизмов в брюшную полость, которое происходит, чаще всего, в моменты смены раствора и открытия просвета брюшного катетера. Рецидивирующий перитонит является главным серьезным осложнением методики ПАПД, ограничивающим его применение в некоторых странах и регионах из-за снижения адекватности перитонеального диализа, необходимости удаления брюшного катетера и перевода больного на программный гемодиализ. Благодаря развитию техники для ПАПД частота перитонита в среднем составляет один эпизод на 12-18 месяцев на больного.

Особенностью перитонита при ПАПД является то, что даже небольшое количество бактерий быстро распространяется по брюшине и вызывает реакцию воспаления. В тоже время, в отличие от хирургических перитонитов, при этом нет субстратов для удаления или ушивания дефектов кишечника и перитониты при перитонеальном диализе лечатся консервативными мероприятиями. Большинство перитонитов при

перитонеальном диализе вызываются патогенными бактериями. По данным литературы 50-80% из них обусловлены Грам-положительной флорой, 15-20% - Грам-отрицательной флорой. В небольшом количестве случаев причиной его являются грибковые поражения. Смешанная инфекция (сочетание Грам- отрицательных и Грам-положительных микроорганизмов) наблюдается приблизительно в 4% случаев. Существует связь между путем проникновения инфекции и микрофлорой, вызывающей перитонит.

#### Пути инфицирования полости брюшины при ПАПД

Путь инфицирования	Способствующий фактор	Микроорганизм	Частота
1	2	3	4
Интракатетерный	Нарушение асептики соединения и рассоединения магистралей, контейнеров с диализатом и перитонеальных катетеров	St. epidermidis, Acinetobacter	30-40%
Перикатетерный	Нарушение техники установки катетера, инфекция наружного выхода катетера или катетерного туннеля	St. Epidermidis, St. Aureus, Pseudomonas, дрожжи	20-30%
Трансмуральный	Нарушение проницаемости полых органов живота с выходом бактерий из кишечника в полость брюшины	Кишечная грам-флора, анаэробы	25-30%
Гематогенный	Перенос бактерий кровью из внебрюшинного очага	Стрептококки, микобактерии туберкулеза	5-10%
Трансвагинальный	Перенос инфекции из влагалища через маточные трубы	Дрожжи, лактобактерии	2-5%

## 9. Список литературы

1. Клинические рекомендации «Лечение пациентов с хронической болезнью почек 5 стадии методом перитонеального диализа». - 2021г.
2. Нефрология: клинические рекомендации / ред. Е. М. Шилов, А. В. Смирнова, Н. Л.Козловская. – 2020г.
3. Руководство по нефрологии / ред. Р. В. Шрайер; пер. с англ. под ред. Н. А. Мухина. – 2020г.