ПОДГОТОВКА К ДИАЛИЗУ И ВЫБОР МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ

Идеально, чтобы наблюдение за пациентом и его лечение не прерывалось, начиная с выявления почечного заболевания еще при нормальной функции почек. К сожалению, заболевания почек — «немые» болезни. Часто пациент поступает к нам для экстренного начала диализного лечения со своего рабочего места, пребывая в убеждении до позавчерашнего дня в полном своем здоровье. Симптомы болезней почек, часто неяркие, пациентов не беспокоят, а хроническая почечная недостаточность развивается постепенно, и неспецифические жалобы (слабость, усталость, бледность, отеки) люди относят к житейским проблемам, а не к медицинским. Таких пациентов было бы несложно выявлять, если бы удалось организовать регулярный (ежегодный) контроль за уровнем креатинина у всех лиц группы риска; в первую очередь, это:

- о пациенты с повышенным артериальным давлением
- о пациенты с другой сердечно-сосудистой патологией
- о пациенты с сахарным диабетом.

(следует отметить, что в стандартах оказания помощи многим кардиологическим пациентам и пациентам с диабетом такая норма (ежегодно – анализ крови на креатинин) прописана, однако рутинным правилом еще не стала).

Поэтому до настоящего времени, несмотря на все усилия врачей, только половина пациентов начинает лечение диализом с подготовительного этапа. Нет нужды доказывать, что такое плановое начало благоприятно сказывается на долгосрочных результатах. Более того, из продолжительных наблюдений за несколькими тысячами больных недавно стало ясно, что из пациентов, достигших IV стадии ХБП (СКФ 15–29 мин/мин) в течение ближайших 5 лет умирает в два раза больше пациентов, чем принимается на лечение диализом: два из трех пациентов не успевают попасть на диализ и умирают от осложнений хронической почечной недостаточности.

Объяснение этому простое:

пациенты (и их врачи), откладывая начало лечения диализом или пренебрегая частым наблюдением (не реже раза в ме-

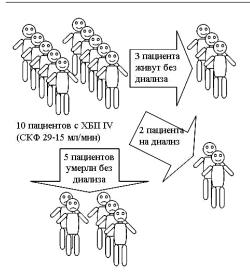


Рисунок 2. Судьба пациентов, выявленных на стадии XБП IV: почти половина погибает из-за несвоевременного начала диализа или из-за отсутствия регулярного наблюдения и лечения

сяц!), пребывают в завороженности кажущейся стабильной функции почек: креатинин колеблется около 300 мкмоль/л у женщин или около 350 мкмоль/л у мужчин, самочувствие не ухудшается, причин для тревоги, кажется, нет.

Но это – уровень креатинина, примерно соответствующий скорости клубочковой фильтрации в 15 мл/мин. И именно от этого уровня в один неожиданный момент снижение остаточной клубочковой фильтрации может приобрести быстроускоряющееся течение: нефроны уже приняли на себя максимальную нагрузку за выбывших их строя «товарищей»;

еще шаг – и быстрота их выбытия станет катастрофической, а тяжелая клиника почечной недостаточности разовьется за несколько дней.

Особенно – если что-то подтолкнет: любая банальная инфекция, лечение зуба, небольшая травма, незначительное для обычной жизни кровотечение, просто стечение неблагоприятных факторов.

На этом этапе, равно как и на более ранних, ведение пациента должно быть посвящено трем связанным между собой задачам:

- стремлению максимально затормозить прогрессирование почечной недостаточности и отодвинуть потребность в заместительной почечной терапии (диализе);
- а заботе о том, чтобы к диализу пациент подошел не перегруженный осложнениями хронической почечной недостаточности;
- □ подготовке к плановому беспроблемному началу диализа; в первую очередь осознанному выбору вида заместительной почечной терапии и созданию соответствующего доступа.

Нефропротекция

Как уже говорилось, любая болезнь, поражающая почки, может приводить к постепенной гибели нефронов. При длительном течении заболевания гибель нефронов происходит постепенно, и оставшиеся неповрежденными нефроны «принимают на себя» функцию погибших, поэтому очень часто самочувствие и состояние пациентов на протяжении длительного времени может оставаться хорошим. Но чем больше приходится «работать» оставшимся нефронам, тем быстрее они «изнашиваются» и погибают. Такой самоускоряющийся механизм характерен для любых почечных заболеваний в продвинутой стадии. К сожалению, в большинстве случаев этот процесс необратим, и рано или поздно приводит к хронической почечной недостаточности (ХПН).

Но важно знать, что прогрессирование хронической болезни почек **можно затормозить**, и тем самым отодвинуть (может быть, в очень далекое будущее) потребность в диализе или трансплантации. Нефрологи называют систему мероприятий, направленных на такую защиту почек **нефропротективной терапией**.

«Детали»: Основными взаимосвязанными механизмами ускорения потери оставшихся нефронов являются их перегрузка избыточной фильтрацией и белком. Немного упростив, можно сказать, что, принимая на себя дополнительную нагрузку, оставшиеся нефроны фильтруют кровь под повышенным давлением («гиперфильтрация»), поры клубочкового фильтра расширяются и пропускают больше белка, который (оказываясь там, где ему не положено быть) тоже повреждает почечную ткань — внешне это проявляется в увеличении потери белка с мочой.

Затормозить самоускоряющийся процесс повреждения нефронов можно, ограничив их перегрузку. Ниже мы рассмотрим основные пути к этому:

Ограничение потребления белка Фармакологическая защита Нормализация артериального давления Низкосолевая диета Коррекция анемии

Ограничение потребления белка способствует снижению гиперфильтрации, уменьшению метаболических нарушений. Когда говорят об ограничении потребления белка, ни в коем случае не имеется в виду отказ от белковой пищи. Белки одинаково нужны как здоровому человеку, так и пациенту с ХБП: с развитием белкового дефицита очень быстро начнут страдать все системы и органы. Но если здоровый человек может без видимого вреда для себя потреблять избыточное количество белка, то пациенту с продвинутой стадией ХБП это крайне нежелательно. Белок при всасывании из кишечни-

ка распадается на аминокислоты, необходимое количество которых будет использовано для строительства собственных белков, а избыточное – для производства энергии (если человек физически активен) или будет переработано в жиры (как запасная энергия: ни в чем другом хранить питательные вещества животные организмы в отличие от растений не умеют). Производить энергию (или жиры) из белков крайне метаболически невыгодно: в аминокислотах содержится много азота, который придется просто «выбросить». Этим занимаются почки. И если здоровые почки справятся с этой повышенной азотистой нагрузкой, то уменьшенному количеству нефронов пациента с ХБП, и так работающим с перегрузкой, такая ненужная работа становится дополнительным фактором повреждения.

С другой стороны, длительное ограничение потребления белков ниже разумного предела приводит к белково-энергетической недостаточности. Разумным компромиссом является принятый в настоящее время для пациентов с ХБП IV диапазон от 0,6 до 0,8 г/кг веса/сутки (о способах оценки потребления белка — смотри раздел о диете). На рекомендуемое потребление белка могут влиять многие обстоятельства. Дополнительное белковое питание требуется при значительной потере белка с мочой; много белка разрушается во время острых или обострения хронических воспалительных заболеваний; опасно строгое ограничение при низком уровне альбумина в крови и других признаках белково-энергетической недостаточности. В любом случае, степень ограничения потребления белка Вам следует определить совместно с лечащим врачом.

Ряд фармакологических препаратов способен заблокировать самоотверженные (но саморазрушающие) попытки нефронов взять на себя функцию погибших товарищей. Беречь оставшиеся нефроны призваны:

- □ блокаторы рецепторов ангиотензина (валсартан, ирбесартан, лозартан и другие)
- ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (от стандартных эналаприла и лизиноприла до более мощных периндоприла, квиноприла и фозиноприла

Помните, что назначать конкретные препараты пациенту может только врач.

Уменьшить нагрузку на нефроны можно и, **нормализуя артериаль- ное давление**. Указанные выше группы препаратов являются мощными гипотензивными средствами, но нефропротекцию они обеспечивают <u>и у пациентов с нормальным артериальным давлением.</u> Критерием
их эффективности является снижение потери белка с мочой, поэтому
повышать их дозу обосновано и после достижения нормального арте-

риального давления – до максимально переносимой пациентом дозы. Указанные группы препараты являются не альтернативой друг другу, а «взаимовыгодным» дополнением как в отношении нефропротекции, так и в коррекции артериального давления.

Учитывая механизм действия данных препаратов (блокирование избыточной – *гипер*фильтрации), <u>следует ожидать</u>, что после начала терапии клубочковая фильтрация немного уменьшится – ведь снятия избыточной нагрузки с нефронов мы и добивались! – и креатинин крови может немного увеличиться. Это не побочное действие лекарства: допускается повышение креатинина на 30%. Зато на фоне терапии он будет расти значительно медленнее: нам важен не уровень креатинина, а замедление потери почечной функции! Основанием для уменьшения дозы или отмены препарата может стать рост калия в крови.

Нередко пациенты адаптируются к повышенному артериальному давлению и чувствуют себя хуже, если артериальное давление опускается ниже привычного. Путь здесь только один: медленное, но настойчивое движение к нормальному давлению. И на этом пути оптимальными являются блокаторы рецепторов ангиотензина как препараты с наилучшей переносимостью; в меньшей степени – ингибиторы АПФ (имеющие некоторые специфические побочные эффекты) и некоторые другие лекарства.

Вы можете попробовать убедить врача в том, что Вам лучше с привычным давлением; врач может не выдержать Вашего натиска и сделать вид, что согласился, но Вам не удастся «договориться» с почками: от каждого повышения АД на 10 мм рт. ст. скорость потери почечной функции будет увеличиваться.

Целевое значение артериального давления – не выше 130 и 80 мм рт. ст. Более того, если у Вас сохраняется потеря белка более 3 граммов в сутки, целевым значением АД должно стать 125 и 75 мм рт. ст.!

Еще одной группой препаратов, тормозящих прогрессирование хронической болезни почек, являются *статины* — препараты, обычно используемые для лечения нарушений липидного обмена. Их применение тем более оправдано у пациентов, страдающих нарушениями липидного обмена (смотри ниже), но тормозить потерю почечной функции они способны и у пациентов с нормальным уровнем липидов. К сожалению, среди пациентов с продвинутыми стадиями хронической болезни почек (особенно при значительной потере белка с мочой) таких немного.

Нефропротективным эффектом обладают и ряд лечебных воздействий, направленных на другие синдромы, характерные для пациентов с ХБП.

В первую очередь, это *низкосолевая диета*. Разумным уровнем ограничения является потребление 6—7 г соли в сутки (включая соль, содержащуюся в продуктах). Можно подсчитывать свое потребление соли исходя из информации на упаковках продуктов или из специальных таблиц, а можно просто помнить, что животные в природе прекрасно обходятся без дополнительных источников соли: достаточное ее количество содержится в большинстве продуктов питания, а соль и соленые приправы — вредная привычка цивилизации! Основой защитного действия низкосолевой диеты является улучшение коррекции артериального давления. Но и те пациенты, у которых давление нормальное, безусловно, выиграют от ограничения потребления соли: перегрузка оставшихся нефронов все равно снизится.

Есть *очень* небольшое число пациентов, у которых заболевание привело к так называемой «соль-теряющей почке». Из-за особенностей поражения почечной ткани из организма выводится очень много соли; в таких случаях в диету может даже добавляться определенные количества соли.

Коррекция анемии также обладает нефропротективными возможностями. Это и понятно: почечная ткань, получая больше кислорода, меньше страдает от неблагоприятных воздействий. Установлено, что целевым значением гемоглобина у пациентов с ХБП III–IV стадии является 120 г/л. Терапия *эритропоэтином* у преддиализных пациентов обычно высокоэффективна. Следует учитывать только два обстоятельства (подробно рассматриваемых далее):

- О терапия эритропоэтином не должна приводить к повышению уровня гемоглобина выше 120 г/л, это может быть опасно: слишком густая кровь может с затруднением протекать по измененным сосудам, и снабжение тканей кислородом ухудшится. Это не значит, что если у пациента без терапии эритропоэтином гемоглобин выше 120 г/л, его следует понижать. Впрочем, очень редко встречаются пациенты (как правило, с сердечной недостаточностью) с рискованно высокими уровнями гемоглобина, для которых приходится вспоминать древний метод кровопускания.
- эффективной терапия эритропоэтином может стать при наличии других необходимых условий для строительства гемоглобина: достаток железа, достаток белков, отсутствие инфекций и воспалительных реакций.

Важным компонентом защиты почки является максимально возможный отказ от неблагоприятно воздействующих на почки медикаментов. Среди этих лекарств — нестероидные противовоспалительные препараты, некоторые антибиотики (гентамицин), препараты, применяемые для проведения контрастных исследований сердца и сосудов (ангиографии). Не всегда можно отказаться от применения этих средств, но

среди них вместе с Вашим нефрологом всегда можно выбрать наименее токсичные для почек лекарства или пути их введения.

Столь же неблагоприятно для остаточной функции почек обезвоживание организма, которое может случиться из-за высокого подъема температуры при острых инфекциях, поноса, повышенного потоотделения в жаркую погоду.

У женщин в этот период времени из-за замедленного выведения гормонов месячные могут стать скудными или прекратиться, но могут и усилиться, и тогда кровопотеря на фоне и так растущей анемии может стать дополнительным неблагоприятным фактором, ухудшающем остаточную функцию почек (смотри раздел о гинекологических проблемах).

Вы действительно хотите затормозить прогрессирование почечной недостаточности и возможно дальше отодвинуть начало заместительной почечной терапии (диализа)? Тогда попробуйте заполнить таблицу:

	Целевое значение	У Вас
Да, у меня нормализовано АД	130 и 80 мм рт.ст или 125 и 75 мм рт.ст при протеинурии > 3 г/сут	
Да, я соблюдаю низкосолевую диету	< 7 г/сут	
Да, я соблюдаю предписанное врачом ограничение потребления белка (г/кг/сут), компенсируя это необходимой калорийностью пищи (30–35 ккал/кг/сут)	3 ст. ХБП – 0,6–0,8 г/кг/сут 4 ст. ХБП – 0,6 г/кг/сут и ниже + Кетостерил 5 ст. ХПБ без диализа – 0,4 г/кг/сут + Кетостерил	
Да, я использую все медикаментозные	средства для нефропротекции	
• блокаторы рецепторов ангиотензина		
• ингибиторы АПФ		
• статины		
Да, я знаю, что низкий гемоглобин в крови необратимо и каждодневно «добивает» почки и сердце	120 г/л	
Да, я получаю эритропоэтин, если мой	гемоглобин ниже 120 г/л	
Да, я понимаю, что гемоглобин не из чего строить, если уровень ферритина (запаса железа) низкий	> 100 мкг/мл	
Да, я знаю свой уровень липидов и бо стиль своей жизни, и медикаментозно		
• общий холестерин	меньше 4,5 ммоль/л	
• «хороший» холестерин (HDL)	больше 1,0 (муж) 1,2 (жен)	

• «плохой» холестерин (LDL)	меньше 2,5 ммоль/л	
Да, я понимаю, что любая хроническая инфекция, в том числе, кариес, «подтачивает» все резервы организма, в том числе, и почечную функцию		

Это не психологический тест, и мы не будем подсчитывать баллы: <u>Вам решать</u>, сколько шансов дать своим почкам *выжить*. Конечно, разобраться во всем этом непросто, нефрологи посвящают этому 7—8 лет учебы и всю оставшуюся жизнь; и только врач может назначить Вам те или иные препараты, учтя все обстоятельства. *Но на Ваше понимание мы очень рассчитываем.*

Многие из упомянутых и другие необходимые Вам препараты являются дорогостоящими, но Вы можете получать их **по бесплатным рецептам**. Для этого пациентам, имеющим группу инвалидности (любую) необходимо не отказываться от так называемого «социально пакета»: получаемые вместо него деньги часто не покрывают и нескольких дней необходимого лечения. **Не отказывайтесь от предоставленных Вам и очень важных возможностей!** (Даже если не всегда удается реализовать их в полном объеме.)

Выбор метода заместительной почечной терапии

Уделив столько внимания сохранению почечной функции на додиализном этапе, неразумно забыть об этом при ее снижении до критического уровня в 15–10 мл/мин, когда надо решить, каким методом диализа лечиться.

Виды заместительной почечной терапии:

- перитонеальный диализ (ПД)
- гемодиализ (ГД)
- трансплантация почки

Скажем сразу, что трансплантацию почки проводят пациентам, как правило, уже находящимся на стабильном лечении диализом. Очень редко (в основном, детям) трансплантацию почки от родственного донора выполняют до начала диализа при снижении скорости клубочковой фильтрации до 15–10 мл/мин. Всем остальным пациентам за время лечения на диализе, осознав все преимущества, недостатки и ограничения трансплантации предстоит определить, хотите ли Вы ожидать трансплантацию почки. Если Ваши врачи подтверждают возможность и целесообразность этого вида лечения ХПН, Вы будете включены в лист ожидания трансплантации, и каждая донорская почка, полученная центром забора донорских органов (от внезапно погибших и до того здоровых людей), будет оцениваться на совместимость с Вашей иммунной системой. Как правило, поступившая в

распоряжение хирургов донорская почка трансплантируется пациенту с наилучшей совместимостью. Небольшое число пациентов получают почку от живого родственного донора. Для этого наряду с биологической совместимостью и желанием родственника отдать свою почку требуется определенный уровень здоровья потенциального донора. Все эти непростые вопросы не будут обсуждаться в нашей книге, поскольку часто они очень индивидуальны и являются предметом обсуждения в каждом отдельном случае. Повторим, начальным методом лечения для абсолютного большинства пациентов является диализ.

Гемодиализ (ГД) – процедура очистки крови вне организма с использованием искусственного фильтра (диализатора), через который проходит кровь пациента и освобождается от шлаков и избытка жидкости.

Кровь забирается из организма и возвращается назад через сформированную хирургическим путем *артерио-венозная фистулу*. Процедуру гемодиализа проводят, как правило, 3 раза в неделю по 3–5 часов в специализированном медицинском учреждении. За 4 часа из организма удаляются токсины и избыточная жидкость, накопившиеся за два дня после предыдущей процедуры. К сожалению, после начала лечения гемодиализом количество мочи быстро снижается, и в своей диете пациент должен учитывать, что жидкость можно будет удалить только на следующем сеансе диализа. Избыточное ее накопление в организме будет приводить к повышению артериального давления и развитию сердечно-сосудистой патологии. Кроме того, необходимо помнить о соблюдении специальной диеты, ограничивающей потребление соли, калия (фрукты и др.), фосфора (молочные продукты, рыба и др.).

Перитонеальный диализ (ПД) – это способ очистки крови внутри организма. В брюшную полость через установленный катетер заливается специальный раствор, в который из крови поступают токсичные вещества и лишняя жидкость, пройдя через собственный фильтр перитонеальную мембрану. Конечно, перитонеальная мембрана, выстилающая брюшную полость - создана природой не для этого: она нужна, чтобы петли кишечника свободно скользили в брюшной полости, перемещая внутри себя содержимое. В брюшине проходит много кровеносных сосудов, всасывающих питательные вещества из кишечника в кровь. Как и перитонеальной мембраной, мы пользуемся этим кровотоком не по прямому назначению: кровь, которая отделена мембраной от залитого в брюшную полость очищающего раствора, отдает в этот раствор уремические шлаки. Так, придав дополнительные функции слизистой оболочке брюшины и сосудам брюшины, мы построили новую «почку» внутри тела. Поступление жидкости в брюшную полость и ее удаление обеспечивает катетер, который устанавливается при проведении несложной хирургической операции (под местным обезболиванием).

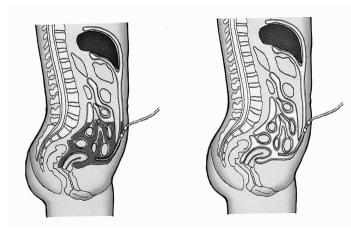


Рисунок 3. Схема проведения перитонеального диализа: брюшная полость, заполненная очищающим раствором, и после слива раствора

Процедуре перитонеального диализа легко обучиться. Она проводится в домашних условиях 2–5 раза в сутки самим пациентом без участия медицинского персонала. Необходимо соблюдать только одно требование: вся несложная процедура обмена должна проводиться очень скрупулезно и в чистых условиях. Ведь в норме брюшная полость отделена от внешней среды и не готова к встрече с микробами. А при проведении перитонеального диализа Вы несколько раз в день открываете катетер, и появляется риск попадания инфекции внутрь. Тем не менее, многие пациенты годами лечатся на перитонеальном диализе и не допускают таких ошибок. Перитонеальный диализ позволяет производить постоянную очистку организма — 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, поэтому этот вариант диализа наиболее близок к работе здоровых почек.

Оба вида диализа будут подробно описаны в следующих разделах, здесь нас интересуют ключевые различия, определяющие выбор лечения (таблица 2).

В таблице представлены наиболее существенные различия в условиях лечения гемо- или перитонеальным диализом, важные для большинства пациентов. Существуют и специфические медицинские проблемы и ограничения, с которыми могут столкнуться некоторые из пациентов; это будет предметом конкретного обсуждения с Вашим врачом.

Попробуем представить несколько практических ситуаций.

Пациент А. длительно наблюдался у нефролога, получая нефропротективную терапию; скорость клубочковой фильтрации постепенно опустилась ниже 15 мл/мин. В рамках продолжения защиты почек

Таблица 2. Сравнение гемодиализа и перитонеального диализа

	Перитонеальный диализ	Гемодиализ	
Место лечения	дома (на работе, даче)	диализный центр	
требования к месту жительства	наличие чистого места для проведения процедур и места для хранения растворов (0,5 м³ на 2 недели)	возможность ездить в диализный центр 3 раза в неделю	
кратность лечения	обмены растворов 4 раза в день по гибкому графику (30–40 мин на процедуру)	3 раза в неделю по 4–5 часов по фиксированному расписанию	
кем проводится	пациентом (его помощником)	персоналом центра	
визиты в диализный центр	1 раз в месяц	13 раз в месяц	
подготовка к началу лечения	требуется плановое начало	может быть начат экстренно	
начальный период лечения	возможность постепенного увеличения числа обменов (от 2 до 4–х)	начинается сразу в полном объеме	
доступ	катетер в брюшной полости	артерио-венозная фистула на предплечье (плече)	
остаточная функция почек	сохраняется стабильной длительное время (месяцы–годы)	быстро угасает, диурез (выделение мочи) прекращается	
для пациентов с болезнями сердца	благоприятен	неблагоприятен	
для пациентов с болезнями кишечника	неблагоприятен	благоприятен	
результаты трансплантации	несколько лучше	несколько хуже	
контакт с вирусными инфекциями (гепатит В, С)	отсутствует	существует небольшой риск инфицирования во время лечения	
возможность путешествовать	возить с собой растворы (8 л на сутки) или бесплатно получать их в других городах (не во всех)	сеансы диализа можно получить по предварительной договоренности и платно в крупных городах (при наличии диализных мест)	

27

от перегрузки планируется лечение перитонеальным диализом. Для этого за месяц до начала лечения устанавливается перитонеальный катетер в брюшную полость; этого срока достаточно, чтобы окружающие ткани образовали вокруг катетера прочный барьер против проникновения бактерий *извне* и протекания растворов *изнутри* брюшной полости. Пациент имеет достаточно времени, чтобы обучиться проведению перитонеального диализа. Лечение начинается с 2-3 обменов в сутки почти в амбулаторном режиме и не приводит к резкому изменению стиля жизни пациента (если до этого он был разумным). Остаточная клубочковая фильтрация сохраняется многие месяцы; она позволяет сохранять относительно свободной диету (меньше ограничения по воде, калию), лучше контролируется артериальное давление, менее выражена анемия). По мере снижения остаточной функции почек пациент переходит на режим 3-4 обменов в день. Вы (при своем желании и объективной возможности) становитесь для трансплантологов любимым кандидатом: у пациентов на перитонеальном диализе лучше как непосредственные, так и отдаленные результаты пересадки почек. Почти не пересекаясь с пациентами, инфицированными вирусами гепатита В и С, Вы не имеете риска заболеть этими тяжелыми инфекциями. Спустя несколько лет большинство пациентов в плановом порядке переходят на лечение гемодиализом, хотя есть и те, что лечатся перитонеальным диализом многие годы. Вы свободно можете перемещаться между городами, где есть центры перитонеального диализа: система доставки растворов по адресам пациентов, по сути, единая для многих стран.

Пациент Я., зная или не зная о существовании у него почечной недостаточности, доживает до состояния, когда оставшиеся нефроны работают на последнем уровне напряжения, и любое неблагоприятное событие (простуда, небольшое кровотечение, лечение зуба, просто житейская стрессовая ситуация) срывает хрупкое равновесие: перегруженные нефроны с катастрофической быстротой выбывают из строя; количество мочи в течение нескольких дней снижается, появляются отеки (вплоть до опасного для жизни отека легких), опасно растет уровень калия в крови, поднимается артериальное давление (или становится нечувствительным к гипотензивным препаратам). Срочно требуется гемодиализ, а провести его невозможно: нет сосудистого доступа, пациент или его врачи откладывали создание фистулы, ведь уровень креатинина в крови был невысок. Теперь единственные сосуды, из которых можно получить кровь для проведения диализа центральные вены (подключичная, яремная, бедренная). Установка катетера в центральные вены, хотя и является стандартной процедурой в реанимации, не может считаться безопасной ни ближайшей, ни в отдаленной перспективе: непосредственно при установке могут быть повреждены важные органы, развиться опасное внутреннее кровотечение; уже многие недели и месяцы после использования катетера в крупной вене может развиться тромбоз – ее сужение или закупорка. в результате чего может нарушиться кровоснабжение конечности или работа артериовенозной фистулы. Параллельно с проведением диализа формируется артерио-венозная фистула: хирургическим путем создается соустье между артерией и веной на предплечье. По вене, снабжаемой теперь из артерии, поток крови становится достаточным, чтобы проводить диализ. Только сама вена будет доступна пункции фистульными иглами через неделю, месяц или два - в зависимости от состояния сосудистой системы. Все это время диализ будет проводиться на катетере (или катетерах, если первый из них будет хорошо работать недостаточно долго). Все это время пациент проведет, скорее всего, в стационаре (отметим попутно – собирая на себя всю больничную инфекцию). После готовности фистулы к использованию катетер удаляют, и пациент переводится на амбулаторный режим диализа по фиксированному расписанию 3 (или более) раз в неделю в одну из диализных смен (как правило, их три: утро, день, вечер). В некоторых городах России организована доставка нуждающихся в этом пациентов на диализ специальным транспортом (в развитых странах это – стандартная практика).

Конечно, между случаями с пациентами **А.** и **Я.** существует широкий спектр промежуточных вариантов. И перитонеальный диализ может быть начат в ускоренном варианте; и гемодиализ может начинаться в плановом порядке, если фистула создана при уровне клубочковой фильтрации около 10 мл/мин, а пациент наблюдается не реже 1 раза в месяц. В специальных ситуациях возможно и комбинированное использование методов.

Ваша общая с врачами задача — выбрать с учетом медицинских и социальных условий (а также — Вашего желания) оптимальный метод лечения, а самое главное — начать его вовремя, помня о результатах одного из недавних исследований судьбы пациентов с ХБП-IV (СКФ — 29—15 мл/мин): смотри рисунок 2. Исследование выполнено в США, где, как и во всех развитых странах, нет ограничений на принятие пациентов на диализ.

Создание сосудистого доступа для гемодиализа

Для эффективного лечения гемодиализом необходимо, чтобы через диализатор прокачивалось не менее 250 мл крови в минуту. Никакая периферическая вена (из которых обычно берут кровь на анализы или получают донорскую кровь) не способна обеспечить и половины необходимого потока: по вене просто не течет столько, это составляет

20-ую часть всей перекачиваемой сердцем крови (минутный объем сердца составляет 4–5 литров). Современный высокопоточный диализ и гемодиафильтрация требуют кровотока уже в 300–400 мл/мин.

Для получения такого кровотока используют несколько возможностей:

- создание артериовенозной фистулы («нативной» из собственных сосудов)
- установка сосудистого протеза
- установка катетера в центральные вены
- вживляемые устройства для подключения к сосудам
- артериовенозный шунт

Последние два пункта – наше далекое будущее и прошлое, соответственно, и мы не будем их рассматривать.

Артериовенозная фистула – это оптимальный сосудистый доступ. Создается он оперативным путем (в типичном случае – под местной анестезией) путем подшивания крупной периферической вены к артерии. В вену начинает поступать кровь под артериальным давлением, что обеспечивает достаточный кровоток по вене. Кроме того, из-за того же артериального давления вена постепенно расширяется, иногда – в несколько раз, ее стенка утолщается, и она фиксируется в окружающих тканях. Для этих изменений требуется время – несколько недель, а сам процесс обозначается как «созревание фистулы». Вена обозначается теперь как «фистульная», или - с некоторым упрощением – «фистула» (собственно «фистула», от латин. fistula – трубка – это само соединение артерии и вены). Увеличенную в размерах вену легче пунктировать, а утолщенные стенки вены исключают кровотечение после многократных пункций. Время созревания фистулы можно несколько ускорить, тренируя ее. Тренировки состоят в создании повышенного давления в фистуле: на руку накладывают веноз-



Рисунок 4. Внешний вид хорошо сформированной артерио-венозной фистулы

ный жгут, а работой мышц (упражнения с кистевым эспандером или просто сжатие кулака) увеличивают кровоток по руке. Тренировки выполняются по 2–3 минуты много раз в день. Перед началом таких тренировок необходимо получить подробную инструкцию у своего врача.

Типичным местом расположения фистулы является нижняя треть предплечья: здесь вены расположены близко к поверхности, относительно малоподвижны, имеют подходящий калибр. К сожалению, иногда из-за врожденных особенностей или сосудистых или иных заболеваний на предплечье создать фистулу не удается. Тогда вену и артерию соединяют выше — в локтевой ямке. К сожалению, вена на плече проходит глубже, и нередко хирургам приходится ее поднимать к поверхности; объем оперативного вмешательства увеличивается, часто требуется общий наркоз. Более крупный калибр вен в этой зоне создает предпосылки для избыточного сброса крови из артериальной системы в венозную. Если обычно по фистуле на предплечье проходит около 10% минутного объема сердца, то по плечевой фистуле эта доля может существенно возрасти, что повышает ненужную нагрузку для сердца: требуется прокачивать больше крови.

Артериовенозная фистула может создаваться и с использованием других сосудов: бедренных и даже крупных шейных, но из-за рисков инфицирования и кровотечений они задействуются очень редко. Вторым выбором после неудачи в создании фистулы на руке является использование *перенесенной с бедра вены* или искусственного *протеза сосуда* (из доступных в России — Экофлон и Гортекс). Сам протез функционирует, как правило, хорошо и доступен для пункций через уже две недели (когда вокруг него сформируется соединительнотканная оболочка). Однако место его соединения с веной спустя несколько месяцев часто суживается, и появляется риск тромбоза протеза. В результате через 1 и 2 года сохраняется 3/4 и половина протезов, соответственно.

Для повышения длительности функционирования фистул и сосудистых протезов целесообразно регулярно измерять кровоток по ним с помощью ультразвукового Доплер-исследования. Кровоток по фистуле менее 400 мл/мин и по протезу менее 600 мл/мин указывает на высокие шансы тромбирования в ближайшем будущем и требует вмешательства. Фистула, кровоток по которой с самого начала не превышает 400 мл/мин, вероятно, никогда не созреет для диализа.

Ваше внимательное отношение к фистуле и, тем более, к протезу даст им дополнительные шансы на длительное функционирование.

Прежде всего, помните, что по этому сосуду протекает очень много крови, и его повреждение приведет к массивному кровотечению: берегите руку от случайных травм. Возникшее кровотечение наложением повязки на место повреждения остановить трудно, необходимо пережать или фистульную вену *ниже* места кровотечения, или место соустья артерии и вены. Вы можете заблаговременно нащупать его сами (это место начала пульсации фистульной вены) и проверить свои ощущения вместе с Вашим врачом.

Для длительного безопасного функционирования фистулы места пункций следует распределять по всей доступной длине. Если мно-



Рисунок 5. (A) Место прижатия фистулы для остановки кровотечения. (Б) Формирование аневризмы при многочисленных пункциях в одно место

го раз подряд колоть одно и то же место, пунктирование становится менее болезненным, попадать в фистульную вену также становится проще; у пациентов и персонала появляется соблазн не отклоняться от однажды избранной точки. Однако Вы должны понимать, что это ведет к истончению и стенки сосуда, и лежащих над ним тканей кожи. Со временем такое место станет опасным с точки зрения возможного кровотечения. Кроме того, в этом месте может сформироваться аневризма — местное расширение сосуда, которое может стать отправным пунктом развития тромбоза фистулы или кровотечения.

Пациент и персонал отделения должны стремиться распределять места пункций фистулы по всей доступной длине.

После каждого диализа на место пункций накладывают давящие повязки. Первоначально давление должно быть существенным, но через 20—30 минут тугую повязку необходимо снять, оставив только защитную, поскольку тугая повязка нарушает кровоток по фистуле и может привести к тромбозу. Идеальным вариантом является использование приспособлений для локального давления на место пункций. После снятия давящей повязки удобно использовать пластырь с гемостатической губкой.

В диализном центре вы проводите не более 10% времени. Остальное время наблюдение за существенными медицинскими параметрами лежит на Вас самих. Одним из таких параметров, оценку которых нельзя ограничить временем пребывания в диализном центре, является функционирование фистулы. С одной стороны, убедиться в ее работе просто и практически не требует времени. Приложите пальцы к месту соустья артерии и вены, и Вы *ощутите* в такт с пульсом «журчание» фистулы. Источник этих колебаний – турбулентное протекание крови через соустье из артерии в вену. Этот же феномен можно *услышать*, прижав область соустья на предплечье к уху (удобнее – к противоположному). Тем самым Вы за считанные секунды можете убедиться, что фистула работает. Одна только *пульсация* в области фистулы



Рисунок 6. (A) Приспособление для локального давления на место пункции: эластичная лента с «липучкой» и пуговицей. (Б) Пластырь с гемостатической губкой

не может с достоверностью подтвердить работоспособность фистулы, поскольку тромбоз мог случиться дальше по ходу вены (ближе к подмышечной впадине), и пульсация в этом случае ограничена никуда не вытекающим отрезком вены. Хорошо ориентироваться в этом важно потому, что чем раньше выявлен тромбоз фистулы, тем больше шансов на ее восстановление (возможно, даже без оперативного вмешательства). В течение нескольких первых часов тромб не фиксирован плотно к сосудистой стенке и его легко можно удалить оперативно или при помощи малоинвазивных вмешательств.

Если у Вас возникли сомнения в работе фистулы, следует немедленно приехать в диализный центр.

Фистулу оправдано использовать через 4 недели (а в идеале – через 2–3 месяца после ее формирования), сосудистый протез можно использовать через 2 недели. Если же гемодиализ необходим немед-

ленно, приходится устанавливать катетер в одну из центральных вен (рисунок 7).

Как правило, катетеры устанавливаются на время формирования постоянного доступа, поскольку трудно рассчитывать, что они будут длительно функционировать. Катетеры — неблагоприятный фактор из-за риска инфицирования. С поверхности кожи бактериям несложно вдоль катетера попасть в кровь и окружающие сосуд ткани. И тогда недалеко до сепсиса — заражения крови. Чтобы снизить риск ин-

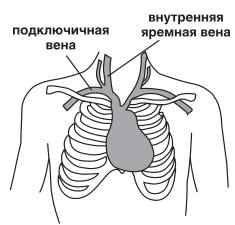


Рисунок 7. Центральные вены, используемые для установки катетеров



Рисунок 7а. Использование мобильного ультразвукового аппарата для надежной пункции фистул

фицирования, необходимо тщательно ухаживать за местом выхода катетера, проводя перевязки ежедневно. Некоторые катетеры имеют антибактериальное покрытие (например – импрегнацию серебром), что резко снижает риск инфекции. Если катетер предполагается использовать относительно длительное время, применяют катетеры с закрепленной на них муфтой, называе-

мые перманентными. В рыхлый материал муфты, располагающейся в подкожном тоннеле, врастает соединительная ткань, образуя прочный барьер на пути проникновения инфекции вдоль катетера. Такой катетер установить сложнее, по сути, это — небольшая операция. Чтобы катетер не затромбировался, его необходимо ежедневно промывать раствором гепарина (или другого антикоагулянта).

Для того чтобы сделать установку катетера более безопасной, используют мобильные ультразвуковые аппараты, позволяющие контролировать ход иглы и расположение катетера в просвете вены. Используемому нами аппарату Site Rite 5 мы нашли и более широкое применение – при пунктировании сложных фистул и наблюдении за их состоянием непосредственно в диализном зале (рисунок 7а).

Создание доступа для перитонеального диализа

Катетер для перитонеального диализа, устанавливаемый в брюшную полость должен решать две основные задачи:

- ✓ обеспечить проведение обменов перитонеального раствора, заливаемого в брюшную полость
- ✓ исключить возможность попадания инфекции в брюшную полость по причинам, связанным с самим катетером (ясно, что
 повлиять на иные причины инфекции он не может; об этом —
 в отдельных разделах).

Устройство катетера и способы его установки в перитонеальную полость подчинены этим задачам.

Для повышения надежности отграничения перитонеальной полости от внешней инфекции, а также для исключения возможности проте-



Рисунок 8. Сегменты перитонеального катетера

кания перитонеального раствора из брюшной полости на катетере закреплены, как правило, неподвижно две манжеты. Рыхлый характер их материала (дакрон, ранее более известный как лавсан) позволяет соединительной ткани прорасти муфту насквозь и образовать непреодолимый для инфекции снаружи и растворов изнутри барьер. Одна муфта фиксируется к брюшине (покрывающей брюшную стенку изнутри), а вторая располагается в подкожной клетчатке. В результате на катетере можно выделить сегмент, располагающийся внутри брюшной полости; сегмент, проходящий сквозь брюшную стенку; и сегмент внешний, служащий для присоединения пакетов с перитонеальными растворами.

Перитонеальный катетер устанавливают или полуоткрытым хирургическим доступом под местной анестезией, или лапароскопически (для проведения лапароскопии необходим общий наркоз). Считается, что оба метода сопоставимы по результатам, и предпочтение каждый центр отдает тому, в котором имеет больший опыт. Основная задача операции — расположить катетер в самой нижней части перитонеальной полости, чтобы при вертикальном положении тела (в котором, как правило, проводится процедура обмена растворов) катетер смог бы дренировать весь перитонеальный раствор из брюшной полости. При полуоткрытом хирургическом доступе (с местной анестезией) пациент может по своим внутренним ощущениям (не болезненным — !) подтвердить хирургу место, где расположился катетер. Лапароскопическая техника предоставляет возможность зафиксировать катетер в своем нижнем положении к брюшной стенке специальными клипсами.

По истечении месяца внутренняя муфта уже достаточно прочно отграничивает перитонеальную полость от окружающих тканей, и в нее (полость) можно заливать перитонеальные растворы: начинается диализ. В случае если диализ необходимо начать до истечения месяца, растворы заливают, начиная с небольших объемов, и преимущественно в горизонтальном положении. При этом в брюшной полости создается меньшее давление, и меньше риск протечки диализирующего раствора через неокончательно сформировавшийся барьер в виде внутренней муфты.

Уход за перитонеальным катетером освещен в разделе о перитонеальном диализе.