

ПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ

Как мы уже говорили, при перитонеальном диализе «диализатором» служит брюшная полость: кровь приносится сосудами, снабжающими кишечник, диализирующий раствор – катетером, установленным через переднюю брюшную стенку, а мембраной является брюшина – слизистая оболочка, покрывающая все органы брюшной полости и отделяющая сосуды с кровью от диализирующего раствора – все почти как в искусственном диализаторе.

Только искусственный диализатор делают очень мощным, чтобы определенного уровня очищения крови можно было достичь за короткий сеанс гемодиализа; каждому пациенту можно подобрать свой диализатор. На перитонеальном диализе «диализатор» у пациента один, и изменить его нельзя. Его мощность относительно невелика, и чтобы достичь нужного очищения, он должен работать круглосуточно: постоянно в брюшной полости должен присутствовать диализирующий раствор, который за несколько часов насыщается уремическими шлаками, после чего заменяется свежим (рисунок 15). Напомним, однако, что **именно в этой непрерывности – главное преимущество перитонеального диализа**: ведь именно так – круглосуточно – работают почки, благодаря этому сердечно-сосудистая система не испытывает

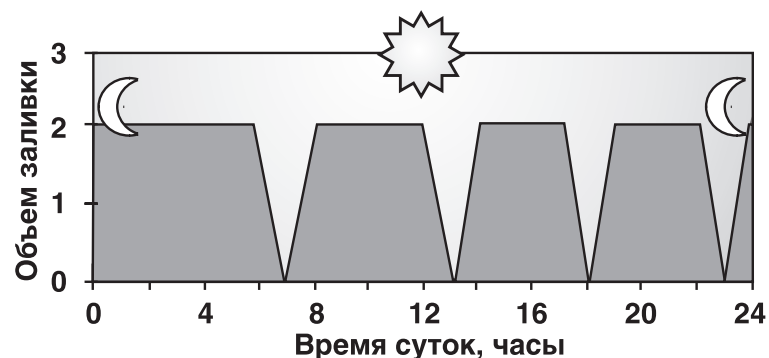


Рисунок 15. Режим перитонеального диализа 4 обмена в сутки

дополнительных нагрузок, дольше сохраняется остаточная функция почек

Сутки не строго разделены на четыре части: 6-тичасового ночного интервала не хватило бы для нормального сна, и ночной интервал длиннее; дневные обмены раствором можно немного смещать для удобства работы, домашней жизни и отдыха. Но для более эффективного диализа целесообразно приблизить периоды заливок к равномерным.



Рисунок 16. Зал перитонеального диализа в Мариинской больнице в С.-Петербурге

Перитонеальный диализ проводится, в основном, в домашних (или иных амбулаторных) условиях. В отделение диализа Вы приходите только на контрольные осмотры, побеседовать с медицинской сестрой, врачом или психологом (он есть в штате диализных отделений), при возникновении каких-либо вопросов, проблем или осложнений – как правило – не чаще 1–2 раз в месяц.

Нет необходимости воспроизводить условия диализного зала у себя дома, все-таки в больнице он оборудован для решения целого ряда задач. Все же домашняя обстановка требует некоторой подготовки.

Оборудование места для проведения перитонеального диализа дома

Для проведения процедуры Вам необходимо иметь:

- Стол для проведения процедуры. Поверхность стола должна быть ровной, без трещин. Если столешница покрыта лаком, необходимо использовать пластиковый лоток (поднос) или стекло, так как при постоянном применении спирта или других антисептиков лакированная поверхность стола быстро потрескается и придет в негодность.
- Стойка для подвешивания пакета с раствором или небольшой крюк, укрепленный в стене рядом с местом проведения процедуры.
- Удобный стул (возможно, на нем придется оставаться до 30–40 минут).
- Весы напольные для измерения массы тела.
- Весы (безмен или чашечные весы) для взвешивания пакета со слитым диализатором со шкалой до 5 кг, (весы со шкалой более 10 кг не годятся из-за недостаточной точности).
- Аппарат для измерения артериального давления.

- Термометр для измерения температуры тела.
- Электрогрелка или электроодеяло для подогревания пакета с раствором перед заливкой до температуры тела (36°–37°). Это опробованный годами, простой и надежный способ. Подогревать раствор в микроволновой печи НЕЛЬЗЯ из-за неравномерности прогрева в разных точках печи и риска повреждения пакета. Фирмы-производители растворов предлагают специальные электрические подогреватели по непомерной (для простого термостата) стоимости. Подогревание растворов в горячей воде неудобно из-за трудности регулирования температуры и вызывает серьезные сомнения в безопасности. Зимой можно пользоваться радиаторами центрального водяного отопления, не допуская прямого контакта пакета с батареей (она, как правило, слишком горячая).
- Полотенца или пеленки. Можно использовать только льняные или хлопковые ткани с обработанными краями. На каждую процедуру необходимо иметь чистое полотенце. После стирки полотенца проглаживают с двух сторон, после чего можно хранить их в чистом полиэтиленовом пакете или в хлопчатобумажном мешке 2–3 дня. Раз в неделю полотенца необходимо кипятить (в баке на плите либо в стиральной машине-автомате при температуре 90–95° С).
- Для обработки рук и поверхности стола можно использовать следующие антисептики: спирт 70°, специальный раствор АХД-2000, раствор хлоргексидина биглюконата 0,5% спиртовой или водный, или подобные им препараты. Получите их в отделении диализа или согласуйте с медперсоналом использование своего раствора.
- Марлевые салфетки для обработки стола.

Вы будете с некоторой регулярностью (в среднем, раз в две недели) получать дома растворы для проведения перитонеального диализа. Заботы по доставке, как правило, на себя берет поставщик перитонеальных растворов, равно как и расходы, связанные с перевозкой. Следует учесть, что на две недели Вам будут привозить более 10 коробок размером 35×25×20 см. Хранить их следует при комнатной температуре в сухом помещении.

Режим перитонеального диализа

Задачами перитонеального диализа, как и гемодиализа, являются:

- удаление шлаков из организма
- нормализация электролитного состава крови (калий, натрий и др.)
- нормализация кислотно-основного состояния (удаление кислот)
- удаление избытка воды.

Первые три задачи решаются, как и на гемодиализе, обменом веществ между кровью и диализирующим раствором через естественную

мембрану – брюшину. Четвертая задача – удаление жидкости – решается совсем иначе, чем на гемодиализе, и о ней – разговор отдельно.

За время пребывания диализирующего раствора в брюшной полости концентрации веществ по обе стороны мембраны постепенно выравниваются. Быстрее это происходит с низкомолекулярными веществами, медленнее – с высокомолекулярными. Например, концентрация креатинина за 4 часа в растворе в брюшной полости достигает в среднем 65% от концентрации в крови, а концентрация мочевины – почти 90%. То есть, через 4–6 часов в брюшной полости образуется раствор, почти полностью насыщенный теми веществами, которые надо удалять. Дальнейшее пребывание его в брюшной полости бесполезно: для продолжения очищения его надо поменять на свежий.

Опыт применения перитонеального диализа и расчеты показали, что в среднем для поддержания приемлемого уровня азотистых шлаков в крови большинству пациентов требуется провести за сутки четыре обмена по 2 литра диализирующего раствора. Такой режим и является типичным для многих пациентов на перитонеальном диализе. В этом режиме сошлись несколько совпадений и компромиссов:

- за 6 часов происходит хорошее выравнивание концентраций веществ между кровью и диализирующей жидкостью, а четыре раза по 6 часов – это как раз сутки;
- очищение шло бы эффективнее, если менять раствор на свежий чаще четырех раз в сутки, но слишком частая смена растворов осложнит жизнь пациенту; пациент бы предпочел менять раствор реже, но это снизит эффективность диализа;
- два литра диализирующего раствора в брюшной полости – это объем, введение которого хорошо переносится большинством пациентов; заливать меньший объем было бы легче, но очищение может оказаться недостаточным; заливать больший объем было бы эффективнее, но далеко не все пациенты с комфортом переносят присутствие большого объема жидкости в брюшной полости.

Доза перитонеального диализа – недельный Kt/V

Сказанное не означает, что всем пациентам назначается стандартный режим. От него просто отталкиваются, подбирая эффективный. Для этого вскоре после начала перитонеального диализа и в последующем ежеквартально оценивается обеспеченная доза перитонеального диализа. Как и на гемодиализе, она оценивается по количеству удаляемой мочевины. Для этого пациенту следует точно (впрочем, как всегда) взвесить все четыре пакета со слитым за сутки диализатом (так называют использованный диализирующий раствор) и из каждого пакета доставить в лабораторию диализного центра образец в 5–10 мл. Определив содержание мочевины в каждом пакете и умно-

жив его на объем слитого диализата, мы получим в результате общее выведение мочевины. Определив содержание мочевины в крови, мы можем рассчитать, сколько литров жидкости тела человека очищается (в пересчете на неделю), а зная объем этой жидкости, можем оценить, сколько раз за неделю (условно говоря) очищается весь этот объем. Кратность этого очищения и определяет **недельный Kt/V – недельный клиренс мочевины**.

Для любителей подсчитать все самостоятельно приводим формулу: перитонеальный $Kt/V = [(UrD/UrP) \times VD] \times 7 / V = [Ur_{24}/Ur_P] \times 7/V$,

где **UrD** – уровень мочевины в суточном диализате,

UrP – уровень мочевины в крови,

VD – суточный объем диализата,

V – объем жидкости тела,

таким образом, промежуточная формула – формула клиренса (недельного, поскольку суточный клиренс умножается на 7), выраженного в безразмерных единицах кратности очищения всего объема жидкости тела **V**;

реально расчет проводится по конечной формуле, поскольку $Ur_D \times V_D = Ur_{24}$,

где **Ur²⁴** – суточное выведение мочевины, полученное суммированием четырех произведений концентрации мочевины на объем диализата для четырех обменов за сутки.

Объем жидкости тела **V** упрощенно можно оценить как 58% от массы тела, то есть, в человеке 70 кг всего жидкости – около 40 литров (есть и более сложные способы расчета).

Думаем, среди вас мало таких любителей. Оставьте это врачам, они сами все подсчитают, для этого есть компьютерные программы. Просто знайте, что

хорошая доза перитонеального диализа характеризуется тем, что недельный клиренс по мочеvine (Kt/V) должен составлять не менее 1,7

и какая Вам разница, как его считать, и что это такое!

Для тех, кто пропустил предыдущий абзац, это – **сколько раз за неделю очищается от мочевины вся жидкость тела** – получается, что почти два раза.

Правда, тут имеется послабление: величины 1,7 должен достичь не клиренс за счет перитонеального диализа, а общий клиренс – сумма перитонеального и почечного клиренса. Вклад почечного клиренса может быть очень заметным, если остается существенная клубочковая фильтрация. И тогда может появиться возможность несколько первых месяцев (или даже пару лет) получать диализ в сокращенном режиме – обмены три (редко – два) раза в сутки.

Как подсчитать недельный почечный клиренс мочевины? – просто замените в вышеприведенных формулах индекс «**D**» – диализат на

«**U**» – моча и получатся формулы для расчета недельного почечного клиренса мочевины; в суточном объеме мочи надо измерить уровень мочевины и рассчитать суточное выведение мочевины с мочой:

$$Ur_U \times V_U = Ur_{24}$$

$$\text{почечный Kt/V} = [Ur_{24}/Ur_P] \times 7/V$$

Что делать, если суммарный клиренс недостаточный?

Пути повышения обеспеченной дозы перитонеального диализа

Поскольку «диализатор» – брюшину – мы поменять не можем, и время диализа увеличить – тоже (и так диализ идет круглые сутки), остается только – манипулировать с режимом обменов диализирующего раствора.

Очищение пойдет эффективнее, если мы **увеличим объем заливок**: в большем объеме диализирующего раствора за то же время соберется больше уремических шлаков. Действительно, существуют пакеты не только с двумя литрами диализирующего раствора, но и пакеты в 2,5 и 3 литра. Проблемой может стать переносимость заливок такого объема: в брюшную полость небольшого по размерам человека просто столько не поместится. Здесь таится и еще одна проблема, о которой подробно – позже: на каждом обмене в диализат выводится некоторое количество удаляемой диализом жидкости – ультрафильтрата; предположим, что 2,5 литра диализирующего раствора в брюшную полость поместилось, а вот дополнительные 0,5 литра ультрафильтрации могут и не поместиться, и тогда ультрафильтрация просто не пойдет, или не будет такой эффективной.

Очищение пойдет эффективнее, если мы **увеличим частоту заливок**: в первую половину времени обмена насыщение свежего диализирующего раствора уремическими шлаками идет быстрее, чем во вторую половину, когда разница в концентрациях между кровью и диализатом уже невелика. Хорошо бы использовать только «первые половины» времени заливок. Действительно, увеличением частоты обменов даже до 5 раз в сутки мы существенно прибавим мощности перитонеальному диализу, но и сделаем его менее комфортным для пациента. Перерывы между процедурами сократятся; часто это мешает работе и домашней жизни.

Есть вариант увеличения частоты заливок, который, напротив, дает большую свободу пациентам. При **автоматизированном перитонеальном диализе** (АПД) обмены с высокой частотой (раз в час – в полтора) проводятся только ночью при помощи аппарата, который без участия пациента по своей программе из больших пакетов специальной системой регулярно обновляет залитый в брюшную полость диализирующий раствор. Интенсивность ночного диализа достаточно высока, чтобы на весь день просто оставить единственную дозу диализирующего раствора (которая сольется при подключении к аппарату

следующей ночью). Таким образом, на весь день пациент освобождается от процедур обмена: достаточно вечером подключиться к аппарату, включить программу, а утром – отключиться от аппарата. При необходимости пациент временно (или постоянно) легко может перейти к обычному ручному режиму диализа.

Какой же способ увеличения дозы диализа выбрать?

Сами способы увеличения интенсивности диализа несут в себе определенные ограничения:

- увеличить объем заливки иногда невозможно из-за ограниченного объема брюшной полости
- увеличение частоты заливок ограничивает свободу пациента
- аппарат для автоматического перитонеального диализа не всегда доступен

Кроме того, эффективность этих способов определяется еще и свойствами самой перитонеальной мембраны – брюшины – которые у разных пациентов могут оказаться очень различными, а предугадать их по каким-то внешним признакам нельзя. Для оценки этих свойств проводится Тест Перитонеального Равновесия – в англоязычном варианте сокращения – PЕТ-тест (*Peritoneal Equilibration Test*).

PET-тест – оценка свойств брюшины

Суть теста – оценка скорости, с которой выравниваются концентрации креатинина (и мочевины) в диализирующем растворе и в крови, а также снижается концентрация глюкозы (смотри ниже) в диализирующем растворе. При высокопроницаемой брюшине выравнивание креатинина и мочевины будет происходить быстро, при менее проницаемой – медленно. Напротив, при высокопроницаемой брюшине глюкоза будет быстро теряться из диализирующего раствора, а при менее проницаемой концентрация глюкозы в диализирующем растворе будет дольше сохраняться высокой.

Несложными манипуляциями можно получить образцы диализирующего раствора на промежуточных этапах обмена и, определив в них концентрацию креатинина и глюкозы, решить, какому типу перитонеального транспорта соответствуют эти данные. Точки наносятся на график и попадают в одну из зон (рисунок 17).

Практическое выполнение PЕТ-теста подробно представлено в Приложении 4.

В результате мы можем решить, каким путем рациональнее увеличивать интенсивность обменов, чтобы меньшими усилиями достичь большего результата.

Пациентам с **низким транспортом** необоснованно увеличивать частоту обменов: у них и за длительное время не успевают выравниваться концентрация веществ по обе стороны мембраны. Рациональный путь

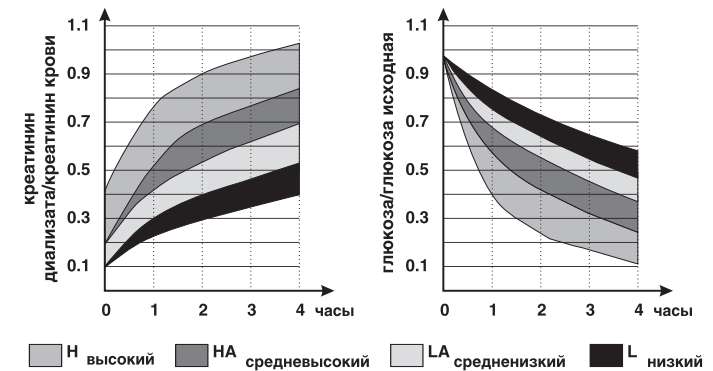


Рисунок 17. Характеристика перитонеального транспорта по данным PЕТ-теста

для них – максимально равномерно во времени распределить обмены, чтобы коротких (неэффективных для них) не было. Едва ли целесообразно у этих пациентов использовать автоматизированный перитонеальный диализ. Зато у этих пациентов хорошо будет удаляться жидкость, поскольку дольше будет сохраняться высокая концентрация глюкозы в диализате, а именно она осмотическим давлением «тянет на себя» в диализат из крови воду (смотри ниже).

Пациентам с **высоким транспортом** оправданно увеличивать частоту обменов: за относительно короткий срок происходит выравнивание концентраций, и для продолжения эффективного диализа нужен свежий диализирующий раствор. Они – оптимальные пациенты для автоматизированного перитонеального диализа. А вот использование больших объемов заливки может дополнительно затруднить удаление жидкости: у этих пациентов и так могут возникнуть проблемы с ультрафильтрацией: глюкоза быстро всасывается в кровь из диализирующего раствора и не обеспечивает осмотическое удаление воды.

Промежуточные характеристики перитонеального транспорта открывают возможность использовать оба подхода (с учетом других конкретных обстоятельств).

PЕТ-тест выполняется в начале лечения, раз в полгода и через месяц после перенесенного диализного перитонита, поскольку он мог изменить свойства брюшины.

Удаление жидкости на перитонеальном диализе – Ультрафильтрация

При проведении типичного обмена Вы заливаете в брюшную полость 2 литра диализирующего раствора. Если все в порядке, то через 5–6 часов Вы сливаете несколько больший объем: на 100–300, а то и на 500 мл. Эту разницу и можно представить (несколько упрощенно) как объем достигнутой ультрафильтрации – удаления жидкости.

Чтобы иметь точное представление о ходе удаления жидкости каждый пакет со слитым диализатом следует тщательно взвешивать, записывая результат в дневник (смотри Приложения 2–3).

Для большей точности измерения ультрафильтрации полезно взвешивать и пакет со свежим диализирующим раствором до заливки, поскольку вес его не точно соответствует 2 кг (производители заполняют пакеты несколько большим количеством раствора).

Откуда же берется дополнительный объем жидкости после сеанса диализа?

На гемодиализе жидкость удаляется за счет отрицательного гидравлического давления, под которым течет диализирующий раствор. Ясно, что брюшная полость не способна таким же образом добывать жидкость из крови. Задача удаления жидкости решается осмотическим давлением. Если с одной стороны от полупроницаемой мембраны в растворе находится большое количество молекул какого-либо вещества, плохо проникающего через мембрану, молекулы воды будут стремиться в эту часть раствора, даже если этому будет препятствовать гидравлическое давление. Сила, которая движет молекулами воды – и есть осмотическое давление, которое создается разницей в концентрациях плохо проникающего через мембрану вещества. Вода как бы стремится разбавить раствор в той его части, где он концентрированнее.

Этот принцип и используется в перитонеальном диализе, чтобы удалить жидкость. В диализирующем растворе содержится 1,36%, 2,27% или 3,86% глюкозы*. Для сравнения, в крови содержится 0,01% глюкозы. Правда, в крови имеются много других осмотически активных веществ, но осмотическая активность даже наименее концентрированного раствора глюкозы (1,36%) существенно больше, чем в крови. Вода сразу начинает поступать из крови в раствор. Постепенно концентрация глюкозы в диализирующем растворе снижается по двум причинам. Во-первых, поступающая вода разбавляет исходный раствор. Во-вторых, глюкоза сама начинает всасываться в кровь: брюшина для нее не является малопроницаемой. В результате на каком-то этапе движение жидкости из крови в диализат прекращается, а потом – начинается в обратном направлении!

Это очень важно понимать при планировании времени между обмываниями. Если раствор остается в брюшной полости слишком долго, объем его может уменьшиться, а не увеличиться, как мы ожидаем.

* В иной маркировке растворов Вы можете встретить концентрации не глюкозы, а декстрозы – так обозначают глюкозу, связанную с молекулами воды. Соответствующие концентрации тогда будут обозначены как 1,5%, 2,5% и 4,25%. Состав и свойства растворов от этого не изменятся.

Для пациентов с низкими транспортными свойствами брюшины это не является, как правило, проблемой. Глюкоза всасывается медленно, и даже на длинных обменах ультрафильтрация продолжается.

Сложнее дело обстоит с пациентами с высоким транспортом. Глюкоза начинает быстро всасываться, и к концу сеанса ее может остаться только десятая часть от исходного уровня. К этому времени ультрафильтрация уже сменится движением воды обратно в кровь, и удаления жидкости не произойдет. Приходится использовать более концентрированные растворы глюкозы (2,27% и 3,86%). Они сильнее тянут на себя воду, длительнее сохраняется ультрафильтрация, более продолжительными могут быть сеансы.

Правда, использование концентрированных растворов глюкозы не безразлично: даже наименее концентрированный раствор (1,36%) является нефизиологичным для брюшины и потихонечку повреждает ее. А чем больше используется концентрированных растворов, тем быстрее повреждается брюшина, активируются воспалительные реакции в ней, увеличивается число сосудов. Последствием этого является рост проницаемости брюшины: она совсем перестает держать глюкозу, и ультрафильтрация обычными растворами становится невозможной.

Кроме того, избыток всасываемой глюкозы подавляет аппетит, и так не всегда хороший у диализных пациентов: организм считает, что получил уже достаточно пищи. Действительно, энергии с глюкозой организм может получить достаточно, но от **более важной белковой пищи** – откажется. Избыток глюкозы будет направлен на переработку в липиды и отложится жировой тканью на теле и атеросклеротически бляшками в сосудах.

Следует стремиться использовать как можно меньше концентрированных растворов, не допуская, с другой стороны, и задержки жидкости в организме.

Рационально использовать концентрированные растворы помогает подбор времени, на которые они заливаются. Для каждого пациента можно найти оптимальное время, через которое объем жидкости в брюшной полости максимален: дальше уже начнется чистое обратное всасывание. Этого не может сделать за Вас медицинский персонал: ведь подавляющее количество обменов Вы проводите вне стен диализного центра. Следует тщательно отмечать время проведения смен растворов и достигнутую ультрафильтрацию; после нескольких повторений Вы сможете вместе с персоналом диализного центра определить оптимальное время для заливки концентрированных растворов.

Сокращая время обмена с концентрированными растворами, Вы тем самым увеличиваете время обмена с остальными растворами, из-за чего, возможно, ультрафильтрация в ходе них уменьшится, или станет отрицательной – начнется обратное всасывание. Однако, скорее всего,

выигрыш на коротком обмене с концентрированными растворами будет большим, и общий результат будет положительным. Если это не так, и Вы вместе с медицинским персоналом не можете расписать 24 часа на 4 обмена таким образом, чтобы иметь достаточную ультрафильтрацию, может встать вопрос о том, что сутки слишком длинны для четырех обменов: **или** придется добавить пятый (как правило, не очень нужный с точки зрения очищения у пациентов с высоким транспортом), **или** оставить брюшную полость на несколько часов в сутки (как правило, на ночь) без раствора. Этот режим обозначают как «**сухая ночь**». Перед началом его использования Вам необходимо освоить некоторую модификацию проведения обмена и получить подробные инструкции от медицинского персонала. Сухую ночь можно использовать только у пациентов с высоким транспортом; при низких транспортных свойствах брюшины очищение, скорее всего, будет недостаточным. После перевода на этот режим необходимо проверить обеспеченную дозу диализа (Kt/V).

При недостаточности ультрафильтрации (то есть, при постепенном росте массы тела, появлении отеков, артериальной гипертензии) увеличивать количество концентрированных растворов нужно постепенно, одновременно прилагая усилия, для того чтобы ограничить прием жидкости разумными пределами. Помните, что поступление жидкости – это не только вода: большинство готовых продуктов питания более чем наполовину состоят из воды. Подсчитать все эти поступления воды крайне трудно, поэтому так важно ежедневное взвешивание.

Если Вы отметили некоторое повышение веса, возможно, накопился избыток жидкости. Вы можете чуть изменить свой режим диализа и на 1–2 дня вместо одного обмена с раствора 1,36% глюкозы провести обмен с раствором 2,27% или 3,86% глюкозы. Как правило, для такого временного изменения режима Вам привезены несколько резервных пакетов с концентрированными растворами. Лучше делать это, посоветовавшись с медицинским персоналом отделения диализа.

Не стесняйтесь обращаться к ним за советом: это – в наших общих интересах: легче исправить начало неблагоприятной ситуации, чем ее уже развернувшиеся последствия.

Если подобные изменения стали слишком частыми, лучше посетить Ваш диализный центр и обсудить с врачом причину:

- не допускаете ли Вы слишком вольный питьевой режим? (и тогда достаточно просто найти пути ограничения потребления излишней воды)
- не поднялся ли Ваш «сухой» – без избытка воды – вес? (возможно, в результате хорошего питания и эффективного лечения диализом выросла Ваша мышечная масса, или – в результате неразумного питания – жировая масса; организм просто не может отдать больше жидкости)

- не нужно ли Вам в плановом порядке изменить режим диализа? (возможно, постепенно или быстро изменилась проницаемость брюшной мембраны, и тогда изменение режима диализа неизбежно)
- нет ли нарушения дренажной функции катетера? (возможно, проблема совсем не в ультрафильтрации – смотри следующий раздел)

Решить проблемы с недостаточной ультрафильтрацией помогает использование **Экстранила** – диализирующего раствора, содержащего вместо обычной глюкозы полимер глюкозы: его молекулы почти не всасываются в кровь из брюшной полости и продолжают «тянуть» на себя воду из крови продолжительное время – 8–10 часов и больше. Использование Экстранила позволяет отказаться от других концентрированных растворов, тем самым не только решая проблемы с ультрафильтрацией, но и защищая брюшину от их неблагоприятного влияния.

Единственной реальной проблемой для более широкого использования Экстранила является его существенно более высокая стоимость в сравнении с обычными растворами.

При использовании Экстранила следует учитывать несколько обстоятельств:

- полимер глюкозы, который входит в состав раствора – биологического происхождения, и, как всякий другой препарат, может очень редко вызывать аллергическую реакцию, проявляющуюся появлением повышенного количества лейкоцитов в сливаемом из брюшной полости диализате. Внешне это может выглядеть помутнением раствора, заставляющего заподозрить перитонит. Однако болеей при этом не бывает, а анализ диализата выявляет присутствие там особых лейкоцитов – эозинофилов, указывающих на аллергический характер реакции. Лечение антибиотиками не требуется, но, как и при всякой другой аллергической реакции, от использования препарата следует отказаться. Впрочем, за семь лет использования этого препарата у десятков пациентов мы таких реакций не видели. Существует мнение, что раньше такие реакции встречались из-за недостаточной очистки препарата в первые годы его производства, что в последующем было исправлено.
- Экстранил способен обеспечить за 8–10–12 часов значительный объем ультрафильтрации, и объем жидкости в брюшной полости может достигнуть трех литров, что для пациентов с небольшими размерами брюшной полости может оказаться чувствительным и – что еще важнее – может препятствовать дальнейшей ультрафильтрации из-за повышения давления в брюшной полости. Решением этого затруднения может стать заливка не двух литров диализирующего раствора с Экстранилом, а меньшего объема, например,

1,5 литров. Эффективность ультрафильтрации останется прежней, а часть объема брюшной полости будет «зарезервировано» для ультрафильтрата. Уменьшение объема заливки в один обмен в сутки из четырех не может создать проблем для обеспеченной дозы диализа, особенно – у пациентов с высоким транспортом, которым – как правило – и нужен Экстранил.

- следующая информация относится только к пациентам с сахарным диабетом: при регулярном применении Экстранила в крови несколько повышается содержание одного из сахаров – мальтозы; это не имеет никакого клинического значения (она, как и все остальные сахара, перерабатывается в организме в энергию), но некоторые глюкометры, использующие неспецифические методы определения глюкозы, выявляют мальтозу вместе с глюкозой, что приводит к завышенным значениям глюкозы по сравнению с тем, что есть на самом деле. Это может привести к назначению избыточных доз инсулина и, соответственно, к гипогликемиям. Нельзя, например, пользоваться глюкометрами Accu-Chek, и можно – One-Touch.

Обязательно уточните у своего врача, приемлем ли Ваш глюкометр:

он должен использовать глюкозо-специфические методы определения (глюкозооксидазный, гексакиназный, глюкозогидрогеназный с НАД и глюкозодегидрогеназный с ФАД).

Нарушения дренажной функции катетера

Перитонеальный катетер и способы его установки созданы в стремлении к тому, чтобы он обеспечивал быструю заливку и слив (дренаж) раствора из брюшной полости. Обычно на заливку тратится 5–10 минут, на слив – 10–20 минут.

Более того, иногда заливка и слив происходят слишком быстро, что вызывает неприятные ощущения:

- слишком быстрый слив может привести к подсосыванию брюшины к отверстиям на катетере, что вызывает неприятные ощущения; в этих случаях на системах Бакстер можно ограничить скорость слива раствора регулятором на переходной трубке или – независимо от системы – поднять дренажный пакет немного выше с пола, уменьшив разницу уровней брюшной полости и дренажного пакета: сила, с которой столбик жидкости в опускающейся вниз сливной магистрали «тянет» на себя раствор из брюшной полости, снизится
- слишком быстрое поступление раствора в брюшную полость может раздражать брюшину (особенно – недостаточно подогретого раствора или в начале лечения); решение – аналогичное: на системах Бакстер можно ограничить скорость подачи раствора регулятором на переходной трубке, на системах Фрезениу – установить переключатель

органайзера на полузакрашенную метку или – независимо от системы – уменьшением высоты подвешивания пакета со свежим диализующим раствором: давление, под которым поступает раствор, снизится

Причинами нарушения дренажной функции катетера чаще всего являются:

- запоры
первым шагом при затруднениях в сливе является применение слабительных (1 свеча с бисакодиллом 10 мг или 2 таблетки с бисакодиллом 5 мг). При необходимости прием можно повторить или поставить солевую клизму. Слабительных, содержащих магнезию или фосфаты, следует избегать при почечной недостаточности. После того, как удалось активировать моторику кишечника, вновь предпринимают попытку слива. Разрешение запора приводит к восстановлению дренажной функции катетера примерно в 50% случаев.
- блокада фибриновыми сгустками отверстий в катетере;
фибрин – тонкие бесцветные нити или комочки – могут появиться в сливаемом диализате в результате каких-то воспалительных реакций брюшины; если их станет слишком много, они могут заблокировать отверстия катетера; исправление этой ситуации не следует проводить самостоятельно – нужно приехать в диализный центр; однако лучшее вмешательство – профилактическое, и его предстоит начинать Вам: к диализному раствору следует добавлять гепарин (250–500 Ед/л) всякий раз, когда в диализате видны сгустки фибрина; для этого Вы должны научиться **безопасно** вводить лекарственные препараты в раствор и получить от медицинского персонала разрешение на такое вмешательство: оно таит в себе риски значительно большие, чем внутримышечные и внутривенные инъекции; регулярно освежайте навыки проведения инъекций в пакет, они Вам могут пригодиться.
- всасывание в отверстия катетера участка слизистой оболочки подвижных органов брюшной полости (чаще всего – сальника) или фимбрий маточных труб;
происходит это тогда, когда катетер всплывает слишком высоко в брюшной полости; там, где он должен находиться – в самой нижней части брюшной полости – в малом тазу этот риск меньше; поэтому профилактика такого осложнения – профилактика запоров, именно из-за них часто всплывают катетеры.
- всплытие катетера
диагноз устанавливается рентгенологически и требует применения консервативных или оперативных мер воздействия; стоит отметить, что не всегда всплывший катетер функционирует

плохо: иногда слив вполне удовлетворительный, но сохраняется риск окутывания сальником, поэтому целесообразно предпринять меры хотя бы консервативного характера, чтобы опустить его.

Итак, снижение объема удаляемой жидкости в ходе сеанса перитонеального диализа может быть обусловлено или необходимостью изменить режим перитонеального диализа, или нарушением дренажной функции катетера, или просто отсутствием необходимости удалять столько жидкости. Вопрос этот достаточно сложный, определить направление движения должен Ваш врач, но ему трудно будет это сделать без Вашего сотрудничества:

- в соблюдении питьевого режима
- в точном и исчерпывающем ведении дневника обменов
- в наблюдении за сливаемым раствором (мутность, нити фибрина)
- в обеспечении регулярности стула
- в регулярности визитов в диализный центр.

Особые растворы для перитонеального диализа

В настоящее время основными диализирующим растворами являются растворы на основе *глюкозы* как осмотического вещества (для удаления воды) и *лактата* как буферного вещества (поддерживающего рН – определенную кислотность растворов).

В настоящее время существуют диализирующие растворы, использующие другие вещества для этих целей.

Об **Экстраниле** – растворе, помогающем поддерживать хорошую ультрафильтрацию, защищая при этом брюшину от воздействия концентрированных растворов, мы рассказали в предыдущих разделах. Раствор применяется один раз в день вместо одного из обычных обменов.

Место глюкозы в растворе могут также занять аминокислоты. Диализирующий раствор **Нутринил** создан для того, чтобы обеспечивать дополнительное поступление в организм аминокислот в случае существенного нарушения питания и белкового дефицита. Напомним, все белки строятся из аминокислот как звеньев в цепи длинной белковой молекулы. Раствор также применяется один раз в день вместо одного из обычных обменов.

Растворы на основе бикарбоната вместо лактата в качестве буферного вещества могут применяться вместо обычных, поскольку являются более физиологичными для брюшины, не вызывают в ней такой неблагоприятной перестройки, какая происходит, к сожалению, под действием обычных несколько кислых растворов. Кроме того, растворы на основе бикарбоната производятся в разделенных пакетах, что позволяет предотвратить превращения глюкозы в недружественные брюшине вещества в ходе тепловой стерилизации пакетов.

Таковыми растворами целесообразно замещать все растворы на основе лактата на постоянной основе. В качестве временной меры такие растворы целесообразно использовать в ходе лечения перитонитов, так как использование более биосовместимых и щадящих растворов улучшает исходы лечения.

К сожалению, все эти растворы существенно дороже стандартных растворов и их использование пока очень ограничено. Чаще всего из них у нас применяется Экстранил, преимущества которого оправдывают умеренное повышение стоимости лечения (с учетом того, что заменяется только один раствор в день из четырех).

Автоматизированный перитонеальный диализ

Проводить перитонеальный диализ можно не только в ручном режиме, но и с использованием специального аппарата – **циклера** – для проведения смены растворов. Используется он не для того, чтобы просто заменить руки пациента, а для радикального изменения режима перитонеального диализа. В вечернее и ночное время проводится интенсивное лечение, а утро и день освобождаются для обычной жизни без регулярной смены растворов. Циклер через короткое время (от часа) проводит обмены диализирующего раствора из пакетов большой емкости через постоянно подключенную к катетеру магистраль в течение 10 часов. Поскольку диализирующий раствор постоянно свежий, очищение идет интенсивнее; благодаря этому дневное время можно не использовать для лечения, или использовать для проведения единственного обмена: аппарат заливает последнюю порцию диализирующего раствора утром, пациент отключается от аппарата, а при вечернем подключении эта доза диализата сливается, после чего начинается лечение по программе, заданной аппарату.

Взаимодействие с аппаратом очень простое, ночью он работает тихо и незаметно, тем не менее, тщательно контролируя ход лечения и отслеживая количества заливаемого и сливаемого раствора, предоставляя об этом отчет на экране, и записывая его на карту памяти, с которой можно получить информацию о целом месяце проведенного лечения.

Автоматизированный перитонеальный диализ оптимален не у всех пациентов, поскольку время проведения диализа в течение суток сокращается с 24 часов до примерно десяти. Из этого следуют возможные ограничения. Скорее всего, у пациентов с низкими транспортными свойствами брюшины эффективность диализа снизится: у этих пациентов следует, напротив, стремиться максимально равномерно распределить обмены по времени суток. Зато пациенты с высоким транспортом могут выиграть от перевода на автоматизированный перитонеальный диализ в отношении достижения ультрафильтрации: за короткие обмены глюкоза не успевает всосаться в кровь, и хорошая

ультрафильтрация достигается и при использовании неконцентрированных растворов.

Инфекционные осложнения на перитонеальном диализе

Безопасность перитонеального диализа и длительность его эффективного использования почти полностью зависят от предотвращения инфекционных осложнений, главными из которых являются:

- диализный перитонит
- инфекции места выхода катетера и тоннельные инфекции

Диализный перитонит

У здорового человека брюшная полость полностью отграничена от внешней среды (у женщин – с некоторыми оговорками – смотри раздел о гинекологических проблемах), населенной мириадами микроорганизмов, которые в брюшную полость проникнуть не могут. При перитонеальном диализе создается сообщение с внешней средой – катетер, который открывается 4 раза в день. Для того чтобы предотвратить это грозное осложнение, тщательно разработаны правила проведения процедуры обмена перитонеального раствора, которым Вы должны скрупулезно следовать (даже если они Вам кажутся не вполне обоснованными).

Правила эти написаны страданиями и жизнями многих пациентов, которые когда-то не были защищены так, как Вы сейчас. Не проводите экспериментов на себе! Не пытайтесь получить у медицинского персонала разрешение на изменения правил: им не позволяет это делать угроза немедленной административной ответственности и Высшего Суда в последующем.

Регулярно освежайте в памяти правила проведения процедуры (смотри Приложения 2 и 3), демонстрируйте во время визитов свои навыки персоналу для совместного поиска неточностей и ошибок.

Многие пациенты за несколько лет лечения перитонеальным диализом не заболевают диализным перитонитом ни разу. Значит – и Вам это доступно (!) хотя статистика говорит, что один диализный перитонит приходится в среднем на каждые два года лечения.

Нет достоверных свидетельств, что какая-либо из современных систем перитонеального диализа разных производителей обеспечивает большую безопасность. Здесь почти все – в Ваших руках.

Подавляющая часть диализных перитонитов возникает в результате заноса микробов в брюшную полость через просвет катетера в результате типичных ошибок при проведении подсоединения и отсоединения магистрали и колпачка с катетером (точнее – с переходной трубкой

или удлинителем катетера). На это указывает тот факт, что микробами этими чаще всего оказываются те, что постоянно присутствуют в окружающем воздухе или на руках человека и, не попав в брюшную полость, причиной инфекционных болезней не становятся (некоторые из них вообще являются нормальной флорой кишечника, другое дело, что их присутствие на руках – не нормально).

Первыми проявлениями перитонита являются:

- боли в животе; они носят постоянный характер и не бывают схваткообразными;
- помутнение диализата
- повышение температуры

При не очень агрессивной флоре температура может не повышаться, но при появлении болей в животе или повышения температуры следует, не откладывая, провести обмен диализирующего раствора, тщательно рассмотрев пакет со слитым диализатом. Если он мутный, или у Вас появились сомнения в его прозрачности, лучше сразу же приехать в диализный центр.

Обязательно привезите с собой пакет с мутным раствором для его оценки персоналом диализного центра и, возможно, проведения микробиологического посева и выявления микроорганизма, вызвавшего перитонит.

Предварительные результаты посева могут быть готовы через 1–2 дня, окончательные – через 5–7 дней. Поэтому начальная терапия антибиотиками при подтверждении диагноза диализного перитонита будет начата немедленно и рассчитана на широкий спектр микроорганизмов. Тем не менее, результаты посева останутся исключительно важными:

- начальная антибактериальная терапия может не дать результата, и потребуются смена антибиотика; к этому времени предварительные или окончательные результаты посева будут готовы
- начальная терапия включает в себя, как правило, два антибиотика; после выявления микроорганизма один из них, вероятно, можно будет отменить
- выявленный микроорганизм укажет на вероятный путь инфицирования брюшной полости и необходимые меры по лечению и предотвращению повторных случаев (золотистый стафилококк часто обитает в носовой полости, требуется исключить его носительство, микроорганизмы могут совпасть с теми, что высеваются из инфицированного места выхода катетера: не исключено, что потребуются перестановка катетера, множественная флора из кишечника указывает на повреждение стенки кишки и требует немедленного хирургического вмешательства).

Таким образом, диагностика и лечение диализного перитонита могут быть очень разнообразными и, безусловно,

требуют Вашего пребывания в диализном центре – и чем раньше – тем лучше.

Лечение перитонита антибиотиками должно продолжаться не менее двух недель. Лучше, чтобы Вы провели весь этот срок в стационаре. Часто течение диализного перитонита бывает достаточно легким: раствор становится прозрачным через 2–3 дня, боли в животе и температура практически отсутствуют. Пациенту пребывание в стационаре иногда кажется необоснованным: лечение может сводиться к введению антибиотиков в пакеты с диализующим раствором 1–2 раза в день. Это кажущаяся простота. Хоть и нечастые, но крайне неблагоприятные осложнения могут развиваться в любые сроки лечения, и оставаться под **ежедневным** наблюдением врача Вы должны до окончательного излечения от перитонита.

В ходе воспаления брюшины – чем и является перитонит – может существенно повышаться ее проницаемость. В результате на прежнем режиме диализа может уменьшиться или вовсе прекратиться ультрафильтрация (глюкоза быстро всасывается из брюшной полости и не обеспечивает осмотической активности диализующего раствора). Может потребоваться введение в режим диализа или увеличение числа концентрированных диализных растворов. Это не очень хорошее решение: брюшина и так воспалена, а концентрированная глюкоза дополнительно ее раздражает.

Если в ходе лечения перитонита требуется значительное увеличение использования концентрированных растворов, лучше заменить их ЭКСТРАНИЛОМ: он почти не всасывается в кровь и обеспечивает длительную ультрафильтрацию, при этом мягче воздействуя на брюшину, чем концентрированные растворы.

Если в Вашем режиме до диализного перитонита была «сухая ночь», от нее придется, возможно, отказаться: воспаленная брюшина реагирует болью на отсутствие раствора. Поскольку «сухая ночь» означает пациента с высокими транспортными свойствами брюшины, заливка растворов на ночь в условиях дополнительного повышения проницаемости может привести к значительной задержке жидкости. И в этом случае оптимальным решением может стать использование Экстранила на длительную заливку (10–12 часов) и сокращение времени остальных заливок. Как правило, Экстранил обеспечивает достаточную ультрафильтрацию, и дополнительных концентрированных растворов не требуется.

Проницаемость брюшины после перенесенного перитонита может довольно долго (не один месяц) сохраняться повышенной, постепенно восстанавливаясь (иногда – не полностью). В этот период следует внимательно следить за возможной задержкой жидкости, а вместе с

ней – ухудшением течения артериальной гипертензии и другой сердечно-сосудистой патологии.

Если перитонит сопровождается появлением значительного количества фибрина в сливаемом диализате, при отсутствии противопоказаний Вам может быть назначен гепарин, вводимый в диализующий раствор: есть данные, что исходы перитонитов и сохранность катетеров благодаря такой терапии улучшаются.

Перед тем, как самостоятельно вводить что-либо в пакет с диализующим раствором, обязательно освежите в памяти правила выполнения этой манипуляции. Продолжающаяся антибиотикотерапия не исключает риска внесения какой-либо иной инфекции.

По окончании лечения перитонита **следует провести замену переходной трубки (удлинителя катетера)**, поскольку в некоторых их участках могла остаться укрывшаяся за защитной пленкой дремлющая инфекция.

Инфекции места выхода катетера

Катетер проникает сквозь все ткани передней брюшной стенки, создавая разрыв в непрерывности кожного покрова. И хотя наличие двух манжет создает некоторую преграду для проникновения микроорганизмов вокруг катетера в ткани брюшной стенки, эта зона все равно остается слабым местом защиты от инфекции и требует особого внимания и ухода.

Важнейшую защитную роль играет внешний плотный постоянно обновляющийся слой кожи – эпидермис. Именно он с краев *обычных* ран нарастает навстречу друг другу и прикрывает рану, восстанавливая целостность кожи. Здесь ему мешает инородное тело – катетер. Поэтому процесс заживления раны – очень деликатен: он не терпит жестких воздействий, обычно применяемых в хирургическом лечении ран. Эпидермис должен нарасти на раневую поверхность вокруг катетера до наружной муфты, где окружающая соединительная ткань врастает



Рисунок 18. Схема прохождения катетера через брюшную стенку и внешний вид хорошего состояния места выхода катетера

в рыхлую массу муфты, формируя преграду для проникновения микробов вдоль катетера. Таким образом, образуется короткий (до 2 см) канал (или «синус») из тонкой кожи, по которому проходит катетер до наружной муфты.

Эта зона от механических воздействий на катетер, натирания плотной одеждой, загрязнений может воспаляться, в поврежденные ткани попадают микробы – начинается инфекция места выхода катетера. Она проявляется покраснением, отеком и повышенной чувствительностью в месте выхода катетера, иногда – с большим количеством отделяемого, покрывающегося коркой, или гнойного. Возбудителем инфекции часто оказываются микробы, обитающие на коже или в носовой полости, поэтому исключительно важным для профилактики инфекции места выхода является исключение от носительства стафилококка в носовой полости и поддержания кожи в чистоте. Ведь существование этого небольшого по размеру воспаления угрожает потерей катетера (его придется удалить, если не вылечить инфекцию места выхода) и перитонитами.

При обнаружении инфекции места выхода катетера Вы должны неотложно приехать в диализный центр для начала лечения. *Самостоятельно запрещается лечить инфекцию места выхода катетера!*

А вот профилактика инфекции во многом зависит от Вас.

Общие рекомендации по уходу за местом выхода катетера:

1. Ежедневная обработка места выхода катетера с антибактериальным мылом.
2. После принятия душа рекомендуется промакивать, а не протирать места выхода катетера индивидуальным чистым полотенцем.
3. При возникновении минимальных раздражений или покраснений – обработка антисептиком (лизанин, клиндезин, спирт 70°) и применение фиксирующих марлевых повязок. При выборе антисептика необходимо проконсультироваться у лечащего врача.
4. Если необходима повязка на месте выхода катетера, то смена марлевой повязки должна проводиться ежедневно после гигиенической обработки.
5. Необходима постоянная фиксация катетера специальным поясом из эластической или хлопчатобумажной ткани, чтобы свободно свисающий катетер не травмировал ткани.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Обработка МВК красящими и прижигающими антисептическими средствами (зеленка)
- Во избежание травматизации места выхода катетера запрещается носить брюки или юбки с тугим поясом или туго перетягивать поясными ремнями зону места выхода катетера.

Как делать перевязку

Для перевязки необходимо:

1. Стерильные салфетки (можно приобрести в аптеке – *следите за сроком годности!*).
2. Чистый пинцет.
3. Кожный антисептик или спирт 70°
4. Лейкопластырь.

Проведение процедуры:

1. Вымойте руки с мылом.
2. Удалите старую повязку с места выхода катетера
3. Обработайте руки антисептиком
4. Возьмите пинцетом стерильную салфетку и смочите ее антисептиком
5. Обработайте кожу вокруг места выхода катетера (от места выхода катетера наружу).
6. Смочите еще одну салфетку антисептиком и повторите обработку
7. Положите сухую стерильную салфетку на место выхода катетера.
8. Возьмите еще одну сухую салфетку и удалите остатки антисептика с кожи.
9. Зафиксируйте стерильную салфетку лейкопластырем.

Если есть гиперемия (покраснение) вокруг места выхода катетера, немедленно обратитесь в Ваш диализный центр для начала лечения.

Еще одной причиной, приводящей к инфицированию места входа катетера, является **экструзия наружной муфты** – постепенный выход наружной муфты из окружающих тканей наружу. Это может происходить из-за того, что она исходно находилась слишком близко к месту выхода, или из-за инфекций места выхода катетера. Поздняя экструзия может произойти также из-за постепенного перемещения в тканях глубокой муфты; весь катетер при этом перемещается кнаружи, подталкивая наружную муфту к поверхности кожи. Лечебные мероприятия состоят в удалении поверхностной муфты. Таким образом, катетер с двумя муфтами превращается в катетер с одной муфтой. Если в последующем развивается явная инфекция подкожного туннеля, катетер подлежит удалению.

При экструзии наружной муфты, есть инфекция МВК или ее нет, необходимо обратиться в диализный центр для удаления муфты, так как инфекция может проникнуть в рыхлую массу муфты и распространиться на окружающие ткани.

После удаления наружной муфты рекомендуется наблюдать за местом выхода катетера каждый день в течение недели во избежание инфекции.

Туннельные инфекции – инфекции канала в тканях передней брюшной стенки, где проходит участок катетера между двумя муфтами – могут протекать вместе с инфекцией места выхода катетера

или – реже – отдельно. Опасность состоит в возможности прорыва инфекции в брюшную полость и развитии перитонита. Инфекция проявляется болью и припухлостью в месте прохождения катетера под кожей. Подтвердить накопление жидкости в тоннеле может ультразвуковое исследование.

Лечение инфекций, связанных с катетером, проводится местными и системными антибактериальными препаратами (таблетки или инъекции) – обязательно под регулярным (лучше – ежедневным) наблюдением персонала диализного центра.

Возможные проблемы перитонеального диализа, не связанные с инфекцией

Нечасто встречаются еще несколько состояний, о которых пациенту следует знать, поскольку диализный центр Вы посещаете относительно редко, и проявиться проблема может вне стен медицинского учреждения.

В основном эти проблемы связаны с непривычно высоким давлением в брюшной полости: обычно в ней присутствует 50–100 мл жидкости, а не 2–2,5 литра.

Неприятным осложнением является **подтекание диализата** из места выхода катетера. Оно возникает, как правило, в раннем периоде после установки катетера из-за того, что катетером начинают **вынужденно** пользоваться до окончательного заживления ран. Предотвратить такой риск можно только своевременной установкой катетера, откладывая ее на самый последний момент опасно и по этой причине тоже. Очень редко подтекание диализата может встретиться и в последующем. Для исправления ситуации следует немедленно приехать в диализный центр.

Протекание диализата из брюшной полости может произойти не наружу, как в предыдущем случае, а в толщу подкожных тканей. Тогда появится местная отечность передней брюшной стенки. Иногда этот отек распространяется или проявляется только в области наружных половых органов. «Уклонение» диализного раствора от обычного своего пути внешне может проявиться внезапным снижением ультрафильтрации и, соответственно, увеличением веса.

Редкой проблемой является появление болей в спине, что связано с тем, что человек начинает носить *спереди* дополнительные 2 килограмма веса. Позвоночник не ожидает такого внезапного изменения направления нагрузки. Требуется некоторое время для привыкания или упражнения для укрепления передней брюшной стенки. Лучше, если такая физическая подготовка будет осуществлена до начала лечения перитонеальным диализом (пока в брюшной полости нет большого объема жидкости).

Из-за повышения внутрибрюшного давления могут появиться (или проявиться) грыжи – выпячивания стенки брюшной полости в тех на-

правлениях, где слабее мышечный слой или соединительная ткань. При появлении выпуклостей по средней линии живота, в области послеоперационных ран, в паховой области следует, не откладывая, обратиться в диализный центр. Грыжи опасны возможностью ущемления петли кишечника в грыжевом мешке. Кроме того, в грыжевом мешке может скапливаться диализирующий раствор, не удаляясь во время слива. Внешне это будет выглядеть как уменьшение ультрафильтрации и потребует неоправданного увеличения использования концентрированных растворов.

Все описанные выше механические осложнения перитонеального диализа уменьшаются в проявлениях или исчезают при снижении внутрибрюшного давления. Уменьшить объем заливаемого диализирующего раствора при стандартном режиме диализа удается не всегда: может не хватить очищения. Хорошим решением может стать **перевод на автоматизированный перитонеальный диализ**, когда заливки проводятся в основном в горизонтальном положении тела, и давление в брюшной полости значительно снижается.

При перитонеальном диализе всасывается существенное количество глюкозы из диализирующего раствора – в среднем от 60 до 80% глюкозы из перитонеального раствора при каждом обмене ПАПД. Это составляет от 100 до 150 г (500–800 ккал) за сутки, что является значимой частью рекомендуемой калорийности питания в 2500 ккал за день (35 ккал/кг/день) для пациентов весом 70 кг. У некоторых пациентов это приводит к увеличению веса на 5–10% в течение первого года перитонеального диализа. Кроме того, глюкоза, включаясь в обмен веществ, может привести к накоплению липидов и увеличению риска развития атеросклероза. Пациентам на перитонеальном диализе следует регулярно (раз в квартал) проверять липидный спектр крови и при необходимости принимать препараты (статины) для понижения уровня неблагоприятных липидов в крови – липопротеидов низкой плотности (ЛПНП – LDL). Оптимальным уровнем ЛПНП является величина до 2,5 ммоль/л. В диапазоне 2,5–3,5 ммоль/л лечение можно начать с увеличения физической активности и пересмотра диеты: нужно уменьшить количество животных жиров, перейдя на растительные и уменьшить потребление легкоусвояемых углеводов – сладкого и мучного – увеличив количество овощей. Уровень липидов выше 3,5 ммоль/л требует присоединения к этим мероприятиям лекарственной терапии – **статинов** (аторвастатин, флувастатин, ловастатин и другие).

Эти препараты дороги, но очень важны, поэтому должны входить в систему социальной помощи (Дополнительного Лекарственного Обеспечения – ДЛО – по льготным рецептам, или ими должен располагать диализный центр).