

КАТЕТЕРИЗАЦИЯ ПУПОВОЙ ВЕНЫ

Показания для катетеризации пупочной вены

Катетеризация пупочной вены является самым простым и удобным доступом к центральному кровотоку сразу после рождения ребенка и позволяет:

- быстро провести внутривенное введение необходимых лекарственных растворов в процессе оказания первичной реанимационной помощи новорожденному в родильном зале;
- быстро взять образец венозной крови для проведения неотложного лабораторного исследования;
- провести инфузионную терапию и частичное парентеральное питание глубоконедоношенных детей в первые дни жизни до момента постановки центрального катетера;
- ввести внутривенно жизненно необходимые лекарственные препараты детям в критическом состоянии при затруднении доступа к центральной или периферической венам;
- определить центральное венозное давление.

Катетеризация пупочной вены проводится в условиях строгого соблюдения правил асептики и антисептики.

В связи с вероятностью опасных для жизни пациента осложнений, катетеризация пупочной вены является врачебной процедурой. Для успешного выполнения манипуляции в качестве ассистента требуется квалифицированная медсестра.

Основные правила катетеризации пупочной вены

1. При постановке пупочного катетера ребенку должен быть обеспечен нормальный (термонейтральный) температурный режим. Мани-

пуляцию проводят в условиях открытой реанимационной системы (под источником лучистого тепла) или в кувезе, обеспечивающих сохранение нормальной температуры тела.

2. В процессе манипуляции необходимо поддерживать адекватную циркуляцию и оксигенацию крови ребенка. При критических состояниях (тяжелая асфиксия новорожденного, шок) манипуляция проводится на фоне продолжающейся сердечно-легочной реанимации, при дыхательных расстройствах — на фоне адекватной оксигенотерапии или ИВЛ.
3. Необходимо заранее подготовить и проверить наличие стерильных инструментов и растворов. Препараты, хранящиеся в холодильнике, необходимо вынуть заранее. Стандартный набор

Рис. 2. Фиксация ребенка

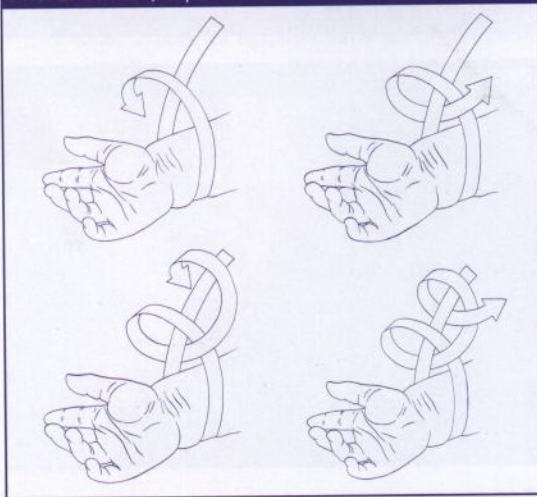


Рис. 3. Пупочные катетеры Unomedical

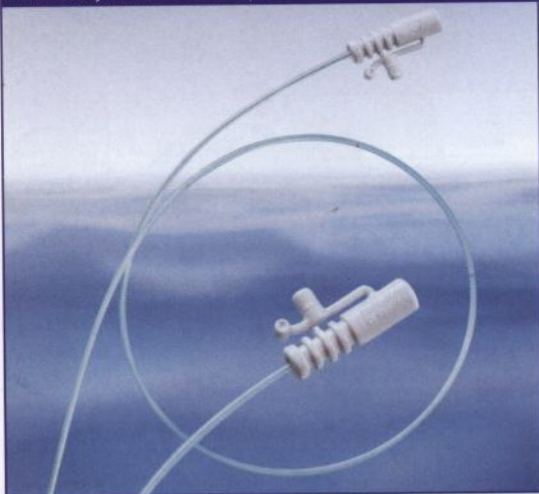


Рис. 1. Пинцеты

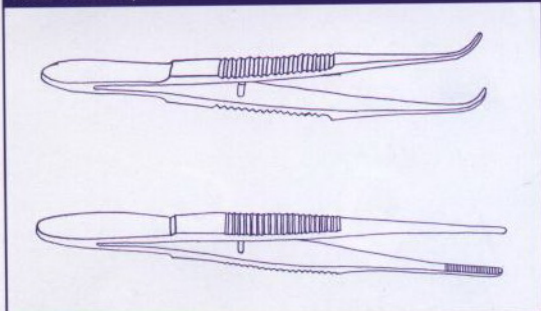
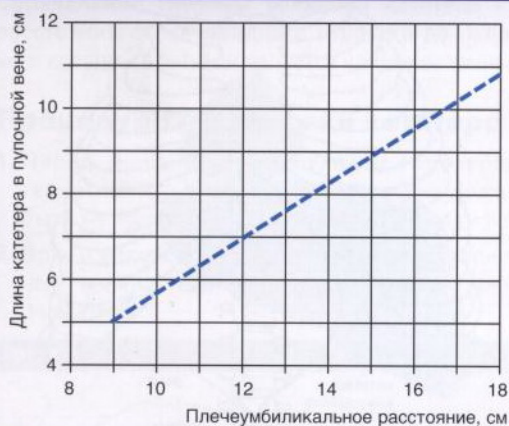


График. 1. Зависимость между глубиной введения пупочного катетера и плечеембликальным расстоянием



для катетеризации пупочной вены должен включать:

- 1 или 2 пары пинцетов, при этом один пинцет, желательно, чтобы был с закругленными концами, второй — прямой [рис. 1].

- хирургические ножницы

- скальпель

- зажимы Кохера

- раствор 70% медицинского спирта с 0,5% раствором хлоргексидина (использование растворов йода у недоношенных детей нежелательно)

- стерильный раствор хлорида натрия 0,9% (физиологический раствор)

- стерильный раствор гепарина

- стерильные марлевые шарики и вата

- стерильные пеленки

- медицинский пластырь или специальные медицинские фиксаторы (например, Nico-Derm)

- медицинский бинт

- 10 и 20-мл шприцы

- шовный шелк

- иглодержатель (желательно)

- хирургические иглы (желательно)

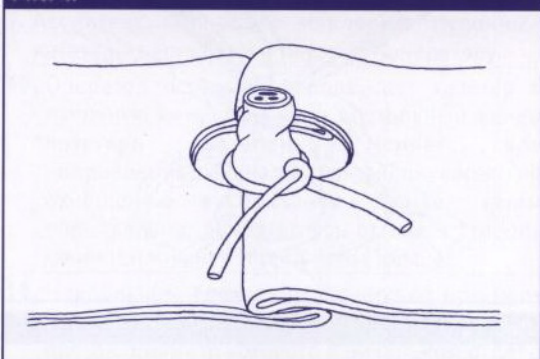
- пупочные катетеры и 3-путевые переходники

4. Если ребенок активен, необходимо предварительно зафиксировать тело ребенка таким образом, чтобы его движения не препятствовали проведению манипуляции. Для фиксации конечностей можно предложить "двойной узел" из бинта, который является достаточно надежным, но не приводит к "пережатию" кожи и подлежащих тканей конечностей [рис. 2]. Альтернативным способом является фиксация конечностей ребенка при помощи пеленок.

5. Пупочные катетеры должны быть одноразовыми, стерильными и рентгеноконтрастными [рис. 3]. Глубоко недоношенным детям с массой тела менее 1500 г целесообразно использовать катетеры 4(3.5) F. Детям с массой тела > 1500 г — 6(5) F.

При пролонгированном использовании пупочного катетера, предполагающем независимое введение лекарственных растворов и инфузионных сред, на наружный конец катетера необходима

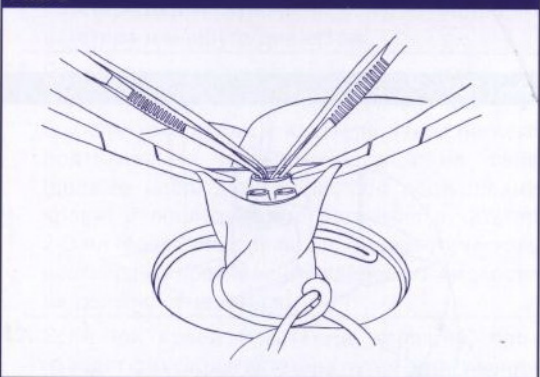
Рис. 4.



установка одного-двух трехпутевых переходников с целью одновременного использования нескольких линий.

Определение глубины постановки пупочного катетера

Рис. 5



Для того чтобы правильно установить катетер, необходимо определить глубину, на которую он должен быть введен от края пупочного кольца. В зависимости от решаемых задач, катетер может быть установлен в наружный сегмент пупочной вены (A) или проведен через пупочную вену и артериальный (аранциев) проток в нижнюю полую вену (B).

A. При urgentных состояниях (первичная реанимация в родильном зале, неотложная помощь при развитии шока в первые часы жизни) катетер в пупочную вену следует вводить всего на 1-2 см ниже уровня кожи. (Более глубокое введение катетера требует дополнительных затрат времени, а также повышает риск осложнений, связанных со струйным

Рис. 6

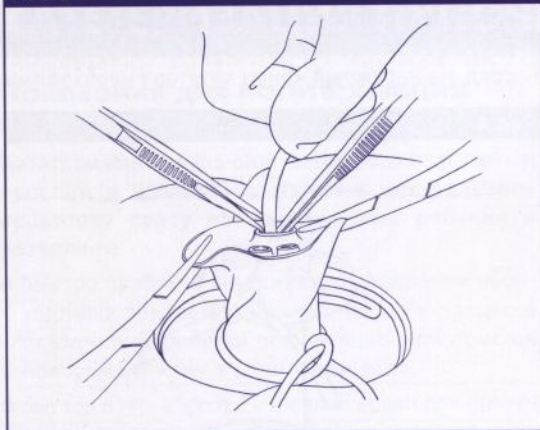


Рис. 7а

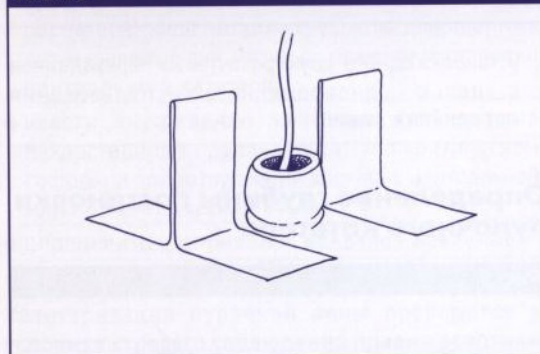


Рис. 7б

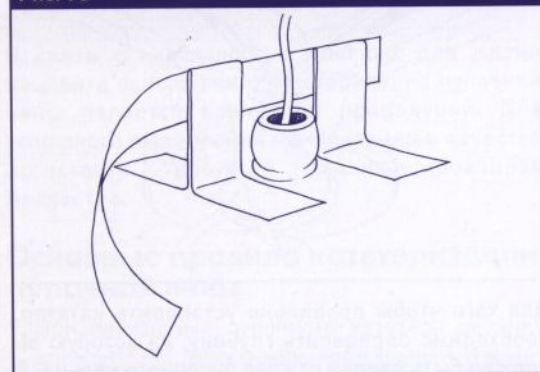


Рис. 7в

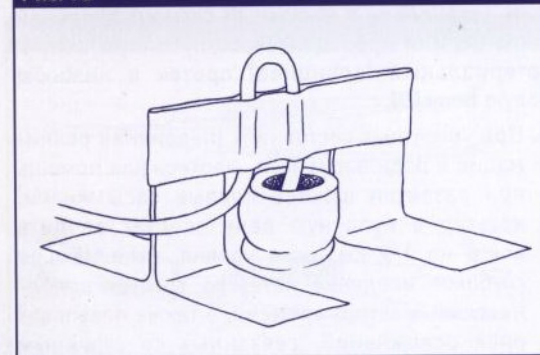
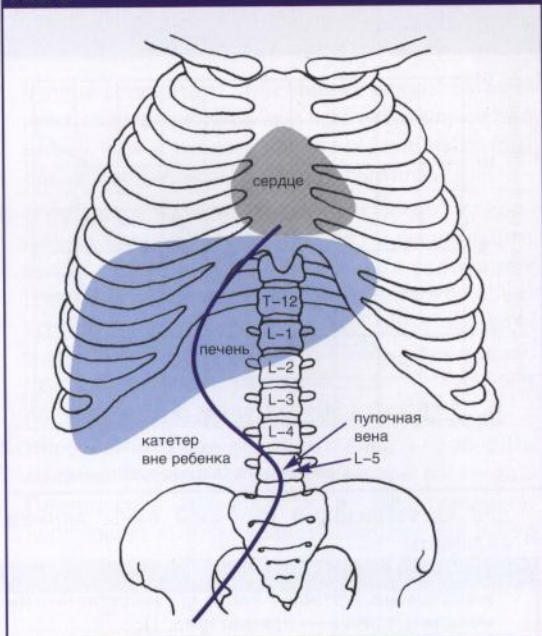


Рис. 8



введением лекарственных препаратов, используемых для реанимации.) Сразу после завершения реанимационных мероприятий катетер из пупочной вены необходимо удалить. При невозможности проведения дальнейшей инфузионной терапии через другие вены проводится переустановка пупочного катетера на глубину, определение которой описано в пункте В.

- В.** При необходимости пролонгированного использования пупочного катетера для проведения инфузионной терапии и частичного парентерального питания, а также продолжения лекарственной терапии препаратами, введение которых в периферические вены противопоказано, катетер проводится через пупочную вену и аранциев проток в нижнюю полую вену. Для точного определения глубины, на которую должен быть введен пупочный катетер, у ребенка до начала манипуляции сантиметровой лентой, расположенной вдоль оси тела, измеряют расстояние между двумя линиями, мысленно проведенными перпендикулярно срединной линии: через акромиальные концы ключиц и через середину пупочного кольца — т.н. плечеембиликальное расстояние. Зависимость между оптимальной глубиной введения пупочного катетера и плечеембиликальным расстоянием представлена на графике.

Другим способом определения глубины введения катетера в пупочную вену является расчет по формуле, учитывающей массу тела ребенка при рождении:

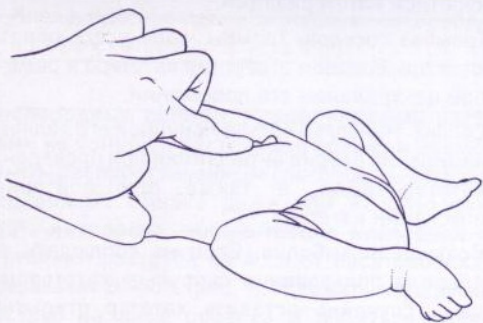
Глубина введения катетера (см) = (1,5 х масса тела (кг)) + 6 (график 1)

Определение глубины введения катетера как расстояния от мечевидного отростка до пупочного кольца + 0,5-1,0 см является наименее точным.

Процедура постановки катетера

1. Перед началом манипуляции проверяют герметичность упаковки катетера (она должна быть неповрежденной и сухой), срок годности.
2. Врач и медсестра моют руки, надевают стерильные халаты, шапочки, маски и стерильные перчатки.

Рис. 9



3. Пупочный остаток дезинфицируют стерильным марлевым шариком, смоченным 70% раствором спирта и 0,5% раствором хлоргексидина. Сначала круговыми движениями обрабатывают пупочное кольцо и кожу вокруг пупочного остатка, другим марлевым тампоном — сам пупочный остаток.
4. Обкладывают стерильными салфетками область вокруг пупочного остатка (рис. 4).
5. Основание пупочного остатка обвязывают шелковой нитью, делают узел, но лигатуру не затягивают. (Это даст возможность быстро затянуть узел и перевязать пуповину в случае повреждения пупочных сосудов и профузного кровотечения) (рис. 5).
6. Ассистент освобождает верхний конец катетера от упаковки и заполняет катетер из шприца предварительно приготовленным стерильным гепаринизированным физиологическим раствором (концентрация гепарина 0,5-1,0 Ед/мл). При этом 3/4 катетера, заполненного физиологическим раствором, должна находиться внутри упаковки, а наружный конец — оставаться соединенным с 10-20-мл шприцем.
7. Оператор стерильным скальпелем обрезает пупочный остаток (примерно на 1,0 см выше края пупочного кольца или чуть ниже уровня

скобки), осматривает полученный срез и определяет расположение артерий и вены.

8. Найденную вену растягивают пинцетом с закругленными концами (вена не спадается и бужирования не требует) (рис. 5).
9. Ассистент полностью извлекает пупочный катетер из упаковки и передает оператору.
10. Оператор осторожно продвигает катетер в пупочную вену. При этом дистальный конец катетера постепенно меняет свое направление: сначала перпендикулярно по отношению к брюшной стенке, затем параллельно, далее вглубь от нее в сторону печени и нижней полой вены (рис. 6).
11. Наибольшие сложности возникают при проведении катетера через венозный (аранциев) проток, диаметр которого в начальном отделе варьирует от 1,5 до 3 мм. Преодолеть это препятствие позволяет вращение пупочного катетера по часовой стрелке при его медленном поступательном продвижении вперед. **Если этот прием не помогает, ни в коем случае нельзя оказывать сильное механическое давление на катетер — это может привести к повреждению сосуда и печени.** Требуется удалить катетер и повторить катетеризацию пупочной вены с помощью катетера меньшего диаметра.
12. После того как катетер погружен на расчетную глубину, оператор проверяет наличие свободного тока крови в катетере путем легкого подтягивания поршня шприца на себя (должно наблюдаться быстрое поступление крови) и последующего введения в катетер 2-3 мл гепаринизированного физиологического раствора (сопротивления введению жидкости не должно отмечаться).
13. Если ток крови в катетере хороший, производят фиксацию катетера путем затягивания петли на пупочном остатке и П-образного прикрепления катетера к коже пациента (рис. 7а и 7б).
14. Сразу после фиксации при помощи трехпутевого переходника подсоединяют к катетеру венозные линии и начинают проведение инфузионной терапии (рис. 7в).
15. Конечности ребенка освобождают от излишней фиксации, телу ребенка придают физиологическое положение.
16. Как можно раньше после завершения манипуляции проводят рентгенологический контроль правильности расположения катетера: на обзорной рентгенограмме грудной и брюшной полости конец катетера должен находиться в нижней полой вене на 1-2 см выше диафрагмы. Эта локализация наиболее приемлема,

так как в этом случае лекарственные препараты не попадают прямо в печень и не разрушаются там, не достигая основного кровотока, а гиперосмолярные растворы не повреждают паренхиму печени.

17. Если при рентгенологическом исследовании выявлено высокое стояние катетера (конец катетера значительно выше диафрагмы), его необходимо подтянуть вниз (ближе к диафрагме). При низком стоянии (катетер в проекции печени) его **нельзя продвигать вперед**, так как это способствует попаданию инфекционного агента в центральный кровоток, а необходимо удалить и повторить манипуляцию заново (рис. 8).
18. После рентгенологического подтверждения правильности расположения катетера целесообразно окончательно фиксировать его позицию, прошив окружающую ткань хирургическим кететным швом.

Показания к удалению катетера из пупочной вены

1. Венозный катетер необходимо удалить немедленно, если отмечено изолированное побледнение или похолодание нижних конечностей ребенка.
2. Венозный катетер необходимо удалить, если появились признаки инфицирования и воспаления пупочного кольца, флебит, непроходимость катетера вследствие тромбоза пупочной вены.
3. Венозный катетер целесообразно удалить при стабилизации состояния ребенка, т.к. при этом в большинстве случаев появляется возможность использования для инфузионной терапии периферических вен.
4. В случае сохранения критического состояния новорожденного в течение 24–72 часов после рождения производят чрезкожную катетеризацию одной из центральных вен, после чего катетер удаляют.
5. Сохранение катетера в пупочной вене более 72 часов существенно повышает риск развития катетер-ассоциированного пупочного сепсиса.

Техника удаления катетера из пупочной вены

1. После открытия трехпутевого переходника (снятия заглушки) катетер подтягивают со скоростью 1–2 см/мин и полностью удаляют.
2. Для предотвращения кровотечения пупочное кольцо затягивают кететным швом и на культю пуповины накладывают давящую повязку, которую оставляют на несколько часов.

Осложнения катетеризации пупочной вены

1. Потеря крови при нарушении соединения инфузионных трубок с катетером или потеря крови при удалении катетера. Учитывая, что пупочная вена проходит почти подкожно в пупочной области, пережать ее необходимо именно в этом месте. При этом достаточно не очень сильное нажатие на вену. Длительность пережатия сосуда должна быть не менее 5 минут (рис. 9).
2. Повреждение паренхимы печени при инфузии гипертонических растворов и неправильного стояния катетера в печени.
3. Перфорация вены при форсированной и неадекватной катетеризации.
4. Тромбоз сосудов. Тромбы чаще всего образуются при боковом отверстии катетера и реже — при центральном его положении.
5. Сепсис. Наиболее частой причиной его является нарушение правил антисептики при проведении катетеризации, а также при повторном опускании катетера.
6. Воздушная эмболия. Если не соблюдать все правила пользования пупочным катетером и даже случайно оставить катетер открытым, при отрицательном венозном давлении возможна эмболия воздухом. Кроме того, мелкие пузырьки воздуха могут попасть в центральный кровоток при нарушении техники заполнения шприцев и присоединения инфузионных линий.