

ОТ РЕДАКЦИИ



Согласно решению, принятому на V Межрегиональном совещании Общества, мы продолжаем публиковать клинические рекомендации, которые являются проектами. Просим вас сообщать нам свои замечания и предложения по тексту рекомендаций.

Клинические рекомендации по венозному доступу

Д. Ш. Биккулова

ФГБУ ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева Минздрава России, Москва

Контакты: Диля Шавкатовна Биккулова bikkul@mail.ru

Клинические рекомендации представляют собой результат систематизированных знаний и анализа практического опыта по введению, эксплуатации и уходу за венозными катетерами. Отражены организационные вопросы, показания к постановке, замене и удалению катетера. Основное внимание направлено на обеспечение безопасности пациента на всех этапах работы с внутрисосудистым устройством. Обозначены основные группы осложнений, которые следует предупредить. Строгое соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил, порядок и последовательность выполнения ручных действий могут гарантировать профилактику катетер-ассоциированной инфекции кровообращения, тромбообразования интراكатетерного и внутрисосудистого. Клинические рекомендации содержат обязательный минимум информации для формирования внутрибольничного протокола по венозному доступу независимо от особенностей каждого лечебно-профилактического учреждения.

Ключевые слова: венозный катетер, катетер-ассоциированная инфекция кровообращения, интراكатетерное тромбообразование

Clinical guidelines for venous access

D.Sh. Bikkulova

Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev, Ministry of Health of Russia, Moscow

The clinical guidelines are a result of systematized knowledge and an analysis of practical experience in placing, using, and handling venous catheters. They reflect organizational issues and indications for catheter insertion, replacement, and removal. Main emphasis is laid on patient safety at all stages of work with the intravascular device. The major groups of complications to be prevented are identified. The strict observance of the sanitary standards and regulations, order and sequence of manual actions can assure the prevention of catheter-associated blood circulatory infection and intracatheter and intravascular thrombosis. The clinical guidelines contain the required minimum of information to make a hospital venous access protocol independently of the specific features of each therapeutic-and-prophylactic institution.

Key words: venous catheter, catheter-associated blood circulatory infection, intracatheter thrombosis

Лечение пациента в стационаре, как правило, сопровождается внутривенным введением лекарственных средств: гидратация, электролитная, антибактериальная, химиотерапия, парентеральное питание или их комбинация. У пациента вены могут быть от плохого качества с плохим кровообращением до хорошего качества с отличным кровотоком. При проведении инфузионной терапии важно обеспечить безопасность сосудистого русла. При выборе внутривенного катетера имеют значение: тип устройства, время его пребывания в сосудистом русле, диапазон pH и осмоляль-

ность вводимых растворов, расположение дистального (внутреннего) конца катетера.

Нейтральные растворы можно вводить в периферические вены через катетеры краткосрочного использования. Кислые и щелочные растворы необходимо вводить в центральные вены для достижения гемодилюции лекарства. Гемодилюция или буферизация кровью лекарственных средств с уровнем pH ниже 4,1 и/или выше 9,0 является обязательной для защиты эндотелия вен от очень кислых или щелочных лекарственных средств.

Кровь в организме человека является изотонической с осмоляльностью 285 мОсм/л. Изотоничность составляет 250–350 мОсм/л. Такие растворы можно вводить в периферические вены. Гипотонические (ниже 250 мОсм/л) и гипертонические (более 350 мОсм/л) лекарственные средства необходимо вводить в центральные вены.

Рекомендации, предложенные в данном документе, направлены на максимальное снижение рисков механических осложнений и инфицированности при введении и эксплуатации внутрисосудистых устройств, а также для создания порядка профилактики и устранения осложнений, связанных с внутрикатетерным и внутрисосудистым тромбообразованием.

Организационные вопросы

Рекомендация 1. Весь медицинский персонал лечебного учреждения должен знать показания к введению венозных катетеров. *Категория IA.*

Внутрикостная игла вводится по экстренным и жизненным показаниям сроком до 24 ч для проведения противошоковых и/или реанимационных мероприятий, если безуспешны двукратная попытка введения катетера в периферическую вену и не представляется возможным введение катетера в магистральный сосуд.

Краткосрочный периферический венозный катетер вводится в поверхностные вены по экстренным, срочным и плановым показаниям сроком до 72 ч эксплуатации, для введения изотонических растворов и медикаментозных средств.

Краткосрочный центральный венозный катетер (ЦВК) вводится по срочным и экстренным показаниям сроком на 14–28 дней для проведения интенсивной инфузионной терапии и введения гипер- и гипоосмоляльных, кислых и щелочных растворов.

Среднесрочный периферически вводимый ЦВК (PICC) вводится сроком от 6 дней до 1 года для проведения интенсивной инфузионной терапии и введения гипер- и гипоосмоляльных, кислых и щелочных растворов.

Долгосрочный туннелируемый ЦВК (Бровиак/Хикман) вводится по плановым показаниям сроком на 1–6 мес для проведения инфузионной терапии, введения химиопрепаратов, антибиотиков, парентерального питания. Для эксплуатации 7 раз в неделю.

Долгосрочный имплантируемый ЦВК (PORT) вводится по плановым показаниям для проведения инфузионной терапии, введения химиопрепаратов, антибиотиков, парентерального питания сроком на 6–24 мес, при эксплуатации 2–3 раза в неделю.

Рекомендация 2. Весь медицинский персонал лечебного учреждения должен знать правила введения и эксплуатации венозных катетеров. *Категория IA.*

Правила в виде «Протоколов венозного доступа» принимаются и утверждаются в каждом лечебном учреждении с учетом профессиональных возможно-

стей медицинского персонала, технического обеспечения лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ), потребностей пациентов. Протоколы должны быть единым правилом для администрации ЛПУ, медицинского персонала, непосредственно занимающегося лечебным процессом, службы инфекционного контроля.

Рекомендация 3. К введению ЦВК может быть допущен только обученный врач, изучивший Протоколы и технику введения ЦВК, владеющий ручными навыками введения ЦВК на муляже, подтвердивший свои знания и опыт на экзамене. *Категория IA.*

Рекомендация 4. К работе с ЦВК может быть допущен средний медицинский персонал, прошедший тренинги по эксплуатации ЦВК на муляже, владеющий ручными навыками и правилами профилактики катетер-ассоциированной инфекции кровообращения. *Категория IA.*

Рекомендация 5. Необходима регулярная оценка знаний и соблюдения протоколов введения и эксплуатации венозных катетеров. *Категория IA.*

Аттестационная комиссия, а также периодичность оценки знаний и умений медицинского персонала определяется администрацией лечебного учреждения. Аттестуемый персонал лечебного учреждения и аттестационная комиссия должны работать по плану мероприятий, утвержденному руководителем ЛПУ.

Целесообразно в плановом порядке заполнять «Контрольные карты» для анализа качества проводимой работы, учета особенностей пациентов разных возрастных групп, наиболее часто встречающихся технических трудностей в процессе введения ЦВК, а также для контроля приверженности к Протоколу.

Рекомендация 6. Лечебные отделения должны быть укомплектованы обученным средним медицинским персоналом. *Категория IB.*

В отделениях, где не укомплектованы штаты медсестер или увеличена нагрузка на процедурных медсестер, выше уровень катетер-ассоциированной инфекции кровообращения у пациентов.

Показания к введению катетера

Рекомендация 7. Выбор венозного катетера определяет лечащий врач — гематолог/онколог. *Категория IB.*

Лечащий врач устанавливает диагноз, определяет тактику и стратегию лечебных мероприятий, продолжительность и интенсивность внутривенных медикаментозных вмешательств, кратность их введения в течение суток, знает химические и физические свойства назначаемых лекарственных средств. Это параметры, которые влияют на выбор внутривенного устройства.

Рекомендация 8. Место и технику введения катетера выбирает анестезиолог или хирург, который проводит операцию введения/туннелирования/имплантации ЦВК. *Категория IB.*

Рекомендация 9. У взрослых пациентов для введения периферических и средних катетеров используются вены верхних конечностей. *Категория II.*

Рекомендация 10. У детей младшего возраста для введения периферических, средних, ЦВК используются вены верхних и нижних конечностей. *Категория II.*

Рекомендация 11. Периферический венозный катетер вводится по экстренным и срочным показаниям в процедурном кабинете, палатах, боксах отделения с соблюдением правил асептики и антисептики.

Рекомендация 12. ЦВК вводится по срочным и плановым показаниям в условиях асептического операционного зала. *Категория IA.*

Рекомендация 13. Использовать средний или периферически вводимый ЦВК вместо короткого периферического катетера, если срок планируемой внутривенной терапии превышает 6 дней. *Категория II.*

Рекомендация 14. У взрослых пациентов избегать введения ЦВК в бедренную вену и вены нижних конечностей. *Категория IA.*

Если катетер был установлен в бедренную вену или в вены нижних конечностей по жизненным показаниям, необходимо удалить его как можно быстрее, но не позднее чем через 48 ч. *Категория IA.*

Рекомендация 15. У взрослых пациентов использовать подключичный доступ для введения нетуннелируемого ЦВК с целью предотвращения инфекции. *Категория IB.*

Рекомендация 16. Избегать установки ЦВК в подключичную вену у пациентов для гемодиализа и пациентов с заболеванием почек с целью предотвращения стеноза подключичной вены. *Категория IA.*

Рекомендация 17. Использовать фистулу или естественный артериовенозный протез у пациентов с хронической почечной недостаточностью для обеспечения постоянного доступа для диализа. *Категория IA.*

Предоперационная подготовка

Рекомендация 18. При многократных, повторных катетеризациях магистральных сосудов и/или при нарушении поверхностных анатомических ориентиров, при объемных образованиях в области голова — шея и органов грудной клетки проводить дуплексное исследование экстракраниальных отделов брахиоцефальных вен с цифровым картированием кровотока. *Категория IA.*

Знание диаметра сосудов, скорости кровотока и проходимости вен позволит заблаговременно сделать рациональный выбор вены для введения ЦВК.

Рекомендация 19. Уровень тромбоцитов при плановой постановке ЦВК должен превышать 75×10^9 г/л.

Рекомендация 20. Краткосрочный нетуннелируемый ЦВК по экстренным показаниям можно вводить при низких уровнях тромбоцитов (менее 50×10^9 г/л),

если есть технические возможности войти в вену с одного движения пункционной иглы.

Обязательное условие — к началу манипуляции необходимо иметь взвесь тромбоконцентрата с тем, чтобы с момента введения ЦВК начать трансфузию донорских тромбоцитов.

Рекомендация 21. Долгосрочные туннелируемые/имплантируемые ЦВК вводятся в плановом порядке, являются операцией II степени хирургического риска, проводятся с предоперационной подготовкой — по необходимости. *Категория IA.*

Необходимыми условиями могут быть: коррекция уровня тромбоцитов, диагностика состояния вен брахиоцефального ствола, коррекция водно-электролитного обмена и гемодинамики.

Рекомендация 22. Размер вводимого венозного катетера определяет анестезиолог/хирург. Размер катетера не должен превышать 1/3 диаметра кровеносного сосуда, в который вводится ЦВК. *Категория IA.*

Внутривенные катетеры, обозначаемые размерами G (краткосрочные венозные катетеры типа цертофикс), вводятся следующим образом: 22G — новорожденные дети; 18G — дети от 3 месяцев до 3 лет; 16G — дети от 3 до 11 лет; 14G — дети от 12 лет и взрослые.

Внутривенные туннелируемые катетеры Бровиак/Хикман и имплантируемые катетеры порт измеряются во Fr (френч). Катетеры Бровиак: размеры 2,7Fr — новорожденные; 4,2Fr — до 3 лет; 6,6Fr — до 12 лет. Катетеры Хикман: 7Fr и более — дети 12 лет и взрослые. 1Fr равен 0,33 мм.

Условия введения венозных катетеров

Рекомендация 23. Перед установкой периферического венозного катетера обработать чистый участок кожи антисептиком. *Категория IB.*

В качестве антисептика используются спиртосодержащие растворы — 70 % спирт, 2 % спиртовой раствор хлоргексидина, 5 % спиртовой раствор повидон-йодида, йодоформ, настойка йода.

Важно учитывать, что нельзя использовать настойку йода у детей первого месяца жизни из-за токсического воздействия йода на щитовидную железу новорожденного.

Отсутствуют рекомендации в отношении безопасности или эффективности применения хлоргексидина у младенцев младше 2 месяцев. Это неразрешимый вопрос.

Рекомендация 24. Визуальный контроль манипуляций в магистральных сосудах желательнее обеспечить аппаратами ультразвукового исследования (УЗИ), рентген-контроля и мониторинга электрокардиограммы (ЭКГ) во втором стандартном отведении. *Категория IB.*

Рекомендация 25. Катетер вводится с соблюдением всех правил асептики и антисептики в хирургии с радиационной защитой медицинского персонала. *Категория IA.*

Анестезиолог надевает маску, шапочку, рентген-защитный галстук и фартук. Проводит хирургическую обработку рук, надевает стерильный хирургический халат и стерильные перчатки. Выполняется хирургическая обработка операционного поля пациента, обкладывается широко стерильной хирургической простыней.

Рекомендация 26. У детей операция введения/туннелирования/имплантации ЦВК проводится под общей анестезией. *Категория IIВ.*

Рекомендация 27. У взрослых операция туннелирования/имплантации ЦВК проводится с использованием инфльтрационной анестезии местными анестетиками. Общая анестезия взрослому пациенту должна быть доступна и проводится по его выбору. *Категория IIВ.*

Рекомендация 28. Пункцию глубоких и магистральных вен предпочтительно проводить с УЗИ-навигацией. *Категория IV.*

В настоящее время общепринято, что пункция всех центральных вен должна быть выполнена с УЗИ-навигацией, особенно у детей. Пункция внутренней яремной вены у детей без визуализации создает риски проколов сонной артерии или многократной безуспешной попытки пункции внутренней яремной вены при такой анатомической особенности, как рассыпной тип внутренней яремной вены.

Рекомендация 29. Расположение J-образного проводника и катетера в вене важно визуализировать с помощью рентген-контроля. *Категория IA.*

Рекомендуемый у взрослых контроль внутрисосудистой ЭКГ во втором стандартном отведении не может быть убедительным у детей первых 10 лет жизни. Особенности анатомического строения брахиоцефальных вен у детей в 24 % случаев приводят к прохождению J-образного проводника мимо верхней полой вены в контралатеральную позицию, одностороннюю или противоположную внутреннюю яремные вены при подключичном доступе справа. Такое расположение J-образного проводника, а затем и катетера не дает нарушения ритма сердца и создает ложное представление о правильном расположении внутрисосудистых устройств.

Рекомендация 30. Внутренний конец катетера должен располагаться в нижней трети верхней полой вены. *Категория IA.*

Рекомендация NAVAN (Национальная ассоциация сетей сосудистого доступа). Наиболее подходящим местом для расположения внутреннего конца ЦВК является нижняя треть верхней полой вены, близко к месту соединения верхней полой вены и правого предсердия. Это позволяет катетеру свободно проходить по просвету вены и располагаться параллельно стенке сосуда, значительно снижает риск таких осложнений, как тромбоз и инфекция. Внутренний конец катетера не должен входить в правое предсердие. Про-

движение катетера в предсердие создает риски летального осложнения — гемоперикарда. Расположение внутреннего конца катетера в нижней трети верхней полой вены создает риск тромбообразования в 14 % случаев, расположение в верхней трети верхней полой вены повышает риск тромбообразования до 86 %.

Рекомендация 31. Использовать для внутрисосудистых катетеров бесшовную фиксацию с целью снижения риска инфицирования. *Категория II.*

Эксплуатация центрального венозного катетера

Рекомендация 32. Перед работой с ЦВК следует проводить гигиеническую обработку рук спиртосодержащим антисептиком в течение 30 с. *Категория IA.*

Рекомендация 33. Ежедневно проводить осмотр мест введения катетера путем пальпации через повязку для определения припухлости или путем простого осмотра в случае прозрачной повязки. Если у пациента не отмечены клинические признаки инфекции, марлевые или непрозрачные повязки не снимаются. Если у пациента наблюдается местная припухлость или другие признаки катетер-ассоциированной инфекции кровообращения, непрозрачная повязка снимается, и проводится визуальный осмотр входного отверстия катетера. *Категория IA.*

Рекомендация 34. Надевать чистые или стерильные перчатки во время замены повязки на месте введения катетера. *Категория IC.*

Рекомендация 35. Перевязку места введения ЦВК проводить 1 раз в неделю. *Категория IV.*

Рекомендация 36. Заменить повязку на месте введения катетера, если она промокла, отклеилась или заметно загрязнена *Категория IV.*

Рекомендация 37. Послеоперационные швы после туннелирования/имплантации долгосрочных ЦВК удаляются на 7–9-е сутки. Повязки удаляются на 14-е сутки.

Рекомендация 38. Эксплуатацию катетера проводить шприцем с объемом не менее 10 мл. *Категория IA.*

Поток жидкости, вводимый шприцем 3 мл, формирует давление на стенку катетера и внутреннюю оболочку вены в 25 psi (1250 mm Hg), тем самым создаются риски травматизации интимы вены и целостности катетера.

Шприц объемом 10 мл формирует поток жидкости с давлением 8 psi (400 mm Hg), что является щадящим режимом для стенок катетера и вены.

Рекомендация 39. Промывать катетер 10 мл шприцем, прерывистым введением физиологического раствора 0,9 % NaCl. *Категория IA.*

От техники введения физраствора зависит тип течения жидкости в просвете катетера — ламинарное или турбулентное. От типа течения жидкости зависит эффективность промывания просвета катетера после введения препаратов крови, белок-содержащих растворов, концентрированных лекарственных средств. Не-

прерывное введение раствора одним болюсом является наименее эффективным способом промывания катетера. Прерывистое введение жидкости — 2–3 последовательных болюса по 1 мл с интервалом 0,4 с — создает неустойчивый компонент в потоке, обеспечивает максимальную эффективность ($90 \pm 3 \%$) промывания просвета катетера.

Рекомендация 40. При длительном перерыве в эксплуатации катетера оставлять «замок» гепаринизированным физиологическим раствором 0,9 % NaCl. *Категория IA.*

Гепаринизированный физраствор — это 0,9 % раствор NaCl, 1 мл которого содержит 10–1000 Ед гепарина.

Наиболее безопасно, с точки зрения профилактики катетер-ассоциированной инфекции кровообращения, вводить «замок» официальным раствором ТаурЛок.

Приготовление гепаринизированного физиологического раствора 100 Ед гепарина в 1 мл 0,9 % NaCl предполагает цепочку действий — набрать в шприц 1 мл гепарина (5000 Ед), развести его в 50 мл 0,9 % раствора NaCl, затем из этого флакона набрать в 10 мл шприц расчетную дозу гепаринового «замка». Чем больше манипуляций проводится для приготовления гепаринизированного физраствора, тем выше риски инфицирования.

Рекомендация 41. Использовать профилактический антибиотиковый «замок» для пациентов с долгосрочным катетером, если у пациента наблюдались неоднократные случаи катетер-ассоциированной инфекции кровообращения, несмотря на максимальное соблюдение асептических процедур. *Категория II.*

Рекомендация 42. Контроль за состоянием свертывающей и антисвертывающей систем крови при эксплуатации долгосрочных ЦВК обеспечит своевременную коррекцию дисбаланса гемостаза, тем самым обеспечит профилактику внутрисосудистого тромбообразования. *Категория IIC.*

Обязательными параметрами контроля являются:

- антитромбин III, выраженный в %;
- рептилазное время — время свертывания плазмы при добавлении к ней раствора рептилазы, непосредственно превращающего фибриноген в фибрин, норма 15–17 с;
- активированное частичное тромбопластиновое время, тромбиновое время, фибриноген, растворимые фибринмономерные комплексы;
- продукт дегидратации фибрина (D-димер).

Рекомендация 43. Устранение окклюзии катетера проводить заполнением просвета катетера раствором урокиназы в объеме 1 мл, содержащим 5000 U сухого вещества. *Категория IA.*

Окклюзия катетера — нарушение проходимости катетера в результате агглютинации введенной трансфузионной среды и/или неэффективного промывания катетера после забора крови на анализы, вводимых инфузионно-трансфузионных сред.

Раствор урокиназы готовится непосредственно перед его введением. Флакон порошка объемом 25000 U растворяется в 5 мл физраствора 0,9 % NaCl. В катетер вводится раствор объемом 1 мл.

Рекомендация 44. Тромб в просвете вены лизировать системным введением антикоагулянтов, под контролем гемостазиограммы. *Категория IA.*

Для внутрисосудистого тромболизиса используются низкомолекулярный антикоагулянт Фраксипарин в дозе по 0,1 мг/кг \times 2 раза в сутки подкожно в течение 3–6 мес под контролем гемостазиограммы и УЗИ-контроля тромба.

Использование фибринолитиков rtPA рекомбинантного тканевого активатора пламиногена не рекомендуется после пункций вен, в том числе подключичной и внутренней яремной вены, из-за высокого риска кровотечения.

Рекомендация 45. Тромб в просвете сосуда можно устранить хирургической или ангиографической тромбэктомией, по усмотрению хирурга.

В настоящее время известны техники удаления флотирующего тромба в нижних конечностях с использованием кава-фильтра в ангиографической хирургии. Удаление тромбов из сонных артерий с использованием ангиограда ангиографическими хирургами в нейрохирургических операционных.

Показания к замене венозного катетера

Рекомендация 46. Проводить замену периферических катетеров у детей только по клиническим показаниям. *Категория IV.*

Рекомендация 47. Не проводить плановую замену ЦВК с целью предотвращения катетер-ассоциированной инфекции кровообращения. *Категория IV.*

Рекомендация 48. Не удалять ЦВК только по причине лихорадки. Использовать клиническую оценку для определения показаний к удалению катетера, т. е. наличие признаков инфицирования катетера. *Категория II.*

Показания к удалению венозного катетера

Рекомендация 49. Удалить периферический венозный катетер, если у пациента наблюдаются признаки флебита (гипертермия, припухлость, покраснение или уплотнение венозной стенки), инфекции, есть признаки неисправности катетера. *Категория IV.*

Рекомендация 50. Незамедлительно удалить ЦВК, если отпала необходимость в его применении. *Категория IA.*

Рекомендация 51. Если ЦВК установлен в чрезвычайной ситуации, без соблюдения асептических процедур, необходимо максимально быстро заменить катетер, не позднее чем через 48 ч. *Категория IV.*

Рекомендация 52. Удалить ЦВК, если у пациента наблюдаются признаки инфицирования катетера, стойкой окклюзии катетера, повреждения целостности катетера, экстравазации. *Категория IV.*