

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие к изданию на русском языке	9
Предисловие к изданию на английском языке	10
Участники издания	11
Список сокращений и условных обозначений.	19
ГЛАВА 1. Демографические характеристики пациента с терминальной хронической почечной недостаточностью	21
ГЛАВА 2. Сосудистый доступ для проведения гемодиализа у взрослых	36
ГЛАВА 3. Центральные венозные доступы для обеспечения гемодиализа.	49
ГЛАВА 4. Неинфекционные осложнения сосудистого доступа	58
ГЛАВА 5. Инфекционные осложнения сосудистого доступа	69
ГЛАВА 6. Наблюдение за артериовенозным доступом.	76
ГЛАВА 7. Интервенционная нефрология	79
ГЛАВА 8. Пункция гемодиализного сосудистого доступа: наука и искусство	90
ГЛАВА 9. Устройства для проведения перитонеального диализа, техники размещения, обслуживание и поддержка	96
ГЛАВА 10. Оборудование очистки воды для проведения гемодиализа в специализированном центре	114
ГЛАВА 11. Методики и осложнения повторного использования диализатора	131
ГЛАВА 12. Состав диализирующего раствора.	138
ГЛАВА 13. Способы контроля безопасности при гемодиализе.	147
ГЛАВА 14. Методы антикоагулянтной терапии при гемодиализе.	170
ГЛАВА 15. Подготовка к проведению гемодиализа в домашних условиях и установка для него	181
ГЛАВА 16. Циклеры для перитонеального диализа и другие механические устройства	186
ГЛАВА 17. Выбор диализатора: технические и клинические соображения	194
ГЛАВА 18. Уремическая токсичность.	204
ГЛАВА 19. Моделирование кинетики мочевины для выбора направления гемодиализной терапии у взрослых	223
ГЛАВА 20. Протокол диализа	232
ГЛАВА 21. Улучшение исходов пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности: изменение парадигмы качества.	238
ГЛАВА 22. Качество, безопасность, отчетность и обязанности главного врача	245
ГЛАВА 23. Начало диализной терапии	256
ГЛАВА 24. Распространенные клинические проблемы в ходе гемодиализа.	263
ГЛАВА 25. Аритмии у пациентов на гемодиализе	269
ГЛАВА 26. Профилактика и консервативное лечение кровотечения у диализных пациентов.	277
ГЛАВА 27. Гемофильтрация и гемодиофильтрация.	287
ГЛАВА 28. Методики постоянной (непрерывной) заместительной почечной терапии при остром повреждении почек	293
ГЛАВА 29. Антикоагуляция при постоянной (непрерывной) заместительной почечной терапии.	313
ГЛАВА 30. Заместительная почечная терапия при помощи портативных и имплантируемых устройств	318
ГЛАВА 31. Определение предписаний амбулаторного перитонеального диализа и автоматизированного перитонеального диализа	327
ГЛАВА 32. Растворы для перитонеального диализа	334
ГЛАВА 33. Лимфатические перитонеальные потери жидкости и перитонеальный диализ	342
ГЛАВА 34. Нарушения иммунологических защитных механизмов в ходе перитонеального диализа	345

ГЛАВА 35. Инфекции места выхода и туннеля перитонеального катетера	351	ГЛАВА 53. Проблемные вопросы контроля артериального давления у диализных пациентов.	478
ГЛАВА 36. Перитонит у пациентов на перитонеальном диализе	355	ГЛАВА 54. Лечение ишемической болезни сердца, сердечной недостаточности и перикардита у пациентов, находящихся на гемодиализе.	497
ГЛАВА 37. Нарушение функции перитонеальной мембраны: неадекватное выведение растворенных веществ, нарушение ультрафильтрации и инкапсулирующий перитонеальный склероз	366	ГЛАВА 55. Предотвращение и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при диализе	507
ГЛАВА 38. Абдоминальные катастрофы, перитонеальная эозинофилия и прочие нестандартные события при перитонеальном диализе	375	ГЛАВА 56. Лечение дислипидемии у пациентов на долгосрочном диализе.	516
ГЛАВА 39. Метаболические эффекты перитонеального диализа	380	ГЛАВА 57. Нарушения функций щитовидной железы у пациентов на хроническом диализе	520
ГЛАВА 40. Абдоминальные грыжи при хроническом амбулаторном перитонеальном диализе	384	ГЛАВА 58. Метаболические нарушения: оценка сексуальной дисфункции	532
ГЛАВА 41. Утечки перитонеального диализирующего раствора.	387	ГЛАВА 59. Хроническая почечная недостаточность — минерально-костные нарушения	538
ГЛАВА 42. Гидроторакс и перитонеальный диализ	390	ГЛАВА 60. Тактика регулирования уровня фосфатов у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.	549
ГЛАВА 43. Кислотно-основной гомеостаз при диализе	393	ГЛАВА 61. Применение стеролов группы витамина D и кальцимиметиков у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности	556
ГЛАВА 44. Диетотерапия у пациентов на гемодиализе	401	ГЛАВА 62. Паратиреоидэктомия.	559
ГЛАВА 45. Интрадиализное парентеральное питание и внутрибрюшинное питание	410	ГЛАВА 63. Приобретенная кистозная болезнь почек	568
ГЛАВА 46. Нутритивная терапия при перитонеальном диализе	420	ГЛАВА 64. Терминальная стадия хронической почечной недостаточности у пациентов с сахарным диабетом.	571
ГЛАВА 47. Заболевания печени и желудочно-кишечного тракта у диализных пациентов	429	ГЛАВА 65. Принципы применения препаратов у диализных пациентов	585
ГЛАВА 48. Лечение ВИЧ-инфицированных диализных пациентов.	437	ГЛАВА 66. Медикаментозная тактика	634
ГЛАВА 49. Применение эритропоэзстимулирующих препаратов у пациентов на гемодиализе	446	ГЛАВА 67. Физическая активность, деятельность и реабилитация на основе физических нагрузок у диализных пациентов	643
ГЛАВА 50. Анемия у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности	453	ГЛАВА 68. Физическая, психосоциальная и профессиональная реабилитация взрослых пациентов на диализе	651
ГЛАВА 51. Применение препаратов железа при терминальной стадии хронической почечной недостаточности	457	ГЛАВА 69. Этические аспекты в лечении диализных пациентов.	658
ГЛАВА 52. Резистентность к терапии эритропоэзстимулирующими препаратами	467	ГЛАВА 70. Психологические проблемы диализных пациентов.	664
		ГЛАВА 71. Лечение пожилых пациентов на диализе при терминальной стадии хронической почечной недостаточности.	673

ГЛАВА 72. Сосудистый доступ у детей.	681	ГЛАВА 87. Профилактика и лечение заболеваний костной ткани у педиатрических диализных пациентов.	794
ГЛАВА 73. Гемодиализ у детей грудного возраста.	689	ГЛАВА 88. Ведение анемии у детей, проходящих диализ.	805
ГЛАВА 74. Моделирование кинетики мочевины в предписании гемодиализа у детей.	693	ГЛАВА 89. Оценка качества жизни у детей, проходящих диализ.	814
ГЛАВА 75. Гемодиафильтрация у детей: полная очистка крови с помощью сверхчистых жидкостей.	698	ГЛАВА 90. Иммунизация детей, проходящих диализ.	819
ГЛАВА 76. Домашний гемодиализ у детей.	707	ГЛАВА 91. Профилактика и лечение сердечно-сосудистых осложнений у детей, проходящих диализ.	826
ГЛАВА 77. Антикоагуляционная терапия у детей, проходящих гемодиализ.	713	ГЛАВА 92. Хирургические вмешательства у детей с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.	832
ГЛАВА 78. Размещение катетера для перитонеального диализа у детей.	720	ГЛАВА 93. Инфекционные осложнения у детей, проходящих диализ.	840
ГЛАВА 79. Предписание диализа у детей.	728	ГЛАВА 94. Соблюдение требований и переход во взрослую сеть у педиатрических диализных пациентов.	850
ГЛАВА 80. Диетотерапия у детей, проходящих перитонеальный диализ.	733	ГЛАВА 95. Беременность у пациенток, находящихся на диализе.	856
ГЛАВА 81. Перитонеальный диализ у новорожденных и детей грудного возраста.	740	ГЛАВА 96. Экстракорпоральные методы лечения отравлений.	862
ГЛАВА 82. Диализ при врожденных нарушениях метаболизма.	746	ГЛАВА 97. Профилактика при терминальной стадии хронической почечной недостаточности.	872
ГЛАВА 83. Нейрокогнитивные функции у детей, проходящих диализ.	752	ГЛАВА 98. Применение телемедицины у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.	882
ГЛАВА 84. Рост у детей с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.	759	Предметный указатель.	890
ГЛАВА 85. Адекватность перитонеального диализа/оценка функций перитонеальной мембраны у детей.	770		
ГЛАВА 86. Непрерывная заместительная почечная терапия у детей.	782		

ПРЕДИСЛОВИЕ К ИЗДАНИЮ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Ко второй половине XX века у врачей появилась возможность продлить жизнь больному с уремией. Широкое внедрение техники диализа, а затем и ее стремительное совершенствование обеспечивали жизнь людям без функционирующих почек.

В настоящее время уследить за ускоренным развитием нефрологии, и в частности за технологиями заместительной терапии, включающими как все современные достижения медицины, так и новейшую медицинскую технику, а тем более научиться применять эти знания для пользы пациента невероятно трудно, но становится возможным при внимательном изучении актуальной медицинской литературы, к которой, безусловно, относится и настоящее руководство. В нем последовательно изложены материалы, отражающие всю структуру современной диализной терапии. Не могу не отметить многоликость и необычность этого исследования — в нем современная и актуальная информация соседствует с использованием большого числа очень информативных иллюстраций, таблиц, позволяющих легче воспринимать текст руководства. Особенно хочется подчеркнуть, насколько широко освещены вопросы сосудистого доступа. Ведь каждому пациенту, который находится на диализной терапии, хорошо известно, что его жизнь во многом зависит от состояния его сосудистого доступа. И поэтому неудивительно, что в представленной книге проблеме сосудистого доступа уделено особое внимание и посвящены пять глав. В них подробно изложен весь процесс формирования сосудистого доступа — от первоначальной беседы с пациентом и его родственниками до организации длительного и беспроблемного доступа.

Руководство отличают четкость изложения, удачное сочетание справочных материалов и описания

современных методов диагностики и выбора лечебной тактики. Детально представлены материалы по технологии диализных процедур. Настоящее издание можно было бы назвать и учебником, и справочником, и основой для формирования нормативно-правовой базы организации заместительной почечной терапии как важной составляющей всей нефрологической службы любого региона нашей страны.

Хотелось бы особо поблагодарить всех авторов «Руководства по диализной терапии» — специалистов с глубокими знаниями в этой области, а также всех, кто работал, чтобы подготовить это издание для русскоязычной аудитории. Появление такой книги трудно переоценить. Современное состояние организации нефрологической службы, когда фактически во всех регионах нашей страны решен вопрос обеспечения диализной терапией всех нуждающихся, требует от практикующих нефрологов и руководителей медицинских организаций уже не столько организовать доступность, сколько совершенствовать качество диализной помощи, и в этом, мы не сомневаемся, поможет настоящее руководство.

О.Н. Котенко,

д-р. мед. наук, руководитель Московского городского научно-практического центра нефрологии и патологии трансплантированной почки ГБУЗ «ГКБ № 52 ДЗМ», профессор кафедры общей терапии ФДПО ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова», главный внештатный специалист по нефрологии Департамента здравоохранения города Москвы

ПРЕДИСЛОВИЕ К ИЗДАНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Оказание и финансирование диализной помощи продолжает стремительно возрастать во всем мире. Соединенные Штаты Америки стали свидетелями продолжающейся консолидации учреждений, оказывающих помощь при диализе, с двумя крупными организациями, которые на сегодня контролируют две трети всех пациентов. Кроме того, молодые пациенты, так же как и пациенты более старшего возраста с худшим состоянием здоровья, на сегодняшний день борются с множественными хроническими заболеваниями, например сахарным диабетом (СД), артериальной гипертензией, застойной сердечной недостаточностью (ЗСН), врожденными заболеваниями и переходом от хронической почечной недостаточности (ХПН) к ее терминальной стадии, начиная проведение диализа или обращаясь за консервативной помощью. Это привело к усовершенствованию оказания помощи, причем в центре внимания оказалось сосредоточенное на пациенте комплексное лечение заболевания с подчеркнутой потребностью в координации помощи и подлинной интеграции между медицинскими работниками, учреждениями и организациями по оказанию помощи. В таком интегрированном, сосредоточенном на пациенте мире все большее количество поставщиков медицинских услуг берут на себя финансовый риск в обеспечении качественных результатов. В разных точках мира возрастающий по численности средний класс в таких странах, как Индия, Китай и все пространство Ближнего Востока, сталкивается с сопутствующим ростом частоты заболеваний, связанных с «образом жизни», в том числе с ожирением, артериальной гипертензией и СД, а в конечном счете — с ХПН и ее терминальной стадией, что представляет собой бремя для поставщиков медицинских услуг и государственных властей в плане предоставления и оплаты помощи миллионам пациентов. Возрастающее финансовое благополучие также способствовало увеличению частоты случаев лечения ХПН и терминальной стадии в грудном и раннем детском возрасте.

Целью первоначального издания «Диализной терапии» было вовлечение в процесс известных специалистов в области клинического диализа для решения в сжатой форме актуальных клинических проблем, которые возникают у взрослых и детей,

проходящих диализ. Мы хотели предоставить практический подход к оказанию помощи в решении проблем конкретного пациента. Пособие по диализной терапии было разработано для нефрологов (работающих с детьми и взрослыми), медицинских сестер, техников и других медицинских специалистов с целью решения многих проблем, которые встают перед пациентами, проходящими диализ.

С момента публикации 4-го издания «Руководства по диализной терапии» прошло почти десятилетие, и практика диализа продолжает видоизменяться для соответствия возрастающей сложности популяции пациентов, а также подвергается техническим и фармацевтическим усовершенствованиям. Многие из тех, кто внес вклад в настоящее издание «Руководства по диализной терапии», принимали участие в создании предыдущих изданий; однако участие приняли и более 60 новых специалистов, они добавили новую перспективу в изучение клинических проблем диализа.

Соответственно, формат настоящего 5-го издания был обновлен. Кроме добавления новых глав, мы уделили особое внимание удобству восприятия текста, таблиц и иллюстраций.

Это руководство остается вспомогательным инструментом в решении проблем и дополняет наше более объемное и исчерпывающее пособие «Клинический диализ», 4-е издание, опубликованное в 2006 г.

Мы хотим поблагодарить всех принявших участие за их выдающуюся работу и надеемся, что эта книга будет полезным источником информации для врачей общей практики, медицинских сестер, техников, диетологов, социальных работников и администраторов — всех, кто усердно предпринимает попытки улучшить оказание клинической помощи людям, находящимся на диализе. Редакторы хотели бы поблагодарить Хелен Капрари (Helene Caprari), Келли Хип (Kellie Hear), Джулию Робертс (Julia Roberts) и Энджи Бреккон (Angie Breckon) из компании Elsevier, неоценимая помощь которых сделала возможной публикацию этого текста.

Редакторы

Аллен Р. Ниссенсон, MD;
Ричард Н. Файн, MD

ГЛАВА 4

Неинфекционные осложнения сосудистого доступа

Джеффри Л. Кауфман, MD, FACS

Многие осложнения, возникающие в области сосудистого доступа для ГД, бывают местными, приводящими к необходимости повторного осмотра в условиях дневного стационара. Другие осложнения могут представлять непосредственную угрозу жизни, при них необходимо дорогостоящее лечение с длительным пребыванием в стационаре. Они могут быть настолько тяжелыми, что возникает вопрос о продолжительности жизни пациента. Осложнениям следует уделять особое внимание, они часто нарушают стандартный график проведения диализа или снижают эффективность ГД, приводя к снижению качества жизни. В таких ситуациях необходима кропотливая работа всей поддерживающей команды диализа. Все

это представляет проблему для пациента и его семьи. В части случаев показано хирургическое вмешательство, возможно усугубление нетрудоспособности.

Аутогенные АВФ предпочтительнее протезов благодаря их большей долговечности, сниженным затратам на обслуживание и уменьшенному риску развития механических осложнений. Невзирая на эти преимущества, все конструкции доступа страдают от «эксплуатационного износа» ввиду использования и ухудшения характеристик, связанными с потенциально серьезными проблемами, возникающими при инфицировании, нарушениях кровообращения, кровотечениях, тромбозах, отеках и формировании сером (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Осложнения при постоянном гемодиализном доступе

Нарушения созревания: • вена малого диаметра, вена с наличием рубца или стеноза; • анатомический вариант строения артерии, приводящий к ограничению кровотока; • венозная недостаточность или сегментарный стеноз; • ожирение, приводящее к чрезмерной глубине пункции. Инфицирование (см. главу 5): • инфицирование катетера; • катетер-ассоциированный септический тромбоз центральных вен; • локализованная инфекция протеза, включая первичное проявление с кожной эрозией; • полное инфицирование протеза; • микозная аневризма, включая анастомозы; • эндокардит; • инфекция порта или эрозия с распространением заражения; • метастатическая инфекция. Эмболы: • артериальные; • венозные (легочная эмболия); • септическая легочная эмболия; • воздушная эмболия. Тромбоз: • тромбоз центральных вен; • тромбоз протеза; • тромбоз артерий, прилегающий к хирургическому анастомозу; • тромбоз «чехла» вокруг катетера; • поверхностный флебит.	Ишемия/обструкция: • обкрадывание; • отслоение участка интимы; • фиброзная гиперплазия неоинтимы, вовлекающая протез, собственную артерию, вену оттока; • обструкция/рециркуляция венозного оттока; • стеноз просвета/слоистый тромб протеза. Аневризма: • деградация сосудистого протеза; • увеличение, связанное с обструкцией оттока; • ложная аневризма в области анастомоза. Стеноз: • на участке протеза; • собственного сосуда, осуществляющего приток; • обструкция оттока после установки центрального катетера или ЦВК; • обструкция оттока в области дуги головной вены, возникшая по естественным причинам или после установки водителя ритма; • прогрессирующий атеросклероз. Осложнения после установки стента: • эрозия; • перелом каркаса; • внутренний стеноз стента: компрессия, сгибание, гиперплазия интимы. Серома, лимфоцеле. Отек. Синдром запястного канала. Невралгия, гипестезия, гиперестезия, ишемическая невропатия одной конечности.
---	--

Окончание табл. 4.1

Кровотечение: • гематома в области вокруг протеза; • гематома в области вокруг анастомоза; • ложная аневризма; • деградация сосудистого протеза; • кровотечение в месте пункции иглой; • экхимоз, кровотечение в процессе операции как эффект применения антиагрегантных препаратов; • субфасциальная или внутримышечная гематома ввиду экстравазации	Проблемы вследствие операции, связанные с раной и местом установки: • краевой некроз; • рубец в области пункции, необходимой для лечения; • отклонение протеза, изгиб, чрезмерная глубина, слишком короткий, слишком длинный; • участок непригоден или неудобен для пациента в ходе терапии. Компартмент-синдром. Сердечная недостаточность, гиперсистолическая. Появление видимых рубцов или разрастания, нарушающего восприятие тела, видимые крупные коллатеральные вены
--	--

ОЦЕНКА КРОВООБРАЩЕНИЯ В КОНЕЧНОСТЯХ И СКОРОСТИ КРОВОТОКА В ФИСТУЛЕ У ПОСТЕЛИ БОЛЬНОГО И В СОСУДИСТОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Осложнения, связанные с созданием диализного доступа, часто имеют более тяжелое течение у пациентов с патологией кровообращения в конечности. Это не подразумевает того, что пациенту с патологией кровообращения в конечности следует отказаться в попытке создать доступ на этом участке, но прогнозирование развития осложнений упростит планирование терапии в случае неэффективности доступа. Обследование сосудов на исходном уровне начинают с пальпаторного определения пульса, учитывая, что дистальная окклюзия сосудов у людей с ТХПН может быть замаскирована отеком или эффектами предшествующего хирургического вмешательства. Степень наполнения капилляров и цвет кожи — неточные показатели перфузии. На руке с выраженной патологией приносящих сосудов в подключично-подмышечной области возможно снижение АД в плечевой артерии по сравнению с противоположной рукой. Для определения особенностей кровотока можно использовать доплеровский стетоскоп, но оценка кровотока при помощи этого инструмента бывает субъективной, кроме случаев наличия особого оборудования для проведения измерений в двух направлениях. Проводимая у постели больного проба Аллена при помощи доплеровского стетоскопа бесполезна в прогнозировании синдрома обкрадывания, за исключением определения у некоторых пациентов с сохраненным практически полным объемом притока крови к кисти руки из лучевой артерии. У таких пациентов формирование фистулы Чимино может немедленно вызвать ишемию кисти. Обследование продолжают оценкой анатомии вен. Их размер исследуют с применением жгута и без него. Руку пациента располагают как при проведении диализа, чтобы можно было определить расположенные близко к поверхности сегменты вен для пункции. Вены пальпируют для определения

участков рубцевания в местах предыдущих локализаций внутривенных катетеров или флеботомии.

В сосудистой лаборатории основным методом оценки анатомических особенностей и параметров кровотока до и после установки доступа в конечности служит УЗДС. Регистрация наполнения пульса имеет ценность для цифрового определения кровотока, особенно в тех случаях, когда доплеровские показатели давления окклюзии невозможно определить из-за кальцификации сосудов. При ультразвуковом исследовании определяют наличие сосудистых окклюзий, стенозов, анатомических особенностей, например высокое расположение бифуркации плечевой артерии, аневризмы и нарушения кровотока. У пациентов с исходным выраженным патологическим дистальным кровообращением высок риск развития синдрома обкрадывания. У них можно сформировать стандартный сосудистый доступ, но затем необходимо тщательно контролировать показатели кровоснабжения кисти для предотвращения необратимых ишемических изменений в пальцах. Хотя наиболее серьезным признаком обкрадывания бывает гангрена, у пациентов могут развиваться незаживающие язвы небольших размеров в местах взятия крови из пальца для проверки уровня глюкозы, ригидность пальцев, паронихии или выраженная боль (как правило, в кисти руки или в форме ишемической односторонней невропатии). В случае таких симптомов следует немедленно заменить вид доступа либо лигировать доступ. Кроме того, у пациентов с артериальной кальцификацией есть риск развития острой окклюзии артерии из-за разрушения тромбоцитов во время установки доступа. Наличие необходимого оборудования в сосудистой лаборатории упростит выявление этой проблемы в случае ее возникновения. Оценка анатомического строения вен в сосудистой лаборатории включает определение размера, компрессионной способности и анастомозов подходящих вен. Многие опытные хирурги, занимающиеся формированием доступа, лично проверяют конфигурацию вен при ультразвуковом исследовании, особенно перед сложным формированием доступа, например фистулы с применением перемещенной подкожной медиальной вены руки.

На основании обследования руки в покое до создания доступа сложно определить общую достаточность артерии, которая будет пропускать высокие объемы крови в место расположения доступа. Незначительный стеноз приносящей артерии в состоянии покоя может не оказать эффекта на дистальное АД или объем кровотока в руке, но все же способен стать весьма значимым после создания сосудистого протеза, при котором объемы кровотока могут возрасть в 10–20 раз.

НАРУШЕНИЯ СОЗРЕВАНИЯ ДОСТУПА

Технический успех места расположения доступа включает две составляющих:

- наличие в нем кровотока после выхода пациента из операционной в течение 1–2 нед после его создания;
- подходящий вид и достаточный объем кровотока, которые обеспечат возможность проведения диализной терапии.

Руководства KDOQI и Программа предпочтительного создания фистулы определяют цели по созданию места сосудистого доступа, однако в реальности даже при наилучшем выборе расположения сосудов и наиболее точном хирургическом вмешательстве не любой доступ будет полноценно функционировать, а созревание не гарантировано. АВФ, имеющая слабый кровоток при первом послеоперационном визите, — показание к тщательной оценке при помощи УЗДС для определения причины нарушения и способа восстановления проходимости участка. Хорошо описаны техники применения катетеров для вспомогательного созревания. Если место размещения по практическим соображениям находится за пределами возможности восстановления доступа, следует быстро сформировать новый доступ для минимизации времени, в течение которого пациент будет жить с катетером.

По многим причинам может потребоваться осмотр участка, не вполне подходящего для проведения диализа. В настоящий момент пациентам, страдающим ожирением, с АВФ в области плеча часто проводят липосакцию или операцию по подъему фистулы для облегчения размещения игл. У пациента с АВФ, размещенной на стороне расположения водителя ритма или автоматического имплантированного кардиодефибриллятора, может развиваться венозная гипертензия, сопровождающаяся отеком, — тогда нужна проверка объема оттока. После завершения периода созревания участков доступа в предплечье в тех местах, где пациенту проводили более ранние венопункции, возможны стенозы.

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА МЕСТАМИ ДОСТУПА

Многие осложнения, связанные с диализным доступом, лучше всего диагностировать при помощи

неинвазивного исследования в сосудистой лаборатории. Руководства KDOQI в обязательном порядке рекомендуют проведение регулярного наблюдения за всеми участками доступа как минимум путем тщательного осмотра. Участок с нарушением функции оценивают при помощи УЗДС, которое может предоставить характеристики кровотока, его объем и определить диаметр его просвета. Стенозы, ложные аневризмы и прочие нарушения работы сосудистого протеза можно сразу обнаружить при помощи УЗДС. Довольно часто выявляют наличие патологии в нескольких сегментах участка с установленным доступом. В некоторых случаях может потребоваться выполнение компьютерной томографии (КТ) с ангиографией для оценки патологических изменений центральных сосудов (интраторакальных или интраабдоминальных/тазовых). Многие сосудистые вмешательства в настоящее время выполняют в условиях гибридной операционной, в которой диагностическая фистулография служит частью более обширного ангиографического исследования. Катетер-направленное восстановление или открытую ревизию можно провести в тех же условиях на основании данных визуализационного исследования или измерения давления при потягивании катетера «на себя».

ТРОМБОЗ

Тромбоз — наиболее распространенное отсроченное осложнение. Часто его обнаруживает сам пациент, который замечает исчезновение palpируемого пульса или трепетания в области доступа. Обследование места сосудистого доступа может выявить исчезновение «машинного шума», возможна аспирация сгустка при пункции. Обследование при помощи доплеровского стетоскопа показывает отсутствие сигнала кровотока. Если тромб выносящего сосуда сформировался остро, в протезе может возникать акцентуированная пульсация без доплеровского обнаружения прямого кровотока. Важно распознать эту нечастую ситуацию, поскольку пациенту можно быстро назначить антикоагулянтную терапию гепарином натрия во избежание полного тромбоза протеза, и на участке будет легче выполнить срочный механический лизис, баллонную ангиопластику или хирургическое вмешательство. В случаях аутогенных фистул с множественными венозными каналами тромбоз может сопровождаться повышенным объемом кровотока в коллатеральных венах или более выраженным дистальным отеком.

Основной техникой устранения тромбов на участке доступа служит механический лизис, дополненный баллонной ангиопластикой дефектов просвета. В некоторых учреждениях отдают предпочтение тромболизу с тканевым активатором плазминогена, но результаты в целом не превосходят таковые с применением только изотонического

раствора натрия хлорида. Техники выполнения лизиса также включают применение системы Angiojet. Довольно распространенной бывает ситуация, когда обструкция выносящего сосуда в этих обстоятельствах становится показанием к стентированию. Ангиографические процедуры в целом отличаются очень хорошей переносимостью, большинство осложнений касается избыточной объемной нагрузки при введении контрастного вещества или проблем с излишней седацией в целях процедуры. В большинстве случаев в ходе процедуры промывки некоторые фрагменты тромба из протеза эмболизируют легочные сосуды, но это, как правило, протекает бессимптомно. Возникали случаи парадоксальной эмболизации таким сгустком, проникнувшим через открытое овальное окно дистального сосуда, что вызывало ишемию кисти. Преимущество катетерных техник состоит в том, что анатомический дефект, вызывающий тромбоз, диагностируют и устраняют одновременно. Если участок признан «безнадежным», устанавливают диализный катетер, пациента же в кратчайшие сроки подготавливают к формированию доступа в другом месте. По возможности следует восстановить функционирование проблемного участка доступа таким образом, чтобы это позволило провести его избирательную ревизию в дневном стационаре. Поскольку цели терапии при возникновении тромба — безопасное восстановление кровотока, сохранение участков доступа для использования в будущем и непрерывность диализной терапии, хирурги, выполняющие вмешательство, должны плотно контактировать с персоналом отделения диализа и обстоятельно передавать им информацию. Кроме того, ангиографические процедуры могут иметь ассоциированные осложнения, требующие хирургического вмешательства, — возможно значительное кровотечение из пунктированного сосуда, если образовавшийся дефект своевременно не закрылся. Баллонные катетеры способны разрываться, приводя к фиксации фрагмента или эмболизации. В артериях могут происходить отслоения участков интимы. Возможен разрыв сосудов. При наличии тесного рабочего взаимодействия между хирургами и персоналом, выполняющим катетеризационные вмешательства, лечение осложнений будет выполнено лучше.

Значительную часть катетер-направленных вмешательств при проблемах с диализным сосудистым доступом выполняют под минимальной внутривенной седацией, часто в условиях отдельного центра формирования доступа. В ходе процедур организации доступа возможны экстренные сердечные события. У пациента, риск такого события у которого оценен как превышающий средний, а также при необходимости более глубокой седации или терапии легочных нарушений (особенно если в анамнезе указан синдром апноэ во сне) формирование доступа следует выполнять под наблюдением анестезио-

лога, а полноценное наблюдение и консультативные медицинские услуги часто доступны в условиях лечебного учреждения.

ОТКРЫТАЯ ТРОМБЭКТОМИЯ И РЕВИЗИЯ

Невзирая на усовершенствования технологии катетеризации при устранении тромбозов на участках доступа, при остром тромбозе все еще часто возникает необходимость в хирургическом вмешательстве. Часто в отношении такого участка известно о наличии анатомической проблемы, тогда принимают решение о ее ликвидации только при нарушении функционирования доступа. Принимая это обстоятельство во внимание, хирурги при таких нарушениях выполняют тромбэктомию с ревизией дефекта кровотока, а если ревизию не удастся провести, доступ переносят в другую анатомическую область. Ревизия чаще всего необходима при стенозе выносящей вены, а он неизменно возникает вследствие фиброзной гиперплазии неоинтимы. Среди возможных вариантов — применение хирургической заплатной ангиопластики для расширения венозного анастомоза или внедрение нового протеза в новый венозный выносящий сосуд. Те области, в которых ранее выполняли стентирование, потребуют более серьезного изменения направления кровотока с использованием новой части протеза. Если состояние простетического имплантата ухудшилось, сопровождаясь его расширением до образования аневризмы, либо при наличии крупных ложных аневризм процесс расширения нового выносящего сосуда можно объединить с сегментным внедрением протеза большей длины, составляющей половину протяженности участка доступа. Если оставить сегмент имплантированного протеза длиной от одной трети до одной второй протяженности участка доступа, его можно использовать в экстренной ситуации для поддержки непрерывности диализа без необходимости устанавливать ЦВК.

Часто причиной стеноза становится слоистый тромб во внутреннем пространстве синтетического протеза. Это образование бледного цвета, похожее на кожу, может вызывать сетчатые стенозы или диффузное сужение просвета кровотока. Для удаления такого тромба хирург может использовать маточную кюретку или специальный проволочный катетер для тромбэктомии. Плотный тромб от красного до рыжеватого-коричневого цвета может располагаться по всей поверхности артериальных и венозных анастомозов. С артериальной стороны необходимо удалить серповидный выступ этого тромба, иначе конструкция затромбируется вновь. С венозной стороны материал плотно прикрепляется к участкам фиброзной гиперплазии неоинтимы, и при выполнении тромбэктомии возникнет неэффективность восстановления кровотока. В этих обстоятельствах хирург должен проявить осторожность, чтобы избе-

жать повторного прохождения баллонных катетеров для тромбэктомии в выносящих венах, что приведет к диффузному повреждению интимы из-за воздействия инструментария. Это приведет к еще большему развитию фиброзной гиперплазии неointимы и повторной неэффективности процедуры. По возможности участок, только что подвергнутый ревизии или тромбэктомии, следует оценить при помощи интраоперационного визуализационного исследования для подтверждения полного устранения проблемы. Осложнения тромбэктомии и ревизии участков доступа такие же, как и в общем случае первичного размещения доступа, но при этом также возникает редкая проблема эмболизации сгустком приносящей артерии и ее дистального ложа, что приводит к ишемии значительной степени. При наличии каких-либо сомнений в качестве кровотока на участке доступа после вмешательства следует установить ЦВК, чтобы обеспечить непрерывность терапии.

КОАГУЛОПАТИЯ

Подозрение на наличие у пациента гиперкоагуляционных нарушений возникает в случае повторного тромбоза технически удовлетворительных участков доступа. Прежде чем прийти к такому выводу, следует убедиться, что причиной не стала ни повторная техническая ошибка хирурга, ни артериальная недостаточность, приводящая к низким объемам кровотока в конструкциях. К пациентам с риском развития гиперкоагуляционных нарушений относятся следующие:

- с рефрактерностью к гепарину натрия;
- с нарушениями коагуляции, например при исходном протромбиновом времени с субнормальными значениями;
- те, у кого развиваются тромбозы участка доступа, невзирая на повышенное с помощью варфарина протромбиновое время;
- с парадоксально избыточным кровотечением в ходе хирургического вмешательства (возможное нарушение агрегации тромбоцитов);
- проходящие «безгепариновый» диализ без образования сгустков в диализаторе;
- те, у кого возник повторный тромбоз катетеров центральных вен или даже самих центральных вен;
- с семейным анамнезом тромбоза;
- с венозным тромбозом в анамнезе, особенно возникшим более 1 раза (тромбофилия).

Теоретически популяция пациентов, находящихся на диализе, должна соответствовать популяции в целом в плане частоты лейденовской мутации фактора V и протромбина G-20210a. Доказательства в поддержку стандартного проведения анализов на наличие этих аллелей до организации сосудистого доступа отсутствуют. Пациентам, у которых повтор-

но происходит образование сгустков в конструкциях доступа, можно выполнить такие анализы в кратчайшие сроки, так же как определение содержания протеинов C, S, антитромбина III и антител к кардиолипину (антифосфолипидные антитела).

Прагматичный подход к проблеме повторяющегося тромбоза требует от хирурга подтверждения нормальной гемодинамики конструкции: скорость кровотока теоретически должна составлять >600 мл/мин при отсутствии тенденции конструкции к перегибу или окклюзии вследствие особенностей телосложения или осанки пациента. Пациенту может понадобиться применение варфарина для поддержки кровотока в доступе. Другой альтернативой для хирурга служит изменение конфигурации доступа на другую, более крупную аутогенную, например с перемещенной подкожной медиальной веной руки. При первом использовании эпоэтина бета (Эритропоэтина*) многие хирурги выражали обеспокоенность тем, что повышение гематокрита приведет к увеличению вязкости крови, что, в свою очередь, будет вызывать тромбозы участков доступа. Доказательства в поддержку этого убеждения отсутствуют. Существует незначительное количество пациентов с анамнезом повторного тромбоза, которые были вынуждены длительное время применять ЦВК.

Если возникает чрезмерное кровотечение из места пункции, оно может быть признаком обструкции венозного оттока, если не выявлена другая патология. Кровотечение также бывает связано с ухудшением состояния протеза с образованием ложной аневризмы, кожных изъязвлений и развитием локализованного инфекционного процесса. Многие диализные пациенты принимают основные антиагрегантные средства, например клопидогрел, что может привести к увеличению времени кровотечения места пункции. Ошибки при выполнении пункции со сквозным проколом обеих стенок протеза или вены приводят к массивному кровотечению, которое также возможно, если возвращающая игла смещена в толщу подкожной клетчатки в ходе терапии. Такие гематомы обычно становятся показанием к их хирургическому удалению. Некачественная техника выполнения пункции может также привести к образованию продольных повреждений в протезе, что проявляется как ложные аневризмы. Фактическая техника выполнения пункции доступа остается предметом многих дискуссий и источником противоречий. Некоторые специалисты отдают предпочтение технике петлицы, при которой пункцию всегда выполняют в одном и том же месте, тогда как другие поддерживают «ступенчатый» подход, состоящий в перемещении пункций вдоль участка доступа упорядоченным линейным образом. У каждого подхода есть технические преимущества и недостатки, а выбранный метод также зависит от индивидуальных особенностей участка доступа и предпочтений пациента.

ЦИРКУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Фиброзная гиперплазия неоинтимы бывает наиболее распространенным приобретенным патологическим изменением участка доступа, чаще проявляющимся на венозной стороне, чем на артериальной. Конкретных мер по предотвращению этого явления нет, за исключением применения хирургом точной и аккуратной техники, предпочтительно без повреждения интимы сосуда избыточными манипуляциями во время хирургического вмешательства. Некоторые хирурги обнаружили, что использование анастомотического скобочного шва снижает частоту развития фиброзной гиперплазии неоинтимы по сравнению с традиционным наложением швов. Кроме того, чрезмерно резкое продвижение баллонных катетеров для тромбэктомии приводит к разрушению венозной интимы, что со временем нарушает отток. С артериальной стороны грубо выполненная техника приводит к повреждению зажимами, что, в свою очередь, вызывает стеноз, создающий проблемы кровотока доступа, если он находится на приносящей стороне анастомоза, и потенциально вызывающий выраженную ишемию кисти или руки, если он находится на выносящей стороне.

Анатомические вариации также могут приводить к нарушениям кровотока на участке доступа, часто с замедлением кровотока и тромбозом. У 7–15% людей отмечают вариативное положение бифуркации плечевой артерии. Обнаружив плечевую артерию малого диаметра в локтевой ямке или плечевой части руки, хирург должен рассмотреть вариант высокого расположения бифуркации. Малый диаметр артерии способен предрасполагать к низким объемам кровотока и раннему развитию тромбоза. Может потребоваться ревизия более крупного проксимального артериального приносящего сосуда. Нарушение притока крови также возможно в том случае, когда для катетеризации сердца была использована ипсилатеральная плечевая или лучевая артерия, что может вызвать диффузный артериальный фиброз из-за фиброзной гиперплазии неоинтимы.

Стенозы центральных или венозных выносящих сосудов развиваются по многим причинам, в большинстве случаев — из-за предшествующего размещения ЦВК с ипсилатеральной стороны. Состояние фистул, образованных на основе подкожной латеральной вены плеча, может ухудшиться из-за сужения вены по мере ее прохождения через большую грудную мышцу к соединению с системой подмышечных вен (синдром дуги подкожной латеральной вены). Любого пациента, которому проводили внутривенную терапию при помощи периферически установленного ЦВК, следует тщательно обследовать при помощи ультразвуковых методов диагностики до размещения доступа с той же стороны ввиду возможности индуцированного стеноза выносящего сосуда или окклюзии на фоне продолжительной травматизации венозной стенки.

СОСУДИСТОЕ ОБКРАДЫВАНИЕ

Хотя недостаточный объем кровотока представляет собой проблему, поскольку приводит к развитию тромбоза конструкции доступа, более опасной и все более распространенной проблемой бывает обкрадывание, которое может привести к значительному нарушению функций или повреждению конечности. Для того чтобы развилось обкрадывание, должны присутствовать три фактора:

- патология приносящих артерий, из-за чего они неспособны расшириться, чтобы соответствовать потребностям притока доступа;
- патология дистальных сосудов, из-за чего их сопротивление кровотоку становится выше нормы;
- протез конструкции доступа с низким сопротивлением.

Симптомы могут варьировать от холодных кистей рук или их онемения во время процедур до мононевропатии со слабостью внутренних мышц кисти и боли в состоянии покоя в конечности, пораженной гангреной.

Прогнозировать развитие обкрадывания у пациента не всегда легко. Больные СД с непальпируемыми лучевыми артериями находятся в группе первичного риска, как и пациенты с очевидно уплотненными пальпируемыми плечевыми артериями. Для прогнозирования развития обкрадывания можно использовать пробу Аллена, но ее прогностическая точность незначительна. Эффекты окклюзии лучевой артерии можно оценить при помощи ручного доплеровского стетоскопа, но не существует неинвазивного теста, способного дать прогноз того, что случится с кровотоком кисти, если локтевая артерия будет питать фистулу с высоким объемом кровотока с другой стороны запястья. У пациентов, для установки сердечного шунта которых была взята лучевая артерия, может быть более высокий риск развития обкрадывания при формировании доступа на ипсилатеральной плечевой артерии.

Диагностика феномена обкрадывания возможна у постели больного при помощи только доплеровского стетоскопа. Проверку базового пальцевого кровотока выполняют на уровне проксимальных фаланг, она включает сравнение субъективных особенностей кровотока до и после временной окклюзии участка доступа. Если окклюзия приводит к нарастанию объема кровотока, особенно когда он возрастает от отсутствующего до интенсивного с заметной гиперемией пальцев, диагноз определен. Дальнейшее установление заподозренного обкрадывания возможно при помощи регистрации пульсового объема в пальцах до и после окклюзии фистулы или при использовании цветного УЗДС для оценки объема кровотока в конечности. При незначительном обкрадывании можно проводить наблюдение за участком доступа, выполняя восстановление

или ревизию только у пациентов, которые не могут адаптироваться к этим симптомам. При обширном обкрадывании, представляющем угрозу конечности, показано экстренное вмешательство. Это могут быть местная ревизия до формирования нового участка артериального притока, установка шунта в обход участка доступа (процедура дистальной реваскуляризации и внутреннего лигирования), ревизия при помощи дистального притока, бандажирование или ограничение объема притока крови к участку, проксимализация приносящего кровотока, целенаправленный тромбоз либо лигирование участка.

ОККЛЮЗИЯ АРТЕРИИ

Острая окклюзия артерии по причине организации или ревизии доступа, к счастью, не является распространенной. Окклюзия одной ветви артерии в предплечье дистальнее плечевого участка доступа обычно протекает бессимптомно, если ранее не проводили инструментальное устранение артериального тромбоза в области запястья, который может возникнуть в случае пункции лучевой артерии. Полная окклюзия плечевой артерии способна привести к развитию выраженных симптомов ишемии кисти, особенно при сочетании с элементами сосудистого обкрадывания. Этиология может состоять в повреждении зажимом, отслоении интимы ввиду разрыва обызвествленной артерии или технической ошибки при сшивании протеза с артерией. Ретроградный тромбоз может также очень редко проявляться как осложнение внезапной окклюзии оттока протеза в процессе того, как пациент проходит сеанс диализа, в результате чего сгусток заносится диализатором. В этих случаях необходимо экстренное восстановление. Тромбэктомия участков доступа может привести к эмболизации сгустком в дистальных артериальных сосудах конечности, но это, к счастью, случается редко. Более частой проблемой бывает острое повреждение интимы при прохождении тромбэктомического катетера или инструментов, например кюретки, от протеза до собственного сосуда. В свою очередь, хирург должен распознать симптомы ишемии и немедленно восстановить кровоток при наличии каких-либо сомнений в жизнеспособности конечности.

Хроническая окклюзия артерий после организации участка доступа чаще всего связана с индуцированной фиброзной гиперплазией неоинтимы. Любое инструментальное вмешательство в строение артерии (более того, в строение вен) приводит к разрушению интимы с оседанием и дегрануляцией тромбоцитов. Возникающее вследствие этого высвобождение фактора роста тромбоцитов и прочих установленных с меньшей определенностью стимулирующих кининов приводит к пролиферации субинтимальных фибробластов и развитию стеноза. Этот процесс может перейти в полную окклюзию. Основной

интервал времени для развития данной патологии артерий обычно составляет 6–24 мес после инструментального вмешательства, но фиброзная гиперплазия неоинтимы на участках диализного доступа может развиваться уже через 6 нед. Лечение прежде всего превентивное, с соблюдением минимального объема повреждений интимы при помощи скрупулезного соблюдения техники и минимального количества манипуляций баллонным катетером в сосудах. Антиагрегантные препараты также играют роль в снижении риска развития этого заболевания в случае установки шунтов коронарных и периферических сосудов, но существует всего несколько сообщений в поддержку улучшения проходимости участков доступа при назначении антиагрегантных препаратов. Если симптомы проявляются в дистальной части конечности ввиду поражений артерий, связанных с участком доступа, лечением служит установка стандартного шунта или хирургическая заплатная ангиопластика пораженного сосуда. В некоторых случаях альтернативными вариантами могут быть баллонная ангиопластика или стентирование.

РАННИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ФОРМИРОВАНИЕМ ДОСТУПА

Осложнения, связанные с уходом за раной в процессе операции

Бережное обращение с тканями чрезвычайно важно при установке протезов для диализного доступа, а проблемы заживления ран представляют еще большую сложность при выполнении повторных операций в местах доступа с развившимися осложнениями. Подготовка кожи к оперативному вмешательству в оптимальном варианте включает обработку длительно действующими йодсодержащими препаратами, например дурапрепом[®], или имеющими в составе хлоргексидин. Всем пациентам профилактически назначают антибиотики перед выполнением процедур, за исключением тех, кому запланирована установка малых аутогенных конструкций. Нет никаких доказательств в пользу применения антибиотиков при установке фистулы Чимино в области запястья или фистулы из срединной локтевой вены и плечевой артерии. Препаратом выбора, согласно стандартам качества хирургических вмешательств США, служит однократная доза цефазолина при расчете на массу тела. Антибиотики часто входят в состав растворов для орошения ран. Риск инфицирования также возникает ввиду небрежной техники обращения с тканями и закрытия ран. Необходимо предпринимать меры, предохраняющие от гематом и травм подкожной жировой клетчатки. Продолжительная или чрезмерная ретракция

тканей может привести к развитию некроза жировой ткани, проявляющегося позднее выделением мутной жидкости из раны; причиной может стать и избыточное сдавливание подкожной жировой клетчатки. Во избежание развития некроза жировой ткани следует применить электрокаутеризацию, особенно с целью гемостаза. Опасным осложнением некорректной работы с тканью становится краевой некроз раны, что может привести к оголению протеза. Эти соображения крайне важны в отношении конструкций на основе перемещенной подкожной медиальной вены руки, особенно у пациентов с избыточной массой тела, у которых возможны существенные проблемы с заживлением ран. Сшивание кожи нужно выполнять очень тщательно.

Невралгия после организации доступа возникает по нескольким причинам.

- Первая — прямое повреждение прилегающих нервов в момент формирования доступа.
- Вторая — боль, связанная с наложением лигатуры или скобок на малый кожный нерв, где позднее развивается неврома. Это происходит в области предплечья и запястья, поскольку там находится малая кожная ветвь лучевого нерва, склонная к повреждениям при создании аутогенных фистул.
- Третья — существует проблема прокола кожного нерва, расположенного поверх АВП, или участка рядом с ним в процессе пункции. Пациент с этой проблемой будет ощущать выраженную боль от диализной иглы, либо возможно развитие хронической боли и дизестезии в ткани рубца, который всегда локализован поверх АВП.
- Четвертая — проблема с АВП, размещенными под хирургическими рубцами или рядом с ними. Некоторые пациенты испытывают значительную боль при осуществлении пункции диализными иглами, которые неизбежно проходят сквозь рубцы. По этой причине протезы по возможности лучше размещать вдали от участков предыдущих хирургических вмешательств.
- Наконец, невралгия может быть основным признаком раннего развития обкрадывания, и если этому не уделить внимания, она может развиться в длительную ишемическую невропатию.

Кровотечение

Интраоперационное кровотечение, развивающееся непосредственно после запуска кровотока в АВП, к счастью, не очень распространено. Прекращающееся кровотечение из отверстий шва в протезах из ПТФЭ становится неприятным явлением у некоторых пациентов. Его можно избежать путем аккуратного наложения швов, некоторые хирурги предпочитают наложение швов на ПТФЭ ушиванию полипропилена с уверенностью в том, что отверстия в протезе меньше по диаметру и лучше

заполняются шовным материалом, что ведет к меньшему объему кровотечения. Также кровотечение можно предотвратить, избегая назначения слишком большого количества гепарина натрия в ходе процедуры, особенно у пациентов с длительной терапией варфарином, у которых не была проведена гемостатическая терапия. При кровотечении из отверстий швов эффект гепарина натрия можно нивелировать с помощью протамина сульфата, но следует принимать меры во избежание развития артериальной гипотензии ввиду чрезмерно быстрого введения этого препарата. Десмопрессин также эффективен в достижении гемостаза в этих случаях, как и местный рекомбинантный тромбин. Кровотечение в области венозного анастомоза в ходе тромбэктомии и ревизии — отнюдь не редкое явление, особенно в качестве парадоксальной проблемы у пациентов с коагулопатией, например наличием антител к кардиолипину. Кровотечение может быть признаком обструкции венозного выносящего сосуда. Столкнувшись с кровотечением и нивелировав его, хирург должен объяснить пациенту важность самостоятельного контроля над тем, не возобновилось ли кровотечение, поскольку послеоперационная гематома способна привести к развитию инфекции, кожного некроза, боли или деформации участка доступа.

Раннего развития кровотечения в области протеза из ПТФЭ в толщу подкожной ткани можно избежать путем создания узкого туннеля с туннелирующим устройством малого диаметра. Эта проблема более вероятна, когда пластиковый протез туннелируют на новом проксимальном участке руки, на которой уже есть проходимость аутогенная фистула в дистальном отделе, в области запястья. Контролировать диффузное просачивание крови в пространство туннеля можно компрессией руки с помощью аккуратно наложенной эластичной повязки. Раньше кровотечения в области протеза из ПТФЭ после его размещения в новом участке доступа избегали, не используя его сразу, чтобы протез прижился в тканях в течение 4–6 нед. Сейчас во многих центрах этот период ожидания сократился до 1–2 нед при условии, что хирург использует узкие туннели для размещения протеза. Тем не менее гематома в области протеза — серьезное осложнение, лишаящее пациента трудоспособности. Она может приводить к разрушению кожных покровов, что ведет к оголению протеза и образованию очага инфекции в части случаев. Наилучшие результаты бывают в том случае, если меры по прекращению кровотечения в области протеза предпринимает хирург, который изначально его размещал. Гематома в области протеза вызывает покраснение кожи, покрывающей протез, поэтому при дифференциальной диагностике рассматривают острый инфекционный процесс на участке протезирования сосудов, либо незначительная гематома может стать вторично инфицированной даже через несколько недель после размещения протеза.

В решении вопросов о назначении антибиотиков и местном уходе за конечностью или удалении протеза должен участвовать хирург, размещавший протез. Для исключения многих из этих осложнений были разработаны новые многослойные протезы.

Отек

Отек может развиваться вскоре после формирования сосудистого доступа с большим объемом кровотока. Он возникает в случае стеноза или окклюзии вен, центральных по отношению к венозному оттоку; более выраженной будет отечность у пациентов с анасаркой. Фистулография, включая визуализационные исследования вен в области верхней апертуры до верхней полой вены, имеет ценность в определении наилучшего способа устранения осложнения, если после размещения доступа развился отек. При стенозе уменьшить проявления венозной гипертензии может баллонная ангиопластика. Хотя в подобных случаях широко используют стенты, их недостаток заключается в том, что гиперплазия интимы в сегменте, на котором проводят вмешательство, может усилиться, приводя к ранней повторной окклюзии. В некоторых случаях вено-венозный шунт способствует устранению отека при венозной гипертензии. Хотя иногда, когда лечение не помогает при проблемах кровотока в фистуле, проводят лигирование доступа.

Отек может возникать и просто вследствие множественных хирургических вмешательств по формированию доступа на руке. Вызывающий беспокойство отек возможен в толще центральных тканей в средней части петлевого протеза в области предплечья или паха. Он может или не иметь клинической значимости, или быть предвестником субклинической инфекции протеза. В таких случаях проводить пункцию участка не нужно, положение конечности должно быть возвышенным, возможна умеренная компрессия при помощи эластичной повязки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И РАЗНООБРАЗНЫЕ СЛОЖНОСТИ

Неправильное положение протеза может затруднять работу доступа. Хирургам следует ознакомиться с обычным положением пациента в диализном кресле на предмет того, чтобы АВП был размещен в положении, не препятствующем пункции. Кроме того, протез должен быть расположен близко к коже, но не слишком поверхностно. Если протез находится слишком глубоко, обычные иглы могут выходить из него при движении пациента, что приводит к обширной гематоме руки. При слишком поверхностном расположении возможно изъязвление кожи с оголением протеза. Конструкции с перемещенной подкожной медиальной веной руки должны быть

довольно длинными, чтобы обеспечить достаточно пространства для диализных игл, и это обычно требует правильной мобилизации вены. У некоторых пациентов вследствие артрита, инсульта или предшествующего повреждения ограничена подвижность плеча. Размещение протеза на большом расстоянии от медиальной ладонной поверхности такой конечности будет препятствовать его пункции.

Серома в области протеза — проблематичное осложнение, обычно локализовано на расстоянии от протеза из ПТФЭ. Может быть заметно просачивание плазмы сквозь протезы, соприкасавшиеся с увлажняющими агентами (сурфактантами), например повидон-йодом или этанолом. Появление серомы можно предотвратить при помощи барьерной пластиковой пленки для обкладывания операционного поля или хирургической техники, при которой тщательно избегают контакта протеза с препарированной кожей. Пациенты с низким уровнем сывороточных белков могут также быть склонны к проявлению сером. Некоторые серомы можно устранить при осторожном применении аспирационного дренажа. Чтобы избежать инфицирования протеза вследствие повторных манипуляций, при персистирующей сероме можно после обследования раны лигировать лимфатический сосуд, ставший источником возникновения серомы, с аккуратным повторным закрытием дефекта кожи, хотя иногда необходима транспозиция протеза на новый участок. Серомы — важное осложнение размещения паховых протезов, наилучшим способом избежать их служит тщательное соблюдение техники с лигированием оголившихся лимфатических сосудов.

Аневризмы возникают в области анастомозов, в пределах протезов по мере их разрушения, как манифестация инфекционного поражения протеза и в результате хронического гемодинамического напряжения в приносящей артерии или выносящей вене. Аневризмы могут вызывать боль или видимую деформацию. Если это происходит в области установки протеза, аневризматический сегмент может быть устранен при ревизии. Легче всего это сделать путем присоединения нового протеза параллельно пораженному сегменту, таким образом обеспечивая непрерывность функционирования участка доступа. Веретенообразные аневризмы в аутогенной фистуле можно мобилизовать, уменьшить их диаметр и затем перевести в положение, которое позволит выполнить восстановление участка доступа. Наиболее опасной острой проблемой аневризматического изменения становится изъязвление кожи, особенно когда оно ассоциировано с локализованным протезным сепсисом. У пациента может истончиться кожа поверх АВП с повреждением вследствие повторной пункции одного и того же участка. Возможны проблемы с заживлением небольшого пункционного прокола, что ведет к развитию эрозии и оголению протеза.

Перед массивным кровотечением обычно возникает «кровотечение-предвестник», контролируемое местным АД. Диализные медицинские сестры должны знать о том, что о язвах над протезом или кровоточащих эрозиях следует сообщать хирургу. Медсестры должны также уметь дифференцировать внешний вид кожи на участке, где используется петличная техника пункции доступа, от кожи с угрожающей эрозией. Неглубокое расположение протеза под кожей может предрасполагать к развитию эрозии, как это случается на фоне терапевтических доз глюкокортикоидов.

Хирургическое восстановление оголившихся участков или эрозий направлено на сохранение функционирования участка доступа в целом с одновременным отведением кровотока от пораженного сегмента и кожной язвы. Пораженный протез можно удалить через участок эрозии, как правило, не проводя обширного рассечения кожи. Область заражения местно дренируют или накладывают влажные повязки для вторичного заживления. В случае серьезного кровотечения часто необходимы первичное лигирование и удаление зараженного протеза с организацией временного доступа через ЦВК. Местное наложение швов поверх участка эрозии в целом не дает успеха, приводя к более обширному септическому поражению этой области. Есть несколько сообщений о клинических случаях применения кожных ротационных лоскутов, используемых для лечения этого типа оголения протеза, с разными результатами. Часто в ближайшем послеоперационном периоде показан курс внутривенной антибиотикотерапии после такого неблагоприятного исхода установки протеза.

Раньше создание или поддержание доступа для ГД не оказывало неблагоприятного воздействия на трансплантацию почки. Не очень давно в качестве протезов в сосудистой хирургии стали доступны криоконсервированные вены, в части случаев они также были использованы для создания диализного доступа. Некоторые хирурги-трансплантологи выражают сомнения в плане возможности применения аллогенных протезов, вызывающих иммуносенсибилизацию. Доказательства того, что ксенопротезы (бычьи сонные артерии) оказывают нежелательный эффект на трансплантацию, отсутствуют.

АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПО ФОРМИРОВАНИЮ СОСУДИСТОГО ДОСТУПА

Считают, что при использовании наркоза для проведения хирургического вмешательства риск сердечно-легочных осложнений у пациентов с ТХПН выше среднего. Следовательно, многие не-

большие процедуры, выполняемые под местной или регионарной анестезией, более безопасны и лучше переносимы, чем обширные, проводимые под наркозом. Наличие временных ЦВК для переходных периодов нарушения работы постоянного доступа способствует применению этого гибкого подхода.

Большую часть процедур выполняют в дневном стационаре под местной или регионарной анестезией. По возможности вмешательства назначают на утреннее операционное время, чтобы обеспечить восстановление после седации, выполнение необходимого дневного диализа и транспортировку домой. Для проведения коротких процедур достаточно использования лидокаина, но при более длительных операциях (2–3 ч) анестезию обеспечивают бупивакаином. Хотя многие процедуры легко выполняют под обычной местной анестезией операционного поля, некоторые хирурги предпочитают регионарные блокады, поскольку в нескольких исследованиях подтверждена более высокая проходимость доступов, организованных таким путем. Все эти процедуры проводят под седацией с применением пропофола, фентанила или мидазолама. Общая или проводниковая анестезия необходима для центральных процедур в подмышечной/подключичной области или установки протезов в области паха.

Довольно часто у пациента с затромбированным участком доступа, нуждающегося в хирургической тромбэктомии, обнаруживают выраженную гиперкалиемию или гипергликемию. Это возможно даже в том случае, если у пациента до момента тромбоза никогда не было нарушения графика ГД или снижения его качества. Доступность лабораторного определения метаболических параметров в месте оказания помощи теоретически улучшает безопасность экстренных процедур организации сосудистого доступа, поскольку пациентам со значительными нарушениями можно обеспечить лечение при помощи диализа с применением временного диализного катетера до проведения ревизионного хирургического вмешательства.

Осложнения после организации сосудистого доступа включают внезапную сердечную смерть и острый («молниеносный») отек легких. Послеоперационные инфаркты миокарда, к счастью, редки, но вследствие стресса от длительной процедуры с недостаточной местной анестезией или седацией все же возникают нарушения ритма и проходящая коронарная недостаточность. Реакции на применение лекарственных препаратов в ходе хирургического вмешательства также редки. Врачам в операционной комнате тем не менее нужно соблюдать осторожность в отношении быстрого введения протамина сульфата (наилучший способ прежде всего избежать избыточного назначения гепарина натрия), случайного введения бупивакаина внутривенно (в/в), применения избыточных доз лидокаина и излишнего количества йодсодержащего

контрастного вещества для интраоперационной фистулографии.

Практически все процедуры лучше выполнять при мониторинговом анестезиологическом сопровождении. Только местную анестезию без мониторинга можно применять для удаления ЦВК, установки временных нетуннельных диализных катетеров и лигирования участков доступа. У молодого, готового к взаимодействию пациента фистулу Чимино можно сформировать без седации, как и установить туннельный диализный катетер.

Хирурги должны принимать во внимание тот факт, что некоторые пациенты сталкиваются с настолько выраженным дискомфортом даже после относительно малой ревизии участка доступа, что их болевые ощущения не контролируются в достаточной мере с помощью приема внутрь наркотических анальгетиков после хирургического вмешательства. Во избежание осложнений избыточной седации и для предотвращения выраженного беспокойства или раздражения у пациента (или его семьи) в отношении процесса хирургического вмешательства на участке доступа пациенты с выраженной болью должны находиться под наблюдением в ночное время и получать при необходимости наркотические анальгетики парентерально. В целом необходимость в сильном обезболивании после формирования доступа бывает временной.

РЕДКИЕ ОТСРОЧЕННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

Существует три редких осложнения, возникающих при использовании доступа с высокой скоростью кровотока. Первое — избыточная дилатация артерии проксимальнее приносящего сосуда доступа. Со временем она может привести к тромбозу других артериальных сегментов, что вызывает дистальную ишемию. К счастью, сообщений о гангрене или ампутации вследствие этого явления нет. Вторым и также редким осложнением бывает обострение ЗСН с высоким сердечным выбросом. Если такое нарушение работы сердца не удастся купировать, пациенту лучше установить постоянный ЦВК для проведения диализа, а не использовать доступ с высокой скоростью кровотока. Наконец, существует индуцированный карпальный туннельный синдром, спровоцированный прохождением высокого объема кровотока через запястье. Это феномен, который может возникать в случае организации приносящего кровотока доступа на основе лучевой артерии и при сужении проксимальной части лучевой артерии в конструкции. Кровоток в таком случае становится зависимым от коллатералей локтевой артерии, проходящих через карпальный канал и ретроградно впадающих в дистальный отрезок лучевой артерии. Если поток через коллатерали оказывается достаточно объемным, он может сдав-

ливать срединный нерв, приводя к возникновению симптомов. Диагностировать этот синдром можно путем сдавливания локтевой артерии, что практически мгновенно приносит некоторое облегчение в кисти, а объем кровотока через основание ладони можно выявить при УЗДС. Основным эффективным методом лечения служит ревизия анастомоза входящего кровотока доступа для устранения проксимального стеноза.

У пациентов возможны проблемы с восприятием вида своего тела, изменившегося из-за организации диализного доступа. Аневризма аутогенной фистулы может стать причиной хирургического вмешательства не ввиду нарушений ее функционирования, а по эстетическим соображениям. Реципиент почечного аллотрансплантата с уже неиспользуемой фистулой может попросить ее лигировать для уменьшения расширенных вен предплечья. Старые протезы могут быть исправными, но заметными внешне. Пациенты могут обращаться с просьбой их удалить, и следует объяснить им, что удаление приведет к еще худшему внешнему виду. Некоторые пациенты обеспокоены видимыми коллатеральными венами в области оттока участка доступа. Если эти вены не связаны с окклюзией оттока или стенозом, вызывающим нарушения работы доступа, их не следует трогать.

Влияние возраста пациента на выбор диализного доступа стало вопросом, вызывающим беспокойство некоторых хирургов. В целом достаточно много доказательств того, что у любого пациента, которому подходит ГД, можно сформировать оптимальный аутогенный доступ с любой подходящей локализацией. Рыхлость тканей и истончение кожи могут серьезно усложнить проведение пункции вен руки для некоторых сотрудников, выполняющих диализ, а престарелые пациенты могут быть более склонны к развитию экхимозов и гематом в области протезов. Эти проблемы решают путем разъяснительной работы и обучения сотрудников центра диализа (ЦД), а не установкой диализных катетеров таким пациентам.

Рекомендуемая литература



Дополнительная литература

