

Рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен

С.А. Сумин¹, В.В. Кузьков², В.И. Горбачев³,
К.Г. Шаповалов⁴

¹ ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Курск, Россия

² ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» МЗ РФ, Архангельск, Россия

³ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования МЗ РФ, Иркутск, Россия

⁴ ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Чита, Россия

Реферат

В статье приводятся основные положения рекомендаций по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен. Представлены показания и противопоказания, основные осложнения, методы их профилактики и своевременной диагностики. Особый акцент направлен на юридические аспекты принятия решения о выполнении данной медицинской манипуляции, а также ее документальное оформление. Приводятся алгоритмы выбора центральной вены для выполнения пункции при различных клинических ситуациях.

Ключевые слова: катетеризация, центральная вена, центральный венозный доступ, подключичная катетеризация

✉ **Для корреспонденции:** Шаповалов Константин Геннадьевич — заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ, Чита; e-mail: shkg26@mail.ru

✉ **Для цитирования:** Сумин С.А., Кузьков В.В., Горбачев В.И., Шаповалов К.Г. Рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2020;1:7–18.

✉ **Поступила:** 05.12.2019

✉ **Принята к печати:** 02.03.2020

Catheterization of the subclavian and other central veins. Guidelines

S.A. Sumin¹, V.V. Kuzkov², V.I. Gorbachev³,
K.G. Shapovalov⁴

¹ FSBEI of HE "Kursk State Medical University" Ministry of Health of the Russian Federation, Kursk, Russia

² FSBEI HE "Northern State Medical University" Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Russia

³ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Ministry of Health of the Russian Federation, Irkutsk, Russia

⁴ FSBEI HE "Chita State Medical Academy" Ministry of Health of the Russian Federation, Chita, Russia

Abstract

The article presents the main provisions of the recommendations for catheterization of the subclavian and other central veins. Indications and contraindications, main complications, methods of their prevention and timely diagnosis are presented. Particular emphasis is placed on the legal aspects of the decision to perform this medical manipulation, as well as its documentation. Algorithms are given for choosing a central vein for performing a puncture in various clinical situations.

Keywords: catheterization, central vein, central venous access, subclavian catheterization

✉ **For correspondence:** Konstantin G. Shapovalov — Head of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Intensive Care, FSBEI HE of "Chita State Medical Academy" Ministry of Health of the Russian Federation, Chita; e-mail: shkg26@mail.ru

✉ **For citation:** Sumin SA, Kuzkov VV, Gorbachev VI, Shapovalov KG. Catheterization of the subclavian and other central veins. Guidelines. Annals of Critical Care. 2020;1:7–18.

✉ **Received:** 05.12.2019

✉ **Accepted:** 02.03.2020

Краткая информация

Обеспечение доступа к сосудистому руслу является важнейшей задачей анестезиологии-реаниматологии. Это позволяет вводить лекарственные средства и инфузионные среды, благодаря чему имеется возможность регулировать состояние жизненно важных органов и систем. Доступ к центральным венам может предоставлять важную информацию о состоянии кровообращения [1–6]. Наиболее часто устанавливается внутривенный катетер в подключичную, внутреннюю яремную и бедренную вены.

Под катетеризацией центральных вен подразумевается установка катетера в верхнюю или нижнюю полые вены, реже в правое предсердие через магистральные вены — как правило, подключичную, внутреннюю яремную, бедренную или плечевоголовный ствол.

Катетеризация подключичной и других центральных вен, катетеризация подключичной и других центральных вен с использованием туннельного катетера (код номенклатуры медицинских услуг соответственно А11.12.001 и А11.12.001.001) является медицинской услугой, предусмотренной приказом Министерства здравоохранения РФ от 13 октября 2017 г. № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг» (вступил в силу с 1 января 2018 г.).

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения РФ от 23 июля 2010 г. № 541н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», приказом Министерства труда и социальной защиты населения № 554н от 27 августа 2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач — анестезиолог-реаниматолог» определяет показания и производит катетеризацию центральных вен врач анестезиолог-реаниматолог.

Показания и противопоказания к установке центрального венозного катетера, возможные осложнения

Показания к катетеризации подключичной, внутренней яремной и бедренной вен неспецифичны. В связи с высоким риском ранних механических осложнений, что обусловлено отсутствием прямого визуального контроля за нахождением и продвижением иглы, катетеризация центральных вен должна выполняться по экстренным и неотложным показаниям (ст. 32 «Медицинская помощь» ФЗ РФ № 323), в условиях крайней необходимости (ст. 39 ФЗ РФ № 63) и обоснованного риска (ст. 41 ФЗ РФ № 63), когда имеющаяся или потенциальная опасность, угрожающая здоровью пациента, не может быть устранена иными способами (введение инфузионных растворов или вазоактивных препаратов через одну или несколько периферических вен, потребность

в проведении экстренного гемодиализа, необходимость углубленного мониторинга гемодинамики и прочее), а риск отказа от данной манипуляции может превышать риск возможных осложнений и смертельного исхода по сравнению с таковым при катетеризации центральной вены [3, 4].

Показания в анестезиологии-реаниматологии [1–3, 6]

1. Потребность во введении инфузионных сред или лекарственных препаратов при невозможности обеспечения требуемого объема, скорости, эффективности и безопасности инфузионной и/или медикаментозной терапии за счет катетеризации периферических вен и/или внутрикостного введения.
2. Контроль центрального венозного давления и прочие виды мониторинга (установка катетера Свана—Ганца, транспульмональная термодилуция, непрерывная оксиметрия и др.).
3. Длительная вазопрессорная и/или инотропная терапия.
4. Заместительная почечная терапия.
5. Экстракорпоральные методы поддержки кровообращения и дыхания.
6. Временная эндокардиальная кардиостимуляция.
7. Введение гиперосмолярных и/или обладающих раздражающим действием на интиму кровеносных сосудов растворов.
8. Замена катетера.

Противопоказания [1–3, 5–7]

1. Инфекционное поражение кожного покрова в области катетеризации.
2. Флеботромбоз или тромбофлебит магистральной вены, предполагаемой для центрального венозного доступа.
3. Врожденные и приобретенные коагулопатии при высоком риске геморрагических осложнений.

Решение о возможности выполнения катетеризации при коагулопатии принимается на основании индивидуализированной оценки соотношения риск/польза! Рекомендуются следующие пороговые показатели коагуляции, при которых катетеризация допустима лишь в связи с крайней необходимостью и явном превышении пользы над риском: концентрация тромбоцитов менее $50 \times 10^9/\text{л}$ и/или увеличение активированного частичного тромбопластинового времени более чем на 30 % по отношению к нормальному значению и/или увеличение международного нормализо-

ванного отношения более чем 1,8 и/или снижение концентрации фибриногена менее 1,0 г/л [1, 6, 8].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — D.

Комментарии: Данные о допустимых изменениях гемостаза относительны и не имеют высокого уровня доказательности [6, 8, 9]. В отдельно взятом случае, принимая решение о катетеризации в условиях коагулопатии, врач должен оценить индивидуальное отношение «потенциальный риск — потенциальная польза». Риск осложнений может зависеть от опыта врача, места пункции и типа/размера устанавливаемого катетера. В этой ситуации бедренный доступ может нести меньший риск геморрагических осложнений. Катетеризация бедренной вены должна выполняться ниже паховой складки.

Осложнения

Осложнения катетеризации центральных вен подразделяются на ранние и поздние; они не всегда могут быть исключены даже при должной осторожности и предусмотрительности. К ранним осложнениям относятся кровотечение из несдавливаемого сосуда с формированием гематомы и/или гемоторакса и/или кровопотери, пневмоторакс, аритмия (вероятный признак того, что конец катетера находится в желудочке), воздушная эмболия. К поздним осложнениям катетеризации относят инфекционные и тромботические, более редкими являются гидроторакс, хилоторакс, перфорация центральных сосудов и/или камер сердца, тампонада перикарда, миграция катетера, узлообразование/миграция проводника и прочие [4, 5, 7, 10–12].

Наиболее частым осложнением катетеризации внутренней яремной вены являются непреднамеренная пункция сонной артерии с последующим образованием гематомы (до 8–10 % без УЗ-контроля), подключичной вены — пневмоторакс (до 1–3 %), а катетеризация бедренной вены наиболее часто осложняется флеботромбозами [2–4, 8, 10–12].

Частота осложнений катетеризации центральных вен увеличивается в шесть раз, если один и тот же врач выполняет подряд более трех попыток на одном и том же сосуде [1].

Получение информированного добровольного согласия при принятии решения о проведении пункции и катетеризации центральных вен

В соответствии со ст. 20 «Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и на отказ от медицинского вмешательства» ФЗ РФ № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» перед проведением катетеризации подключичной и других центральных вен у пациента необходимо получить информированное добровольное согласие на данное медицинское вмешательство или на отказ от него.

В соответствии со ст. 54 «Права несовершеннолетних в сфере охраны здоровья» ФЗ РФ № 323 «несовершеннолетние, больные наркоманией, в возрасте старше шестнадцати лет и иные несовершеннолетние в возрасте старше пятнадцати лет имеют право на информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство или на отказ от него в соответствии с настоящим Федеральным законом, за исключением случаев оказания им медицинской помощи в соответствии с частями 2 и 9 ст. 20 настоящего Федерального закона».

При получении информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство гражданину необходимо в доступной для него форме объяснить цель и задачи проведения данной манипуляции и сообщить о риске медицинского вмешательства (ст. 20 ФЗ РФ № 323).

При отказе от медицинского вмешательства гражданину, одному из родителей или иному законному представителю лица в доступной для него форме должны быть разъяснены возможные последствия такого отказа.

Медицинское вмешательство без согласия гражданина, одного из родителей или иного законного представителя допускается в следующих случаях (ст. 20 ФЗ РФ № 323):

- «если медицинское вмешательство необходимо по экстренным показаниям для устранения угрозы жизни человека и если его состояние не позволяет выразить свою волю или отсутствуют законные представители;
- в отношении лиц, страдающих заболеваниями, представляющими опасность для окружающих;
- в отношении лиц, страдающих тяжелыми психическими расстройствами;
- в отношении лиц, совершивших общественно опасные деяния (преступления);
- при проведении судебно-медицинской экспертизы и (или) судебно-психиатрической экспертизы».

Решение о медицинском вмешательстве без согласия гражданина, одного из родителей или иного законного представителя принимается в случаях, указанных

в п. 1 и 2 части 9 ст. 20 ФЗ РФ № 323, — «консилиумом врачей, а в случае если собрать консилиум невозможно — непосредственно лечащим (дежурным) врачом с внесением такого решения в медицинскую документацию пациента и последующим уведомлением должностных лиц медицинской организации (руководителя медицинской организации или руководителя отделения медицинской организации), гражданина, в отношении которого проведено медицинское вмешательство, одного из родителей или иного законного представителя лица, которое указано в части 2 ст. 20 ФЗ РФ № 323 и в отношении которого проведено медицинское вмешательство, либо судом в случаях и в порядке, которые установлены законодательством Российской Федерации».

Согласие или отказ от катетеризации подключичной и других центральных вен должны быть оформлены соответствующим протоколом (приложения В, Г).

Проведение катетеризации подключичной и других центральных вен должно быть оформлено соответствующим протоколом (приложение Б). В медицинских организациях рекомендуется издать приказ главного врача о выполнении данной манипуляции.

Выполнение манипуляции

Венозный катетер, как правило, устанавливается в верхнюю или нижнюю полую вену или в правое предсердие через магистральные венозные стволы — подключичную (подмышечную в случае УЗ-контроля), внутреннюю яремную, бедренную вены или плечеголовной ствол. Техника выполнения пункции и требования к безопасности катетеризации широко представлена в различных источниках [2, 7].

- ☑ **При выборе** между различными точками доступа подключичную вену рекомендуется катетеризировать, если ожидается нахождение катетера в венозном русле более пяти суток, что обусловлено значимо меньшим риском инфекционных осложнений и лучшим комфортом для пациента [13].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — А.

- ☑ **Внутреннюю яремную вену** рекомендуется катетеризировать, если требуется проведение заместительной почечной терапии в условиях низкого риска инфицирования катетера (уровень убедительности — без градации), временной эндокардиальной кардиостимуляции, установки катетера Свана—Ганца или в случаях, когда пред-

полагаемая продолжительность стояния катетера составляет менее пяти суток [13]. При наличии опыта и технической возможности катетеризацию яремной вены рекомендуется выполнять под непосредственным УЗ-контролем или после разметки хода вены по результатам УЗ-контроля перед вмешательством. В остальном данный метод не имеет преимуществ перед катетеризацией подключичной вены и может нести более высокий риск инфекционных осложнений, особенно у пациентов с дефицитом массы тела (индекс массы тела менее 24 кг/м²) [13].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — С.

- ☑ **Катетеризация бедренной вены** часто осложняется флеботромбозами и ассоциирована со снижением подвижности пациента, поэтому ее рекомендуется рассматривать как запасной вариант, на случай если попытки катетеризации подключичной вены и/или внутренней яремной вены оказались неудачными или какая-либо медицинская технология подразумевает катетеризацию бедренной вены [11, 13].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — С.

- ☑ В связи с повышением риска инфекционных осложнений **катетеризация бедренной вены не рекомендуется** у пациентов с избыточной массой тела (индекс массы тела более 28 кг/м²) [13].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — А.

Алгоритмы выбора центральной вены для выполнения пункции при наличии дополнительных рисков приведены в приложении А.

Диагностика положения катетера

- ☑ **Корректное внутривенное положение катетера** рекомендуется подтверждать следующими методами [5, 6, 9, 14–23]:
 - Свободный обратный ток венозной крови (контроль газового состава крови и/или прямой контроль давления крови при оценке в динамике) (уровень убедительности рекомендаций — D).
 - Рентгенологический метод (уровень убедительности рекомендаций — D).
 - УЗ-контроль (уровень убедительности рекомендаций — D).

- ☑ Рентгеновская компьютерная томография (уровень убедительности рекомендаций — С).

Уровень достоверности доказательств — IIa.

Комментарии. Рентгенологический метод верификации расположения катетера внутри сосуда и глубины его стояния эффективен, если катетер является рентген-контрастным [6, 21]. При обзорной рентгенографии в прямой проекции тень катетера должна находиться в проекции верхней или нижней полой вены. При наличии катетера, не предназначенного для проведения гемодиализа, в верхней полой вене его кончик должен находиться как минимум на 2 см выше верхней границы правого предсердия (уровень IV грудного позвонка). Допускается нахождение катетеров, установленных через левые брахиоцефальные вены в проекции левого венозного плече-головного ствола (безымянная вена). Допускается более глубокое положение катетеров для гемодиализа (в проекции правого предсердия), что обусловлено потребностью в высокой скорости потока крови [9, 19].

УЗ-контроль не может полностью устранить риск осложнений при катетеризации центральных вен, особенно при залегании вены на глубине более 2 см. Владение данным методом, помимо соответствующей подготовки оператора, требует обеспечения круглосуточной прямой доступности к соответствующему оборудованию [5, 14, 17, 18, 20, 22].

Использование ультразвука с целью мониторинга во время катетеризации внутренней яремной вены значительно повышает вероятность успеха, уменьшает число попыток катетеризации и снижает риск осложнений. Пункцию и катетеризацию внутренней яремной вены (с учетом возможных ограничений и противопоказаний) при наличии возможности и надлежащей подготовки рекомендуется выполнять в условиях предварительной визуализации вены и прилежащих анатомических структур с разметкой и/или прямого динамического контроля пункции, положения проводника и финального визуального подтверждения положения сегмента катетера, доступного для УЗ-визуализации [17]. Использование УЗ-контроля при катетеризации подключичной и бедренной вен не имеет убедительной доказательной базы [18, 21, 22].

Выбор метода контроля зависит от клинической ситуации, наличия соответствующей аппаратуры и определяется лечащим врачом, выполняющим вмешательство и администрацией медицинской организации. В настоящее время нет четко доказанных признаков перфорации купола плевральной полости и других осложнений в процессе самой пункции и катетеризации вены [6, 21].

Предупреждение осложнений катетеризации центральных вен

- ☑ При наличии технической возможности, надлежащей подготовки и опыта оператора для уменьшения частоты осложнений пункцию и катетеризацию внутренней яремной вены рекомендуется проводить с использованием непосредственного УЗ-контроля или УЗ-разметки перед вмешательством [14, 17].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — В.

- ☑ Не рекомендуется предпринимать более трех попыток пункции и/или катетеризации одной и той же центральной вены. В последующем разрешается еще одна попытка пункции и/или катетеризации более опытным врачом («3 + 1»). При отсутствии должного эффекта от дальнейших попыток следует отказаться и использовать альтернативные пути доступа к венозному руслу (например, периферическая венесекция, дистантный доступ) [6, 12, 21].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — D.

- ☑ При неудачной попытке катетеризации подключичной вены или внутренней яремной вены проводить катетеризацию с другой стороны рекомендуется только при исключении развития пневмоторакса/гематомы на стороне манипуляции не ранее чем через 6 часов [12].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — С.

- ☑ Для проведения гемодиализа с ожидаемой продолжительностью более трех недель предпочтение рекомендуется отдавать временной катетеризации (по убывающей): правой внутренней яремной вены, бедренной вены, левой внутренней яремной вены, подключичной вены [19].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — D.

- ☑ В случае временного сосудистого доступа для гемодиализа с ожидаемой продолжительностью менее трех недель с последующей установкой перманентного катетера через внутреннюю яремную вену рекомендуется рассмотреть возможность катетеризации подключичной вены в связи с минимальным риском инфекционных осложнений [13].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — С.

- ☑ **В течение 6 часов** после как удачной, так и неудачной попытки катетеризации подключичной вены или внутренней яремной вены **рекомендуется выполнить рентгенологический и/или УЗ-контроль** и/или рентгеновскую компьютерную томографию для исключения гемо-/пневмоторакса [13, 20].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — C.

Комментарии. Следует отметить, что чувствительность обзорной рентгенографии в прямой проекции в выявлении раннего пневмоторакса является низкой, составляя лишь 40–70 %. В частности, это относится к выявлению так называемого малого и/или «переднего» пневмоторакса. В случае использования УЗ-контроля опытным оператором чувствительность метода достигает 79–92 % [3, 4]. Чувствительность рентгеновской компьютерной томографии приближается к 100 % [6, 12].

- ☑ **Не рекомендуется нахождение катетера в подключичной вене более трех недель.** В этой ситуации рекомендуется переустановка катетера или установка туннельного катетера через внутреннюю яремную вену [19].

Уровень достоверности доказательств — IIa. Уровень убедительности рекомендаций — B.

Комментарии. Длительное нахождение катетера в подключичной вене сопровождается риском ее стеноза [9, 19].

Дополнительная информация

При переводе пациента из структурных подразделений анестезиолого-реанимационной службы с катетером в центральной и других венах для дальнейшего лечения в профильное отделение в соответствии со ст. 70 ФЗ РФ № 323 ответственность за состояние катетера несет лечащий врач профильного отделения.

Заключение

Выполнение манипуляции катетеризации подключичной и иных центральных вен врачом анестезиологом-реаниматологом сопряжено с существенными как медицинскими, так и правовыми рисками. Реализация представленных клинических рекомендаций, по мнению авторов, способна уменьшить частоту осложнений, повысить качество лечения и предупредить необоснованное юридическое преследование медработников.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Сумин С.А., Горбачев В.И. — дизайн, разработка концепции статьи, подготовка и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи; Кузьков В.В. — дизайн, разработка концепции статьи, подготовка и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, разработка блок-схем, проверка и утверждение текста статьи; Шаповалов К.Г. — дизайн, разработка концепции статьи, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

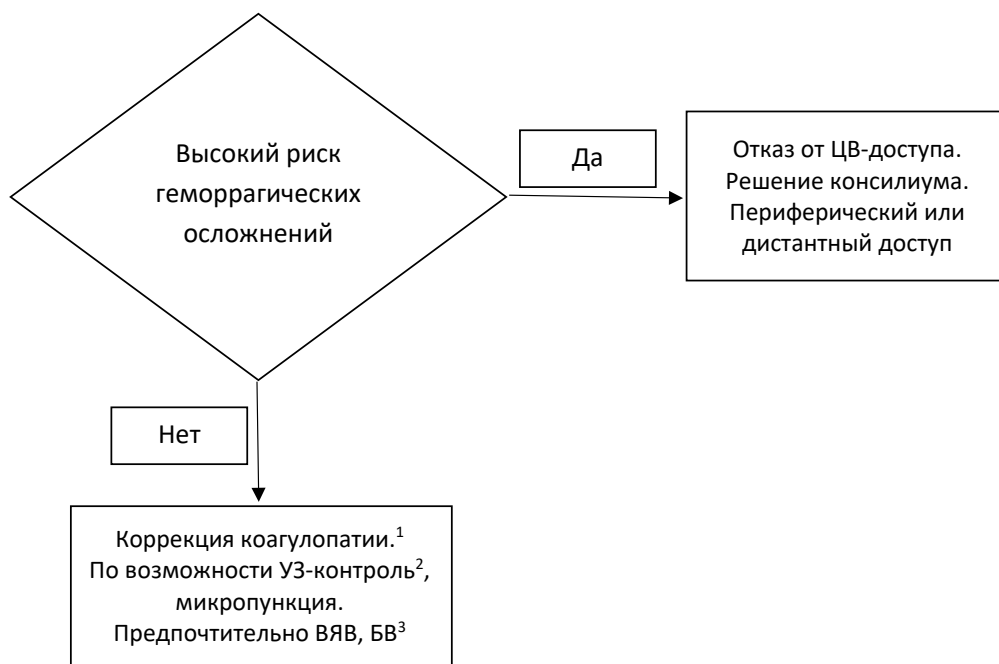
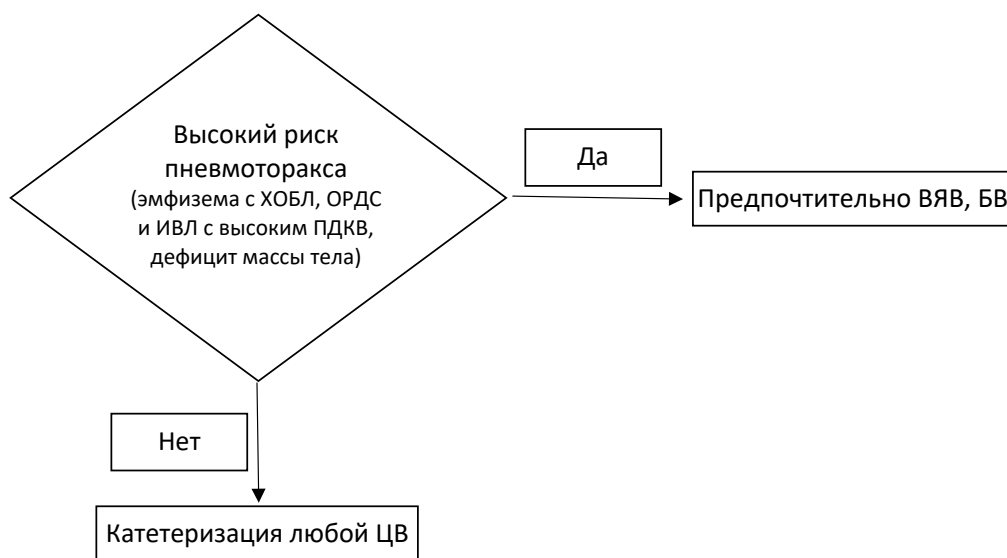
ORCID авторов

Сумин С.А. — 0000-0002-7053-2278
 Кузьков В.В. — 0000-0002-8191-1185
 Горбачев В.И. — 0000-0001-6278-9332
 Шаповалов К.Г. — 0000-0002-3485-5176

Литература/References

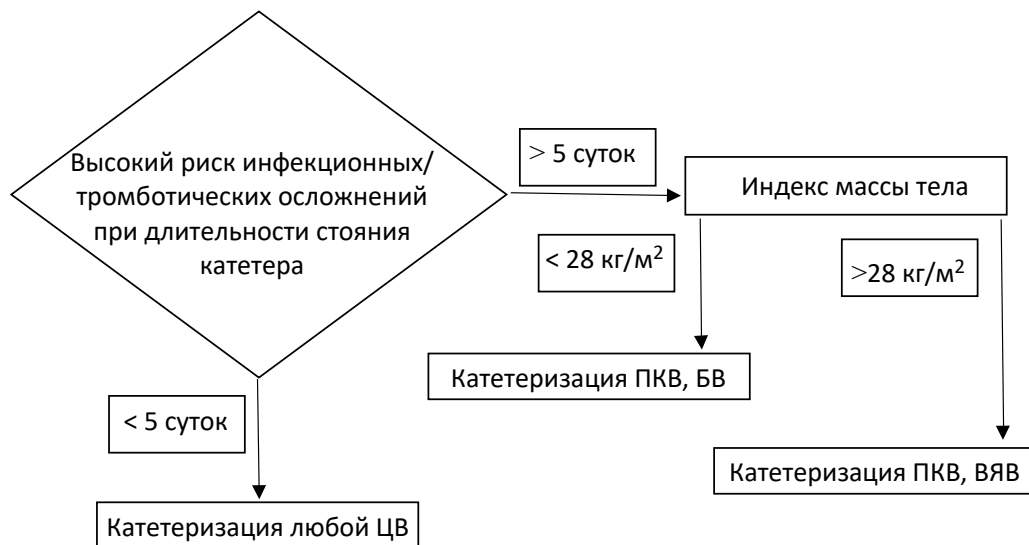
- [1] Клинические рекомендации. Анестезиология-реаниматология. Под ред. И.Б. Заболотских, Е.М. Шифмана. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016: 914–947.
 [Klinicheskie rekomendacii. Anesteziologiya-reanimatologiya. Pod red. I.B. Zabolotskih, E.M. Shifmana. M.: GEOTAR-Media, 2016: 914–947. (In Russ)]
- [2] Процедуры и техники в неотложной медицине. Под ред. Р. Ирвина, Дж. Риппе, Ф. Керли, С. Херда; пер. с англ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013: 392: ил. — (Неотложная медицина).
 [Procedury i tekhniki v neotlozhnoj medicine. Pod red. R. Irvina, Dzh. Rippe, F. Kerli, S. Herda; per. s angl. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2013: 392: il. — (Neotlozhnaya medicina). (In Russ)]
- [3] Сумин С.А., Горбачев В.И. Катетеризации центральных вен с позиций нормативно-правовых актов. Вестник интенсивной терапии. 2017; 4: 5–12.
 [Sumin S.A., Gorbachev V.I. Kateterizacii central'nyh ven s pozicij normativno-pravovyh aktov. Vestnik intensivnoj terapii. 2017; 4: 5–12. (In Russ)]

- [4] Сумин С.А. Юридические последствия неблагоприятного исхода лечения. *Анестезиология и реаниматология*. 2018; 1: 4–8. DOI: 10.18821/0201-7563-2018-63-1-4-8
[Sumin S.A. YUridicheskie posledstviya neblagopriyatnogo iskhoda lecheniya. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2018; 1: 4–8. (In Russ)]
- [5] Bodenham A., Babu S., Bennett J., et al. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia*. 2016; 71: 573–585. DOI: 10.1111/anae.13360
- [6] Frykholm P., Pikwer A., Hammarskjöld F., et al. Clinical guidelines on central venous catheterisation. *Swedish Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. Acta Anaesthesiol Scand*. 2014; 58: 508–524. DOI: 10.1111/aas.12295
- [7] Клинические рекомендации. «Профилактика катетер-ассоциированных инфекций кровотока и уход за центральным венозным катетером (ЦВК)» 2017 г. — Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (НП «НАСКИ»); Межрегиональная общественная организации «Общество врачей и медицинских сестер «Сепсис Форум». Январь, 2018: 44. http://nasci.ru/_resources/directory/313/common/KR_KAIK.pdf.
[Klinicheskie rekomendacii. «Profilaktika kateter-associirovannyh infekcij krovotoka i uhod za central'nyim venoznym kateterom (CVK)» 2017 g. — Nacional'naya associaciya specialistov po kontrolyu infekcij, svyazannyh s okazaniem medicinskoj pomoshchi (NP «NASKI»); Mezhhregional'naya obshchestvennaya organizacii «Obshchestvo vrachej i medicinskih sester «Sepsis Forum». YAnvar', 2018: 44. http://nasci.ru/_resources/directory/313/common/KR_KAIK.pdf. (In Russ)]
- [8] Kander T., Frigyesi A., Kjeldsen-Kragh J., et al. Bleeding complications after central line insertions: relevance of pre-procedure coagulation tests and institutional transfusion policy. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2013; 57: 573–579. DOI: 10.1111/aas.12075
- [9] Clark E.G., Barsuk J.H. Temporary hemodialysis catheters: recent advances. *Kidney Int*. 2014; 86: 888–895. DOI: 10.1038/ki.2014.162
- [10] Kilbourne M., Bochicchio G., Scalea E., et al. Avoiding common technical errors in subclavian central venous catheter placement. *J Am Coll Surg*. 2009; 208: 104–109. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.09.025
- [11] Mansfield P., Hohn D., Fornage B. Complications and failures of subclavian vein catheterization. *N Engl J Med*. 1994; 331: 17–35. DOI: 10.1056/NEJM199412293312602
- [12] McGee M., Gould M. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003; 348: 1123–1133. DOI: 10.1056/NEJMra011883
- [13] Parienti J.J., Mongardon N., Mégarbane B., et al.; 3SITES Study Group. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N. Engl. J. Med*. 2015; 373: 1220–1229. DOI: 10.1056/NEJMoa1500964
- [14] Bodenham A. Can you justify not using ultrasound guidance for central venous access? *Crit. Care*. 2006; 10: 175–176. DOI: 10.1186/cc5079
- [15] Alrajab S., Youssef A.M., Akkus N.I., Caldito G. Pleural ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax: review of the literature and meta-analysis. *Crit. Care*. 2013; 17: R208. DOI: 10.1186/cc13016
- [16] Alrajhi K., Woo M.Y., Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2012; 141: 703–708. DOI: 10.1378/chest.11-0131
- [17] Brass P., Hellmich M., Kolodziej L., et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015; 1: CD006962. DOI: 10.1002/14651858.CD006962.pub2
- [18] Brass P., Hellmich M., Kolodziej L., et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015; 1: CD011447. DOI: 10.1002/14651858.CD011447
- [19] Khwaja A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. *Nephron Clin. Pract.* 2012; 120: 179–184. DOI: 10.1159/000339789
- [20] Milling T.J., Rose J., Briggs W., et al. Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: The third sonography outcomes assessment program (SOAP-3) trial. *Crit. Care Med*. 2005; 33: 1764–1769. DOI: 10.1097/01.ccm.0000171533.92856.e5
- [21] Rupp S.M., Apfelbaum J.L., Blitt C., et al.; American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2012; 116: 539–573. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31823c9569
- [22] Saugel B., Scheeren T.W.L., Teboul J.-L. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Crit. Care*. 2017; 21: 225. DOI: 10.1186/s13054-017-1814-y
- [23] McGee W.T., Ackerman D.L., et al. Accurate placement of central venous catheters: a prospective, randomized, multicenter trial. *Crit. Care Med*. 1993; 21: 1118–1123. DOI: 10.1097/00003246-199308000-00008

**Алгоритмы выбора центральной вены для выполнения
пункции при дополнительных рисках****Блок-схема №1****Алгоритм выбора центральной вены для выполнения пункции при высоком
риске геморрагических осложнений****Блок-схема №2****Алгоритм выбора центральной вены для выполнения пункции при высоком
риске пневмоторакса**

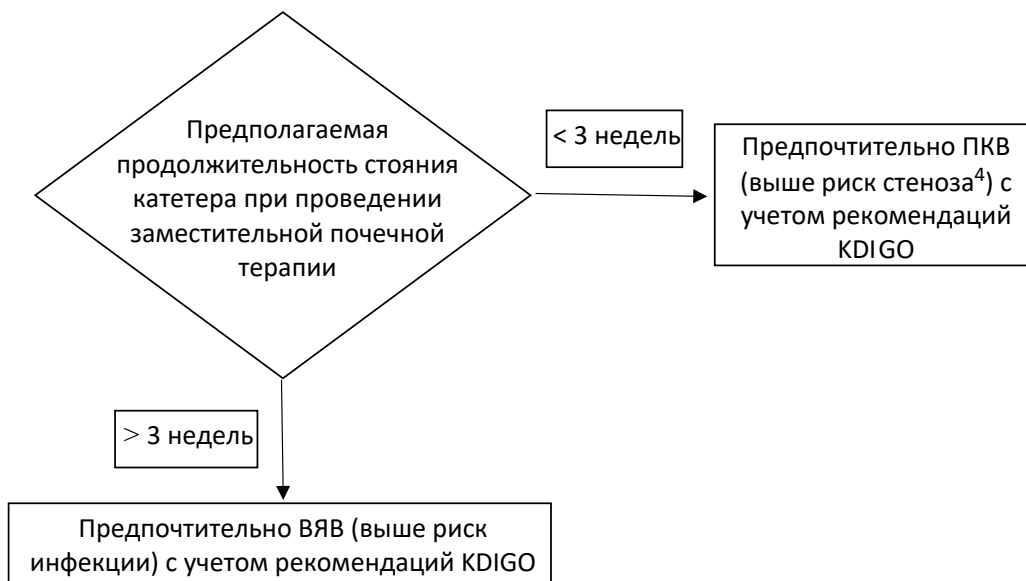
Блок-схема №3

Алгоритм выбора центральной вены для выполнения пункции при высоком риске инфекционных/тромботических осложнений



Блок-схема №4

Алгоритм выбора центральной вены для выполнения пункции при проведении заместительной почечной терапии



БВ — бедренная вена; ВЯВ — внутренняя яремная вена; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром; ПДКВ — положительное давление в конце выдоха; ПКВ — подключичная вена; ЦВ-доступ — центральный венозный доступ.

1. Перед катетеризацией у пациента с коагулопатией могут быть введены тромбоконтрат, препараты СЗП или концентрат протромбинового комплекса (РСС), транексамовая кислота (!), десмопрессин (при уремии). Целесообразна контролируемая гипотензия; избегать гипертензии!
2. УЗИ-контроль обоснован при катетеризации ВЯВ при предварительном обучении и наличии опыта у специалиста и непрерывной прямой доступности соответствующего оборудования.
3. Катетеризация бедренной вены выполняется на 2–3 см ниже паховой складки (риск забрюшинного кровотечения).
4. Длительное стояние ПКВ может привести к стенозу вены, что влечет сложности при установке постоянного сосудистого доступа (фистула/протез).

Приложение Б

ПРОТОКОЛ

катетеризации подключичной и других центральных вен (код номенклатуры медицинских услуг А11.12.001), катетеризации подключичной и других центральных вен с использованием туннельного катетера (код номенклатуры медицинских услуг А11.12.001.001)
(нужное подчеркнуть, возможен выбор нескольких пунктов)

1. Ф.И.О. пациента _____
2. Ф.И.О. врача (ей) _____
3. Медицинская карта № _____
4. Отделение _____
5. Дата, время: __ / __ / 20__ года. Начало __ : __. Окончание __ :
6. Показания к катетеризации: Потребность во введении инфузионных сред или лекарственных препаратов при невозможности обеспечения требуемого объема, скорости, эффективности и безопасности инфузионной и/или медикаментозной терапии за счет катетеризации периферических вен и/или внутрикостного введения — 1; контроль центрального венозного давления и прочие виды гемодинамического мониторинга (установка катетера Свана—Ганца, транспульмональная термодилуция и др.) — 2; проведение вазопрессорной терапии — 3; проведение заместительной почечной терапии — 4; проведение экстракорпоральных методов поддержки кровообращения и дыхания — 5; эндокардиальная кардиостимуляция — 6; парентеральное питание — 7; введение гиперосмолярных и/или обладающих раздражающим действием на интиму кровеносных сосудов растворов — 8; замена катетера — 9; прочее — 10 (указать) _____.
7. Место проведения операции: операционная — 1; палата реанимации и интенсивной терапии — 2; блок (палата) интенсивной терапии — 3; прочее _____.
8. Вид анестезии: 1 — местная, 2 — общая; 3 — прочее _____.
9. Локализация доступа: внутренняя яремная вена правая — 1; внутренняя яремная вена левая — 2; подключичная вена правая — 3; подключичная вена левая — 4; бедренная вена правая — 5; бедренная вена левая — 6; прочие локализации — 7 (доступ: _____).
10. Методика катетеризации: 1 — по Сельдингеру, 2 — прочие методы (описать): _____.
11. УЗ-контроль: 1 — разметка под УЗ-контролем; 2 — динамический УЗ-контроль; 3 — УЗ-контроль не доступен и/или отсутствует опыт.
12. Количество попыток: _____.
13. Параметры катетера. Диаметр __ (F). Длина __ см. Количество просветов __.
13. Катетер фиксирован: лигатурой, лейкопластырем, бесшовным устройством, др. _____.
14. Корректное (надлежащее) положение катетера подтверждено __ : __ (указать время) следующим способом: свободный обратный ток венозной крови — 1, обзорная рентгенография — 2; ультразвуковой контроль — 3, рентгеновская компьютерная томография — 4.
15. Технические трудности / осложнения во время выполнения и предпринятые действия:
1 — не выявлено. 2 — сложности / осложнения (описать): _____

Предприняты следующие действия: _____

Ф.И.О. врача _____ подпись _____

15. Катетер удален / переустановлен: Дата __ / __ / 20__ г. Время _____

16. Осложнения во время использования катетера: не отмечались — 1; отмечались — 2

17. Отмеченные осложнения в виде _____ требовали дополнительных лечебных мероприятий (перечислить): _____

Ф.И.О. врача _____ подпись _____

Приложение В

ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ НА МЕДИЦИНСКОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

(катетеризация подключичной и других центральных вен и катетеризация подключичной и других центральных вен с использованием туннельного катетера)

На основании ст. 20 «*Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и на отказ от медицинского вмешательства*» Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011. № 323-ФЗ

я, _____ пациент отделения
_____ (Название МО) (или законный представитель пациента)

(Ф.И.О. законного представителя, реквизиты документа, подтверждающего право представлять интересы больного)

даю информированное добровольное информированное согласие на предложенное мне медицинское вмешательство в виде катетеризации подключичной, внутренней яремной, бедренной вены (нужное подчеркнуть).

О своем заболевании: _____ информирован.

(диагноз)

Мне в доступной форме предоставлена полная информация о целях катетеризации вены, связанном с ним риске, возможных вариантах медицинского вмешательства, о его последствиях, а также о предполагаемых результатах оказания медицинской помощи. По моей просьбе были объяснены непонятные медицинские термины, мною были заданы все интересующие меня вопросы. Я не буду иметь каких-либо претензий к *название МО* в случае развития негативных последствий моего решения.

Пациент (законный представитель) _____

нужное подчеркнуть. Подпись.

Количественные и качественные нарушения сознания в момент получения информированного добровольного согласия отсутствуют (нужное подчеркнуть).

«__» _____ 202_ г. _____ часов __ мин.

Врач анестезиолог-реаниматолог: _____

Подпись Ф.И.О.

Примечание. Если речь идет о несовершеннолетних детях, пациентах, находящихся в бессознательном состоянии или с различными степенями нарушения сознания, речевыми нарушениями, на основании ст. 20 № 323-ФЗ — все моменты обсуждаются между медицинским работником (врачом анестезиологом-реаниматологом) и одним из родителей или иным законным представителем. В экстренном случае, при отсутствии сознания у пострадавшего, отсутствия одного из родителей или иного законного представителя, при необходимости начала проведения интенсивной терапии или оказания реанимационных мероприятий, принятие решения осуществляется консилиумом медицинской организации.

Если получить информированное (осознанное) согласие пациента на катетеризацию подключичной и других центральных вен не представляется возможным вследствие тяжести состояния больного (энцефалопатия, кома, шок, шок, шок, шок, др.), _____ катетеризация проводится по экстренным показаниям. Альтернативных методов проведения интенсивной терапии нет.

Решение о проведении катетеризации центральной вены принято решением консилиума в составе:

1.	Ф.И.О. _____ Дата _____	Должность _____	Подпись _____
2.	Ф.И.О. _____ Дата _____	Должность _____	Подпись _____
3.	Ф.И.О. _____ Дата _____	Должность _____	Подпись _____

В случае если собрать консилиум или провести его по телефону невозможно, решение принимается непосредственно лечащим (дежурным) врачом с внесением такого решения в медицинскую документацию пациента и последующим уведомлением должностных лиц медицинской организации (руководителя медицинской организации или руководителя отделения медицинской организации).

Приложение Г

**ИНФОРМИРОВАННЫЙ ДОБРОВОЛЬНЫЙ ОТКАЗ ОТ МЕДИЦИНСКОГО
ВМЕШАТЕЛЬСТВА**

**(катетеризация подключичной и других центральных вен или катетеризация
подключичной и других центральных вен с использованием туннельного катетера)**

На основании ст. 20 «Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и на отказ от медицинского вмешательства» Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 г № 323-ФЗ,

я, _____

пациент отделения _____ (Название МО) (или законный
представитель пациента) _____

(Ф.И.О. законного представителя, реквизиты документа, подтверждающего право представлять интересы больного)

отказываюсь от предложенного мне медицинского вмешательства в виде катетеризации
подключичной, наружной яремной, бедренной вены (нужное подчеркнуть).

О своем заболевании: _____ информирован.
диагноз

Мне разъяснены возможные последствия отказа от катетеризации центральных вен, а
именно: _____.

Последствия отказа мне были разъяснены в доступной для меня форме, по моей просьбе
были объяснены непонятные медицинские термины, мною были заданы все
интересующие меня вопросы и получен на них подробный ответ.

Я не буду иметь каких-либо претензий к *Название МО* в случае развития негативных
последствий моего решения.

Пациент (законный представитель) _____

Подпись

Количественные и качественные изменения сознания в момент получения
информированного добровольного отказа от медицинского вмешательства отсутствуют.

«__» _____ 202_ г. _____ часов __ мин.

Врач анестезиолог-реаниматолог _____