

ГЛАВА 4 ПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

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).

Методика автоматизированного перитонеального диализа (далее-АПД) применяется в виде двух способов – непрерывного автоматизированного перитонеального диализа (далее-НАПД) и интермиттирующего автоматизированного перитонеального диализа (далее-ИАПД). Особенностью этих способов служит необходимость в специальном аппарате – циклере, который по заданной программе производит автоматические циклы замены раствора в брюшной полости. Этот процесс чаще происходит ночью. Днем брюшная полость при НАПД заполнена диализирующим раствором, при ИАПД – пуста.

36. 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 выше 30 ммоль/л, креатинина выше 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 ХПН, 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 сердечно-сосудистой 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.

37. Противопоказания к ПАПД

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 эквивалентного 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 ПАПД;

нежелание больного использовать методику ПАПД.

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

38. 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 (особенно, low flux) 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.

39. Перитонеальный доступ для ПАПД

Перитонеальные катетеры для хронического перитонеального диализа всех типов (ПАПД, НАПД, ИАПД) должны обеспечивать хороший дренаж брюшной полости, т.е короткое время для залива и слива диализирующего раствора. Они должны быть плотно фиксированы в подкожном туннеле (герметичность) и иметь систему защиты от проникновения инфекции вдоль катетера в брюшную полость. Катетеры для хронического перитонеального диализа производят из силикона или полиуретана, имеют на своей наружной поверхности одну или две дакроновые манжеты (муфты), которые быстро прорастают соединительной тканью и, фиксируя катетер, создают механический барьер для патогенных микроорганизмов. Продолжительность функционирования катетеров для хронического перитонеального диализа достигает нескольких лет.

Дистальный (рабочий) отдел катетеров, опускаемый в полость малого таза, может быть прямым, изогнутым или в виде горизонтального диска с множеством мелких боковых отверстий для дренажа брюшной

полости. В практической медицине наиболее распространены катетеры Ореопулоса-Циллермана и Тенкхоффа.

Катетеры имплантируются в полость брюшины (лапаротомически, путем лапароцентеза или лапароскопически) таким образом, что внутренняя манжетка устанавливается и фиксируется отдельными швами предбрюшинно, а наружная – подкожно, в 1,5-2 см от места выхода катетера на поверхность передней или боковой стенки живота. Хирургический доступ в брюшную полость проводится по срединной линии на 2-3 см ниже пупка или на этом же уровне параректально. Наружная часть катетера выводится на кожу через контрапертуру.

Вводный период использования брюшного катетера составляет от нескольких дней до 2-3 недель, после чего приступают к плановому лечению в полном объеме. Характер вводного периода зависит от необходимости проведения диализотерапии сразу после имплантации катетера.

Если состояние пациента требует немедленного начала лечения, а проведение гемодиализа невозможно, то объем первых заливок в течение 2-3 дней не должен превышать 500 мл. В каждый пакет добавляется гепарин из расчета 500 ЕД на литр раствора. Поскольку эти пациенты, как правило, находятся на постельном режиме и подъема внутрибрюшного давления у них не происходит, то протечки раствора мимо катетера при этом не наблюдается. В течение недели можно постепенно переходить к стандартным двухлитровым заливкам без антикоагулянтов.

Существует иная стратегия вводного периода использования хронического катетера:

а) если возможно, перитонеальный диализ откладывается на 1-2 недели;

б) один раз в неделю в брюшную полость вводится физиологический раствор с гепарином для профилактики окклюзии катетера сгустками крови и фибрина и снижения вероятности адгезии к сальнику;

в) когда перитонеальный диализ начинается в первую неделю, перитонеальная полость после дренирования остается пустой в течение нескольких часов в сутки;

г) физическая активность больного максимально ограничивается для предотвращения повышения внутрибрюшного давления.

д) если перитонеальный диализ начинается в плановом порядке через 2-3 недели, то используется сразу максимальный объем заливки, т.е. 2,0 – 2,5 л на каждый цикл.

40. Растворы для перитонеального диализа

Сбалансированный 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. Одна из стандартных прописей растворов, наиболее часто применяемых в клинической практике, показана в таблице 14.

Таблица 14

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

Все стандартные растворы содержат лактат как основу для печеночной продукции бикарбоната с целью коррекции метаболического ацидоза. Недавно появились растворы, содержащие в качестве буфера чистый бикарбонат, но он содержится в дополнительном пакете внутри контейнера, который разрушается и смешивается с основным раствором непосредственно перед заливкой в брюшную полость. Разница в содержании кальция в некоторых растворах связана с необходимостью борьбы с гиперкальциемией у отдельных групп больных при развитии вторичного гиперпаратиреозидизма.

Декстроза или глюкоза – это осмотические агенты, содержащиеся в диализате в количестве 1,5% (1,36%), 2,5% (2,27%) и 4,25% (3,86%). Приблизительная осмолярность этих растворов составляет соответственно 345, 395 и 484 мосм/л. Применяя растворы с разной осмотической активностью можно индивидуально регулировать водный баланс организма и удалять из организма заданный объем жидкости.

Магистралы для ПАПД предназначены для соединения диализного контейнера с брюшным катетером, имплантированным в брюшную полость. Между катетером и магистралью от пакета с диализующим раствором располагается короткий адаптер (адаптирующая магистраль), меняющаяся 1 раз в квартал. Ее цель – предотвратить пережатие и повреждение самого катетера при смене раствора и защитить его от инфицирования. Существует три основных типа магистралей, каждый из

которых требует своего особого метода проведения процедуры обмена. Это прямые магистрали, которые в настоящее время применяются редко, Y-образные и Y-образные с двойным пакетом.

Y-образная магистраль специальным коннектором соединяется с адаптером брюшного катетера. При этом одна из двух линий (входная) соединена с контейнером, содержащим диализирующий раствор, а вторая (сливная) со сливным (дренажным) мешком. Этот тип магистрали был разработан для того, чтобы освободить больного от необходимости постоянного ношения пустого мешка в промежутках между обменами. Их использование снизило число эпизодов перитонита за счет проведения процедуры «промывание перед заполнением», когда перед введением раствора в брюшную полость производится орошение внутреннего участка соединения магистрали с адаптером и первые порции раствора идут в дренажный пакет. Единственным недостатком Y-образных систем с двойным пакетом является возросшая стоимость всей технологии, хотя меньшая частота перитонитов компенсирует общие затраты на лечение.

41. Другие компоненты для ПАПД

Комплект для проведения перитонеального диализа, включающий контейнеры (пустой и с раствором) и магистрали, упаковывается в плотный пластиковый пакет, обеспечивающий стерильность и защиту содержимого от механических повреждений. На нем представлена информация о типе диализирующего раствора, его объеме и сроках хранения.

Для обеспечения стерильности при смене раствора и препятствия к попаданию микробов в брюшную полость используются другие компоненты:

удлинитель-адаптор, меняющийся один раз в три месяца;

защитные запирающие колпачки, меняющиеся при каждой смене раствора;

колпачки с дезинфицирующими вкладышами, меняющиеся при каждой смене раствора (при использовании системы Stay Safe);

организатор потока диализата (при использовании системы Stay Safe);

многоразовые зажимы для пережатия магистралей;

дезинфектанты для обработки поверхности стола и обработки рук;

плитки – нагреватели перитонеального раствора;

маски для лица.

Использование всех компонентов технологии ПАПД носит обязательный характер и предотвращает развитие инфекционных осложнений при лечении больных с терминальной стадией ХПН.

42. Технология подготовки к смене раствора

Инфекция является наиболее распространенным осложнением перитонеального диализа, ограничивающим его широкое применение. С другой стороны, большинство инфекций предотвратимо при соблюдении надлежащих правил ухода, чистоты и гигиены. Риск инфицирования подкожного катетерного туннеля и брюшной полости при проведении ПАПД наиболее высок при выполнении следующих процедур:

- подключение соединительной магистрали к адаптору-удлинителю;
- отключении соединительной магистрали и надевании защитного колпачка на адаптор;
- при смене адаптора-удлинителя.

Поверхности. Для профилактики инфекционных осложнений требуется производить гигиеническую и антисептическую обработку поверхностей стола, на котором производится обмен растворов, рук, мест соединения адаптора и магистралей, а также соблюдать определенные условия для помещения, где осуществляется лечение. При решении вопросов подготовки помещений следует руководствоваться Приказом Минздрава Республики Беларусь №165 от 25.11.2002 г.

Поверхности моются и дезинфицируются с помощью любых хозяйственных дезинфицирующих растворов или любого хозяйственного отбеливателя, разводя его в соотношении 1:10 с водой или в соответствии с инструкциями производителя.

Перед дезинфекцией поверхности должны быть вымыты водой с моющим средством для удаления органического материала. Моющее средство смывается с поверхности большим количеством воды, после чего не менее чем 10 минут подвергается действию любого отбеливателя. Перед использованием поверхность высушивается.

Одежда/постельное белье. Полотенца или салфетки, использованные во время процедуры замены раствора, подвергаются машинной стирке (или кипячению). Загрязненная одежда и постельное белье стираются в горячей воде (60⁰) с любым стиральным порошком.

Мойка и подготовка помещения. Помещение, в котором проводится смена раствора, следует содержать в максимальной чистоте. Все поверхности следует протирать от пыли влажной салфеткой. Полы и мягкую мебель следует чистить пылесосом как минимум один раз в день за один час до процедуры. Домашние животные не должны допускаться в помещение, где проводится смена раствора. Перед началом процедуры (за один час) необходимо закрыть все двери и окна, выключить кондиционер и отключить нагревательные приборы. Эти мероприятия направлены на уменьшение движения воздуха с частицами пыли.

Мытье рук. Перед мытьем рук необходимо закатать рукава одежды до локтей, снять кольца и закрыть порезы и трещины водонепроницаемым пластырем. Ногти должны быть коротко пострижены. Нельзя носить

искусственные ногти и окрашивать ногти лаком, поскольку в них могут содержаться вредные микроорганизмы. Мыть руки необходимо тщательно с мылом, обращая особое внимание на межпальцевые зоны, обратную сторону ладоней и зону выше запястий. Тщательно высушивать руки и запястья одноразовым (по возможности) или сухим полотенцем. Если водопроводный кран нельзя закрыть локтем, то закрывать его, взявшись через сухое чистое полотенце. Для дополнительной дезинфекции рук рекомендуется пользоваться любыми гелями или лосьонами на спиртовой основе, которые более эффективно уничтожают микроорганизмы по сравнению с моющими средствами.

43. Соединение брюшного катетера для ПАПД с контейнерами диализирующего раствора.

Высвобождение адаптора-удлинителя выполняется только после соответствующей обработки поверхности стола, рук и надевания маски, закрывающей ротовое и носовые отверстия. После освобождения одежды вокруг места выхода катетера осторожно удалить с катетера и удлинителя пластырь или фиксатор, которым они могут крепиться к коже. Проверить целостность коннектора, закрытого защитным колпачком. Закрепить на поясе чистое хлопковое полотенце.

Из защитного пакета с контейнерами достаются мешки с магистралями. Разъединяются сливной контейнер и контейнер, заполненный свежим диализирующим раствором. При этом мешок с раствором помещается на штатив на уровне 1,5 м от пола, сливной – ложится на пол.

Наконечники магистрали и адаптора-удлинителя снабжены замками Люэра или системами винтового типа для упрощенного и безопасного соединения. Перед соединением адаптор-удлинитель пережимается зажимом, концы адаптора и магистрали обрабатываются аэрозолем дезинфицирующего средства, снимаются защитные колпачки и магистрали соединяются между собой.

Слив раствора из брюшной полости. Приносящая (входная) ветвь Y-образной магистрали пережимается зажимом. Снимается зажим с адаптора и диализирующий раствор из брюшной полости по отводящей ветви Y-образной магистрали начинает поступать в пустой контейнер (мешок).

Промывка. После полного слива раствора пережимается адаптор-удлинитель, снимается зажим с приносящей ветви и примерно 50 мл свежего раствора из нового пакета проливается через входную ветвь в отводящий участок и сливной контейнер.

Залив раствора. Отводящая ветвь магистрали пережимается, зажим с адаптора снимается и свежий раствор из контейнера по приносящей ветви поступает в брюшную полость.

Отсоединение. После заполнения брюшной полости раствором из сливного пакета на адаптор накладывается зажим и он отсоединяется от Y-образной магистрали. Наружный конец адаптора-удлинителя закрывается новым защитным колпачком после чего удлинитель с катетером осторожно

помещаются под одежду. Пустой пакет и пакет с отработанным диализирующим раствором уничтожаются.

Существуют дополнительные устройства (организатор потока типа Stay Safe) для предотвращения случайного загрязнения и удобства пользования больных с плохим зрением, которые не требуют применения наружных зажимов на входящую и выносящую магистрали и облегчают процедуру ПАПД. Работа с ними приводится в инструкции производителя. Дезинфицирующие колпачки при этом играют одновременно роль запирающих колпачков.

44. 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 мочевина 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 АПД, 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 16.

Таблица 16

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 В ₁₂	34	30	17	30

Приведенные в таблице 16 клиренсы являются средними, в зависимости от различных условий перитонеальный транспорт может быть низким, нормальным или высоким. Этот показатель рассчитывается перитонеальным эквilibрационным тестом (ПЭТ). При нем брюшную полость заполняют 2 л диализирующего раствора с 2,5% декстрозы. Пробы диализата и крови на содержание мочевины, креатинина, натрия и декстрозы исследуются через 0-2-4 часа. Перитонеальный транспорт делится на четыре категории: высокий, средневысокий, средненизкий и низкий.

Пациенты с высоким транспортом имеют наивысшие значения D/P по мочеvine, креатинину и натрию, но низкие значения ультрафильтрации и малый процент деградации декстрозы. У них наблюдаются наибольшие потери белка с диализатом.

При низком транспорте, напротив, выравнивание концентраций креатинина и мочевины происходит медленнее и в меньшей степени, что указывает на низкую проницаемость мембраны или ее малую эффективную поверхность. У таких больных имеются высокие значения ультрафильтрации и содержания декстрозы. Потери белка, как правило, не происходит.

Таким образом, пациенты с высоким транспортом лучше лечатся при частых и коротких обменах (лучше АПД), чтобы добиться хорошей ультрафильтрации. Пациенты с низким транспортом должны получать режимы с длительным обменом и большими объемами для достижения лучшей диффузии. Пациенты с промежуточными значениями транспорта

могут хорошо переносить лечение любым режимом перитонеального диализа.

45. Принципы оценки адекватности ПАПД по кинетике мочевины

Математическое моделирование кинетики мочевины широко используется в нефрологической практике для оценки качества внепочечного очищения крови методами диализа с расчетом коэффициента Kt/V . При этом фактически недельный Kt/V рассчитывается по следующей формуле:

$$Kt/V_{\text{нед.}} = \frac{(U_{r_u} \times U_{24} + U_{r_d} \times D_{24}) \times 7}{U_{r_s} \times W \times K}$$

где:

U_{r_d} – мочевина диализата, ммоль/л

D_{24} – суточный объем диализата, л

U_{r_s} – мочевина сыворотки крови, ммоль/л;

W – масса тела пациента, кг;

K – коэффициент, равный 0,6 у мужчин и 0,55 у женщин.

Адекватный ПАПД определяется Kt/V не менее 1,7 в неделю. Меньшая величина Kt/V по сравнению с гемодиализом обусловлена непрерывностью удаления метаболитов при перитонеальном диализе. Существует три возможности повысить Kt/V у пациентов на ПАПД.

А. Увеличение объема заливки. Обычно это приводит к незначительному уменьшению выравнивания концентраций мочевины и креатинина, особенно у пациентов с большой массой тела. Однако у небольших пациентов при переходе на контейнеры с 2,5 – 3,0 л раствора может произойти существенное снижение степени выравнивания концентраций метаболитов в плазме и диализате. Главным недостатком увеличения объема заливок служит появление болей в спине, чувство перерастянутости живота и затруднения дыхания. Можно предполагать рост частоты образования грыж и протечек ввиду роста внутрибрюшного давления.

Б. Увеличение частоты дневных обменов. Большинство пациентов с ХПН, начавших ПАПД, выполняют четыре обмена в сутки. Переход от четырех к пяти или шести обменам в сутки обычно не оказывает заметного эффекта на выравнивание метаболитов. Однако, если сократить время интервалов между обменами до 2-3 часов, то следовательно градиент концентрации будет постоянно высок и эффективность диффузии и ультрафильтрации может повыситься, хотя и не в такой степени как при увеличении объема. Оптимальным для повышения эффективности ПАПД сочетать увеличение объема и рост частоты

обмена, показанием к чему является большая масса пациента, ухудшение транспортных свойств брюшины и гиперазотемия. Увеличение числа обменов наряду со снижением объемов может потребоваться при развитии перитонита с выраженным болевым синдромом, в связи с чем снижение объема частично компенсируется частой сменой раствора.

В. Увеличение осмолярности диализных растворов. Использование гиперосмолярных растворов ведет не только к росту ультрафильтрации, но и подъему клиренсов метаболитов. Отрицательной стороной этого метода является рост гипергликемии и гиперлипидемии, что способствует ожирению и ухудшению транспортных свойств брюшины. Как уже говорилось выше, абсорбция декстрозы (глюкозы) брюшиной быстро ведет к падению осмолярности раствора и снижению осмотического градиента. В этой связи сроки нахождения гиперосмолярного раствора в брюшной полости не должны превышать 2-3 часа.

Если лечение больного методом ПАПД не приносит желаемого эффекта, состояние не улучшается, Kt/V остается низким, то возникают показания для перевода больного с перитонеального на программный гемодиализ. Такие показания встречаются при:

невозможности доступными режимами достигнуть адекватного ПАПД и при

- отсутствии противопоказаний для гемодиализа;
- плохой переносимости ПАПД;
- выраженных нарушениях белкового питания;
- тяжелой неконтролируемой гипертриглицеридемии;
- несоблюдении пациентам режима ПАПД;
- осложнениях ПАПД, препятствующих его продолжению (рецидивирующий перитонит, рефрактерная туннельная инфекция, гидроторакс, склероз брюшины);

желание больного перейти на программный гемодиализ.

46. Осложнения ПАПД и их лечение

Перитониты

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. При АПД

из-за более редкого открытия катетера частота перитонита меньше и достигает 1 эпизода за 18-24 месяца 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.

Этиология перитонитов и пути инфицирования полости брюшины

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.

Установлено, что наибольший риск развития перитонита при ПАПД обусловлен собственной флорой больного по сравнению с микрофлорой окружающей среды. Существует связь между путем проникновения инфекции и микрофлорой, вызывающей перитонит (таблица 17).

Таблица 17

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	<i>St. epidermidis</i> , <i>Acinetobacter</i>	30-40%
Перикатетерный	Нарушение техники установки катетера, инфекция наружного выхода катетера или катетерного туннеля	<i>St. Epidermidis</i> , <i>St. Aureus</i> , <i>Pseudomonas</i> , 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	5-10%

1	2	3	4
		туберкулеза	
Трансвагинальный	Перенос инфекции из влагалища через маточные трубы	Дрожжи, лактобактерии	2-5%

47. Диагностические критерии перитонита

Для установления диагноза перитонита должны присутствовать два из трех основных признаков (таблица 5): а) симптомы и признаки перитонеального воспаления; б) мутная перитонеальная жидкость с увеличенным цитозом (более 100 клеток на 1 мкл), преимущественно (более 50%) нейтрофильным, и выявление бактерий в сливаемой перитонеальной жидкости окраской по Граму или посеве.

Таблица 18

Частота симптомов и признаков перитонита

Симптомы/признаки	Частота, %
<u>Симптомы</u>	
Боли в животе	95
Тошнота и рвота	30
Лихорадочные ощущения	30
Озноб	20
Запор или диарея	15
<u>Признаки</u>	
Мутная перитонеальная жидкость	99
Напряжение мышц живота	80
Симптомы раздражения брюшины	10-50
Повышение температуры тела	33
Лейкоцитоз	25

Инкубационный период перитонита при ПАПД составляет 6-48 часов. У большинства пациентов при перитоните боли в животе возникают одновременно с помутнением диализата. В некоторых случаях сначала появляется боль при нормальной прозрачности диализата, который становится мутным только на следующий день.

48. Лабораторная диагностика перитонитов

Окраска по Граму – показывает присутствие бактерий в 20-30% случаев, однако идентификация микроорганизмов по этому методу

позволяет проводить целенаправленную терапию до получения результатов посева диализата.

Исследование на цитоз. Абсолютное значение цитоза перитонеальной жидкости у пациентов на ПАПД обычно ниже 50 клеток в 1 мкл, причем преобладают мононуклеары (макрофаги, моноциты и лимфоциты). Доля нейтрофилов обычно не превышает 15% общего числа клеток белой крови, а величина свыше 50% убедительно свидетельствует о перитоните, при повышении до 35% его можно лишь подозревать. Лимфоцитоз может быть свидетельством грибковых или микобактериальных инфекций брюшной полости.

Посев перитонеальной жидкости. Частота положительных результатов посевов перитонеальной жидкости зависит от методики посевов. При этом необходимо соблюдать ряд условий:

образцы должны браться как можно раньше, лучше из первого мутного мешка;

объем слитого диализата, который посылается на посев, должен быть не менее 50 мл, т.к. большие объемы увеличивают вероятность положительного результата;

большие объемы должны быть концентрированы центрифугированием для повышения результативности посевов;

у пациентов, уже получающих антибиотики, рекомендуется отмывать образцы стерильным изотоническим раствором;

оптимально помещение 5-10 мл диализата в две пробирки с кровяной средой.

Выделяют следующие варианты клинического течения перитонитов при ПАПД и АПД:

Простой перитонит – быстрое снижение симптоматики после начала лечения и полное их исчезновение в течение 2-3 суток. За это время снижается цитоз и бактериальные посевы становятся стерильными. Сохранение симптомов перитонита является показателем осложненного течения или неадекватной антибактериальной терапии.

Рефрактерный перитонит – перитонит, не поддающийся лечению (отсутствие клинического улучшения) в течение 3-4 суток. Мазок и посев должны быть повторены, антибиотики должны быть заменены. Если после этого в течение 3-5 суток эффекта не наблюдается, то катетер необходимо удалить, а антибактериальная терапия продолжается еще до 7 суток. Больной на этот период переводится на гемодиализ, а затем, после стойкого исчезновения признаков перитонита, имплантируется новый катетер.

Рецидивирующий перитонит – повторное появление признаков перитонита в течение месяца после прекращения лечения. Рецидив воспалительного процесса отражает неадекватное лечение или вскрытие

инфицированной полости в брюшине. Тактика лечения сходна с рефрактерным перитонитом, длительность его увеличивается до 2-4 недель. Дополнительно применяется фибринолитическая терапия.

Повторный перитонит – новый эпизод перитонита, возникающий более чем через месяц после выздоровления, вызванный тем же или другим видом микроорганизмов. Лечение проводится как при первом эпизоде.

49. Лечение перитонита при ПАПД

Лечение перитонита при ПАПД складывается из ряда мероприятий:

- промывание брюшной полости;
- гепаринотерапия;
- антимикробная терапия;
- фибринолитическая терапия;
- изменение протоколов ПАПД;
- временное прекращение ПАПД;
- удаление брюшного катетера.

Промывание брюшной полости (перитонеальный лаваж). Проводится три быстрых обмена для снятия болей в животе и удаления продуктов воспаления. Для этого используется раствор Рингер-лактат в объеме до 2 л, имеющий более физиологичный рН (6,5), в который необходимо добавлять гепарин и антибиотики.

Гепаринотерапия. Гепарин добавляется из расчета 1000 ЕД/л диализного раствора при всех обменах до исчезновения симптомов перитонита с целью предотвращения образования фибриновых сгустков и обструкции катетера.

Антимикробная терапия. Проведение антибактериальной терапии основано на использовании высокоэффективных антибиотиков разных групп.

Цефалоспорины первого поколения широко применяют для инициального лечения перитонитов при ПАПД. В настоящее время необходимо избегать назначения аминогликозидов у пациентов с остаточной функцией почек из-за опасности ее полного угнетения. Алгоритм принятия решения о первоначальной терапии показан на рис.1.

50. Начальная эмпирическая схема лечения перитонитов



Рис.1 - начальная эмпирическая схема лечения перитонитов у взрослых.

Сокращения: МРСА – метициллин-резистентные *S.aureus*

В лечении перитонитов традиционно используется внутриперитонеальное введение антибиотиков, а не пероральное или внутривенное, хотя последний путь предпочтительней при септицемии и тяжелой интоксикации.

Нагрузочная (первая) доза антимикробных препаратов при ПАПД дается интраперитонеально. Если у пациента наблюдается выраженный токсикоз, то нагрузочная доза дается внутривенно (аминогликозиды – гентамицин или тобрамицин /тобрекс, бруламицин/ в дозе 1,5 мг/кг или амикацин – 5 мг/кг). Многие пациенты при перитонитах не переносят

обычный объем заливки, поэтому нагрузочная доза интраперитонеально дается в 1 л диализата.

Поддерживающая доза. После введения нагрузочной дозы режим ПАПД сохраняется с добавлением в каждый обмен поддерживающей дозы антибактериального препарата. Обмены объемом в 1 л можно использовать в течение нескольких дней, чтобы уменьшить чувство дискомфорта у пациента. Для поддерживающей терапии существует две тактики: введение одинаковых доз в каждый пакет или большой дозы в один пакет каждые 12-24 часа (в случае с ванкомицином, каждые 5-7 суток).

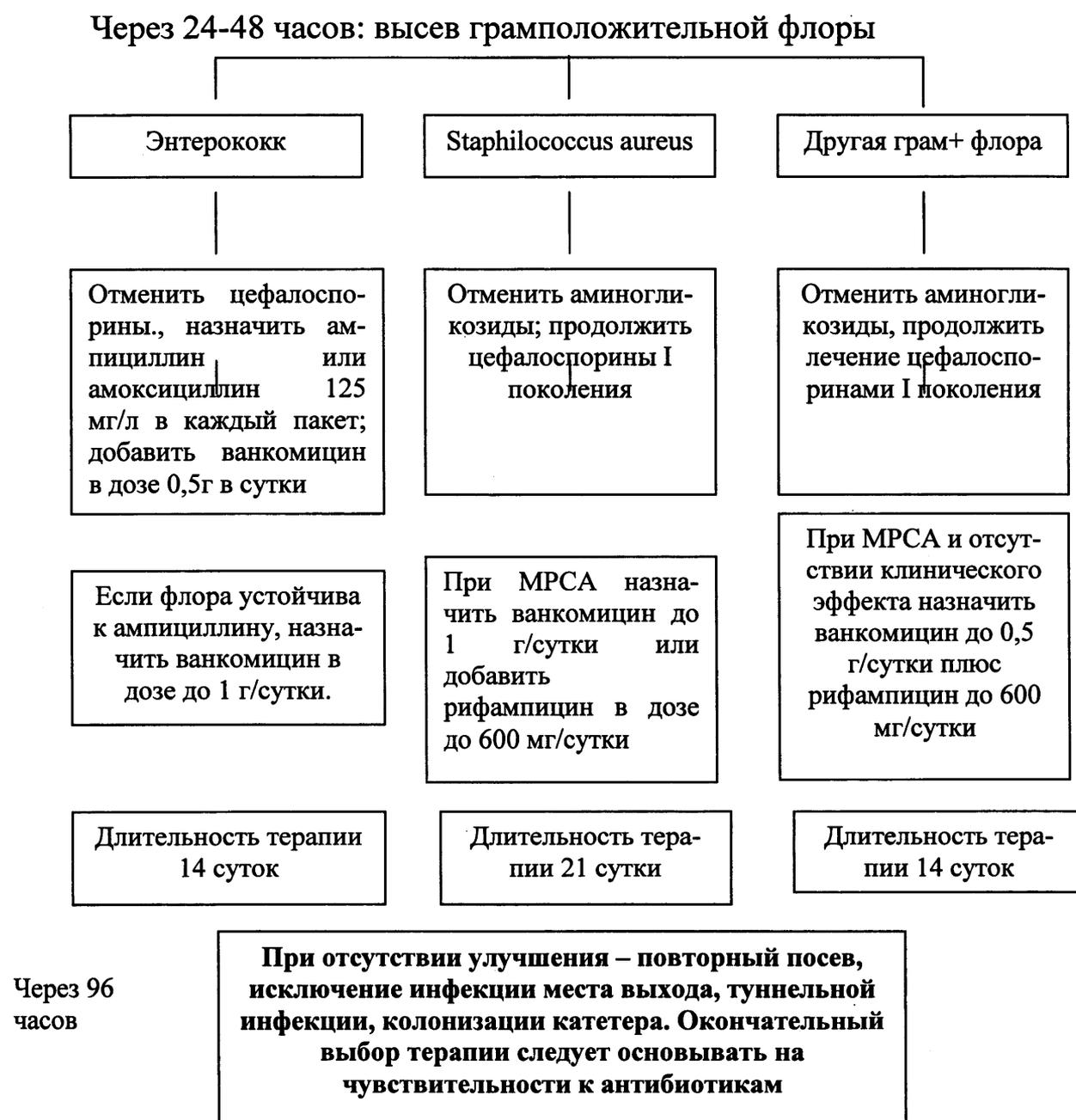


Рис.2 - лечебная тактика при перитонитах с грамположительной флорой. Сокращения: МРСА – метициллин-резистентный St.aureus

Если высеяны *St.aureus*, *St.epidermidis* или *Streptococcus*, рекомендуется продолжить терапию одним антибиотиком (рис.2). Если с начала терапии применялись аминогликозиды, то их можно отменить, т.е. если пациент клинически отвечает на лечение, нет необходимости менять антибактериальную терапию. Если высеивается *Enterococcus*, обычно применяют сочетание ампициллина и аминогликозидов, которые проявляют умеренную активность в отношении энтерококков. При неэффективности назначить гликопептиды – ванкомицин до 1 г/сутки..

Через 24-48 часов: высеиваемая грамотрицательная флора

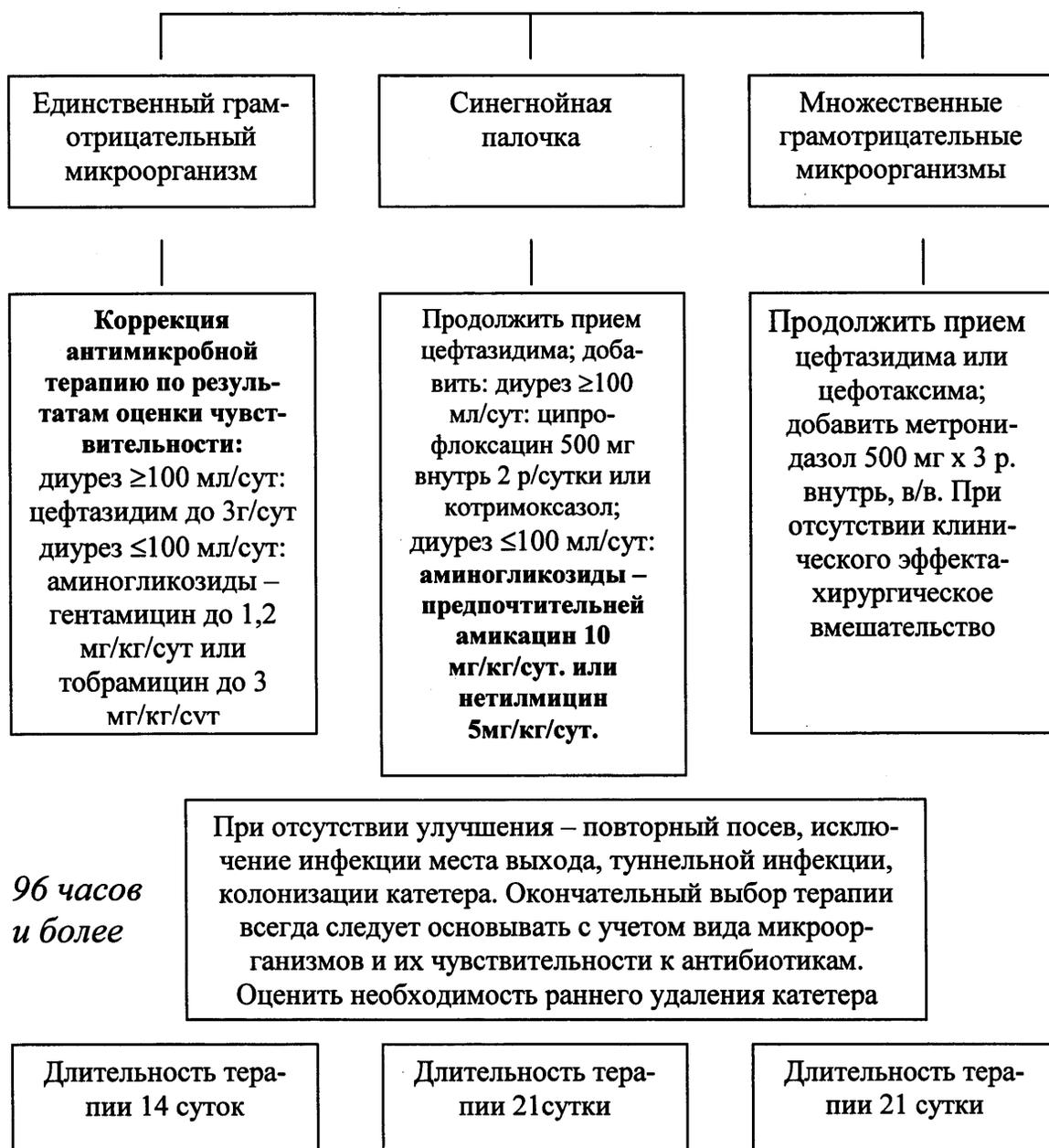


Рис.3 - лечебная тактика при перитонитах с грамотрицательной флорой.

Выявление грамотрицательных микроорганизмов (рис.3), даже если наступает клиническое улучшение, требует учета следующих обстоятельств: а) грамотрицательную флору, особенно *Pseudomonas*, трудно уничтожить полностью и необходимо применение нескольких антисинегнойных антибиотиков в течение длительного времени; б) грамотрицательная флора может быть проявлением скрытой патологии кишечника; в) при продолжительном лечении аминогликозидами (более 7-10 суток) может проявиться их ототоксический эффект.

В том случае, если выявляется инфекция места выхода катетера и/или туннельная инфекция, целесообразно удалить катетер с последующей заменой на новый.

Обнаружение анаэробной флоры при одновременном отсутствии клинического улучшения в течение 96 часов обосновывает удаление катетера и ревизию брюшной полости с продолжением антибактериальной терапии в течение 5-7 суток внутривенно препаратами, действующими на анаэробную флору (цефалоспорины III-IV поколений, метронидазол, ванкомицин). В более тяжелых случаях показаны карбапенемы (имипенем, циластатин (тиенам) или меропенем).

24-48 часов: при посеве роста не получено



Рис.4 - лечебная тактика при перитонитах, если в посеве нет роста микроорганизмов.

Если посев не дает роста в течение 24 часов, то это значит, что микроорганизм не растет на данной культуральной среде. Иногда рост выявляется только через 5-7 суток. В этих случаях тактика лечения (рис.4) зависит от клинической картины. Инфекция *M.tuberculosis* или нетуберкулезными микобактериями иногда выступает как перитонит с отрицательными результатами посевов. При этом требуется удаление катетера, а лекарственный режим включает три препарата – изониазид 15 мг/кг/сут., рифампицин 600 мг/сут. и пиразинамид 1 г/сут.

Фибринолитическая терапия применяется при рецидивирующих перитонитах. Стрептокиназа (стрептаза) до 200000 МЕ используются для освобождения бактерий, заключенных в фибрин внутри брюшины или вдоль катетера, тем самым способствуя излечению перитонита. При обструкции просвета катетера фибриновыми сгустками также можно получить положительный эффект в короткие сроки после начала терапии.

Изменение протоколов ПАПД. Как уже говорилось выше, воспаление брюшины повышает ее проницаемость, что ведет к быстрой абсорбции глюкозы и снижению ультрафильтрации. Гипергликемия и гипергидратация как следствие перитонита требуют применения частых обменов (до 6-8) и/или применения гиперосмолярных диализирующих растворов. Пациенты с сахарным диабетом переводятся на более высокие дозы инсулина под строгим лабораторным контролем гликемии.

Временное прекращение перитонеального диализа показано при рецидивирующих перитонитах, особенно если высевается стафилококковая микрофлора. Обычно, одновременно требуется удаление катетера, поскольку он обсеменен микробами. Пациент переводится на программный гемодиализ на срок до 4 недель, а после улучшения состояния катетер можно устанавливать в брюшную полость вновь, если этому не препятствует спаечный процесс, развивающийся после воспаления брюшины.

Удаление брюшного катетера проводится во всех случаях, когда в результате интенсивной антибактериальной терапии эффекта не наступает в течение 5-7 суток после идентификации микрофлоры и целенаправленного лечения.

51. Диагноз и лечение инфекции места выхода катетера

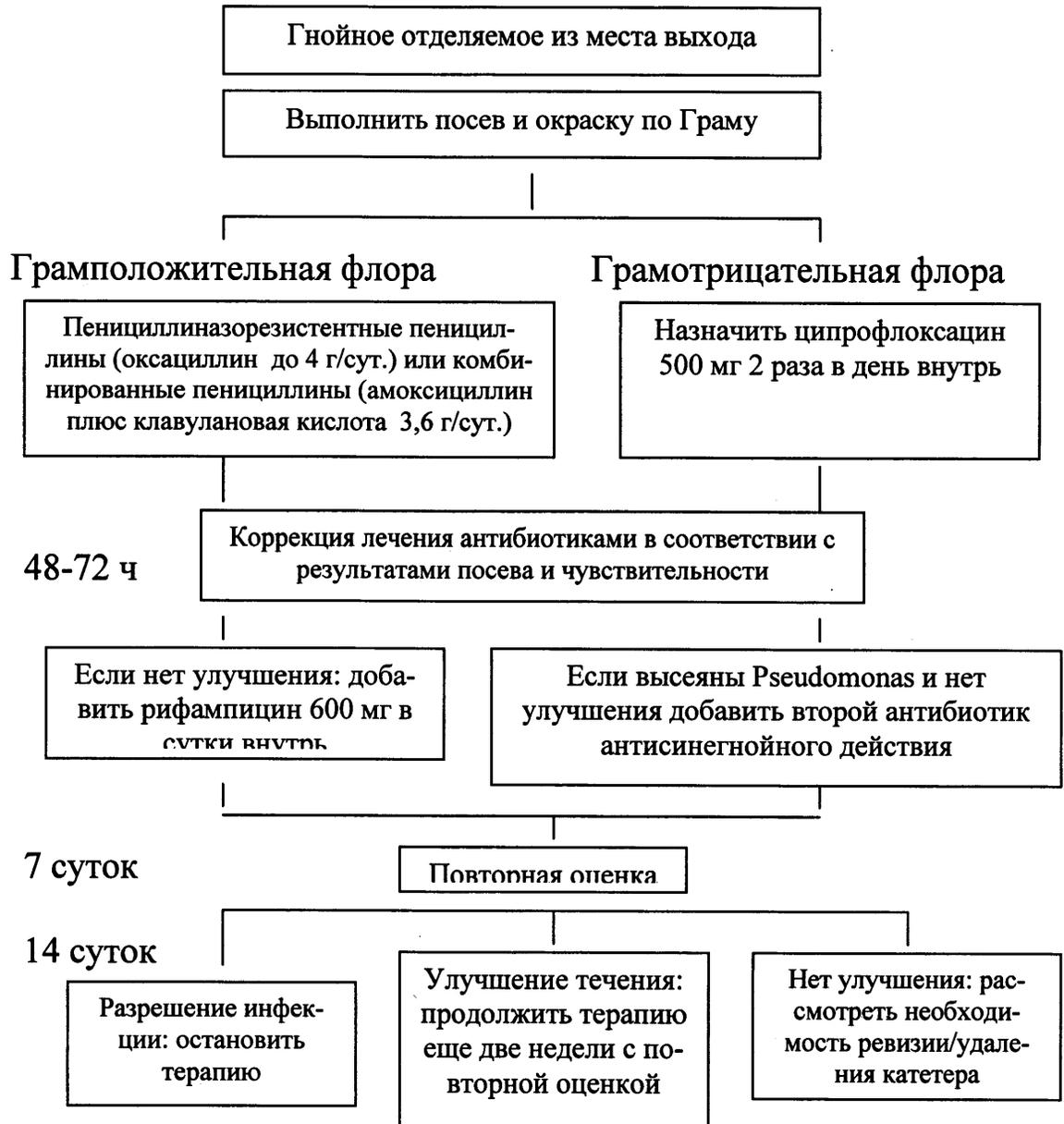


Рис.5 - лечебная тактика при инфекции места выхода катетера

Примерно пятая часть перитонитов связана с инфицированием подкожной клетчатки вдоль катетера и, особенно, у места выхода катетера на поверхность передней брюшной стенки. Инфекция места выхода чаще всего ассоциируется со *St.aureus* или грам-отрицательными микроорганизмами. Назальное или кожное носительство золотистого стафилококка имеет прямое отношение к частоте инфекции мест выхода и развитию перитонита, в связи с чем излечение носительства чрезвычайно важно для эффективности терапии перитонита.

Лечение зависит от того имеется ли только покраснение кожи в месте выхода или покраснение сочетается с гнойным отделяемым (рис.5). В первом случае достаточно местной терапии гипертоническими

повязками (10% хлорид натрия), перекисью водорода или антисептическими мазями. При гнойных выделениях лечение основывается на результатах посевов и окраски по Граму. Если высеваются грамположительные микробы, антибиотиками первого ряда являются цефалоспорины I поколения (цефазолин до 1 г/сутки, цефалексин до 1,5 г/сутки) и пенициллины внутрь. Если инфекция не разрешается в течение недели, добавляется рифампицин до 600 мг/сутки. При отсутствии эффекта требуется хирургическое вмешательство – вскрытие канала, сбивание (удаление) наружной манжеты или удаление катетера.

Если присутствуют грамотрицательные микробы, лечение основывается на результатах посевов. При наиболее тяжелой псевдомонадной инфекции можно назначать цефтазидим до 3 г/сутки и аминогликозиды (гентамицин до 3 мг/кг/сут.) интраперитонеально. Лечение продолжается до исчезновения выделений или прекращения покраснения места выхода. Если в течение 4 недель эффекта нет, то катетер необходимо удалить.

Остальные осложнения ПАПД, не носящие тяжелый и опасный для жизни характер, лечатся в соответствии с общепринятыми правилами и рекомендациями, изложенными в существующих руководствах.

52. Результаты запланированного лечения

Расширение границ использования новых методов очищения крови при почечной недостаточности, включая постоянный перитонеальный диализ, позволило существенно сократить смертность от уремического синдрома многим категориям больных с необратимым повреждением почек. Однако также как и при хроническом гемодиализе перитонеальный диализ не в состоянии обеспечить выздоровление этих пациентов и даже частичное восстановление функции почек. Следовательно, речь идет лишь об улучшении или стабилизации общего состояния (коды 6,7), полной компенсации экскреторной функции почек (код 8).