

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский Государственный медицинский университет имени
профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Заведующий кафедрой: д.м.н., проф. Грицан Алексей Иванович
Кафедральный руководитель: д.м.н. доц. Ростовцев Сергей Иванович

РЕФЕРАТ

Катетеризация центральных вен

Выполнила: врач-ординатор
1 года обучения
Козлякова В.Н.

Красноярск, 2020

Оглавление

Введение	2
Техника катетеризации	6
Ультразвуковая навигация.....	11
Литературные источники.....	12

Введение

Надежный доступ к сосудистому руслу – один из важнейших аспектов в работе врача анестезиолога-реаниматолога. Венозный доступ позволяет вводить лекарственные средства и инфузионные среды, позволяющие регулировать состояние жизненно важных органов и систем.

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 плечеголовной ствол. Катетеризация центральной вены представляет собой малоинвазивное оперативное вмешательство по установке ЦВК с размещением дистального конца в просвете верхней полый вены. Пункция притока центральной вены называется доступом.

Доступ к центральным венам может предоставлять важную информацию о состоянии кровообращения. Центральные венозные катетеры широко используют у пациентов с рядом тяжелых заболеваний для проведения полного парентерального питания, химиотерапии, длительной антибиотикотерапии, гемодиализа, при лечении в отделениях интенсивной терапии, регулярных заборах крови для анализа. Центральные венозные катетеры значительно облегчают ведение таких пациентов и улучшают качество их жизни, однако могут быть источником различных осложнений – венозных тромбозов, катетер-ассоциированных инфекций, повреждений прилежащих органов.

Пункционная катетеризация центральных сосудов — это врачебная манипуляция. Пунктироваться могут подключичная вена, яремная и бедренная вены, как слева, так и справа. Центральный венозный катетер может функционировать и быть неинфицированным в течение многих недель. Это достигается путём строго соблюдения правил ухода за катетером, включая соблюдение правил асептики во время его установки, предосторожности при выполнении инфузии и инъекций.

Центральный венозный катетер – это полая трубка, устанавливаемая в одну из центральных вен. ЦВК изготавливаются из различных материалов, имеют разный диаметр. ЦВК могут быть оснащены клапанами на разных концах, или камерой на проксимальном конце, а также иметь один или несколько просветов, для возможности проведения одновременных инфузий несовместимых между собой растворов.

Показания к катетеризации подключичной, внутренней яремной и бедренной вен неспецифичны.

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

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.

Противопоказания:

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.

Однако, нужно понимать, что противопоказания являются относительными, т.к. если катетер необходимо поставить по жизненным показаниям, то это будет сделано при любых обстоятельствах, т.к. для спасения жизни ребенка в экстренной ситуации нужен венозный доступ.

Осложнения катетеризации центральных вен подразделяются на ранние и поздние; они не всегда могут быть исключены даже при должной осторожности и предусмотрительности. Наиболее частым осложнением катетеризации внутренней яремной вены являются непреднамеренная

пункция сонной артерии с последующим образованием гематомы, подключичной вены — пневмоторакс, а катетеризация бедренной вены наиболее часто осложняется флеботромбозами.

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.

Перед проведением катетеризации подключичной и других центральных вен у пациента необходимо получить информированное добровольное согласие на данное медицинское вмешательство или на отказ от него. 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:

1. 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;
2. в отношении лиц, страдающих заболеваниями, представляющими опасность для окружающих;
3. в отношении лиц, страдающих тяжелыми психическими расстройствами;
4. в отношении лиц, совершивших общественно опасные деяния (преступления);
5. при проведении судебно-медицинской экспертизы и (или) судебно-психиатрической экспертизы.

Все необходимые мероприятия для катетеризации центральной вены определяет анестезиолог-реаниматолог, выполняющий манипуляцию. Оценка результата подготовки больного проводится врачом-анестезиологом-реаниматологом, выполняющим катетеризацию центральной вены. Гигиена рук врача, подготовка и обработка операционного поля, фиксация катетера проводятся согласно СанПиН от 2010 года. Врач,

установивший ЦВК, оформляет медицинскую документацию и заполняет протокол катетеризации центральной вены. В случае невозможности выполнить катетеризацию центральной вены по техническим причинам, связанным с анатомическими особенностями или какими-либо другими причинами, решается вопрос о венесекции в условиях операционной.

После проведения катетеризации центральной вены проводится:

1. Физикальный осмотр грудной клетки, аускультация легких.
2. Р-грамма органов грудной клетки через 2 часа и 24 часа после постановки или попытки постановки катетера. Р-грамма ОГК назначается лечащим или дежурным врачом отделения, в котором находится больной.
3. Р-грамма ОГК выполняется сразу после постановки или попытки постановки ЦВК в случае появления болей, подкожной эмфиземы или гематомы в области грудной клетки, отсутствия легочных шумов при аускультации.
4. УЗИ яремной или бедренной вены назначается в случае появления отека, признаков гематомы, резких болей в области катетеризации яремной или бедренной вены, технических трудностей постановки катетера.

Наблюдение и контроль за состоянием ЦВК

После постановки ЦВК лечащий или дежурный врач осуществляет наблюдение и контроль за состоянием ЦВК и в дневниковых записях фиксирует появление клинических признаков:

- инфицирования в месте стояния катетера;
- тромбофлебита центральной вены;
- отека и болезненности места пункции; а также при необходимости назначает
- взятие бактериального посева с катетера.

Ежедневная смена повязки и промывание ЦВК являются обязательными, с фиксацией в дневнике наблюдения.

Длительность эксплуатации катетера.

Не следует проводить плановую (рутинную) замену ЦВК с целью профилактики катетер-ассоциируемых инфекций. Решение о длительности эксплуатации ЦВК принимает анестезиолог-реаниматолог. Показания к удалению ЦВК или его замене: – окончание терапии; – окклюзия катетера; – повреждение целостности катетера; – дислокация катетера; – экстравазация; – признаки локального воспаления в месте введения катетера; – системные признаки инфицирования катетера. ЦВК удаляется персоналом ОАР с

соответствующей отметкой в протоколе удаления ЦВК (табл. 2). В профильном отделении ЦВК удаляется персоналом ОАР.

Техника катетеризации

Пункция и катетеризация подключичной вены

Подключичная вена большого диаметра хорошо фиксирована к I ребру и ключице, не имеет клапанного аппарата и не спадается даже при артериальной гипотензии.

Техника пункции. Пациент лежит на твердой горизонтальной поверхности, между лопаток подложен небольшой валик, голова несколько запрокинута и максимально повернута в противоположную от места пункции сторону, рука со стороны пункции немного опущена и оттянута вниз. При наличии повреждения грудной клетки пункция начинается со стороны повреждения, и лишь при массивном размозжении мягких тканей в области ключицы или ее переломе пункция производится с противоположной стороны. Место пункции широко обрабатывается антисептиком, обкладывается стерильными пеленками. Ориентиры — ключица, яремная вырезка, большая грудная мышца, грудиноключично-сосцевидная мышца, органы шеи. Применяются подключичный и надключичный способы пункции:

Подключичный доступ. Ключицу мысленно делят на 3 части. Места пункции:

- на 1–1,5 см ниже середины ключицы (точка Вильсона);
- на границе внутренней и средней трети ключицы и на 1–1,5 см ниже ключицы (точка Абаниака);
- на 2 см отступив от края грудины, и на 1 см ниже края ключицы (точка Джилеса).

Местно в точке пункции кожу и подкожно-жировую клетчатку анестезируют 3–5 мл 0,25–0,5%-ного раствора новокаина или лидокаина по типу «лимонной корочки» и вглубь по предполагаемому ходу пункционной иглы до I ребра. Чаще производится пункция в точке Вильсона. Пункция из остальных точек выполняется по направлению к тем же ориентирам. Отличие состоит в максимальной длине, на которую иглу можно вводить.

После местной анестезии в вертикальном направлении производится прокол кожи и подкожно-жировой клетчатки подключичной иглой на глубину 0,5–1 см. Затем игла направляется под углом 25–45° к ключице и 20–

30° к фронтальной плоскости в направлении на один из ориентиров: – на верхний край грудино-ключичного сочленения со стороны пункции; – на яремную вырезку; – латеральное грудино-ключичного сочленения со стороны пункции. На самом деле игла направляется на один из этих ориентиров только условно. В проекции на горизонтальную плоскость, если смотреть на лежащего пациента сверху, истинное направление иглы — примерно на границу средней и наружной трети трапецевидной мышцы. Игла направляется медленно и плавно, строго на ориентир, проходя между I ребром и ключицей. В шприце все время (и при введении, и при извлечении иглы) создается разрежение поршнем (аспирация). Максимальная глубина вхождения иглы строго индивидуальна, но не должна превышать 8 см. Надо стараться ощутить все проходимые иглой ткани. Обычно всегда удачной пункции предшествует ощущение провала иглы, которое, впрочем, зависит от остроты иглы и угла среза. Если максимальная глубина достигнута, а кровь в шприце не появилась, то иглу извлекают плавно до подкожной клетчатки (под контролем аспирации, так как, возможно, вена была пройдена «на входе» насквозь) и только затем направляют на новый ориентир. Изменения направления иглы производятся только в подкожной клетчатке. Нельзя манипулировать иглой в глубине тканей. При появлении в шприце темной венозной крови шприц отсоединяется (закрывать пальцем просвет иглы во избежание воздушной эмболии!), через иглу проводится проводник (вводимый на 2 /3 своей длины), а игла удаляется плавным движением. Если проводник вошел в иглу только на величину ее длины (или чуть больше), а дальше не проводится даже при значительных усилиях, извлекается игла вместе с проводником. Нельзя доставать проводник из иглы во избежание отрезания кончиком иглы участка проводника и возможного развития эмболии. В случае удачного прохождения проводника при удалении иглы (как только ее кончик выйдет из кожи) его прижимают в месте прокола к коже, чтобы не вывести вместе с иглой. Следующий этап: по проводнику плавным вращательным движением проводится катетер (перед введением его в подкожную клетчатку убедиться, что кончик проводника выступает из дистального отверстия (канюли) катетера). После введения катетера на нужную длину проводник удаляется, а к катетеру присоединяется шприц и проверяется обратный ток крови. Затем присоединяется инфузионная система или катетер закрывается крышкой после введения в него 2–5 мл слабого (50 ЕД/мл или слабее) раствора гепарина. После этого катетер фиксируется к коже шелковой лигатурой или лейкопластырем.

Надключичный доступ. Точка вкола иглы (точка Иоффе) располагается в вершине угла (или на расстоянии до 1 см от нее по биссектрисе), образованного верхним краем ключицы и латеральным краем кивательной мышцы. После прокола кожи иглу направляют под углом 40–45° к ключице и 15–25° — к передней поверхности бокового треугольника шеи. Направление иглы примерно соответствует биссектрисе угла, образованной ключицей и кивательной мышцей. Вена находится на глубине 2–4 см от поверхности кожи. Остальные этапы пункции и катетеризации те же, что и при подключичном доступе.

Пункция и катетеризация внутренней яремной вены

Безопаснее пунктировать внутреннюю яремную вену с правой стороны, так как правый купол плевры располагается ниже левого. Пациента укладывают в положение Тренделенбурга (опущенный головной конец) с наклоном 15–20°, голову слегка поворачивают в сторону, противоположную пункции. Катетер в верхнюю полую вену вводится по методике Сельдингера до уровня сочленения II ребра с грудиной, что соответствует месту впадения поллой вены в правое предсердие. 10 Известно несколько способов (доступов) для пункции внутренней яремной вены. По отношению к основному анатомическому ориентиру — грудино-ключично-сосцевидной мышце — их делят на три группы:

1. Наружный доступ — кнаружи от грудино-ключично-сосцевидной мышцы.
2. Внутренний доступ — кнутри от этой мышцы.
3. Центральный доступ — между медиальной и латеральной ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Среди перечисленных доступов различают верхний, средний и нижний. При наружном доступе иглу вводят под задний край грудиноключично-сосцевидной мышцы на границе между ее нижней и средней третью (в место пересечения веной латерального края этой мышцы). Иглу направляют под небольшим углом к коже по направлению к яремной вырезке грудины. При этом игла идет почти перпендикулярно ходу вены. При внутреннем доступе II и III пальцами левой руки отодвигают сонную артерию медиально от грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Точка прокола кожи проецируется по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы на 5 см выше ключицы, примерно на середине мышцы. Иглу вводят под углом 30–45° к коже по направлению к границе между средней и внутренней третью ключицы. При центральном доступе (наиболее часто применяемом) находят

анатомический ориентир — треугольник, образованный двумя ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы и ключицей. Из угла между ножками кивательной мышцы мысленно опускают биссектрису до ключицы. Точка вкола при верхнем, среднем и нижнем доступе будет находиться соответственно в вершине угла, на середине биссектрисы и в месте пересечения ее с ключицей. В точку вкола подкожно вводят иглу, которую направляют к области сердца под углом 30° к коже и под углом $5-10^\circ$ от сагиттальной плоскости (срединной линии). При правостороннем доступе игла может направляться параллельно срединной линии. Иглу продвигают при постоянной аспирации шприцем, наполовину заполненным изотоническим раствором NaCl. Отчетливо ощущается прокол шейной фасции, под которой находится вена; обычно это происходит на глубине 1,5–3 см от кожи.

Осложнения:

1. Пункция артерии. Немедленно извлечь иглу и прижать место ее введения пальцем на 10 мин. В последующем — контроль гемодинамики, аускультация и рентгенконтроль для исключения гемоторакса.

2. Воздушная эмболия. Попытаться аспирировать воздух через катетер или иглу. При стабильной гемодинамике повернуть пациента на левый бок в положение Тренделенбурга, чтобы «запереть» воздух в правом желудочке. Это положение позволяет определить наличие воздуха на рентгенограмме. С течением времени воздух должен исчезнуть. При нестабильной гемодинамике, остановке кровообращения показано проведение реанимации.

3. Пневмоторакс. При напряженном пневмотораксе выполняют пункцию соответствующей плевральной полости иглой диаметром 16 Гейдж во втором межреберье по среднеключичной линии. Если нет признаков напряженного пневмоторакса и объем воздуха менее 10 % от объема плевральной полости, проводят ингаляцию кислорода и рентгенконтроль каждые 4 часа. Если объем пневмоторакса более 10 %, плевральную полость дренируют.

4. Неправильное положение катетера. Если конец катетера определяется в правом предсердии или желудочке, подтяните катетер, пока он не достигнет верхней полой вены. В подключичной вене с противоположной стороны зафиксируйте катетер (перемещение не требуется). В яремную вену повторно введите J-образный проводник. Удалите катетер. По проводнику введите длинный внутривенный катетер диаметром 18 Гейдж, аспирацией убедитесь в том, что катетер стоит в вене.

Изменяя положение руки и головы пациента, подтяните J-образный проводник, проведите его в подключичную вену и по нему поставьте катетер.

5. Флебит и инфекционные осложнения. Удалить катетер, искать другой венозный доступ.

Катетеризация бедренной вены

Техника:

1.Кожу в паховой области бреют и обрабатывают антисептическим раствором, отгораживают ее стерильным материалом.

2.Пальпируют пульс на бедренной артерии тотчас ниже паховой связки в ее среднем отделе и анестезируют кожу и подкожную клетчатку в месте, отстоящем на 1 см медиальнее и на 1 см дистальнее этой точки.

3.Фиксируют бедренную артерию между II и III пальцами левой руки и осторожно отодвигают ее латерально.

4.Иглу длиной 7 см, надетую на шприц, проводят через анестезированную кожу в краниальном направлении под углом 45° к поверхности кожи параллельно пульсирующей артерии.

5.Постоянно аспирируя, продвигают иглу на глубину до 5 см, пока в шприце не появится венозная кровь. Если крови нет, медленно извлекают иглу, продолжая аспирацию. При отрицательном результате изменяют направление движения иглы через то же пункционное отверстие краниально и на 1—2 см латеральное, ближе к бедренной артерии.

6.При попадании в вену отсоединяют шприц и прижимают отверстие канюли пальцем во избежание воздушной эмболии.

7.Удерживая иглу в том же положении, вводят через нее проводник (леску) по направлению к сердцу. Если встречается сопротивление, извлекают проводник и убеждаются, что игла находится в вене, аспирируя кровь в шприц.

8.Когда проводник свободно прошел в вену, извлекают иглу, постоянно удерживая проводник в прежнем положении.

9.Расширяют пункционное отверстие стерильным скальпелем, а подкожные ткани на глубину 3—4 см — расширителем, введенным по проводнику.

10.Расширитель извлекают и вводят по проводнику центральный венозный катетер на длину 15 см.

11.Извлекают проводник, аспирируют кровь из катетера и налаживают инфузию стерильного физиологического раствора.

12.Фиксируют катетер к коже шелковым швом, накладывают стерильную повязку. Больной соблюдает постельный режим до извлечения катетера.

Действия при возможных осложнениях:

- прокол бедренной артерии, гематома: извлекают иглу, прижимают артерию рукой на 15—25 мин, накладывают давящую повязку на 30 мин, контролируют пульс на нижней конечности. Больной соблюдает постельный режим не менее 4 часов;
- тромбирование или повреждение катетера: извлечь катетер, использовать другую вену.

Ультразвуковая навигация

Методы, используемые для ультразвуковой визуализации сосудистых структур и окружающей анатомии, включают серошкальное двухмерное (2D) изображение, цветовую и спектральную доплерографию. Ультразвуковой аппарат, используемый для катетеризации сосудов должен обладать следующими режимами визуализации: серошкальным двухмерным, цветовым доплеровским картированием, спектральным доплером.

Изображение в обзоре по короткой оси позволяет одновременно визуализировать срез тела иглы и окружающие анатомические структуры, однако данная проекция не отображает всю длину иглы и не обеспечивает в ходе проведения манипуляции понимания глубины введения. Катетеризация под контролем ультразвука в обзоре по длинной дает возможность визуализировать всю иглу и глубину введения, и тем самым позволяет учитывать анатомические вариации по ходу прохождения иглы по мере того как игла продвигается глубже в пределах участка сосудистого доступа.

Ультразвуковой контроль для обеспечения сосудистого доступа наиболее эффективен при его использовании в режиме реального времени (во время продвижения иглы). Иглу визуализируют на дисплее, направляют к целевому сосуду и продвигают на соответствующую глубину.

Основными различиями вены от артерии на ультразвуковом 2D изображении являются неправильная форма вены (артерия как правило

круглая), стенки артерии более толстые, но главным отличием является признак сжимаемости вены при небольшом внешнем поверхностном надавливании. Отсутствие сжимаемости вены свидетельствует о наличии тромба. Включение доплера помогает отличить вену от артерии.

Недоминирующей рукой проводится сканирование немного выше места предполагаемой пункции, вена ориентируется посередине экрана, что соответствует середине датчика. Доминирующей рукой осуществляют разметку на коже. Затем датчик проводят дальше предполагаемой точки пункции и снова ориентируют вену посередине экрана. Ставят вторую метку. Эти две метки позволяют создать линию, по которой производится разворот датчика для визуализации вены в продольной плоскости.

Подготовка пациента для катетеризации под ультразвуком не отличается от традиционной методики. Пациента укладывают на спину, голову поворачивают в противоположную сторону.

Пункцию вены производят по короткой или длинной оси. Появление крови в шприце свидетельствует о том, что игла попала в просвет внутренней яремной вены. Отделяют шприц от иглы и проводят катетеризацию вены по методу Сельдингера. Для этого через просвет иглы в вену вводят проводник. Иглу удаляют, проводник остается в вене. Целесообразно с помощью ультразвука убедиться в нахождении проводника в полости внутренней яремной вены. Затем по проводнику поступательными вращательными движениями вводят катетер. Проводник извлекают. Проверяют правильность нахождения катетера.

Литературные источники

1. Лахин Р.Е. «Катетеризация сосудов под контролем ультразвука» Комитет по ультразвуковым технологиям общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» Клинические рекомендации ФАР 2015 год

2. Сугак А.Б. «Осложнения при постановке и эксплуатации центральных венозных катетеров» А.Б. Сугак, В.В. Щукин, А.Н. Константинова, Е.В. Феоктистова / Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии 2019 | Том 18 | № 1 | 127–139

3. Сумин С.А. «Рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен» С.А. Сумин, В.В. Кузьков, В.И. Горбачев, К.Г. Шаповалов

4. Спирин М.В. «Алгоритм обеспечения сосудистого доступа у гематологических больных»

5. Унжаков В.В. «Протокол постановки и ухода за центральным венозным катетером» В.В. Унжаков, Е.С. Ким / Здоровоохранение Дальнего Востока • № 4 • 2018