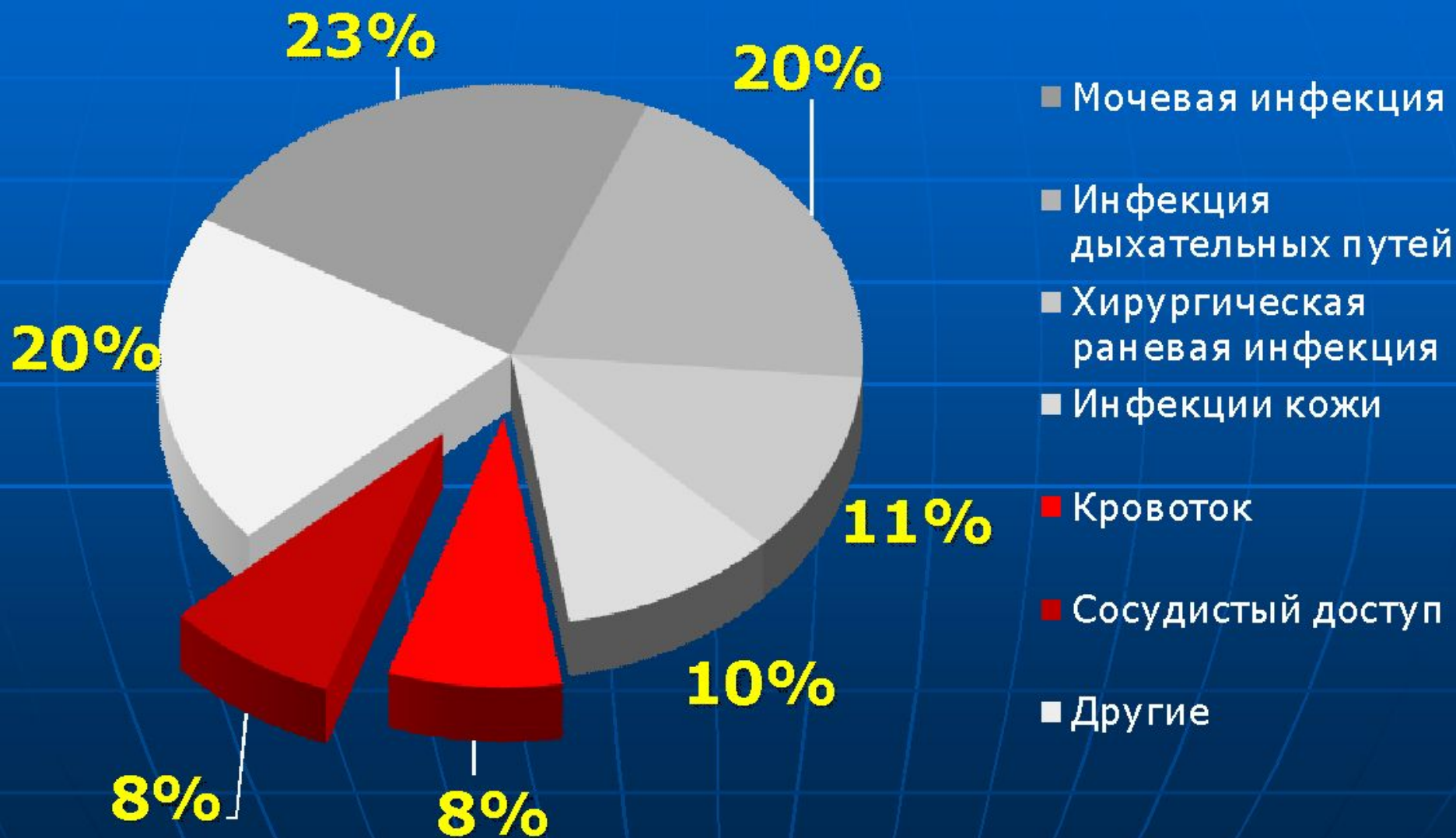


Внутривенные катетеры,
алгоритм постановки и
ухода.

Пути профилактики
катетер -
ассоциированной
инфекции.

Распространение ВБИ

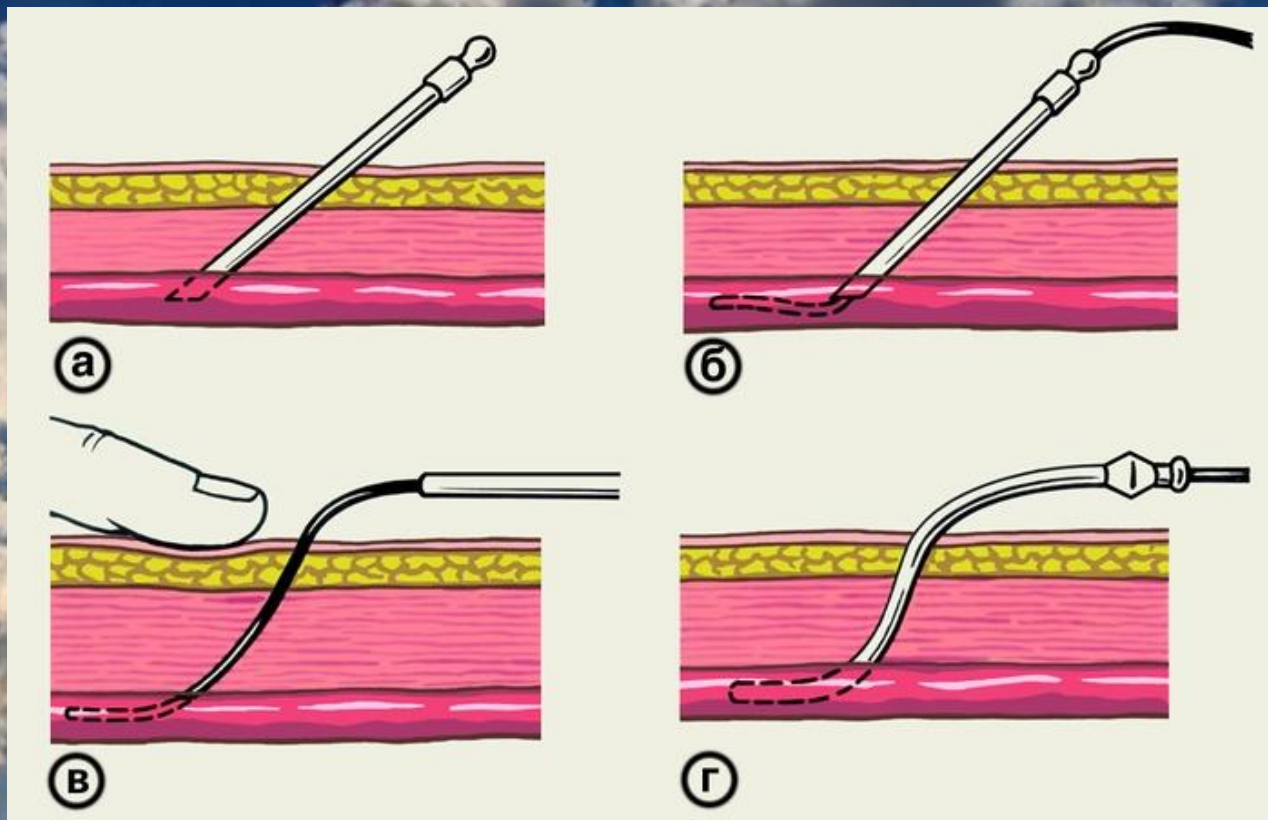


Этапы катетеризации по Сельдингеру

Этапы катетеризации по Сельдингеру: а — пункция сосуда; б — введение проводника и удаление иглы; в — нанизывание катетера; г — введение катетера в сосуд и удаление проводника.



Sven-Ivar Seldinger

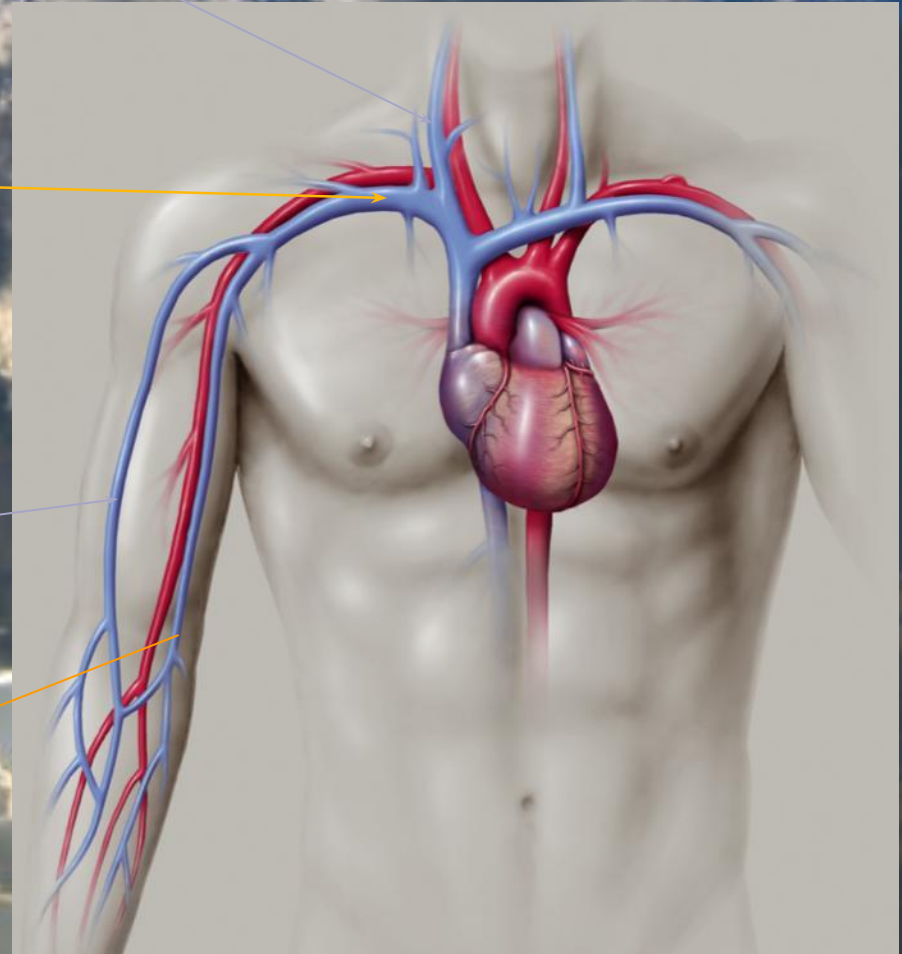


Задачи:

- Введение лекарственных препаратов пациентам, которые не могут принимать препараты пер орально, либо в случае необходимости быстрого и точного введения препарата в эффективной концентрации
- Осуществление частых курсов инфузионной терапии (хроническим больным)
- Струйное (болюсное) введение препаратов
- Доступ в кровеносное русло при оказании помощи в неотложных состояниях
- Проведение гемотрансфузии
- Парентеральное питание
- Коррекция гидробаланса
- Инвазивный мониторинг

Основные доступы к центральным венам

- **Внутренняя яремная вена**
- **Подключичная вена**
- **Вена Basilica**
- **Вена Cephalica**



Критерии выбора вены

- В первую очередь использовать дистальные вены
- Работать с венами мягкими и эластичными
- Использовать, по возможности крупные вены
- Использовать прямые вены, соответствующие длине катетера
- Использовать вены на “не рабочей” руке

При выборе катетера необходимо ориентироваться на следующие критерии:

- Диаметр вены
- Необходимая скорость введения раствора
- Потенциальное время нахождения катетера в вене
- «Комфорт пациента»

Виды катетеров

Периферические



Центральные



Имплантируемый ЦВК



Основные виды катетеров

Тип катетера	Место введения	Длина	Комментарии
Периферический венозный катетер (короткий)	Обычно вводится в вену предплечья или кисти	< 7,5 см	Флебит при продолжительном применении; редко приводит к инфекции
Периферический артериальный катетер	Обычно вводится в лучевую артерию, а так же, может быть введен в бедренную, подмышечную или заднюю артерию голени	< 7,5 см;	Низкий риск инфекции
Не туннельный, центральный венозный катетер (ЦВК)	Вводится в центральные вены, подключичную, внутреннюю яремную или бедренную	> 8 см	Наиболее частая причина инфекции

Основные виды катетеров

Тип катетера	Место введения	Длина	Комментарии
Туннельный ЦВК	Имплантируется в подключичную, внутреннюю яремную или бедренную вены	>8 см	Манжета снижает миграцию микроорганизмов в просвет катетера; частота инфицирования ниже, чем при не туннельных ЦВК
Полностью имплантированные	Создается туннель под кожей и имеется подкожный порт для иглы, имплатируется в подключичную, внутреннюю яремную вену	>8 см	Самый низкий риск инфицирования, повышает качество жизни пациента; не требуется уход за областью катетеризации

Материал	Преимущества	Недостатки
Полиэтилен	<p>Очень прочный Не смачиваемый липидами Высокая проницаемость для O₂ и CO₂ Довольно устойчив к воздействию различных химических веществ Низкая степень абсорбции жидкости</p>	<p>Жесткость Стойкое изменение формы в месте перегиба</p>
Флюорополимер (тефлон)	<p>Устойчив к воздействию различных химических веществ Скользкая поверхность, обусловленная низким поверхностным натяжением полимера Может быть жестким</p>	<p>Стойкое изменение формы в месте перегиба катетера Высокая частота тромбообразования</p>
Поливинилхлорид (ПВХ)	<p>Жесткий при комнатной температуре, более гибкий при температуре тела</p>	<p>Высокая степень абсорбции некоторых лекарственных препаратов Высокая частота тромбообразования Вымывание пластификатора</p>

Материал	Преимущества	Недостатки
Эластомерный гидрогель	Достаточно жесткий при комнатной температуре, более гибкий при температуре тела	При контакте с жидкостями – непредсказуемое изменение жесткости и размера Перед применением, необходимо смочить в жидкости
Силикон	Наиболее биосовместимый Тромборезистентный Скользкая поверхность, обусловленная низким поверхностным натяжением полимера Мягкий и гибкий Не смачиваемый, устойчивый ко многим химическим веществам	Может запутываться внутри сосуда Изменяет форму при повышении давления, вплоть до разрыва. Некоторые виды катетеров, изготовленных из силикона, тяжело провести под кожу
Полиуретан	Высокая степень биосовместимости Достаточная жесткость при натяжении Устойчив к износу Тромборезистентный Устойчив к воздействию многих химических веществ После перегиба катетера, принимает прежнюю форму Жесткий при комнатной температуре, более гибкий при температуре тела	



**Катетеризация
периферической
вены**

Показания к установке ПВК

- Поддержание или коррекция водного баланса, в случаях, когда пациент не в состоянии принимать жидкость пероральным путем.
- Внутривенное введение лекарств.
- Переливание крови и ее компонентов.
- Парентеральное питание.

Противопоказания:

- Введение растворов или лекарственных средств, оказывающих выраженное раздражающее действие (например, растворы с высокой осмолярностью).
- Переливание больших объемов крови.
- Необходимость обеспечения высокой скорости инфузии (более 200 мл/мин).

Общие правила при катетеризации вен

- Соблюдать гигиену рук до и после пальпации места введения катетера; до и после введения катетера, переустановки катетера и смены асептической повязки
- Катетеризация проводится в стерильных перчатках, в маске, шапочке.
Перчатки не заменяют необходимости мытья рук
- Необходимо периодически проводить оценку знаний правил катетеризации сосудов среди медработников, участвующих в постановке и уходе за катетерами

ПРОТОКОЛ ПОСТАНОВКИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ВЕНОЗНОГО КАТЕТЕРА

- Допускать только обученный персонал к установке и уходу за в/в катетерами
- Тщательное мытье рук
- Стерильные перчатки
- Обработка места пункции вены
- Не дотрагиваться до места введения катетера после обработки антисептиком
- Документировать ФИО медработника, дату и время постановки, перевязки в журнале

Выбор типа и размера ПВК

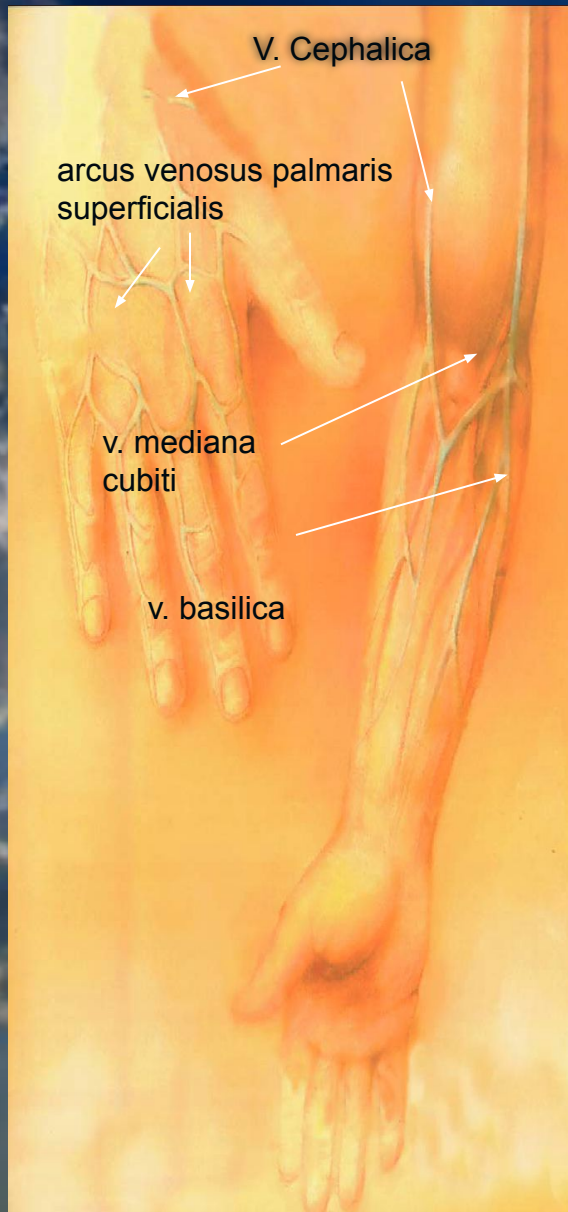
Для проведения успешной катетеризации необходимо учитывать технические характеристики катетера, обращая внимание и отдавая предпочтение следующим особенностям:

- Удобный захват катетера при установке.
- Легкость установки.
- Плавный скос канюли для более легкого проникновения в вену.
- Устойчивость на излом для обеспечения постоянной скорости и надежного вливания.
- Способность вызывать минимальный дискомфорт пациента.
- Дополнительный инъекционный порт с крышкой, которую можно открывать без риска инфицирования в результате случайного прикосновения.

Правильный выбор диаметра В/В катетера

Цвет	Размер	Применение
Оранжевый	14 G	Быстрое переливание больших объемов крови и вязкой жидкости.
Серый	16 G	Быстрое переливание больших объемов крови и жидкости.
Белый	17 G	Переливание больших объемов крови и жидкости.
Зеленый	18 G	Пациенты, которые должны подвергнуться переливанию компонентов крови.
Розовый	20 G	Пациенты на длительной внутривенной терапии (2-3 литра в день).
Голубой	22 G	Пациенты на длительной внутривенной терапии (педиатрия, онкология).
Желтый	24 G	Педиатрия, онкология.
Фиолетовый	26 G	Дети и новорожденные.

Выбор места для венопункции



Общие правила выбора места для венопункции:

Следует избегать:

- Вен нижних конечностей
- Мест изгиба (области суставов)
- Вен, близко лежащих к артериям
- V. mediana cubiti, которую следует оставить для случая взятия проб венозной крови
- Небольших видимых, но не пальпируемых поверхностных вен
- Вен, которые могут быть раздражены в результате предшествующей катетеризации
- Ломких и склерозированных вен
- Инфицированных участков
- Поврежденных участков кожи

Допускается введение в:

- Сначала в дистальные участки вен. Последующие венопункции выполняются в проксимальном направлении от предшествующего участка
- Хорошо пальпируемые вены
- Вены «не рабочей» руки
- Вены со стороны, противоположной оперативному вмешательству
- Сосуды с максимально возможным диаметром

Подготовка к установке ПВК



- Проверить стерильность и дату истечения срока годности на всех приспособлениях
- Собрать инфузионную систему и произвести ее промывание согласно принятой в данной клинике процедуре

- Произвести проверку идентификации пациента
- Получить добровольное согласие
- Простыми словами объяснить пациенту суть процедуры, чтобы при ее проведении он испытывал минимальный дискомфорт
- Уточнить наличие аллергии к кожным антисептикам, клейким веществам и лекарствам



- Тщательно вымыть руки с использованием препаратов, регламентируемых внутрибольничной процедурой
- Закрыть все, имеющиеся повреждения на коже
- Надеть стерильные перчатки, но не забывать, что они не защищают от травм, наносимых проводниковой иглой
- Занять удобное положение и убедиться в достаточном уровне освещенности рабочего места



ПОРЯДОК МЫТЬЯ РУК



1. Ладонь к ладони



2. Правая ладонь над тыльной стороной левой ладони



3. Ладонь к ладони, пальцы одной руки в межпальцевых промежутках другой



4. Вращательное трение больших пальцев обеих рук



5. Вращательное трение ладоней



6. Вращательное Трение кончиков пальцев

Вена

Техника установки

- Следует обеспечить адекватное венозное наполнение путем наложения жгута выше места предполагаемого введения катетера, при этом, контролируя сохранение артериального кровотока
- Для усиления наполнения вены, следует:
 - нанести несколько легких ударов в область расположения вены
 - попросить пациента несколько раз сжать и разжать кисть
 - опустить руку пациента ниже уровня сердца
 - наложить теплый компресс или погрузить конечность пациента в теплую воду, на 5–10 минут
- Желательно, использовать профессиональный турникет или манжету аппарата, измеряющего артериального давления



Подготовка места венепункции

В соответствии с внутрибольничным протоколом, тщательно продезинфицируйте место предполагаемой венепункции, и прилегающие к нему участки кожи

Обработку следует производить от места установки в одном направлении, или круговыми движениями в наружном направлении от места установки. Следует подготовить участок кожи, который по площади соответствовал бы размеру будущей повязки. Подождать, пока антисептик высохнет. К обработанному участку не притрагиваться



Осмотр и правильный захват ПВК

Убедиться, что упаковка и ее содержимое не повреждены, а также что не истек срок годности. Надеть защитные перчатки. Разверните «крылышки» ПВК. Взять ПВК наиболее удобным для вас захватом



Обработка кожи

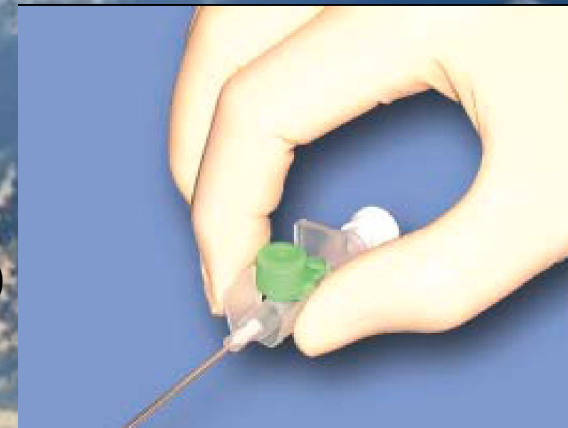
- 70% этиловый спирт
- ЙОДОФОРЫ – 0.75% йод - повидон, 0.5% йод - повидон спиртовой
- хлоргексидина биглюконат (гибитан) – 0.5% раствор
- Современные антисептики: манопронт-экстра, октенисепт, октенидерм, октениман, АХД-2000, биотензит

Установка ПВК



Взять кисть или предплечье пациента и пальцем натянуть кожу, чтобы неподвижно зафиксировать вену

Взять ПВК таким образом, чтобы срез иглы был направлен вверх, и ввести его, под относительно небольшим углом (в зависимости от глубины вены)



Об успешной венопункции и нахождении иглы в вене, свидетельствует появление крови в просвете катетера

Установка ПВК



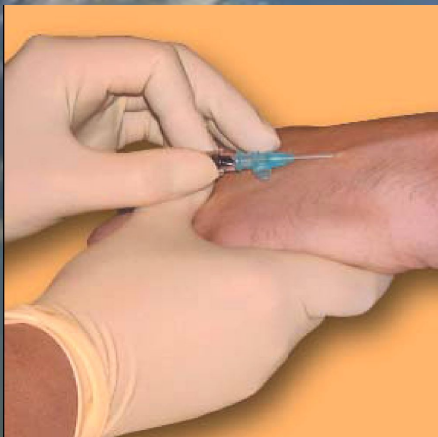
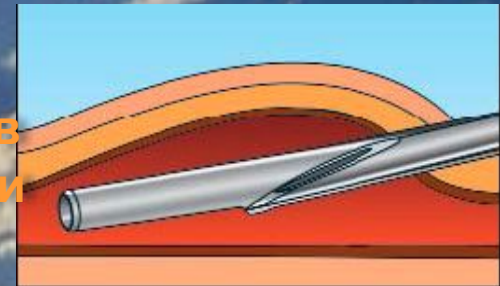
Продвинуть ПВК на несколько миллиметров дальше в вену. Чтобы не допустить контаминации ПВК, удерживайте сердечник за "крылышки"

Теперь, уменьшите угол введения и медленно продвигайте ПВК в вену, при этом, одной рукой зафиксируйте иглу-проводник, а другой рукой продвигайте ПВК в вену, снимая его таким образом с иглы проводника;

Снимите жгут.

Предупреждение !

Никогда повторно не устанавливайте иглу-проводник в канюлю при нахождении ее в вене. Это может привести к повреждению стенок катетера.



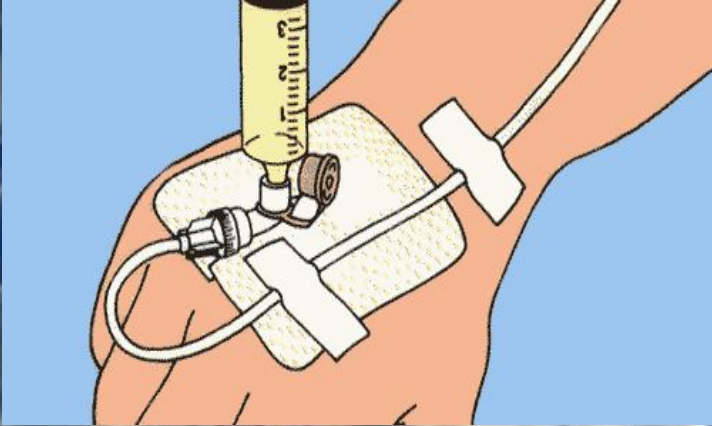
Удаление Иглы-проводника

Чтобы не допустить вытекания крови из ПВК, пальцем прижмите вену несколько выше кончика канюли. Полностью извлеките иглу-проводник. Присоедините инфузионную систему или закройте ПВК заглушкой "Luer Lock".

Установка ПВК

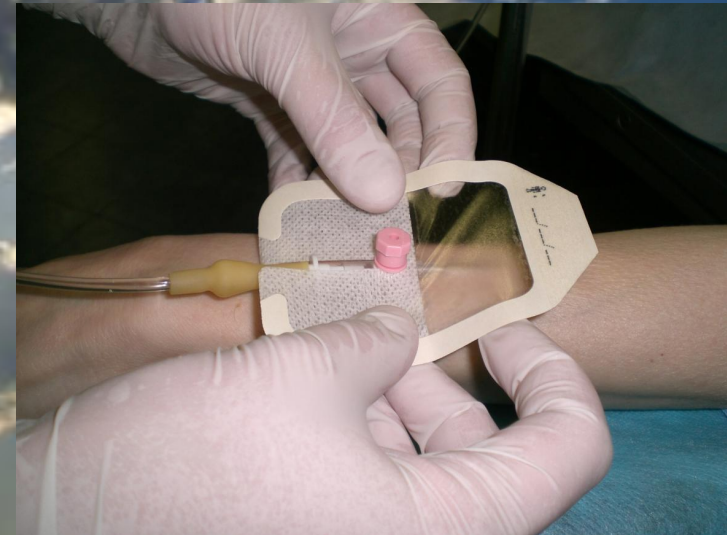
Промывание

Для подтверждения эффективности функционирования и правильности положения ПВК, его следует промыть в соответствии с требованиями внутрибольничной практики



Наложение повязки

Чтобы обеспечить сухость места установки, отсутствие инфекции, снизить вероятность флебита и обеспечить продолжительный срок службы ПВК, следует наложить стерильную повязку



Уход за ПВК

Осмотр места установки ПВК

Необходимо ежедневно осматривать место установки ПВК, всегда до и после каждой, очередной инъекции лекарственных препаратов, для обнаружения признаков флебита (покраснение, припухлость, боль при касании, воспаления или инфильтрации). При необходимости заменить ПВК

Смена повязок

Влажные или загрязненные повязки, заменить. Повязка снимается с осторожностью, чтобы не нарушить инфузионную линию

Осторожность при манипуляциях

При обращении с ПВК и связанными с ним приспособлениями очень важно соблюдать осторожность, чтобы случайно не загрязнить оборудование. Также соблюдать требования асептики и пользоваться стерильными перчатками

Смена ПВК

Следует письменно зафиксировать время установки ПВК и производить его замену через каждые 48–72 часа. Системы для внутривенных вливаний меняются через каждые 24–48 часов (в зависимости от принятого в той или иной больнице порядка)

Уход за ПВК

Выбор минимально возможного размера ПВК

Использование минимально возможного размера ПВК позволяет снизить механическое раздражение

Надежная фиксация

Необходимо обеспечить надежную фиксацию ПВК и закрыть его стерильной повязкой, которая предупредит инфицирование венозного доступа

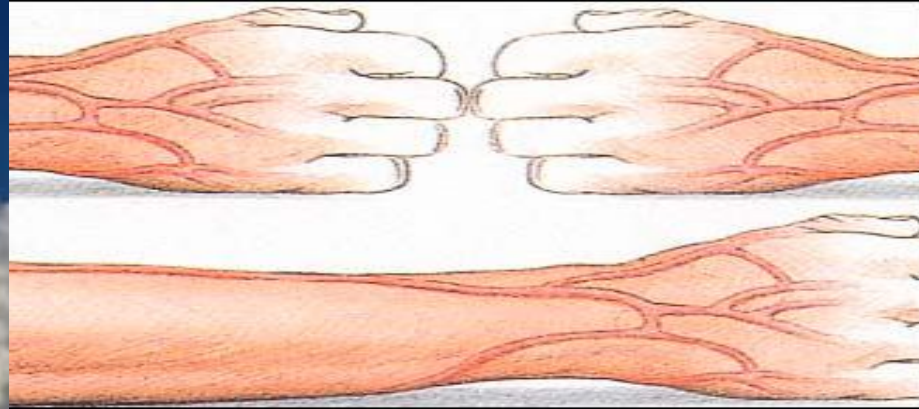
Проверка соединений

Следует проверить герметичность всех соединений. Убедиться, что крышка инъекционного порта постоянно закрыта

Поддержание эффективности системы

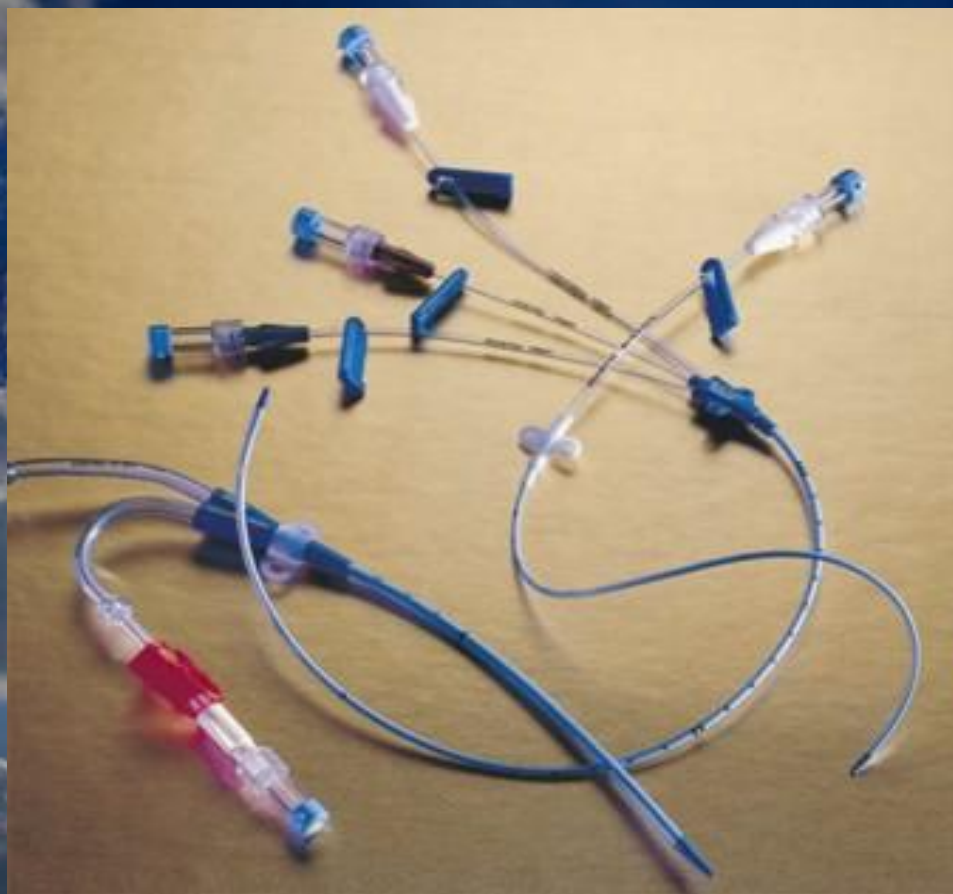
До и после каждого введения препарата для проверки эффективности следует выполнить промывание согласно принятому в данной больнице порядку

Повторная установка ПВК



Специальные показания относительно повторной установки:

1. В случаях нестерильного касания соединителей или элементов оборудования прямой внутривенной линии
2. После переливания крови при сохранении необходимости в постоянном доступе к вене (было доказано, что после переливания крови возможно образование фибриновой оболочки вокруг ПВК, что увеличивает риск инфицирования)
3. ПВК следует немедленно удалить при признаках инфильтрации, флебита или инфицирования, когда у пациента без видимых причин повышается температура, следует удалить ПВК и направить его на микробиологическое исследование (ПВК передается в микробиологическую лабораторию для бактериологического исследования и определения лекарственной чувствительности, выделенных микроорганизмов, что помогает правильно организовать лечение пациента)



Катетеризация центральной вены

Показания к центральному венозному доступу

- В случаях необходимости длительного венозного доступа
- В случаи невозможности установки ПВК
- Большой объем инфузионной терапии
- Для парентерального питания и массивной гемотрансфузии
- Длительная химиотерапия, требующая внутривенного введения
- Обезболивание при хроническом болевом синдроме

Требования к оператору при катетеризации центральной вены :

- катетеризация сосуда – это хирургическая операция, поэтому требует хирургической асептики
- катетеризация производится в операционном блоке, палате реанимации, в перевязочной
- оператор надевает стерильный халат, маску, шапочку и стерильные перчатки
- операционное поле обрабатывается широко и обкладывается стерильным материалом
- не допускается повторное использование проводников









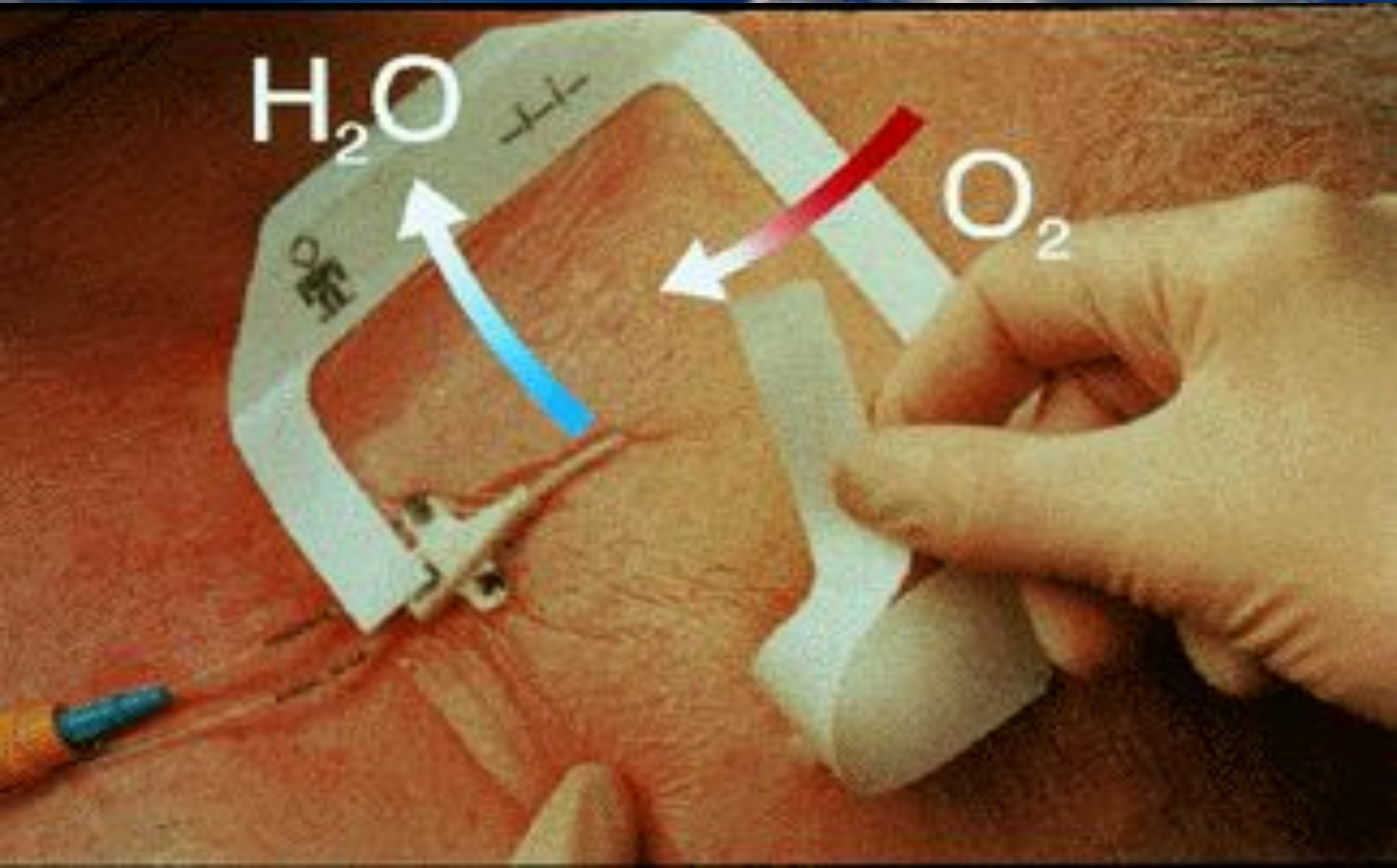


24.10.052

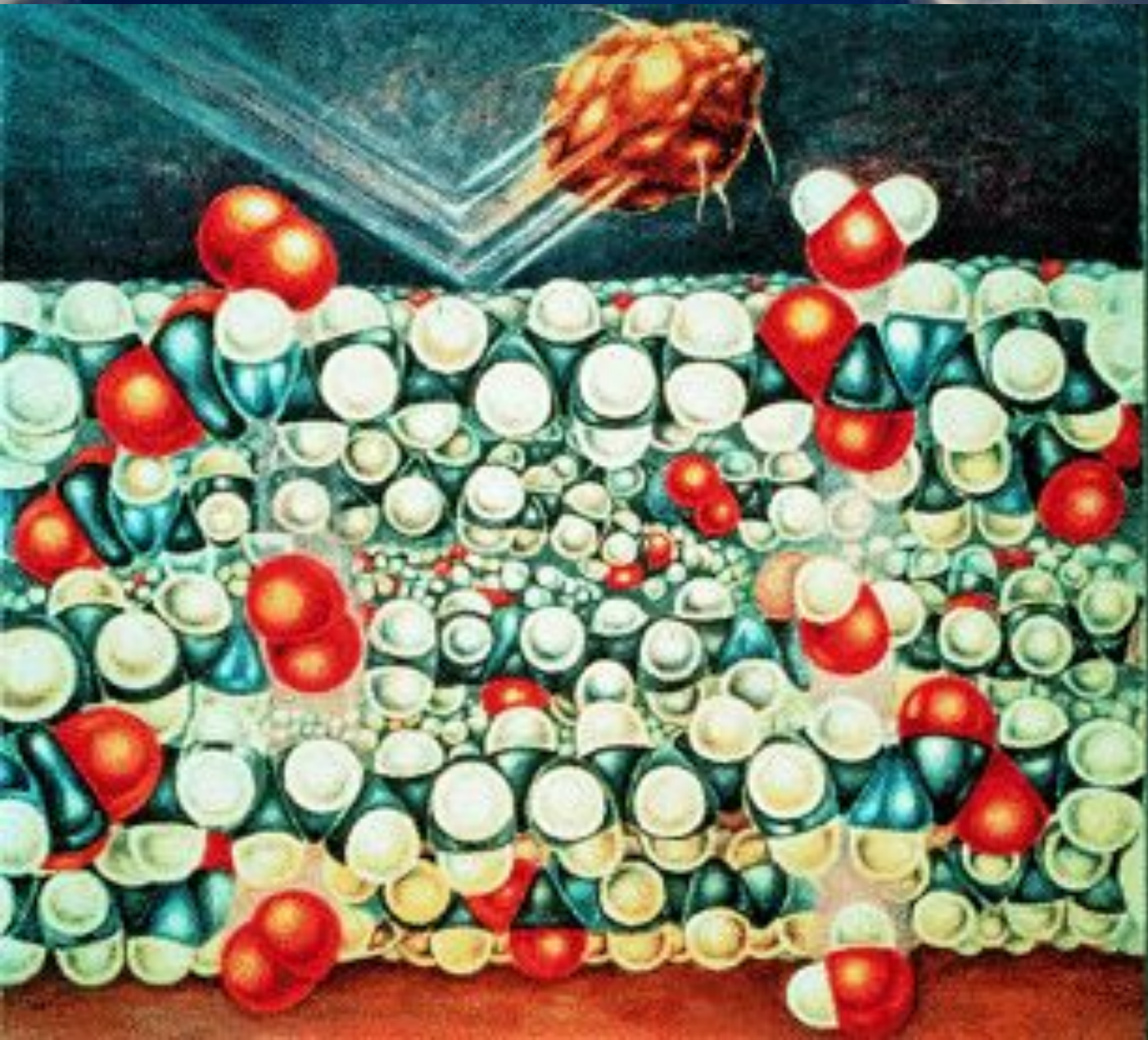
USA 120 CM



Tegaderm – воздухопроницаемый барьер



Пленочная повязка – барьер для бактерий

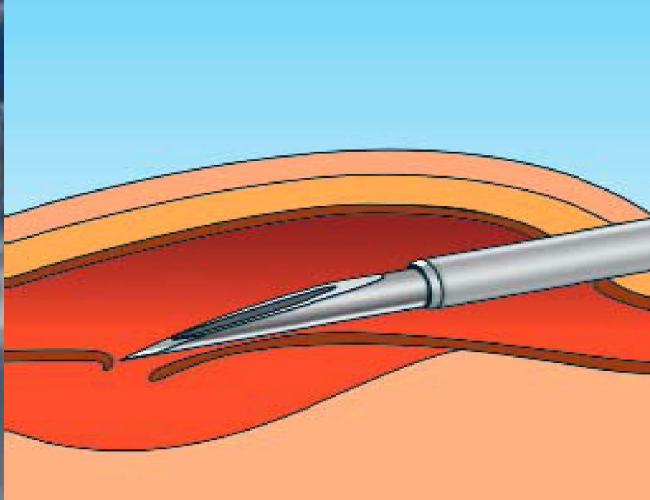


Повязка
Tegaderm

Частота осложнений при катетеризации вен

- Механические осложнения – 5-19%
- Инфекционные – 5-26%
- Тромботические – 2-26%

Осложнения и их профилактика

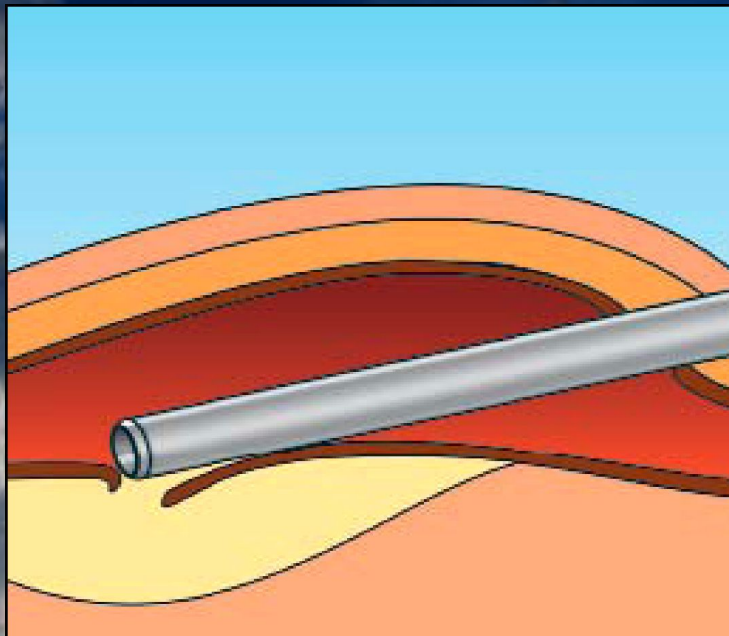


Гематома – это скопление крови. Она может образовываться в результате выливания крови из вены в окружающие ткани, прилегающие к месту установки ПВК. Это может произойти и вследствие неудачной пункции вены непосредственно в момент установки ПВК или же в результате после дующего его удаления. Чтобы предупредить образование гематомы, связанной с установкой ПВК, необходимо обеспечить адекватное наполнение вены и тщательно спланировать процедуру венепункции. Не следует производить венепункцию сосудов, которые слабо контурируются.

Образования гематомы при удалении ПВК можно избежать, прижав место вены пункции после его извлечения на 3–4 минуты. Также можно приподнять конечность.

Пункция артерии – ошибочная пункция подключичной или сонной артерии встречается при нарушении техники пунктирования центральных вен. Это проявляется пульсирующим током алой крови из иглы, быстрым развитием местной гематомы. Повреждение сонной артерии при пункции внутренней яремной вены приводит к тяжелому осложнению - обструкции верхних дыхательных путей. Профилактикой этого является строгое выполнение техники манипуляции. При ошибочной пункции артерии, следует немедленно удалить иглу, сильно прижать это место.

Осложнения и их профилактика



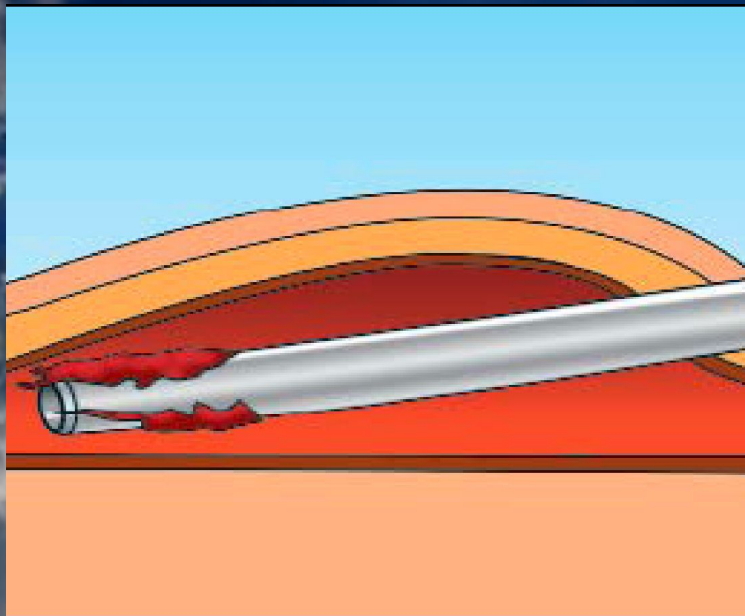
Инфильтрация

Инфильтрация, или проникновение жидкости в ткани образуется в том случае, когда вводимые растворы большей частью попадают не в вену, а под кожу. Проникновение под кожу растворов обладающих местным, раздражающим и цитолитическим свойством, приводящим к некрозу ткани. Поэтому очень важно обнаружить инфильтрацию как можно раньше. В случае обнаружения, немедленно удалите ПВК и выполните установку в новом месте.



Чтобы избежать инфильтрации, строго соблюдайте технику постановки ПВК и его надежную фиксацию. Если ПВК устанавливается в месте сгиба, для стабилизации сустава руку следует фиксировать к жесткому подлокотнику. Убедиться в отсутствии отека, и в отсутствии жалоб пациента в месте установки ПВК.

Осложнения и их профилактика



Тромбоэмболия

Тромбоэмболия развивается в том случае, когда происходит отрыв кровяного сгустка с кончика ПВК или стенки вены и попадание его с кровотоком в систему легочного кровообращения.

Риск образования тромбов может быть существенно снижен за счет правильного ухода за ПВК (гепаринизация). Следует избегать венепункции в сосуды нижних конечностей, т.к. в этом случае увеличивается риск образования тромбов, связанный с установкой ПВК. В случае прекращения инфузии, обусловленного образованием кровяного сгустка на конце ПВК, его следует удалить и установить другой на новое место.

Промывание обтурированного тромбом ПВК может привести к отрыву сгустка и попаданию его в систему кровообращения, поэтому таких попыток предпринимать не следует.

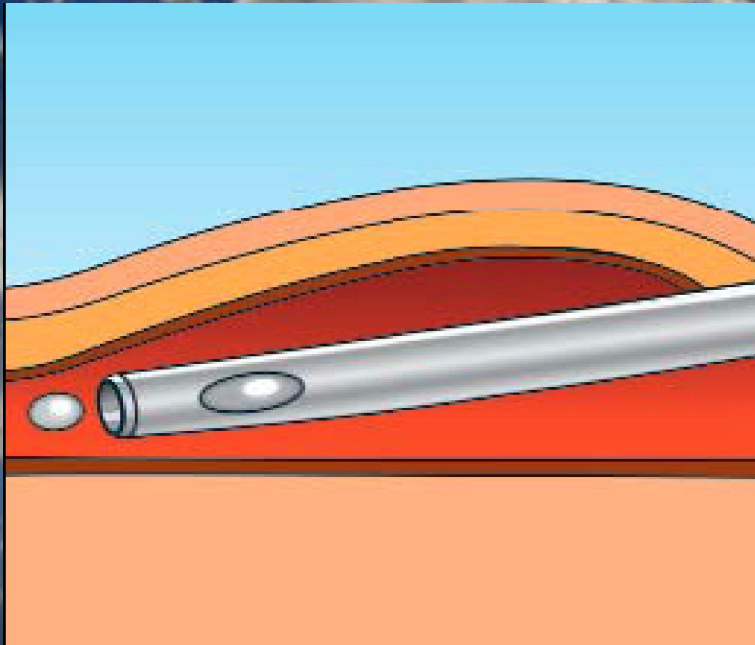


Осложнения и их профилактика

Воздушная эмболия

Воздушная эмболия может возникнуть при проведении любого вида внутривенной инъекции. Однако, при применении ПВК, риск возникновения воздушной эмболии ограничивается положительным периферическим венозным давлением (3–5 мм вод. ст.). Отрицательное давление может образовываться в периферических венах в тех случаях, когда место установки ПВК находится выше уровня сердца.

Воздух должен быть полностью удален из всех заглушек, дополнительных элементов и комплекта инфузионной системы до ее присоединения к ПВК. Необходимо прекратить вливание прежде, чем флакон или пакет с вводимым лекарственным веществом полностью опорожнится. Когда позволяют обстоятельства, риск воздушной эмболии можно снизить применив комплект для внутривенного введения достаточной длины, чтобы можно было опустить конец ниже места установки, тем самым предупредив поступление воздуха в инфузионную систему. Кроме того, важную роль в предупреждении воздушной эмболии играет надежная герметизация всей системы применением надежных соединений "LuerLock".



Факторами риска развития катетер – ассоциированных инфекций являются:

- нарушение технологии постановки венозного катетера
- несоблюдение правил асептики при уходе за катетером
- длительное стояние катетера
- парентеральное питание, переливание крови и ее компонентов
- несоответствие размера

катетера и размера вены и катетера

Основными нарушениями асептики являются:

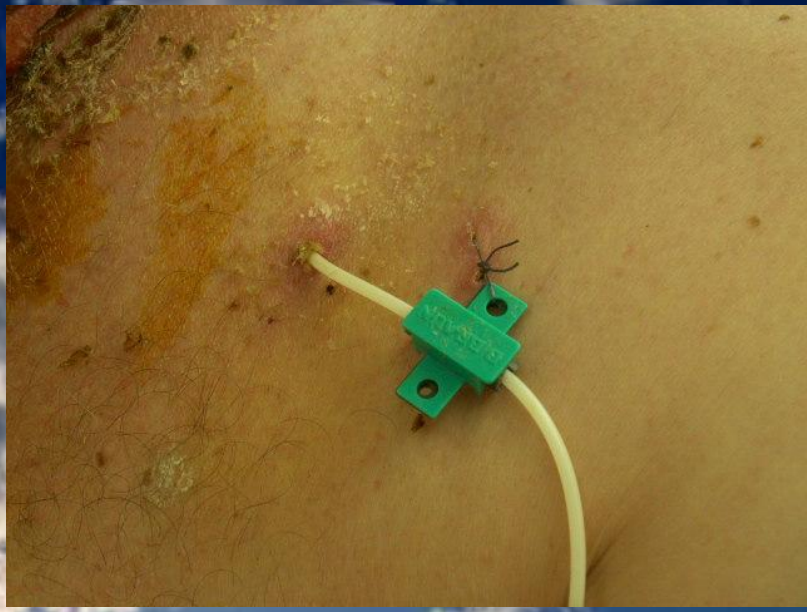
- нестерильная постановка катетера
- неправильная обработка рук при использовании катетера:
 - опрыскивание антисептиком вместо мытья
 - отказ от использования стерильных перчаток
- использование мазей с антибиотиками для обработки места пункции
- открытые соединения катетера и удлинителей
- неправильная техника фиксации катетера:
 - «штанишки»
 - неокклюзивные повязки

Флебит и септицемия



Флебит – это воспаление вены, которое может возникать вследствие химического или механического раздражения, а также инфекции. Кроме воспаления, также может сформироваться тромб, что приводит к развитию тромбофлебита. Среди всех факторов, способствующих развитию флебита (например, размер канюли, место венепункции и т.д.), особенно важными являются длительность нахождения ПВК в вене и тип вводимого раствора.

Первыми признаками возникновения флебита являются покраснение и болезненность в месте нахождения ПВК. На более поздних стадиях наблюдается отечность, припухлость и образование пальпируемого "венозного шнура" выше места установки. Повышение температуры кожи в месте установки ПВК может свидетельствовать о локальной инфекции. В особенно тяжелых случаях наблюдается распространение эритемы более чем на 5 см проксимальнее места установки ПВК, а при его удалении наблюдаются гнойные выделения. Подобное состояние может привести к развитию тяжелого гнойного флебита или септицемии, которые являются одними из самых тяжелых осложнений внутривенной терапии и обуславливают высокий уровень смертности.







Для предотвращения развития катетер-ассоциированных инфекций, необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Обучение и подготовка медицинского персонала
- Надзор за катетер-ассоциированными инфекциями в ЛПУ
- Мытье рук
- Соблюдение технологии постановки ПВК и ЦВК
- Уход за катетером
- Сразу удалить катетер, в случае отсутствия необходимости венозного доступа
- Обязательная замена инфузионных систем после переливания крови, ее компонентов и парентерального питания
- Обработка 70% спиртом порта для инъекций перед каждым использованием
- Контроль качества инфузионных растворов
- Наличие специально подготовленного персонала для выполнения внутривенных введений
- При отсутствии признаков инфекции не проводить рутинную замену центральных венозных катетеров
- В случае развития инфекции не выполнять замену катетера по предписанию (мониторить место введения катетера)

Основные требования для профилактики катетер - ассоциированной инфекции

- ❑ адекватная подготовка пациента и манипулятора
- ❑ использование адекватных материалов для фиксации
- ❑ смена фиксирующей повязки
- ❑ окклюзивная повязка (например Tegaderm)
- ❑ закрытие салфетками, смоченными антисептиком всех мест контакта катетера и удлинителей
- ❑ минимизация числа контактов с катетером
 - грамотная группировка назначений и заборов крови
 - использование многоходовых кранов
 - использование удлинителей