

СОГЛАСОВАНО:
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ДЕТСКИЙ ГЕМАТОЛОГ
МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИИ
ПРОФЕССОР, АКАДЕМИК РАН
А.Г.РУМЯНЦЕВ



«06» июня 2014

УТВЕРЖДАЮ:
ПРЕЗИДЕНТ НАЦИОНАЛЬНОГО
ОБЩЕСТВА ДЕТСКИХ
ГЕМАТОЛОГОВ
ОНКОЛОГОВ РОССИИ
ПРОФЕССОР



«06» июня 2014

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОПТИМАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ДОСТУПА**

Организации-разработчики:

ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени Дмитрия Рогачева» МИНЗДРАВА РОССИИ
Национальное общество детских гематологов, онкологов РОССИИ

Коллектив авторов:

Румянцев Александр Григорьевич

Масчан Алексей Александрович

Директор ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени
Дмитрия Рогачева» МИНЗДРАВА РОССИИ
профессор, академик РАН

Директор Института гематологии
иммунологии и клеточных технологий
ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ имени Дмитрия
Рогачева» МИНЗДРАВА РОССИИ
профессор, д.м.н.

Ответственный исполнитель: Биккулова Диля Шавкатовна-доктор мед. наук, главный научный сотрудник, Отдел оптимизации хирургических методов лечения в гематологии/онкологии, ФГБУ «ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России

Рецензирование, обсуждение содержания рекомендаций проходила в профессиональном сообществе на сайте НОДГОЮ совещаниях, съездах.

Протоколы венозного доступа

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 имеет значение: тип устройства, время его пребывания в сосудистом русле, диапазон рН и осмолярность 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 рН ниже 4,1 и/или выше 9,0 является обязательным для защиты эндотелия вен от очень кислых или щелочных лекарственных средств.

Кровь в организме человека является изотонической с осмолярностью 285 мОсм/литр. Изотоничность составляет 250-350 мОсм/литр. Такие растворы можно вводить в периферические вены. Гипотонические (ниже 250 мОсм/литр) и гипертонические (более 350 мОсм/литр) 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 порядок профилактики и устранения осложнений, связанных с внутри-катетерным 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 72 часов 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 часов эксплуатации, для введения изотонических растворов и медикаментозных средств.

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

Среднесрочный периферически вводимый центральный венозный катетер (PICC) вводится сроком от 6 дней до 3 месяцев для проведения интенсивной инфузионной терапии и введения гипер- и гипо-осмолярных, кислых и щелочных растворов.

Долгосрочный туннелируемый центральный венозный катетер с подкожно имплантируемой антибактериальной манжетой (Broviak/ Hickman/Leonard) – вводится по плановым показаниям сроком до 12 месяцев для проведения инфузионной терапии, введения химиопрепаратов, антибиотиков, парентерального питания. при эксплуатации 2-3 раза в неделю.

Долгосрочный имплантируемый центральный венозный катетер (PORT) вводится по плановым показаниям для проведения инфузионной терапии, введения химиопрепаратов, антибиотиков, парентерального питания сроком на 6-24 месяца, антибиотиков, парентерального питания, для частого использования. Обязательное условие – согласие пациента на периодическим пункции для постановки иглы (Huber) изогнутую под углом 90°. Имплантируется через глубокие вены под контролем УЗИ и рентгена.

Рекомендация 2. 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 возможностей медицинского персонала, технического обеспечения ЛПУ, потребностей пациентов. «Протоколы» должны быть единым правилом для администрации ЛПУ, медицинского персонала, непосредственно занимающего лечебным процессом, службы инфекционного контроля.

Рекомендация 3. К введению центральных венозных катетеров 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 соответствия надлежащей практики.

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 IA.*

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 IA.*

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

Рекомендация 10. У детей младшего возраста для введения периферических, средних, центральных венозных катетеров 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. Центральный венозный катетер вводится по срочным и плановым показаниям в условиях асептического операционного зала. *Категория IA.*

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

Рекомендация 14. У взрослых пациентов избегать установки центрального венозного катетера 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 часов. *Категория IA.*

Рекомендация 15. У взрослых пациентов использовать подключичный доступ для введения не туннелируемого 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 брахицефальных 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 не туннелируемый ЦВК по экстренным показаниям можно вводить при низких уровнях тромбоцитов (менее 50×10^9 г/л). Обязательное условие - К началу манипуляции необходимо иметь взвесь тромбоконцентрата и эритроцитарной взвеси, препаратов актив. 7 фактора и т.д.) 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 брахицефального 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 краткосрочные венозные катетеры имеют диаметры, обозначаемые в гейчах (Gauge) G, наружный диаметр обозначен в мм. Внутривенные туннелируемые катетеры Бровиак/Хикман/Леонард и имплантируемые катетеры Порт измеряются во Fr (френч), 1Fr равен 0,33 мм. Имеется соответствующая шкала соответствия.

Внутривенные катетеры, обозначаемые размерами G вводятся 22G- новорожденным детям; 18G – детям от 3 мес до 3 лет; 16G – детям от 3 до 11 лет; 14G - дети от 12 лет и взрослые.

Внутривенные туннелируемые катетеры Бровиак : размеры 2,7Fr – новорожденным; 4,2Fr – до 3 лет; 6,6Fr – до 12 лет. Катетеры Хикман : 7Fr и более - детям 12 лет и взрослые.

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% -й спирт, 1% 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 -не разрешимый вопрос.

Рекомендация 24. Визуальный контроль манипуляций в магистральных сосудах желательно обеспечить аппаратами УЗИ-исследования, рентген-контроля и мониторинга 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. Проводится хирургическая обработка операционного поля у пациента, обкладывается широко стерильной хирургической простыней.

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

Рекомендация 27. У взрослых операция туннелизации/имплантации ЦВК проводится с использованием инфильтрационной анестезии местными

анестетиками. Общая анестезия взрослому пациенту должна быть доступна и проводится по его выбору. Категория IA.

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

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 рентген-контролем. Категория IA.

Рекомендуемый у взрослых контроль внутрисосудистого ЭКГ во втором стандартном отведении не может быть убедительным у детей первых 10 лет жизни. Особенности анатомического строения брахицефальных вен у детей в 24% случаев приводит к прохождению J-образного проводника мимо верхней полой вены в контрлатеральную 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)³⁶. Наиболее подходящим местом для расположения внутреннего конца центрального венозного катетера 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 осложнений, как тромбоз и инфекция. Внутренний конец катетера не должен входить в правое предсердие. Продвижение 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% случаев.

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

Эксплуатация ЦВК

Рекомендация 32. Перед работой с ЦВК проводить гигиеническую обработку рук (спиртовым раствором или обычного мытья рук с мылом 2 раза под проточной теплой водой). Категория IB.

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 места установки катетера. *Категория II.*

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

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

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

Рекомендация 37. Послеоперационные швы после туннелизации/имплантации долгосрочных ЦВК удаляются на 7-9 сутки. Повязки удаляются на 14 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 создает 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, белоксодержащих растворов, концентрированных лекарственных средств. Непрерывное введение раствора одним болюсом является наименее эффективным способом промывания катетера. Прерывистое введение жидкости - 10 последовательных болюсов по 1 мл с интервалом 0,4 сек создает неустойчивый компонент в потоке, обеспечивает максимальную эффективность (90+/-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.

Параметрами контроля являются:

-антитромбин III, выраженный в %

-рептилазное время – время свертывания плазмы при добавлении к ней раствора рептилазы непосредственно превращающего фибриноген в фибрине, норма 15-17 сек;

-АЧТВ, Тромбиновое время, Фибриноген, РФМК;

-МНО, продукты 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 низкомолекулярные антикоагулянты в дозе по 0,1 мг/кг x 2 раза в сутки подкожно в течение 3-6 месяцев под контролем гемостазиограммы и УЗИ-контроля тромба.

Использование фибринолитиков rtPA рекомбинантного тканевого активатора плазминогена 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. Удаление тромбов из сонных артерий с использованием ангиогарда ангиографическими хирургами в возможно нейрохирургических операционных.

Показания к замене венозного катетера

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

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

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 IB.*

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 часов. *Категория IB.*

Рекомендация 52. Удалить центральный венозный катетер, если у пациента наблюдаются признаки инфицирования катетера, стойкой окклюзии катетера, повреждение целостности катетера, экстравазации. *Категория IB.*

Библиография:

1. Smith R, Davis N, Bouamra O, Lecky F. The utilisation of intraosseous infusion in the resuscitation of paediatric major trauma patients. *Injury* 2005;36(9):1034-8.
2. Davidoff J, Fowler R, Gordon D, Klein G, Kovar J, Lozano M, Potyka J, Racht E, Saussy J, Swanson E, Yamada R, Miller L. Clinical evaluation of a novel intraosseous device for adults: prospective, 250-patient, multi-center trial. *JEMS* 2005; 30:s20-23.
3. Marijn Hameeteman, Aron S. Bode, Arnoud G. Peppelenbosch, Frank M. van der Sande, Jan H.M. Tordoir Ultrasound-guided central venous catheter placement by surgical trainees: A safe procedure? *J. Vasc Access* 2010; 11(4): 288 – 292.
4. Christophe **Gapany**, Stéphane **Tercier**, Manuel **Diezi**, Chantal **Clement**, Katy **Lemay**, Jean-Marc **Joseph**. Frequent accesses to totally implanted vascular ports in pediatric oncology patients are associated with higher infection rates. *J. Vasc Access* 2011; 12(3): 207 – 210.
5. Shengfen **Tu**, Xiaoyi **Wang**, Lin **Bai**, Hong **Wang**, Mao **Ye**, Yuan **Shi**, Shengde **Wu**, Xing **Liu**, Guanghui **Wei**. Complications of 1309 internal jugular vein cannulations with the anatomic landmarks technique in infants and children. *J Vasc Access* 2012; 13(2): 198 – 202.

6. A Van den Hoogen, L Kamer, T Krediet Catheter-related infections in infants: epidemiology, prevention and management. *J Vasc Access* 2012; 13: 1A-40A, O-070.
7. T Elliott. Technology in preventing catheter sepsis. *J Vasc Access* 2012; 13: 1A-40A, O-064

