Венозный катетер. Использование, уход, контроль, осложнения

Учебное пособие для врачей, ординаторов, аспирантов, медицинских сестер

Москва
2023 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ДЕТСКОЙ ГЕМАТОЛОГИИ,
ОНКОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ им. Дмитрия Рогачева
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНО
Решением Ученого
Совета ФГБУ НМИЦ ДГОИ
им. Дмитрия Рогачева МЗ РФ
Протокол №1 от
«24» января 2023 г.

Венозный катетер. Использование, уход, контроль, осложнения

Учебное пособие для врачей, ординаторов, аспирантов, медицинских сестер

Москва
2023 г.

ISBN 978-5-6049537-2-3
УДК 616-08-031.81
ББК Р352.1

Авторский индекс

Составители:

Сацук А.В., к.м.н., заведующая отделом повышения квалификации среднего медицинского персонала, врач-эпидемиолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, старший научный сотрудник лаборатории профилактики внутрибольничных инфекций ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора.

Солопова Г.Г., к.м.н., заместитель главного врача по инфекционному контролю, заведующая отделением инфекционного контроля, врач-гематолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Щукин В.В., к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации с операционным блоком, врач анестезиолог-реаниматолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Литвинов Д.В., к.м.н., главный врач ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Пименова О.В., главная медицинская сестра ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Климова Н.А., старшая медицинская сестра отделения детской гематологии/онкологии ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Щемелинская Ю.Л., врач-эпидемиолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Масчан А.А., д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заместитель генерального директора по научно-клинической работе - директор Института гематологии, иммунологии и клеточных технологий ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Новичкова Г.А., д.м.н., профессор, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Рецензенты:

Лазарев В.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии факультета дополнительного профессионального образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Храпунова И.А., д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии и современных методов вакцинации ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, ведущий научный сотрудник лаборатории профилактики внутрибольничных инфекций ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора.

Учебное пособие «Венозный катетер. Использование, уход, контроль, осложнения»

Учебное пособие для врачей, ординаторов, аспирантов и медицинских сестер.

В учебном пособии описаны правила, алгоритмы работы и ухода за установленными центральными и периферическими венозными катетерами. Пособие составлено в соответствии с действующими ФГОС по специальностям врачей и среднего медицинского персонала. Пособие предназначено для врачей, ординаторов, аспирантов и медицинских сестер. Пособие может быть использовано врачами-специалистами и медицинскими сестрами для совершенствования имеющихся знаний в области использования и ухода за венозными катетерами.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список условных обозначений 8
ВВЕДЕНИЕ 10
1. Общая информация по работе с венозным катетером 10
1.1. Понятия, определения, виды устройств сосудистого доступа 10
Венозный катетер 11
Периферический венозный катетер (ПВК) 11
Центральный венозный катетер (ЦВК) 13
Объем заполнения катетера 15
1.2. Требования к персоналу, выполняющему манипуляции с ВК 17
1.3. Зонирование при работе с ВК 17
2. Работа с инфузиями 18
2.1. Приготовление, хранение инфузионных растворов 18
2.2. Инфузионная система 21
3. Техника работы с венозным катетером 25
3.1. Асептическая техника работы ANTT 25
Термины и определения 25
Обработка рук, применение перчаток 28
Организация рабочих поверхностей с применением асептических полей 28
Техника Non-touch 29
Защита ключевых зон 32
Антисептическая обработка 33
Применение стерильных материалов 37
3.2. Общие требования к работе с ВК 37
Применение шприцев 37
Применение удлинителя катетера 38
Зажим на удлинителе/ катетере 38
Работа с многоканальным катетером/ удлинителем 39
Безыгольный коннектор (БК) 39
3.3. Проверка функционирования катетера 41
3.4. Открывание/ осуществление доступа к катетеру 42
3.5. Введение инфузий 42
Алгоритм подключения ВК (введение инфузий) 43
Введение химиотерапевтических препаратов 43
Введение парентерального питания, липидных эмульсий 43
Введение крови и ее компонентов 44
3.6. Промывание ВК, инфузионной системы 44

3.7. Закрытие/ отключение ВК 47
Виды закрывающих растворов 48
Рефлюкс крови в ВК 50
Техника введения закрывающих растворов 51
Алгоритм закрытия/ отключения ВК 52
Промывание отключенного катетера/ смена закрывающего раствора 52
3.8. Взятие крови на анализ 53
Выбор венозного доступа 53
Преаналитические аспекты 54
Способы взятия крови из ВК 54
Взятие крови из ЦВК 55
Взятие крови из ПВК 56
Гемолиз крови 57
Ятрогенная анемия 57
Неинформативная кровь 58
Алгоритм взятия крови из ВК 59
Взятие крови на гемокультивирование (посев крови) 59
3.9. Гемодинамический мониторинг 61
Общая информация 61
Выполнение измерения ЦВД при помощи манометра 62
4. Смена повязки ВК 65
4.1. Общая информация 65
Частота смены повязок 65
Смена удлинителя катетера 66
Послеоперационные швы 67
4.2. Обработка кожи и раны входного отверстия 67
Лечение местной инфекции 67
4.3. Защита раны входного отверстия 67
Общая информация 67
Выбор стерильной повязки 68
Техника правильного снятия пластыря 70
Техника правильного наложения пластыря 70
4.4. Фиксация ВК 71
Общая информация 71
Фиксаторы 72
Пластырь 72
Цианакрилатный клей 74

Маркировка 74
Подтягивание/ удаление катетера во время смены повязки ЦВК 74
4.5. Алгоритм проведения смены повязки ЦВК 76
Смена бесшовного самоклеящегося фиксатора (БСФ) 77
5. Техника работы с центральным венозным катетером Порт 78
5.1. Общая информация 78
5.2. Установка иглы Губера 80
Проверка функционирования катетера Порт 81
Подготовка критического асептического поля для постановки иглы Губера 81
5.3. Удаление иглы Губера 82
5.4. Смена повязки иглы Губера 83
5.5. Алгоритм установки иглы Губера в неиспользуемый катетер 84
5.6. Алгоритм удаления иглы Губера на время паузы в эксплуатации 85
5.7. Алгоритм смены иглы Губера 86
5.8. Алгоритм замены закрывающего раствора у неиспользуемого катетера 87
6. Контроль ВК, места имплантации и окружающей зоны 88
Признаки, требующие принятия мер, и предпринимаемые действия 88
7. Катетер-ассоциированные осложнения 90
7.1. Общая информация, определения 90
7.2. Флебит 91
7.3. Инфильтрация и экстравазация 93
7.4. Местная инфекция 96
7.5. Повреждение катетера: вздутие, трещина, разрыв, растрескивание порта катетера 97
7.6. Катетерная эмболия 99
7.7. Воздушная эмболия 100
7.8. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен 101
7.9. Миграция катетера (вторичная) 102
7.10. Нарушение целостности кожи 104
7.11. Окклюзия 107
Общая информация, определения 107
Профилактика окклюзии 111
Алгоритм разрешения окклюзии ЦВК 111

7.12. Катетер-ассоциированная инфекция кровотока (КАИК) 119
Классификация лабораторно-подтвержденных инфекций кровотока 120
Клинико-лабораторные критерии постановки диагноза КАИК 121
Профилактика КАИК 124
8. Удаление, замена, ремонт ВК 125
8.1. Показания к удалению установленного ПВК 125
8.2. Показания к удалению установленного ЦВК 126
8.3. Удаление/сохранение ЦВК при инфицировании 127
8.4. Осложнения при удалении катетера 128
8.5. Показания к установке нового ЦВК 128
8.6. Ремонт и смена ЦВК по проводнику 129
9. Вопросы для самоподготовки 130
10. Тестовый контроль 131
11. Задачи 139
12. Ответы на тесты и задачи 139
13. Список рекомендуемой литературы 141

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВК – венозный катетер

ПВК – периферический венозный катетер

КПВК – короткий периферический венозный катетер

ДПВК – длинный периферический венозный катетер

КАИК – катетер-ассоциированная инфекция кровотока

CHG (ХГ) - хлоргексидина глюконат 2%

ANTT (Aseptic Non-Touch Technique) – асептическая техника работы

PUR – полиуретан

PICC – Пиклайн (периферически вводимый центральный венозный катетер)

ЦВК – центральный венозный катетер

Техника Non-touch – техника «без касания»

HEPA (High Efficiency Particulate Air) - воздушный фильтр высокой эффективности

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ТГСК – трансплантация гемопоэтических стволовых клеток

ФИО – фамилия, имя, отчество

СИЗ – средства индивидуальной защиты

БК – безыгольный коннектор

ХТ – химиотерапевтические препараты

Техника Push-pause – техника промывания «пульсирующими» болюсами, «старт-стоп»

КЩС – кислотно-щелочной состав

ОЦК – объем циркулирующей крови

Техника Push-pull – аспирация-возврат крови в катетер

ЦВД – центральное венозное давление

Рана входного отверстия – место проникновения катетера под кожу в зоне имплантации

ПСП - прозрачный стерильный пластырь адгезивный

НСП - непрозрачный стерильный пластырь адгезивный

БСФ - бесшовный самоклеящийся фиксатор

ПНП - прозрачный нестерильный пластырь адгезивный в рулоне

ННП - непрозрачный нестерильный пластырь адгезивный в рулоне

Синдром Pinch-off - сжимание катетера между первым ребром и ключицей

Т/Ф – тромболитик/ фибринолитик

ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) – Европейский

центр профилактики и контроля заболеваний

NHSN (National Healthcare Safety Network) – национальная сеть безопасности здравоохранения

MBI (Mucosal barrier injury) - повреждение слизистых барьеров

КОЕ – колониеобразующая единица

ВВЕДЕНИЕ

Наличие венозного доступа у пациентов является неотъемлемой частью лечения, особенно у пациентов в тяжелом состоянии. Для некоторых пациентов венозный доступ - это устройство жизнеобеспечения. Венозный доступ используется для введения лекарственных препаратов, компонентов крови, парентерального питания, взятия крови на анализ, а также обеспечивает возможность гемодинамического мониторинга. Наличие установленного венозного катетера существенно снижает инвазивную и стрессовую нагрузку на пациента, позволяет сократить количество венепункций и осложнений, связанных с ними.

Частота использования и разнообразие венозных катетеров существенно увеличились за последние десятилетия - появились туннелированные, периферически вводимые, многоканальные венозные катетеры, а также имплантированные.

Правильное использование и уход за венозным катетером позволяет продлить срок его использования и снизить вероятность развития осложнений. Осложнения, связанные с наличием установленного венозного катетера, могут приводить к прерыванию лечения основного заболевания, увеличению сроков госпитализации и стоимости лечения, а также могут иметь жизнеугрожающий характер и приводить к летальному исходу.

Поддержание венозного доступа у пациента требует междисциплинарного подхода с участием медицинских сестер, лечащих врачей, врачей-анестезиологов, хирургов, сотрудников рентгенологического отделения, клинических фармакологов, специалистов по инфекционным заболеваниям и т.д.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РАБОТЕ С ВЕНОЗНЫМ КАТЕТЕРОМ

1.1. Понятия, определения, виды устройств сосудистого доступа

Устройство сосудистого доступа – это устройство, отвечающее следующим требованиям по своим параметрам:

- имплантированное устройство,
- имеет канал,
- обеспечивает возможность:
  - введения инфузий,
  - взятия проб крови на анализ,
  - гемодинамического мониторинга,
- кончик находится:
  - в правом предсердии,

• в сосуде: венозном, артериальном; центральном, магистральном, периферическом.

Виды сосудистого доступа:

– внутрикостный,
– артериальный,
– венозный:
  • периферический,
  • центральный.

Венозный катетер (ВК) – устройство венозного сосудистого доступа.

Тип катетера, центральный он или периферический, определяет только месторасположение его кончика, длина катетера, место введения, материал катетера могут быть любыми. Любой венозный катетер может быть установлен как периферический или центральный.

ЦВК (центральный венозный катетер) - кончик катетера расположен в правом предсердии или в центральной вене (верхняя полая вена, нижняя полая вена, пупочная вена), а также в сосуде с током крови 2л/мин и выше для взрослых (магистральные сосуды).

ПВК (периферический венозный катетер)- кончик катетера расположен не в правом предсердии и не в центральной вене.

В случае первичной (при постановке) или вторичной (в ходе использования) миграции ЦВК и смещения кончика катетера за пределы правого предсердия, центральной вены, требуется оценка катетера на соответствие критериям ЦВК.

Установка ЦВК является более дорогой и инвазивной, чем установка ПВК, а также связана с риском КАИК (катетер-ассоциированной инфекции кровотока) и риском осложнений при установке катетера. Однако ЦВК имеет преимущества относительно объема вводимой инфузий и возможности введения любых препаратов, в том числе неподходящих для введения в ПВК.

Смена ВК рутинно (на регулярной основе) не проводится, в том числе ПВК.

Удаление ВК проводится только по показаниям (см. Удаление, замена, ремонт ВК).

Периферический венозный катетер (ПВК) – устройство венозного доступа, имеющее канал, кончик расположен не в правом предсердии и не в центральной вене.

ПВК предназначен для:

• длительного введения препаратов:

• любых препаратов, не относящихся к ирритантам и везикантам (см. Инфильтрация и экстравазация),

- препаратов с pH 5-9,
- препаратов с осмолярностью <600мОсм/л,
- парентерального питания с осмолярностью <800-850мОсм/л,
- взятия проб крови на анализ (как правило, доступно только в момент постановки катетера и для 5Fr одноканального Мидлайна),
- лечения пациентов в критическом состоянии,
- для афереза/ультрафильтрации в особых ситуациях.

ПВК нельзя использовать для:

- длительного введения (>30 мин) ирритантов и везикантов*:
  – препаратов с pH<5, pH>9,
  – препаратов с высокой осмолярностью >600мОсм/л,
- парентерального питания с осмолярностью >800-850мОсм/л,
- взятия множественных анализов крови,
- гемодиализа,
- гемодинамического мониторинга,
- длительного венозного доступа более 4 недель.

*В случае необходимости введения ирританта/ везиканта в ПВК, вводите короткой инфузией с постоянным контролем области установки катетера в течение всего времени введения. Наблюдайте область установки катетера после введения ирританта/ везиканта в течение более 6 дней. Длительную инфузию ирританта/ везиканта нельзя вводить в ПВК, в т.ч. в Мидлайн.

Таблица 1. Классификация ПВК по длине, сравнительные характеристики

Тип ПВК	Короткий ПВК (КПВК)	Длинный ПВК (ДПВК)	Мидлайн
Длина*	<6 см	6-15 см	>15 см
Необходимость в венозном доступе	<4 сут. Интегрированный КПВК** 2-7 сут.	7 сут. – 1 мес.	> 1 мес.
Место подкожного введения	Поверхностные вены предплечья, кисти	Поверхностные и глубокие вены плеча и предплечья	Глубокие вены плеча. В неонатологии: место введения - вены головы, кончик в яремной вене над ключицей или место введения – нижняя конечность, кончик ниже паховой складки
Расположение кончика катетера	Вены предплечья и кисти	Вены руки	Уровень подмышечной впадины или см. выше
Вид асептической техники (ANTT) при установке	Стандартная	Хирургическая	

* Является относительным критерием.

** Интегрированный КПВК (закрытая система) имеет удлинительную линию с зажимом.

Металлические иглы, такие как простая игла и игла-бабочка, не могут устанавливаться как венозные катетеры, они предназначены только для взятия крови, однократного введения лекарственного препарата. Игла-бабочка может находиться в вене не более 40 минут.

ДПВК и Мидлайны используются при трудном венозном доступе для КПВК, когда поверхностные вены не визуализируются и не пальпируются. ДПВК может устанавливаться как альтернатива ЦВК при наличии КАИК, сепсиса. ДПВК и Мидлайны могут использоваться при необходимости взятия множественных анализов крови, поскольку они более доступны для этой цели после установки, по сравнению с КПВК. Нельзя устанавливать ПВК для профилактики КАИК. ПВК устанавливается обученной медсестрой или врачом.

Длительность функционирования ПВК зависит от факторов, представленных в таблице 2.

Таблица 2. Меры увеличения длительности функционирования ПВК

Факторы, от которых зависит длительность функционирования катетера	**Меры увеличения длительности функционирования ПВК**
Применение асептической техники во время установки, использования и ухода	Стандартная АNTT при установке КПВК. Хирургическая АNTT при установке ДПВК и Мидлайна. Стандартная АNTT при использовании, уходе и удалении ПВК.
Зона установки	Устанавливайте катетер в область плеча, предплечья. Избегайте зон с высокой подвижностью: области суставов, кисти, лодыжки, срединная часть наружной яремной вены.
Соотношение между диаметром катетера и вены	Устанавливайте катетер меньшего диаметра в вену наибольшего диаметра
Дизайн и материал катетера	Используйте интегрированные ПВК, удлинители катетеров, материал катетера – полиуретан (PUR)
Длина катетера	Более длинные катетеры ассоциируются с меньшим числом осложнений
Применение защитной повязки на ране входного отверстия	Применяйте адгезивные стерильные повязки
Уровень фиксации катетера	Используйте надежную фиксацию
Выполнение техник промывания и закрытия/отключения катетера	Промывайте катетер техникой «старт-стоп», вводите закрывающие растворы на положительном давлении
Контроль катетера и зоны имплантации	Оценивайте регулярно признаки, свидетельствующие о возможном или уже имеющемся осложнении
Наличие обученного персонала и регулярного контроля знаний и умений	Проводите обучение при приеме на работу, перерыве в работе и во время работы 1 раз в год. Контролируйте знания и умения.

Центральный венозный катетер (ЦВК) – устройство венозного доступа, имеющее канал, кончик расположен в:

- правом предсердии или

- в центральной вене:
- верхняя полая вена,
- нижняя полая вена,
- пупочная вена (у новорожденных).

ЦВК предназначен для:

- введения всех инфузий любой продолжительностью, в т.ч. препаратов, неподходящих для периферического венозного доступа,
- взятия проб крови на анализ,
- гемодинамического мониторинга,
- для афереза/ ультрафильтрации.

Таблица 3. Классификация ЦВК

Тип ЦВК	**Краткосрочный**		**Долгосрочный**	
Название ЦВК	Нетуннелированный: Цертофикс и др.	Пиклайн (PICC)	Туннелированный: Бровиак, Хикман, Леонард и др.	Имплантированный: катетер Порт
Необходимость в венозном доступе	6 - 14 сут.	14 сут. – 3 мес.	2 – 6 мес.	2 мес. – 1 год

Удаление ЦВК проводится только по показаниям (см. Удаление, замена, ремонт ВК). Наличие изолированной лихорадки не является показанием к удалению ЦВК. Удаление катетера по причине КАИК проводится в соответствии унифицированными критериями (см. Катетер-ассоциированная инфекция кровотока (КАИК), Удаление, замена, ремонт ВК). Смена катетера по проводнику не проводится с целью профилактики и при наличии КАИК. Длительность функционирования ЦВК зависит от факторов, представленных в таблице 4.

Таблица 4. Меры увеличения длительности функционирования ЦВК

Факторы, от которых зависит длительность функционирования катетера	**Меры увеличения длительности функционирования ЦВК**
Применение асептической техники во время установки, использования и ухода	Хирургическая АNTT при установке ЦВК, смене повязки, установке иглы Губера и др. Стандартная АNTT при использовании ЦВК. Стандартная АNTT при удалении нетуннелированный ЦВК, хирургическая АNTT при удалении туннелированных и имплантированных ЦВК. Хирургическая АNTT при замене и ремонте ЦВК
Зона установки	Избегайте зоны бедра, верхней и средней части шеи
Дизайн, материал, длина катетера	Используйте катетеры с минимально необходимым количеством каналов. Материал катетера - тефлон и полиуретан, не используйте катетеры из поливинил хлорида и полиэтилена. Длина надкожной части катетера должна позволять фиксировать катетер, пользоваться зажимом и работать с портом катетера на удалении от пациента.

Факторы, от которых зависит длительность функционирования катетера	Меры увеличения длительности функционирования ЦВК
Применение защитной повязки на ране входного отверстия	Применяйте адгезивные стерильные повязки Рекомендовано применение прозрачных повязок, предпочтительно содержащих хлоргексидина глюконат 2% (CHG)
Уровень фиксации катетера	Используйте надежную фиксацию
Выполнение техник работы, ухода за катетером	Промывайте катетер техникой «старт-стоп», вводите закрывающие растворы на положительном давлении, проводите смену повязок с предписанной частотой, обработкой кожи
Контроль катетера и зоны имплантации	Оценивайте регулярно признаки, свидетельствующие о возможном или уже имеющемся осложнении
Лечение осложнений	Используйте методы восстановления проходимости катетера и лечения осложнений
Наличие обученного персонала и регулярного контроля знаний и умений	Проводите обучение при приеме на работу, перерыве в работе и во время работы 1 раз в год. Контролируйте знания и умения.

Объем заполнения катетера.

Важно знать объемы заполнения катетеров, используемых в медицинском учреждении, поскольку на основании объема заполнения катетера рассчитывается объем закрывающего раствора (см. Закрытие/ отключение ВК), что особенно важно при введении препаратов для лечения КАИК и окклюзии катетера, поскольку они имеют системное действие и могут приводить к нежелательным последствиям. Также объем катетера необходим для расчета объема неинформативной крови, которая удаляется из ВК перед взятием крови на анализ (см. Взятие крови на анализ). Превышение объема удаляемой неинформативной крови приводит к ятрогенной анемии (см. Ятрогенная анемия).

Врачу, установившему ВК, необходимо указать длину установленного катетера в медицинской документации пациента. Объем ВК рассчитывается исходя из объема заполнения катетера на 10 см длины установленного катетера, поскольку катетер во время установки может обрезается до нужной длины.

Формулы расчета объемов заполнения катетеров.

Объем ЦВК=(объем катетера)/(10 см)×(длина катетера)/(10 см)

Объем катетера Порт=объем резервуара+(объем катетера)/(10 см)×(длина катетера)/(10 см)

В табл. 5 представлены примерные объемы заполнения катетеров (указана полная длина ВК). Актуальную информацию об объеме заполнения ВК уточняйте в инструкции к катетеру или на его упаковке, так же учитывайте длину катетера после установки.

Таблица 5. Объемы заполнения катетеров (примеры)

Тип ВК	Размер		Объем заполнения 1 канала/ камеры, мл	Максимальный объем	Доза Т/Ф*
ПВК					
КПВК	14G x 50 мм		0,25-0,26	0,3	-
	16G x 50 мм		0,19	0,2	
	17G x 45 мм		0,16		
	18G x 45 мм		0,15		
	18G x 33 мм		0,14		
	20G x 33 мм		0,13		
	20G x 25мм		0,12		
	22G x 25 мм		0,12		
	24G x 19 мм		0,11		
ДПВК, Мидлайн	22G x 4-20 см		0,15-0,2	0,2	
	3F	6-12см	0,2	0,2	
		15 см	0,25	0,3	
		20 см	0,3		
	4 F	8-10 см	0,4	0,4	
		12-15см	0,45	0,5	
		20 см	0,5		
		25 см	0,55	0,6	
	5 F	15см	0,5	0,5	
		20 см	0,7	0,7	
ЦВК					
Пиклайн (PICC)	О 1,9F/2F		0,08–0,1	1,5	0,09–0,11
	3F		0,22–0,38		0,24–0,42
	4F		0,38–1,5		0,42–1,7
	5F		0,82		0,9
	Д 4F		0,33–0,45		0,36–0,5
	5F		0,41–1		0,45–1,1
Краткосрочный нетуннелированный	О 2,5F		0,05	0,5	0,06
	3F		0,1		0,11
	4F		0,1		0,11
	Д 4F		0,1–0,2		0,11–0,22
	5F		0,2		0,22
	Т 5F		0,2–0,3		0,22–0.33
	7F		0,3–0,5		0,33–0,55
Туннелированный	О 2,7F		0,15	1	0,17
	4,2F		0,3		0,33
	6,6F		0,7		0,77
	Д 7F		0,6–0,9		0,66–1
	9F		1,5–2	2	1,7–2

Тип ВК	Размер	Объем заполнения 1 канала/ камеры, мл	Максимальный объем	Доза Т/Ф*
катетер Порт	О 6F	1,6	2	1,8
	6,6F	0,9–1,2		1,0–1,3
	8F	1,8		2
	Д 10F	1,8		2

О – одноканальный, Д – двухканальный, Т – трехканальный, Т/Ф – тромболитик/ фибринолитик
* максимальный объем введения - 2 мл

1.2. Требования к персоналу, выполняющему манипуляции с ВК

– Выполнение манипуляций по использованию и уходу за венозными катетерами входят в компетенции как врачей, так и медицинских сестер. Лечение осложнений, связанных с наличием установленного ВК, относится к компетенции врача. Манипуляции проводятся обученным персоналом.

– Сотрудники, участвующие в приготовлении инфузий и непосредственно работающие с ВК, должны проходить обучение по приготовлению инфузий и работе с ВК перед началом работы, 1 раз в год, в случае длительного перерыва в работе (год и более) с контролем знаний и аудитом выполняемых навыков.

– Требования к внешнему виду сотрудника, выполняющего манипуляции с ВК:

• чистая спецодежда,

• шапочка, при необходимости – шапочка-шлем (должны полностью закрывать волосы на голове и лице), маска (должна закрывать рот и нос),

• при риске попадания крови на лицо необходимо надеть очки или маску со щитком,

• на всех этапах подготовки и работы с ВК персонал должен выполнять асептическую технику (ANTT), выбор техники (стандартная или хирургическая ANTT) зависит от количества и размера ключевых зон, возможности их защитить и выполнить технику Non-touch (см. Асептическая техника работы ANTT).

• обработка рук, правила ношения украшений на руках, покрытий на ногтях и применение перчаток осуществляются в соответствии с действующими регламентами.

1.3. Зонирование при работе с ВК

Разграничение зон предупреждает контаминацию инфузий, снижает вероятность повторного использования одноразовых расходных материалов, риск передачи гемоконтактных инфекций.

При работе с ВК важно разграничить следующие рабочие зоны:

- «чистая» - приготовление и хранение приготовленных инфузий (условия, исключающие контаминацию инфузий),
- «пациент» - место нахождения и лечения пациента,
- «грязная» - работа с биологическим материалом (образцами крови), совмещение крови.

2. РАБОТА С ИНФУЗИЯМИ

Используйте хирургическую (например, при сборе инфузионной системы) или стандартную асептическую технику ANTT на всех этапах работы с инфузиями. Выбор техники зависит от количества и размера ключевых зон, возможности их защитить и выполнять технику Non-touch (см. Асептическая техника работы ANTT).

2.1. Приготовление, хранение инфузионных растворов

Приготовление инфузий должно осуществляться в асептических условиях: в компаундере, в ламинарном шкафу, в «чистой» зоне процедурного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха (например, операционная, палата отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), отделение трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК)), удаленной от зоны «пациента» и «грязной» зоны. При наличии ламинарного шкафа инфузии необходимо готовить в нем. Запрещена работа с инфузиями в условиях высокого риска контаминации, например, в непосредственной близости от раковин или зоны, где осуществляется совмещение группы крови.

На всех этапах подготовки, приготовления, хранения, транспортировки и введения инфузий необходимо применять асептическую технику (ANTT) (см. Асептическая техника работы ANTT).

При необходимости удаления излишков раствора из флакона следует сливать раствор непосредственно в стерильную емкость – нельзя сливать раствор в раковину ввиду высокого риска контаминации инфузии.

Нагревание растворов необходимо проводить в чистой емкости вдали от раковины – нельзя греть растворы в раковине.

Маркировка. Шприцы, флаконы, пакеты должны быть маркированы: ФИО пациента (для однофамильцев – дата рождения), препарат, доза и количество в мл/гр, дата, время приготовления, способ введения.

Инфузионные системы для проведения энтерального кормления и эпидуральной анестезии необходимо маркировать (препарат и способ введения) в зоне флакона и зоне подсоединения к инфузионному доступу.

Для указанных систем оптимально использование специальных инфузионных линий с цветовой кодировкой, поскольку ошибочное введение препаратов может быть фатальным.

При множественном количестве флаконов так же следует маркировать инфузионные линии в зоне флакона и в зоне подсоединения к венозному доступу.

Маркировка на шприцах – напишите несмываемым маркером данные на поршне шприца после приготовления (не является ключевой зоной, маркировка в данной зоне не несет инфекционные риски) или наклейте наклейку с маркировкой на тубус шприца. Маркировка на флаконе – напишите несмываемым маркером данные на флаконе. Маркировка инфузионной линии – приклейте ленточный пластырь так, чтобы отрезки пластыря были склеены друг с другом, напишите на них данные.

Применение флаконов.

Применение многодозовых флаконов несет высокие риски инфицирования пациентов, особенно в случае повторного применения шприцев, аспирационных устройств и самого флакона более, чем у одного пациента.

Безопасной альтернативой многодозовым флаконам является применение однодозовых флаконов (ампул), одноразовое применение многодозовых флаконов или преднаполненные стерильные шприцы (быстрое введение раствора из преднаполненного шприца может вызывать нарушение вкуса и обоняния у пациента). Преднаполненные шприцы нельзя использовать для приготовления инфузий. Особенно важно такое использование флаконов при наборе растворов для промывания и закрытия/отключения катетера.

Правила безопасного применения многодозовых флаконов:

1. применение правила одноразового использования флакона в инфузионной системе «1 флакон – 1 подсоединение к инфузионной системе у одного пациента»,

2. применение антисептической обработки инъекционного порта флакона/ шейки ампулы перед осуществлением доступа к флакону/ампуле (см. Антисептическая обработка),

3. наличие листа стабильности препаратов (срок хранения вскрытого, приготовленного препарата, условия хранения согласно требованиям производителя) и соблюдение его требований,

4. использование и хранение в условиях, исключающих контаминацию,

5. использование флаконов минимально возможного объема (не более 500 мл),

6. использование спадающихся, невентилируемых флаконов,

7. соблюдение требований к использованию аспирационных фильтров:

– применение правила одноразового использования аспирационных фильтров «1 стерильный фильтр – 1 флакон»,

– выполнение асептических техник по отношению к ключевым зонам аспирационного фильтра,

– наличие защитного средства ключевой зоны (крышки порта фильтра),

– соблюдение срока использования фильтра,

– запрет на применение шприцев, использованных при работе с пациентом,

8. соблюдение требований для игольного доступа к флаконам:

– применение правила одноразового использования «1 стерильная игла –единовременный набор необходимого количества препарата из флакона»,

– выполнение асептических техник по отношению к ключевым зонам иглы,

– запрет на хранение флакона со вставленной иглой,

– запрет на применение шприцев, использованных при работе с пациентом.

Хранение приготовленных/набранных инфузионных растворов

Хранение приготовленных/набранных инфузионных растворов имеет инфекционные риски. Приготовление инфузий должно осуществляться непосредственно перед их введением, срок хранения должен быть минимальным. При отсутствии возможности готовить инфузии непосредственно перед применением и необходимости их хранения, важно обеспечить следующие условия:

– приготовление инфузий должно осуществляться с соблюдением асептической техники ANTT в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха),

– приготовление и хранение инфузий должно осуществляться с применением асептической техники (ANTT),

– хранение приготовленных инфузий должно осуществляться в асептических условиях: в ламинарном шкафу, в «чистой» зоне процедурного кабинета/одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха (например, операционная, палата ОРИТ, ТГСК) в соответствии со сроками стабильности раствора и необходимым температурным режимом хранения (необходимо иметь информационный лист по требованиям к хранению),

– приготовление инфузий должен осуществлять обученный персонал.

2.2. Инфузионная система

Инфузионная система – это система внутривенного введения лекарственных препаратов в венозный катетер, включающая лекарственные препараты и инфузионные линии.

Инфузионная система может иметь дополнительные устройства: устройства дополнительного инфузионного доступа (например, трехходовой кран или блок из кранов), безыгольный коннектор, инфузионный фильтр, удлинитель катетера и т.д.

Инфузионные линии делятся на первичные и вторичные.

Первичная инфузионная линия – это основная прямая инфузионная линия.

Вторичная инфузионная линии – это дополнительная инфузионная линия, подсоединенная к первичной линии через дополнительный инфузионный доступ (трехходовой кран, блок из кранов, игольный доступ и т.д.).

Инфузионная система может быть непрерывной и прерывающейся.

Непрерывная инфузионная система – это система, которая не отсоединяется от ВК с последующим отключением катетера (введение закрывающего раствора и подсоединение заглушки).

Прерывающаяся инфузионная система – это система, которая отсоединяется и повторно подсоединяется к катетеру, при этом катетер между подсоединениями отключен.

Частота смены инфузионной системы (не используемой для введения компонентов крови, парентерального питания, препаратов, содержащих липиды, через первичную инфузионную линию) (табл. 6):

– непрерывная инфузионная система:
  • не чаще, чем 1 раз в 4 дня и не реже, чем раз в 7 дней[1,2] или
  • с интервалом до 7 дней[3].
– прерывающаяся инфузионная система:
  • каждые 24 ч[1],
  • отсутствуют рекомендации[2,3].

При смене инфузионной системы необходимо поменять первичные, вторичные инфузионные линии, лекарственные препараты, шприцы и все дополнительные устройства до катетера.

Частота смены первичных и вторичных инфузионных линий, используемых для введения следующих препаратов (табл. 6):

• кровь и ее компоненты – при удалении/ смене пакета*,
• лекарственные препараты, содержащие липиды [1,2,3]:

– Амфотерицин В (Амфолип, Амбизом) – каждые 24 ч/ при смене флакона,

– Пропофол – каждые 6-12 ч/ при смене флакона,

• парентеральное питание – каждые 24 ч/ при смене флакона/ фильтра[1,2,3]:

– комбинированные препараты для парентерального питания (Аминоплазмаль, СМОФ, Кабивен, Нутрифлекс, Оликлиномель),

– аминокислоты (Аминовен, Аминовен Инфант, Аминостерил гепа, Дипептивен, Нефротект) + Глюкоза (Глюкостерил) +/- липиды (Смофлипид, Интралипид, Омегавен, Липофундин),

• липидная эмульсия, вводимая отдельно (Смофлипид, Интралипид, Омегавен, Липофундин) – каждые 12 ч/ при смене флакона/ фильтра[1].

Таблица 6. Частота смены первичных и вторичных инфузионных линий.

Препараты	Все препараты, кроме: • кровь и ее компоненты • препараты, содержащие липиды • парентеральное питание	Кровь и ее компоненты	Лекарственные препараты, содержащие липиды		Парентеральное питание		
			Амфотерицин В	Пропофол	комбинированные препараты	аминокислоты + глюкоза +/- липиды	липиды отдельно
Частота смены	Непрерывная 4-7 дней/ 7 дней Прерывающаяся 24 ч/ нет рекомендаций	при удалении/ смене пакета	24 ч	6-12 ч	24 ч		12 ч
			при смене флакона		при смене флакона/фильтра		

*С целью проведения биологической пробы согласно Приказу Минздрава России от 20.10.2020 № 1134н «Об утверждении порядка медицинского обследования реципиента, проведения проб на индивидуальную совместимость, включая биологическую пробу, при трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 N 60868).

[1]Infusion therapy standards of practice, 8th Edition J Infus Nurs 2021 Jan-Feb 01;44(1S Suppl 1):S1-S224.

[2]O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. Centers for Disease Control and Prevention website.

[3]Buetti N, et al. (2022). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. Infection Control & Hospital Epidemiology, 43: 553–569. SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation.

При введении крови и ее компонентов, парентерального питания и лекарственных препаратов, содержащих липиды, в первичную инфузионную линию при наличии вторичных необходимо менять всю инфузионную систему с периодичностью согласно вводимому в первичную инфузионную

линию препарату. В связи с этим подключать данные препараты необходимо как вторичные линии.

Инфузионные доступы.

Выбор инфузионного доступа.

Отдельный инфузионный доступ следует выделять для:

1. введения крови и ее компонентов,
2. введения препаратов, содержащих липиды, парентерального питания,
3. взятия крови на анализ (при наличии выделить канал катетера).

При наличии многоканального катетера, следует выделять отдельный канал для введения каждого из выше перечисленных препаратов и взятия крови. Нельзя вводить парентеральное питание и компоненты крови в один инфузионный доступ, а также брать кровь из этого доступа, данные препараты и взятие крови должны быть максимально разобщены.

При большом количестве назначений, введении компонентов крови и липидосодержащих препаратов, при отсутствии дополнительных каналов на катетере, необходимо увеличивать количество инфузионных доступов. Кровь следует брать непосредственно из катетера или удлинителя при его наличии.

Не рекомендуется вводить одновременно более 1 лекарственного препарата в ПВК. Одновременно 2 препарата можно вводить в 5Fr двухканальный Мидлайн.

Для увеличения количества инфузионных доступов можно использовать трехходовой кран (один или несколько), блок кранов. Минимизируйте применение устройств с углом поворота 90˚ (например, трехходовой кран), поскольку такие устройства быстро загрязняются препаратами высокого риска (табл. 10), плохо промываются и их применение несет инфекционные риск. Не используйте игольные доступы в ввиду высокого риска КАИК, особенно для введения препаратов высокого риска.

При использовании блока кранов распределение доступов для вторичных инфузионных линий строится по принципу минимального загрязнения и максимального промывания блока кранов. В ближайшие к пациенту доступы вводятся препараты высокого риска (табл. 10) с целью минимального загрязнения блока кранов, а также вазопрессоры и кардиотоники с целью быстрого попадания в кровеносное русло максимально возможного количества препарата. Взятие крови следует осуществлять из ВК (предпочтительно из отдельного канала) или удлинителя ВК (при его наличии).

Соединения блока кранов должны находиться в условиях, минимизирующих их контаминацию (например, в чистой или стерильной пеленке,

зафиксированными зажимом на инфузионной стойке или лежать на ее полке (при наличии)).

Все инфузионные доступы, особенно часто используемые (более 3-х раз в сутки), должны быть закрыты безыгольными коннекторами (порт катетера, порты блока кранов, трехходового крана и т.д.).

Давление препаратов в системе должно предупреждать заброс препаратов высокого риска (табл. 10) в систему.

При сборе инфузионной системы необходимо учитывать несовместимость препаратов.

Закрытая инфузионная система.

С целью снижения инфекционных рисков при работе с инфузионной системой она должна использоваться как закрытая система. Для поддержания инфузионной системы в закрытом виде необходимо:

– устанавливать катетер с минимально необходимым количеством каналов,

– минимизировать количество применяемых дополнительных устройств: устройств дополнительного инфузионного доступа (например, трехходовых кранов),

– минимизировать количество разъединений и внедрений в инфузионную систему, группировать проведение различных назначений и манипуляций с катетером,

– работать с инфузионными доступами, особенно часто используемыми, закрытыми безыгольными коннекторами, порт катетера всегда должен быть закрыт безыгольным коннектором (нельзя работать с открытым катетером),

– не менять дополнительные устройства чаще, чем предписано,

– при введении инфузии с определенной периодичностью из многодозового флакона/ перфузионного шприца не отсоединять инфузионную линию во время паузы от инфузионного доступа и флакона/ перфузионного шприца до окончания флакона/ перфузионного шприца или в течение времени использования инфузионной линии,

– использовать устройства, имеющие спаянные или собранные части (например, удлинитель катетера с подсоединенным безыгольным коннектором),

– до подсоединения к катетеру инфузионная система должна быть полностью собрана с соблюдением асептической техники ANTT в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха), включая все вторичные линии,

– не следует применять игольные доступы, поскольку их использование создает дополнительные ворота для инфекции, а также риски травматизации персонала и пациента,

– регулярно проверять инфузионную систему на герметичность соединений не только с целью профилактики КАИК, но и воздушной эмболии,

– использовать устройства люер-лок, имеющие резьбовое соединение, для надежной герметичности соединений,

– соединения инфузионной линии, доступные пациенту (особенно в педиатрической практике), необходимо закрывать чистой/ стерильной сухой салфеткой и фиксировать ленточным пластырем для предотвращения их случайного разъединения и загрязнения. Нельзя использовать для этих целей только ленточный пластырь, поскольку потребуется очистка катетера от адгезива пластыря.

3. ТЕХНИКА РАБОТЫ С ВЕНОЗНЫМ КАТЕТЕРОМ

3.1. Асептическая техника работы ANTT

Термины и определения.

Асептическая техника – это набор приемов, направленных на защиту пациента от инфицирования при выполнении медицинских манипуляций.

Асептическая техника ANTT (*Aseptic Non-Touch Technique*) – это вид асептической техники, основным подходом которой является работа с ключевыми зонами.

При выполнении любой инвазивной манипуляции необходимо применять асептическую технику, в том числе на этапах подготовки, транспортировки, использования и утилизации инвазивного оборудования. При работе с ВК асептическую технику необходимо применять на всех этапах использования и ухода за катетером.

Термины, используемые в практике ANTT:

Ключевые зоны на оборудовании – участки медицинского оборудования, контаминация которых приводит к инфицированию пациента: наконечник шприца/капельницы, порт катетера (папа/мама люер соединения), инъекционная игла, игла аспирационного устройства для набора инфузий и т.д.) (рис. 1).

Рисунок 1. Ключевые зоны на оборудовании (рисунок автора)

Ключевые зоны на пациенте – любой инвазивный доступ к пациенту: инфузионный доступ, инъекционное/пункционное/операционное поле, рана и т.д. (рис. 2).

Рисунок 2. Ключевые зоны на пациенте (рисунок автора)

Основное асептическое поле – чистая рабочая поверхность (перекатной столик, чистый лоток и т.д.).

Критическое асептическое поле – стерильная рабочая поверхность (стерильный лоток, стерильная пеленка и т.д.).

Малое критическое асептическое поле – маленькая стерильная поверхность, предназначенная для защиты только ключевой зоны (стерильная заглушка, игла в колпачке, упаковка стерильного материала и т.д.).

Рисунок 3. Асептические поля (рисунок автора)

Стандартная асептическая техника ANTT – комбинация стандартных мер асептической техники, при которой используются:

– рабочая поверхность – основное асептическое поле,

– защита ключевых зон – малые критические асептические поля,

– средства индивидуальной защиты (СИЗ): применение нестерильных Перчаток при наличии показаний.

применяется при условии:

- короткая по времени манипуляция,
- техника Non-touch («без касания») легко осуществима,
- небольшое количество ключевых зон,
- маленький размер ключевых зон.

Хирургическая асептическая техника ANTT – комбинация стандартных мер асептической техники, при которой используются:

– рабочая поверхность – критическое асептическое поле (стерильная пеленка, стерильный набор и т.д.),

– защита ключевых зон – критическое асептическое поле,

– СИЗ: применение стерильных перчаток и других средств по показаниям.

Применяется при условии:

- техника Non-touch трудно выполнима (например, имеется контакт с ключевой зоной на пациенте после антисептической обработки - смена повязки ЦВК, постановка иглы Губера) и/или
- манипуляция длительная по времени,
- много ключевых зон (сбор инфузионной системы, сбор укладки для постановки иглы Губера),
- ключевые зоны большие.

Выполнение асептической техники включает:

1. оценку наличия ключевых зон,
2. оценку рисков контаминации ключевых зон,
3. оценку возможности защиты ключевых зон от контаминации,
4. применение защитных средств для ключевых зон,
5. применение антисептической обработки контаминированных ключевых зон при работе с ними,
6. применение техники Non-touch.

Стандартные меры асептической техники:

1. Обработка рук, применение перчаток.

2. Организация рабочих поверхностей с применением асептических полей.

3. Техника Non-touch.

4. Защита ключевых зон.

5. Антисептическая обработка.

6. Применение стерильных материалов.

Обработка рук, применение перчаток.

Обработка рук и применение перчаток осуществляются в соответствии с действующими регламентами.

Применение перчаток при работе с ВК.

Нестерильные перчатки необходимо применять при стандартной ANTT: введение инфузий, взятие крови, промывание/ смена закрывающего раствора.

Использование стерильных перчаток при стандартной ANTT не целесообразно, поскольку они быстро контаминируются. Ложное ощущение стерильности перчаток несет инфекционные риски. Применение асептической техники работы является приоритетным по сравнению с применением стерильных перчаток и является более безопасной, дешевой и менее трудоемкой мерой.

Стерильные перчатки следует применять при хирургической ANTT, например, сбор инфузионной системы, постановка иглы Губера и уход за раной (смена повязки ЦВК).

Без перчаток выполнение работы с ВК возможно при отсутствии риска загрязнения рук, отсутствии ключевых зон (например, контакт с повязкой), отсутствии риска нарушения техники Non-touch (например, смена флакона в инфузионной системе).

Организация рабочих поверхностей с применением асептических полей.

Основное асептическое поле является чистым. Используется для подготовки, хранения, транспортировки и правильного применения рабочих поверхностей – критического/ малого критического асептических полей и нестерильных расходных материалов. В отношении основного асептического поля применяется антисептическая обработка.

Критическое асептическое поле является стерильным. Используется для защиты ключевых зон на оборудовании при стандартной ANTT, а также защиты всего стерильного оборудования при хирургической ANTT. В отношении критического асептического поля применяется техника Non-touch.

При стандартной ANTT критическое асептическое поле должно использоваться однократно для одного пациента. При необходимости допустимо многократное использование критического поля в течение 6 часов только для одного пациента.

При хирургической ANTT критическое асептическое поле, предназначенное непосредственно для работы с пациентом, всегда используется только однократно. Хранение критического асептического поля возможно в условиях, исключающих контаминацию, в течение не более 6 часов.

Малое асептическое поле является стерильным. Используется для защиты ключевых зон на оборудовании при стандартной ANTT. В отношении малого критического асептического поля применяется техника Non-touch. Используется однократно (после отсоединения/снятия защитного средства необходима утилизация), в крайнем случае - многократно (при отсутствии возможности замены на новое защитное средство). Многократное применение требует строго выполнения асептических техник (см. Применение стерильных материалов). Необходимо помнить, что повторное применение защитных средств всегда несет риск инфицирования пациентов.

Материалы, ключевые зоны которых защищены малыми критическими асептическими полями, могут находиться на основном асептическом поле (например, чистом лотке), а также на критическом асептическом поле при необходимости двойной защиты (см. Защита ключевых зон).

Техника Non-touch.

Техника Non-touch или без касания – это техника работы с ключевыми зонами и поверхностями, с которыми они контактируют, при которой исключается контакт с нестерильными/ контаминированными поверхностями. Техника Non-touch подразумевает, в том числе минимально короткое время нахождения ключевых зон на открытом воздухе, в случае отсутствия HEPA фильтрации воздуха (ключевые зоны могут находиться на открытом воздухе под потоком очищенного воздуха, например, ламинарного шкафа или операционной в течение 6 часов).

Техника Non-touch должна применяться в отношении:

- ключевых зон (стерильных и нестерильных после антисептической обработки),
- критического/ малого критического асептических полей,
- средств для антисептической обработки ключевых зон (например, стерильные салфетки, аппликаторы и др.),
- обработанных антисептиком рук перед контактом с пациентом, выполнением инвазивной процедуры или перед контактом с инвазивным оборудованием,
- надетых перчаток перед контактом с пациентом, выполнением инвазивной процедуры или перед контактом с инвазивным оборудованием.

При выполнении техники Non-touch исключается контакт с контаминированными и нестерильными поверхностями, в том числе исключается контакт:

- ключевых зон и малого критического асептического поля с:
  - руками, перчатками,
  - наружными поверхностями упаковок стерильных материалов,
  - основным асептическим полем,
  - медицинскими отходами,
  - кожей, слизистой, одеждой, постелью пациента и т.д.,
- критического асептического поля с:
  - наружными поверхностями упаковок стерильных материалов,
  - нестерильными пробирками, материалами,
  - медицинскими отходами,
  - кожей, одеждой, постелью пациента и т.д.,
- средств для антисептической обработки ключевых зон с:
  - наружными поверхностями упаковок стерильных материалов,
  - нестерильными пробирками, материалами,
  - медицинскими отходами,
  - основным асептическим полем и т.д.,
- рук и перчаток с:
  - наружными поверхностями упаковок материалов,
  - многодозовыми рулонными пластырями (необходимо отрезать заранее),
  - флаконами средств (помпу необходимо нажимать запястьем),
  - ручками шкафов и выдвижных ящиков,
  - листом назначений и т.д.

Ключевые зоны могут контактировать только с ключевыми зонами, критическим/ малым критическим асептическими полями и стерильным материалом для антисептической обработки.

Нельзя работать с контаминированными ключевыми зонами без предварительной антисептической обработки.

При наличии риска нарушения техники Non-touch с целью снижения риска передачи микроорганизмов от медицинского персонала к пациенту необходимо использовать перчатки.

При прямом контакте с ключевой зоной необходимо использовать стерильные перчатки. В случае неизбежной контаминации стерильных перчаток необходимо прибегать к помощи ассистента и разделять работу с целью исключения контаминации перчаток (например, при необходимости пальпации места венепункции при сложном венозном доступе во время установки ПВК, ассистент должен удерживать конечность).

Асептическое вскрытие упаковок.

Нецелесообразно использовать перчатки для вскрытия упаковок материалов. Наружная поверхность упаковок стерильных материалов может быть контаминированной, поэтому при контакте с упаковкой может происходить контаминация перчаток и, в последующем, ключевых зон стерильного материала при его неправильном вскрытии. Дальнейшая работа с инфузиями и пациентом в контаминированных перчатках небезопасна. Кроме того, наличие перчаток препятствует обработке рук, которая требуется перед контактом с пациентом.

При вскрытии упаковок стерильных материалов по отношению к материалу должна применяться техника Non-touch. Стерильный материал (хирургическая АNTT) или его ключевая зона (стандартная ANTT) не должны контактировать с руками, перчатками, наружной поверхностью упаковки и основным асептическим полем. Перед вскрытием упаковки необходимо провести гигиеническую обработку рук. Для асептического вскрытия упаковок необходимо разъединить запаянный шов упаковки в месте, где указано стрелкой (open here), не дотрагиваясь высыпать стерильный материал на критическое асептическое поле. При использовании малого асептического поля после вскрытия упаковки необходимо взять материал за не ключевую зону, при необходимости защитить, и положить на основное поле (например, когда в упаковке стерильный шприц находится отдельно от иглы).

До надевания перчаток необходимо приготовить все стерильные материалы, рабочее поле, обеспечив защиту их ключевых зон. Перчатки необходимо надевать непосредственно перед выполнением манипуляции, предварительно обработав руки.

Рисунок 4. Асептическое вскрытие упаковок (рисунок автора)

Защита ключевых зон.

Защита ключевых зон – это мера асептической техники, позволяющая защитить ключевые зоны от контакта с контаминированными поверхностями и предотвратить инфицирование.

Защита ключевых зон выполняется при помощи:

– малых критических асептических полей (стандартная ANTT): стерильная заглушка, игла в колпачке, колпачок на наконечнике капельницы (папа люер) или игле для подсоединения к флакону, упаковка стерильного материала в течение 6 часов после вскрытия и т.д.,

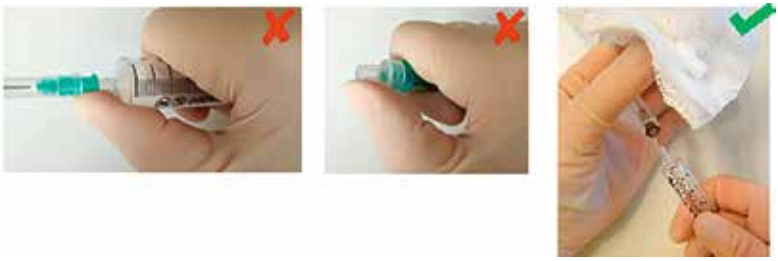
– критического асептического поля (хирургическая ANTT, стандартная ANTT): стерильная пеленка, стерильный лоток с крышкой и т.д.

Рисунок 5. Способы защиты ключевых зон (рисунок автора)

Защита ключевых зон должна обеспечивать минимальный контакт ключевых зон с открытым воздухом.

Снимать защитные средства следует непосредственно перед использованием, используя технику Non-touch.

Рисунок 6. Техника Non-touch при снятии защитных средств с ключевых зон (рисунок автора)



В случае контаминации ключевых зон на оборудовании, медицинское изделие использовать нельзя в связи с высоким инфекционным риском (например, в случае отсоединения иглы в колпачке от шприца). Проведение антисептической обработки контаминированных стерильных ключевых зон на оборудовании запрещено.

Защитные средства, используемые в качестве малого критического асептического поля, должны использоваться однократно (после отсоединения/ снятия необходима утилизация), в крайнем случае - многократно при отсутствии возможности замены на новое устройство (например, крышка аспирационного фильтра, крышка дополнительного порта КПВК). Многократное применение требует строго выполнения асептических техник (см. Применение стерильных материалов). Необходимо помнить, что повторное применение защитных средств всегда несет риск инфицирования пациентов.

При стандартной ANTT приоритет следует отдавать защите ключевых зон при помощи малых критических асептических полей. Для материалов без защиты ключевых зон (стерильные салфетки, заглушка) следует использовать критическое асептическое поле.

При работе с пациентами, подверженными высокому риску инфицирования, можно использовать двойную защиту: малые критические асептические поля совместно с критическим асептическим полем.

Антисептическая обработка.

Применяется по отношению к:

- контаминированным ключевым зонам:

  – на оборудовании (порт блока кранов, инъекционный порт флакона, порт аспирационного фильтра, шейка ампулы и т.д.),

  – на пациенте (порт катетера, мембрана безыгольного коннектора на катетере, кожа над резервуаром катетера Порт, рана входного отверстия ВК),

- рукам персонала,
- основному асептическому полю.

Нельзя работать с контаминированными ключевыми зонами.

Обработка антисептиком стерильных ключевых зон (стерильного материала из упаковки), а также в случае их случайной контаминации (нарушение техники Non-touch), запрещена.

Антисептическую обработку при работе с инфузиями и ВК следует проводить руками, без использования инструментов, в том числе при выполнении хирургической ANTT (обработка кожи перед постановкой иглы Губера, во время смены повязки ВК). Обработка руками позволяет тщательно очистить кожу, катетер, фиксировать катетер при риске его случайного удаления, снизить вероятность нанесения травмы негативно настроенному пациенту.

Антисептическую обработку следует проводить путем тщательного протирания стерильными салфетками, смоченными антисептиком непо-

средственно перед применением. В связи с необходимостью механической очистки, не рекомендуется орошать область обработки.

Условия эффективной антисептической обработки:

1. Экспозиция антисептика (время, в течение которого поверхность должна быть увлажнена антисептиком).

2. Самостоятельное высыхание. Антисептик должен самостоятельно высохнуть на открытом воздухе без применения методов сушки (нельзя удалять излишки антисептика сухими салфетками, размахивать или дуть). В том случае, если остатки антисептика небезопасны (попадание в рану вызывает химический флебит), их можно удалить стерильной сухой салфеткой, предварительно выдержав экспозицию.

Антисептическая обработка ключевых зон на оборудовании проводится при помощи кожного антисептика:

– спиртосодержащего с содержанием спирта не менее 70%,
– спиртосодержащего с содержанием хлоргексидин глюконата ≥ 0,5%,
– спиртосодержащего с повидон-йодом.

Обработка порта блока кранов проводится аналогично обработке порта (канюли) катетера/ удлинителя (табл. 7). Пункт 1 (обработка соединения и участка) выполнять не обязательно.

Обработка инъекционного порта на флаконе, порта аспирационного фильтра и шейки ампулы проводится при помощи салфетки, смоченной антисептиком с содержанием спирта не менее 70%, с последующим самостоятельным высыханием. Необходимо тщательно очистить порт и шейку ампулы.

Антисептическая обработка ключевых зон на пациенте.

Антисептическая обработка ключевых зон на пациенте проводится при помощи одного из следующих кожных антисептиков:

– спиртосодержащего с содержанием спирта не менее 70%,
– спиртосодержащего с содержанием хлоргексидин глюконата ≥ 0,5%,
– спиртосодержащего с повидон-йодом,
– на водной основе: на основе повидон-йода или октенидина (в случае непереносимости спиртосодержащих антисептиков или наличия повреждения кожи, раздражения, контактного дерматита).

Предпочтение следует отдавать спиртосодержащим антисептикам, антисептики на водной основе следует использовать при наличии противопоказаний к применению спиртосодержащих антисептиков.

Нельзя последовательно наносить антисептик на водной основе, а затем спиртосодержащий, поскольку антисептик на водной основе не проходит экспозицию и разрушается спиртосодержащим антисептиком, а

спиртосодержащий антисептик разбавляется до неэффективной концентрации.

Обработка порта (канюли) катетера/ удлинителя/ крана проводится при помощи стерильной салфетки, смоченной антисептиком (табл. 7). Необходимо тщательно очистить резьбу и торцевую поверхность порта. Дайте антисептику самостоятельно высохнуть до подсоединения устройств. Антисептическую обработку одновременно нескольких портов необходимо проводить раздельно при помощи раздельных салфеток (нельзя обрабатывать одной салфеткой более 1 порта).

Таблица 7. Антисептическая обработка порта катетера/ удлинителя

	Антисептическая обработка порта катетера/ удлинителя	**Экспозиция**
1.	Протрите 1-ой стерильной салфеткой, смоченной антисептиком: • соединение порта (канюли) с капельной системой/ заглушкой/ БК/ удлинителем, • участок катетера/ удлинителя длиной несколько сантиметров, зажим (если есть)	15 сек
2.	Отсоедините капельную систему/ заглушку/ БК/ удлинитель	-
3.	Протрите 2-ой стерильной салфеткой, смоченной антисептиком, порт катетера/удлинителя	15 сек
4.	После манипуляции протрите порт 3-ей стерильной салфеткой, смоченной антисептиком, при наличии загрязнений (остатки лекарства, кровь)	-

Обработка безыгольного коннектора (БК) проводится при помощи стерильной салфетки, смоченной антисептиком. Необходимо тщательно очистить мембрану, используя несколько зон салфетки, боковые поверхности коннектора. Дайте антисептику самостоятельно высохнуть до подсоединения устройств (табл. 8).

Таблица 8. Антисептическая обработка безыгольного коннектора

	Антисептическая обработка безыгольного коннектора		**Экспозиция**
	БК подключен	БК отключен	15 сек
1.	Протрите 1-ой стерильной салфеткой, смоченной антисептиком: • соединение БК с капельной системой, • участок катетера/ удлинителя длиной несколько сантиметров, • зажим (если есть).	-	
2.	Отсоедините капельную систему	-	-
3.	Протрите 2-ой стерильной салфеткой, смоченной антисептиком, мембрану и корпус БК		15 сек
4.	После манипуляции протрите 3-ей стерильной салфеткой, смоченной антисептиком, мембрану БК при наличии загрязнений (остатки лекарства, кровь)		-

При последовательном единовременном подсоединении устройств в порту/БК – обработка порта/мембраны БК не требуется, только в случае

загрязнения кровью, наличия остатков лекарств, нарушения техники Non-touch по отношению к порту/ мембране БК после антисептической обработки (например, контакт с одеждой).

Антисептическая обработка кожи и раны входного отверстия при работе с ВК проводится при уходе за раной входного отверстия (при смене повязок и фиксирующих устройств), перед удалением катетера, перед постановкой иглы Губера, после удаления иглы Губера.

Обработка проводится минимум двукратно 2-мя раздельными стерильными салфетками (обработку раны входного отверстия ПВК можно проводить однократно), двигаясь от центра к периферии, захватывая участок не меньше размера нестерильной повязки, при ее отсутствии – участок на 1-2 см больше размера стерильной повязки.

Пациентам в возрасте старше 2 месяцев, имеющим ЦВК, особенно длительно находящимся в ОРИТ, рекомендуется ежедневно очищать кожу не менее 0,5% водным раствором хлоргексидина. «Хлоргексидиновый душ» профилактирует КАИК.

Условия эффективной антисептической обработки кожи и раны:

1. при наличии загрязнений кожу и рану необходимо очистить перед антисептической обработкой.

Правила очистки кожи:

– очистку кожи (в т.ч. вокруг наружной и внутренней повязок) необходимо проводить при помощи очищающих средств для кожи,

– очистку раны входного отверстия ВК (при наличии засохшей крови/ отделяемого/ лекарственных средств) необходимо проводить стерильными салфетками, смоченными стерильным 0,9% физиологическим раствором NaCl,

– дайте коже самостоятельно высохнуть или высушите при помощи сухих стерильных салфеток перед нанесением антисептика.

2. Экспозиция антисептика составляет рекомендованную производителем экспозицию для обработки операционного поля и локтевых сгибов доноров (как правило – 2 мин). При однократной обработке раны ПВК – 30 сек. Экспозиция для антисептиков на водной основе составляет время до полного высыхания (как правило – 2-4 мин.).

3. Самостоятельное высыхание антисептика.

Условия безопасной антисептической обработки кожи и раны:

– перед обработкой кожи выясните наличие аллергической реакции или непереносимости антисептиков,

– антисептик следует наносить на полностью высохшую кожу после очистки, нанесение антисептика на влажную кожу вызывает раздражение,

– повязку необходимо наносить на полностью высохшую кожу, контакт адгезива повязки и антисептика может вызывать раздражение.

Применение стерильных материалов.

Для работы с ВК можно использовать только стерильные медицинские изделия однократного применения в течение разрешенного срока использования с дальнейшей утилизацией после снятия/ отсоединения, повторно устанавливать и подсоединять нельзя. Медицинские изделия однократного применения имеют графический символ на упаковке. Перед применением необходимо проверить срок годности изделия и целостность упаковки.

Исключения:

– защитные средства ключевых зон, используемые повторно,

– инфузионная линия при прерывающейся инфузии/ смене флакона,

– другие устройства, повторное использование которых регламентировано в клинике.

Обязательными условиями для возможности повторного использования вышеуказанных материалов являются:

– асептическое обращение (техника Non-touch, защита ключевых зон),

– исключение применения более чем у 1 пациента.

Необходимо помнить, что повторное использование материалов всегда несет риск инфицирования пациента.

3.2. Общие требования к работе с ВК

Перед работой с катетером необходимо:

• идентифицировать пациента, сверить ФИО, дату рождения пациента с листом назначений, маркировкой на приготовленных инфузиях и пробирках, лабораторным журналом.

• информировать пациента/ухаживающее лицо о предстоящей процедуре.

Используйте стандартную асептическую технику ANTT при использовании катетера. Используйте нестерильные перчатки по показаниям (при риске загрязнения рук, нарушения техники Non-touch).

Применение шприцев.

При работе с ВК, не предназначенным для введения инфузий под давлением, можно использовать шприцы объемом не менее 10 мл или с поршнем диаметром как у шприца 10 мл.

При работе с ВК, предназначенным для введения инфузий под давлением (Power Injectable, выдерживают 300 psi или 20 бар и более), можно использовать шприцы объемом 5 мл.

При работе шприцами с меньшим диаметром поршня, поток вводимой жидкости формирует давление на стенку катетера и внутреннюю оболочку вены, тем самым создает риски повреждения стенки сосуда, повреждения, разрыва, дислокации и миграции ВК.

Применение удлинителя катетера.

Преимущества применения удлинителя катетера:

– при работе с катетером (иглой Губера), конструкция которого не предусматривает наличие удлинительной линии с зажимом или зажим утерян или не работает, подсоединение удлинителя создает возможность применять зажим, а значит предупреждать воздушную эмболию, кровотечение из катетера, закрывать катетер на положительном давлении (см. Закрытие/ отключение ВК), поддерживать катетер незагрязненным кровью (исключение – катетеры с внутренним клапаном, например, PowerPICC SOLO, Groshong, их конструкция не требует применения зажима),

– удлинитель позволяет не использовать зажим на ЦВК, поскольку он может пережимать/ повреждать катетер и вызывать дискомфорт у пациента, а при попадании под повязки – вызывать образование пролежня. В случае пережатия/ повреждения удлинителя его можно заменить, в отличие от самого катетера, который требует ремонта или полной его замены,

– удлинитель позволяет минимизировать манипуляции непосредственно с катетером, что предупреждает повреждение его порта (например, трещина порта требует ремонта или замены катетера),

– предупреждает избыточные движения ПВК, приводящие к флебиту, тромбозу, инфильтрации/ экстравазации, местной инфекции,

– удлинитель позволяет работать на удалении от пациента, что обеспечивает бо´льшую возможность выполнения асептических техник (Non-touch, антисептическая обработка порта катетера),

– при регулярной смене возможна профилактика КАИК.

С целью использовать ПВК в качестве длительного венозного доступа (более 2 суток) важно применять удлинитель катетера. Предпочтение следует отдавать интегрированным ПВК (закрытая система), имеющим уже встроенную удлинительную линию. Наличие удлинителя на ПВК и игле Губера снижает риски осложнений, увеличивает срок использования катетера.

Смена и подсоединение нового удлинителя катетера см. Смена удлинителя катетера.

Зажим на удлинителе/ катетере.

Зажим на ВК (игле Губера) необходим для предупреждения попадания воздуха в катетер, воздушной эмболии, кровотечения из катетера,

для правильной работы с катетером: закрытия катетера на положительном давлении (см. Закрытие/отключение ВК), поддержание катетера незагрязненным кровью.

Катетеры, конструкция которых предусматривает наличие внутреннего клапана дистального (например, Groshong) или проксимального (например, PowerPICC SOLO), не требуют применения зажима.

Нельзя использовать ЦВК в случае поломки/самоудаления зажима, если он предусмотрен.

Во избежание воздушной эмболии перед отсоединением устройств от катетера необходимо всегда закрывать зажим.

Важно, чтобы зажим находился строго на отрезке для зажима, обозначенном стрелками/маркировкой «clamp here», при отсутствии маркировки – не ближе, чем на расстоянии 1 см от люер соединений.

Работа с многоканальным катетером/ удлинителем.

При работе с многоканальным катетером можно работать с каналами как одновременно, так и последовательно. При любом варианте необходимо использовать отдельные шприцы и салфетки для каждого канала, при этом допустимо использование одного асептического поля (критического и основного). При последовательной работе с каналами, при переходе от одного канала к другому не требуется обработка рук и смена перчаток. Важно соблюдать принцип последовательности чистоты манипуляций: «от чистого к грязному» (сначала выполнить манипуляции со всеми каналами, затем закрыть соединения салфетками и ленточным пластырем).

Безыгольный коннектор (БК).

Применение БК создает условия для применения инфузионной системы в закрытом виде, что приводит к снижению количество КАИК в 3-10 раз. БК необходимо использовать на всех инфузионных доступах, в первую очередь – часто используемых (более 3-х раз в сутки). Порт ЦВК или удлинителя (при наличии) всегда должен быть закрыт безыгольным коннектором. Нельзя работать с открытым катетером.

Важно иметь информацию относительно конструкции клапана БК – наиболее эффективными для снижения уровня КАИК являются БК, имеющие клапан с расщепленной мембраной, по сравнению с поршневым механизмом.

Важно иметь информацию относительно механизма смещения жидкости в БК при отсоединении устройств, от этого зависит механизм введения закрывающего раствора и возможность профилактики тромботической окклюзии (см. закрытие/отключение катетера).

Виды БК в зависимости от внутреннего строения:

– БК с положительным смещением жидкости – после отсоединения шприца от катетера в катетер поступает дополнительный объем жидкости, достаточный для поддержания давления в катетере выше, чем в кровеносном русле (Ultrasite (Bbraun)). Последовательность наложения зажима: отсоедините шприц, подождите 2-3 сек, закройте зажим.

– БК с нейтральным смещением жидкости – после отсоединения шприца от катетера в катетер поступает дополнительный объем жидкости, достаточный для поддержания давления в катетере на уровне давления кровеносного русла (Bionector (Vygon)). Последовательность наложения зажима любая.

– БК с негативным смещением жидкости – после отсоединения шприца от катетера в катетере создается давление ниже, чем в кровеносном русле (Q-Syte (BD), SafeFlow (Bbraun)). Последовательность наложения зажима: катетер необходимо закрывать на положительном давлении (закройте зажим одновременно с введением последних 0,5 мл закрывающего раствора). См. Закрытие/отключение ВК.

БК используется для:

– введения коротких и длительных инфузий, в том числе с применением инфузионного насоса (диапазон разрешенного давления необходимо уточнить в инструкции к БК),

– введения парентерального питания и липидосодержащих препаратов,

– введения контрастного вещества (уточняйте информацию в инструкции производителя,

– введения крови и ее компонентов,

– взятия крови на анализ.

Применение БК имеет следующие преимущества:

– снижение риска КАИК (работа с закрытым катетером, более эффективная антисептическая обработка),

– экономическая выгода, по сравнению с использованием заглушек, которые следует менять каждый раз после осуществления доступа к катетеру,

– работа с катетером менее трудоемка (антисептическая обработка одной салфеткой, не нужно закрывать зажим между сменой шприцев, не нужно закрывать катетер на положительном давлении при использовании БК с положительным/ нейтральным смещением жидкости),

– профилактика воздушной эмболии,

– профилактика тромботической окклюзии при использовании БК с положительным/ нейтральным смещением жидкости.

Длительность использования ВК.

Смена БК проводится вместе с инфузионной системой или согласно инструкции по его применению, а также по показаниям:

– в случае наличия видимых загрязнений в коннекторе (кровь, которая не отмывается),

– при применении алгоритма разрешения окклюзий,

– перед взятием крови для гемокультивирования (посева крови).

Алгоритм смены БК:

1. открывание /осуществление доступа к катетеру (табл. 7),

2. снимите защитный колпачок с наконечника БК, используя технику Non-Touch, при его наличии,

3. подсоедините новый стерильный БК.

Подсоединение нового БК не требует преднаполнения стерильным физ. раствором (следует уточнить в инструкции производителя).

Нельзя использовать БК для игольного доступа. Нельзя закрывать БК заглушками.

3.3. Проверка функционирования катетера

Проводится у отключенного катетера при необходимости открыть/ осуществить доступ к катетеру.

Проводится у подключенного катетера в случае:

– медленного поступления инфузии при гравитационном способе введения,

– частых сигналов насоса о высоком давлении,

– подтекания инфузии из раны входного отверстия,

– боли во время введения инфузии,

– симптомов инфильтрации и экстравазации.

Алгоритм проверки функционирования катетера:

1. *Аспирационная проба* – это удаление содержимого катетера в шприц с 5 мл физ. раствора*:

– катетер отключен – удаление закрывающего раствора в объеме 1 объема заполнения катетера + 20% + объем дополнительных устройств с последующей его утилизацией,

– катетер подключен – аспирация содержимого катетера в количестве, достаточном, чтобы оценить поступление крови в катетер (цвет и консистенция должны соответствовать цельной крови), аспирационную пробу необходимо ввести обратно в катетер, не отсо-

единяя шприц; проводится из порта ЦВК или удлинителя (при его наличии).

* физ. раствор может быть использован в случае окклюзии катетера (см. Окклюзия).

2. *Промывание катетера* (см. Промывание ВК, инфузионной системы).

Катетер функционирует, если аспирационная проба и промывание катетера выполняются с легкостью, без затруднения тока жидкости.

При наличии признаков нарушения функционирования (работоспособности) катетера необходимо следовать алгоритму разрешения окклюзии (см. Окклюзия).

Признаки нарушения функционирования (окклюзии) катетера:

– медленный/затрудненный/ отсутствует обратный ток крови через катетер,

– сопротивление/полное отсутствие возможности введения инфузии,

– частые сигналы о высоком давлении на инфузионном насосе,

– припухлость/подтекание инфузии в зоне раны входного отверстия.

3.4. Открывание/ осуществление доступа к катетеру

Перед выполнением любой манипуляции с просветом катетером его необходимо открыть или осуществить доступ через БК при его наличии.

Открывание/осуществление доступа к катетеру включает:

1. антисептическая обработка порта катетера/удлинителя (табл. 7) или безыгольного коннектора (табл. 8),

2. проверка функционирования при выполнении интралюминальных манипуляций:

– подключение,

– взятие крови,

– смена закрывающего раствора.

При смене дополнительных устройств (удлинитель, БК и др.) проверка функционирования не проводится.

3.5. Введение инфузий

Перед введением инфузии сверьте ФИО пациента, дату рождения, препарат, дозу и количество в мл/гр, дату, время приготовления, время введения, способ введения.

Виды инфузий:

1. длительные:

– вводятся при помощи гравитации,

– вводятся принудительно, с точной скоростью, при помощи инфузионного насоса:

• инфузомата (препарат во флаконе),
• перфузора (препарат в перфузионном шприце),

2. короткие – струйные/болюсные назначения.

Перед введением препарата посредством инфузионного насоса необходимо убедиться в том, что катетер предназначен для введения инфузий под давлением (Power Injectable, выдерживают 300psi или 20 бар и более). Использование катетера с инфузионным насосом, не предназначенного для введения препаратов под давлением, может привести к повреждению катетера, миграции и катетерной эмболии, а также отрыву канальной части Порт катетера. Указанные последствия могут привести к опасным для жизни осложнениям.

Перед введением препарата в ПВК убедитесь, что он относится к препаратам, подходящим для введения в ПВК (см. Периферический венозный катетер (ПВК)).

Алгоритм подключения ВК (введение инфузий):

1. открывание/осуществление доступа к катетеру (табл. 7, 8),
2. проверка функционирования (см. Проверка функционирования катетера):

– аспирационная проба – удаление закрывающего раствора в объеме 1 объема заполнения катетера + 20% + объем дополнительных устройств с последующей его утилизацией,

– промывание катетера физ. раствором,

3. подсоединение инфузионной линии.

Введение химиотерапевтических препаратов.

Приготовление химиотерапевтических препаратов (ХТ) должно осуществляться в вытяжных шкафах процедурных кабинетов с применением одноразовых СИЗ: халата, нестерильных перчаток, шапочки, маски, а также очков.

ХТ препараты являются везикантами и ирритантами и могут вызвать экстравазацию и инфильтрацию при введении как в ПВК, так и ЦВК. Немедленно остановите инфузию и отсоедините линию при первых признаках инфильтрации.

Введение ХТ в ПВК:

• не рекомендовано вводить ХТ в ПВК,
• не рекомендовано использовать инфузионный насос при введении в ПВК,
• нельзя оставлять ПВК без наблюдения в течение всего времени введения ХТ.

Введение парентерального питания, липидных эмульсий.

Парентеральное питание является везикантом и может вызвать экстравазацию и инфильтрацию. Не вводите в ПВК парентеральное питание с

осмолярностью >800-850 мОсм/л. Немедленно остановите инфузию и отсоедините линию при первых признаках инфильтрации.

Используйте отдельный канал катетера для введения парентерального питания при его наличии, при этом взятие крови на анализ из выделенного инфузионного доступа запрещено. Используйте доступ, ближний к пациенту. Нельзя вводить парентеральное питание и компоненты крови в один доступ – они должны быть максимально разобщены. Давление препаратов в системе должно предупреждать заброс парентерального питания в систему.

Введение крови и ее компонентов.

Используйте отдельный канал катетера для введения компонентов крови при его наличии. Используйте инфузионный доступ, ближний к пациенту. Нельзя вводить парентеральное питание и компоненты крови в один доступ, а также брать кровь из этого доступа, данные препараты должны быть максимально разобщены.

Не допускается введение в контейнер с донорской кровью и (или) ее компонентами каких-либо лекарственных средств или растворов, кроме 0,9% стерильного физ. раствора хлорида натрия. Исключите попадание крови и ее компонентов в систему при введении через вторичную линию. При параллельном введении крови и ее компонентов с другими лекарственными средствами давление в инфузионной системе должно предупреждать заброс крови в другие линии. При введении компонентов крови в чистом виде через вторичную линию, кран линии с компонентами крови следует закрыть в сторону первичной линии для предупреждения заброса.

Тщательно очищайте порт от остатков компонентов крови, в который подсоединялась линия. Для того чтобы порт инфузионного доступа для подсоединения линии с кровью и ее компонентами остался чистым после гемотрансфузии, к порту можно подсоединять дополнительное устройство (например, трехходовой кран) и утилизировать линию вместе с ним.

3.6. Промывание ВК, инфузионной системы

Общая информация.

Промывание ВК необходимо для поддержания проходимости катетера, а именно для очистки от лекарственных препаратов, препаратов высокого риска (табл. 8), после удаления закрывающего раствора и взятия крови на анализ. Очистка катетера разобщает несовместимые лекарственные препараты, профилактирует химическую, тромботическую окклюзию, КАИК, проводится для проверки работоспособности катетера.

Промывание катетера требуется:

– после удаления закрывающего раствора,
– между введением инфузий в катетер*,
– после введения инфузий в катетер*,
– после взятия крови на анализ (между единовременно набираемыми пробами крови промывать не нужно).

**промывание катетера требуется при введении инфузий непосредственно в катетер, после введения инфузий в инфузионную систему промывать следует инфузионную линию, катетер промывать не нужно.*

Промывание катетера и инфузионной системы проводится стерильным физиологическим раствором 0,9% NaCl (натрий хлорид).

Препараты несовместимые с физ. раствором 0,9% NaCl (табл. 9) необходимо промывать глюкозой 5%, а затем физ. раствором 0,9% NaCl.

При введении препаратов несовместимых с гепарином (табл. 9) требуется тщательное промывание катетера после удаления раствора гепарина, используемого в качестве закрывающего раствора.

Таблица 9. Фармацевтическая совместимость препаратов при внутривенном введении

Препарат	Несовместимый препарат		
Натрия хлорид 0,9%	Амиодарон, Оксалиплатин		
Гепарин	Амиодарон Ванкомицин Даунорубицин Диазепам Идарубицин Каспофунгин	Кетамин Кларитромицин Левофлоксацин Митоксантрон Преднизолон Протеин С	ПЭП 3 в 1 Трамадол Ципрофлоксацин Эпирубицин

Для промывания катетера и инфузионной системы предпочтительно использовать растворы для однократного применения (однодозовые флаконы/ампулы, одноразовое применение многодозовых флаконов или преднаполненные стерильные шприцы). При многократном применении многодозовых флаконов следует выполнять правила их безопасного применения (см. Приготовление, хранение инфузионных растворов).

Объем физ. раствора для промывания катетера составляет минимум 2 объема заполнения ВК (табл. 5) + объем дополнительных устройств. Промывание бо´льшим объемом физ. раствора лучше очищает катетер от наложений фибрина, преципитата и после введения препаратов высокого риска (табл. 10).

Таблица 10. Рекомендуемые объемы физ. раствора 0,9% NaCl для промывания катетера

Тип катетера / Вводимые препараты	Порт (на каждую камеру)	Краткосрочные, туннелированные, Пиклайн (PICC) (на каждый канал)	ПВК (на каждый канал)
После/ между введением всех лекарственных препаратов, кроме:	10* мл		
препаратов высокого риска: – компоненты крови, – парентеральное питание, – липидосодержащие препараты, – вязкие препараты (рентг. контраст), – препараты, налипающие на стенки: • Циклоспорин А, • Ванкомицин, • Аминогликозиды (Амикацин,Тобрамицин), • Гепарин, – препараты, выпадающие в осадок (образуют преципитат): • Фенитоин, • Диазепам, • Ганцикловир, • Ацикловир, • Ампициллин, • Имипинем, • Гепарин, • Ванкомицин, • парентеральное питание, • Цефтриаксон, • Глюконат натрия, **после удаления закрывающего раствора, после взятия крови на анализ.**	20 мл	10 мл	5 мл

* При ограничении введения жидкостей/ у детей до 1 года объем промывания может быть уменьшен до минимального значения – 2 объема заполнения катетера + объем доп. устройств.

Промывание инфузионной системы необходимо для поддержания проходимости инфузионной системы и катетера, введения полной дозы препарата, разобщения несовместимых лекарственных препаратов.

Объем физ. раствора для промывания инфузионной системы составляет **от 10 до 25 мл** в зависимости от вводимого препарата и длины ифузионной линии. Промывание бо´льшим объемом физ. раствора лучше очищает систему от препаратов высокого риска и преципитата.

Промывание инфузионной системы (первичной и вторичных линий) необходимо проводить всегда после окончания введения инфузии. Инфузионную линию длительно вводимой инфузии во время паузы промывать не нужно, не отсоединяйте линию от флакона/шприца. Способы промывания инфузионной/перфузионной линии после введения препарата:

– не требуется введение полной дозы препарата:

• промывание в порт инфузионного доступа, к которому подсоединялась линия, струйно, используя технику «старт-стоп» (см. ниже).

– требуется строго определенная доза введения препарата:

• инфузионная линия: промывание путем подсоединения флакона с физ. раствором к линии,

• перфузионная линия: промывание путем подсоединения шприца с физ. раствором в порт линии, вводить струйно, используя технику «старт-стоп» (см. ниже),

– требуется строго определенная скорость введения препарата:

• промывание инфузионной/перфузионной линии тем же способом, которым вводился препарат, с той же скоростью.

Препараты, требующие определенной скорости введения и промывания инфузионной линии:

- антибиотики,
- химиотерапевтические препараты,
- таргетные моноклональные антитела,
- сильнодействующие, наркотические и психотропные препараты,
- кардиотоники и др.

Техника промывания катетера/инфузионной системы. Вводить физиологический раствор следует «пульсирующими» болюсами («старт-стоп», push-pause). От техники введения физ. раствора зависит тип течения жидкости в просвете катетера – ламинарное или турбулентное. Турбулентное течения жидкости эффективней промывает просвет катетера. Прерывистое введение 10 последовательных болюсов по 1 мл с интервалом 0,4 сек создают неустойчивый компонент в потоке, обеспечивают максимальную эффективность (90+/-3%) промывания просвета катетера.

Устанавливайте иглу Губера направлением среза иглы в противоположную сторону от места выхода катетера из резервуара. При таком расположении иглы резервуар катетера промывается наиболее эффективно.

Промывание отключенного катетера и смена закрывающего раствора являются одной манипуляцией (см. Закрытие/отключение ВК).

3.7. Закрытие/ отключение ВК

При отключении катетера (катетер не используется, на паузе в эксплуатации) в каждый канал/резервуар Порта должен быть введен закрывающий раствор, на всех каналах должны быть закрыты зажимы (если конструкция катетера предусматривает), все порты должны быть закрыты новыми стерильными заглушками или безыгольными коннекторами.

Виды закрывающих растворов (табл. 11):

Закрывающие растворы в рутинной практике:

1. ЦВК:

– стерильный физ. раствор 0,9% NaCl,

– раствор гепарина 10-100 ЕД/мл (необходимо учитывать рекомендации производителя катетера),

– препараты на основе Тауролидина (при длительной паузе в эксплуатации),

2. ПВК:

– стерильный физ. раствор 0,9% NaCl,

– раствор гепарина 0,5-10 ЕД/мл (не рекомендуется использовать),

3. гемодиализный ЦВК:

– цитрат натрия менее 5%,

– раствор гепарина в соответствии с рекомендациями производителя катетера,

– тканевой активатор плазминогена 1 раз в неделю.

4. ЦВК для афереза:

– высоко концентрированный раствор гепарина или цитрат натрия в соответствии с рекомендациями производителя катетера.

Закрывающие растворы при наличии показаний:

1. профилактика и лечение КАИК:

– антибактериальный замок - антибиотик в высокой концентрации в зависимости от данных микробиологического исследования: Амикацин 5 мг/мл, Ванкомицин 10 мг/мл, Цефтазидим/ Цефазолин 20 мг/мл,

– антисептический замок: препараты на основе Тауролидина, этиловый спирт 70%, цитрат натрия, высококонцентрированный раствор натрия хлорида NaCl.

2. лечение тромботической окклюзии катетера (см. Окклюзия):

– тромболитики и фибринолитики: Алтеплаза, Урокиназа, препараты на основе Тауролидина с Урокиназой.

3. лечение химической окклюзии катетера (см. Окклюзия):

– 70% этиловый спирт,

– гидроксид натрия 0,1 ммоль/л (NaOH),

– L-цистеин гидрохлорид 50 мг/мл,

– Соляная кислота 0,1N (HCl),

– бикарбонат натрия 8,4% (NaHCO3) и др.

Закрывающий раствор должен вводиться в каждый канал/резервуар Порта в количестве, не превышающем **1 объем заполнения ВК** (табл. 5, 11)

+ 20% + объем дополнительных устройств, если иного не предусмотрено в инструкции производителя. Превышение объема закрывающего раствора может вызывать системное действие (например, гепарин-индуцированную тромбоцитопению и тромбоз).

При отключении многоканального катетера закрывающий раствор необходимо вводить в каждый канал. При отключении многоканального удлинителя закрывающий раствор необходимо вводить в один канал, остальные каналы следует оставить заполненными физ. раствором после промывания.

Перед использованием катетера закрывающий раствор, в том числе физ. раствор, необходимо удалить из катетера в том же объеме, в котором он был введен (1 объем заполнения ВК + 20% + объем дополнительных устройств), и утилизировать. Промывание закрывающего раствора в кровеносное русло может вызывать системное действие (например, гепарин-индуцированную тромбоцитопению и тромбоз), несет инфекционные риски вследствие возможного попадания микроорганизмов и тромба в кровеносное русло.

Удалять закрывающий раствор необходимо шприцем с 5 мл физ. раствора, который может быть использован в случае окклюзии катетера (см. Окклюзия).

Для закрытия/отключения катетера предпочтительно использовать растворы для однократного применения (однодозовые флаконы/ампулы, одноразовое применение многодозовых флаконов или преднаполненные стерильные шприцы). При многократном применении многодозовых флаконов следует выполнять правила их безопасного применения (см. Приготовление, хранение инфузионных растворов).

Применение гепарина.

Применение раствора гепарина или физ. раствора в качестве закрывающего раствора в сочетании с техникой положительного давления в исследованиях показало одинаковую эффективность в отношении профилактики тромботической окклюзии.

Гепарин может вызывать неблагоприятные последствия:

– является препаратом высокого риска, наложение гепарина на стенки катетера может провоцировать формирование биопленки и КАИК,

– имеет системное действие, может вызывать гепарин-индуцированную тромбоцитопению и тромбоз,

– влияет на результаты исследования гемостаза, т.к. гепарин откладывается на стенках катетера, получение точного результата требует качественного промывания катетера и удаления неинформативной крови перед взятием анализа.

Применение препаратов на основе Тауролидина показало высокую эффективность в отношении профилактики тромботической окклюзии и КАИК.

Применение антисептического замка.

Антисептические замки следует использовать с осторожностью, учитывая побочные действия и совместимость с материалом катетера (следует уточнить в инструкции производителя):

• спирт может повреждать материал катетера, имеет системное действие, вызывает окклюзию вследствие денатурации белков плазмы,

• цитрат натрия может вызывать гипокальциемию, окклюзию вследствие денатурации белков плазмы.

Применение антибактериального замка.

Антибактериальные замки могут применяться в профилактических и лечебных целях преимущественно у долгосрочных ЦВК. Антибактериальный замок следует вводить в катетер согласно общим правилам применения закрывающих растворов и оставлять в катетере до следующего доступа к катетеру.

С целью профилактики КАИК антибактериальные замки могут применяться у следующих пациентов:

– при наличии долгосрочного гемодиализного катетера с множественными эпизодами КАИК в анамнезе,

– при ограниченных возможностях обеспечения венозного доступа с множественными эпизодами КАИК в анамнезе,

– при наличии высокого риска развития тяжелых осложнений вследствие КАИК (например, при протезировании клапанов сердца).

С целью лечения КАИК антибактериальные замки могут применяться при необходимости использования и сохранения катетера (см. Удаление/сохранение ЦВК при инфицировании). Лечение следует начинать в течение 48-72 часов от постановки диагноза.

Антибактериальные замки следует использовать строго по показаниям и с осторожностью, учитывая, что при систематическом использовании они могут повышать риск развития инфекции, вызванной антибиотико-резистентной флорой.

Рефлюкс крови в ВК.

В момент отсоединения шприца от катетера, в нем создается давление ниже, чем в кровеносном русле, и кровь забрасывается в дистальный конец катетера, создается рефлюкс крови. Рефлюкс крови является причиной тромботической окклюзии. Для поддержания высокого давления в катетере существуют следующие приемы:

– применение безыгольных коннекторов с нейтральным/положительным смещением жидкости (при отсоединении шприца от безыгольного коннектора в катетер поступает дополнительный объем жидкости, создающий в катетере давление аналогичное/выше, чем в кровеносном русле),

– применение других устройств с антирефлюксным механизмом (специальные иглы Губера, шприцы и т.д.),

– сохранение небольшого количества физ. раствора в шприце (0,5-1мл) перед отсоединением от катетера,

– введение закрывающих растворов с использованием техники положительного давления.

Техника введения закрывающих растворов.

Закрывающие растворы необходимо вводить на положительном давлении, т.е. в момент введения последних 0,5 мл закрывающего раствора необходимо закрыть зажим на катетере. Техника положительного давления профилактирует рефлюкс крови в катетер, в свою очередь тромботическую окклюзию и КАИК.

Нельзя использовать ЦВК в случае поломки/снятия зажима (если он предусмотрен конструкцией). Используйте ПВК с интегрированным или дополнительным удлинителем, который позволяет использовать катетер с зажимом.

В том случае, если зажим не предусмотрен (игла Губера без удлинительной линии, ПВК без удлинителя) удаляйте шприц из катетера/иглу Губера из Порта одновременно с введением последних 0,5 мл закрывающего раствора.

При использовании катетеров с внутренним клапаном (например, PowerPICC SOLO, Groshong), конструкция которых не предусматривает зажим, закрывать катетеры на положительном давлении не нужно, поскольку данные катетеры оснащены антирефлюксным механизмом.

Техника введения закрывающих растворов при использовании безыгольного коннектора зависит от механизма смещения жидкости в БК при отсоединении устройств (см. Безыгольный коннектор).

Последовательность наложения зажима:

– положительное смещение жидкости: отсоедините шприц, подождите 2-3 сек, закройте зажим,

– нейтральное смещение жидкости: любая последовательность,

– негативное смещение жидкости – катетер необходимо закрывать на положительном давлении (закройте зажим одновременно с введением последних 0,5 мл закрывающего раствора).

Алгоритм закрытия/ отключения ВК:

1. открывание / осуществление доступа к катетеру (табл. 7, 8),
2. промывание катетера физ. раствором,
3. введение закрывающего раствора,
4. подсоединение новой стерильной заглушки (если не используется безыгольный коннектор).

Промывание отключенного катетера/ смена закрывающего раствора (являются одной манипуляцией).

Алгоритм промывания отключенного катетера/ смены закрывающего раствора:

1. открывание / осуществление доступа к катетеру (табл. 7, 8),
2. проверка функционирования (см. Проверка функционирования катетера):
   - аспирационная проба – удаление закрывающего раствора в объеме 1 объема заполнения катетера + 20% + объем дополнительных устройств с последующей его утилизацией,
   - промывание катетера физ. раствором,
3. введение нового закрывающего раствора,
4. подсоединение новой стерильной заглушки (при необходимости – нового безыгольного коннектора).

Таблица 11. Частота промывания отключенного ВК/смены закрывающего раствора в рутинной практике

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Вид катетера</th><th colspan="2">Частота промывания отключенного катетера/смены закрывающего раствора</th><th rowspan="2">Концентрация гепарина</th><th rowspan="2">Объем вводимого закрывающего раствора</th></tr>
<tr><th>1. р-р гепарина,
2. физ. р-р 0,9% NaCl</th><th>препараты на основе Тауролидина</th></tr>
<tr><td colspan="2">Certofix</td><td>нет данных[1]</td><td rowspan="4">30 дней[4]</td><td rowspan="4">10-100 МЕ[5]</td><td rowspan="5">1 объем заполнения катетера + 20% + объем доп. устройств[5]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hickman, Leonard, Broviac</td><td>нет данных[2]</td></tr>
<tr><td colspan="2">PICC-line с наружным зажимом</td><td>12 ч[3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">PICC-line с внутренним клапаном дистальным (Groshong) или проксимальным (PowerPICC SOLO)</td><td>7 дней[6]</td></tr>
<tr><td colspan="2">ПВК</td><td>24 ч[5]</td><td>не используется</td><td>0,5-10 МЕ[5]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Port</td><td>с иглой Губера</td><td>игла отключена-ежедневно[5]</td><td rowspan="2">30 дней[4]</td><td rowspan="2">10-100 МЕ[5]</td></tr>
<tr><td>без иглы Губера</td><td>4 нед.[7,8]
3 мес.[5]</td><td>5 мл, если неизвестен объем катетера[5,7,8]</td></tr>
</table>

В неонатологии можно использовать непрерывное введение раствора гепарина 0,5 МЕ/кг для поддержания проходимости всех видов ЦВК[3].

[1]Инструкция по применению Certofix, Certofix Duo/Trio фирмы B. Braun. Рег. № ФСЗ 2010/07328.

[2]Инструкция по применению Hickman, Leonard and Broviac Фирмы Bard. Рег. № РЗН 2015/2425

[3]Инструкция по применению PowerPICC. Универсальный периферически вводимый центральный венозный катетер (PICC). Полиуретановый периферически вводимый центральный венозный катетер (PICC) с универсальным микроинтродьюсером MicroEZ. Фирма Bard. Рег. № РЗН 2016/4148.

[4]Инструкция по применению Tauro Lock U25000 и Tauro Lock HEP100. Рег. № ФСЗ 2010/07021

[5]Infusion therapy standards of practice, 8th Edition J Infus Nurs 2021 Jan-Feb 01;44(1S Suppl 1):S1-S224.

[6]Инструкция по применению PowerPICC SOLO2 фирмы BD. Инструкция по применению Groshong PICC and Catheters. Фирма Bard. Рег. № РЗН 2016/4148.

[7]Инструкция по использованию «Celsite имплантируемые порты» фирмы B. Braun. Рег. № ФСЗ 2008/03191.

[8]Инструкция по применению «Имплантируемые порты с катетерами с открытым концом и катетерами Groshong» фирмы Bard. Рег. № РЗН 2016/4788.

3.8. Взятие крови на анализ

Выбор венозного доступа.

Выбор венозного доступа для взятия крови на анализ зависит от соотношения рисков возникновения нежелательных последствий и пользы от манипуляции.

При наличии ЦВК брать кровь на анализы следует из него (ограничение – лекарственный мониторинг, гемостаз, гемокультивирование). Не нужно подвергать пациента дополнительной инвазивной нагрузке, имеющей свои нежелательные последствия, создавая дополнительный венозный доступ для взятия крови, что особенно важно в педиатрической практике. Персонал должен быть обучен правилам взятия крови из ЦВК и иметь все необходимые расходные материалы для этого: пробирки, держатели пробирок/флаконов с люер-соединением, переходники для шприцев и т.д. Для взятия крови из ЦВК удобно использовать шприц-пробирки, позволяющие самостоятельно создавать и контролировать отрицательное давление в пробирке. При использовании вакуумных пробирок мягкие стенки катетера могут спадаться и препятствовать взятию крови.

Венепункция может иметь нежелательные последствия: боль, повреждение кожи и/или нерва, развитие гематомы, инфицирование, психологическая нагрузка и т.д.

Взятие крови из ПВК является затруднительным после постановки катетера и может сопровождаться гемолизом, контаминацией образца крови, попаданием вводимой инфузии в образец крови, избыточным движением катетера и, как следствие – флебитом, развитием местной инфекции и инфильтрацией/экстравазацией.

Взятие крови из ЦВК сопровождается манипуляциями с портом катетера, риском КАИК, возникновением осложнений, связанных с правильностью расположения кончика катетера. Определенные анализы (лекарственный мониторинг, гемостаз, гемокультивирование) могут давать ложные результаты при взятии из ЦВК.

Преаналитические аспекты.

Подготовка пациента.

Взятие крови должно проводиться в утренние часы (с 7 до 9 часов утра) после 12-часового ночного голодания (за исключением экстренных случаев). Разрешено пить воду. Если 12-часовое голодание невозможно, то перерыв между приемом пищи и взятием крови должен быть около 2-х часов. Утром до взятия образцов крови следует воздержаться от приёма лекарств, кроме жизненно важных для пациента по согласованию с врачом. Утром до взятия образцов крови пациентам не разрешается употреблять напитки, содержащие кофеин (кофе, энергетические напитки и чай).

Перед взятием крови не рекомендуется любая физическая нагрузка в течение 24 часов. Физическая нагрузка может влиять на результаты анализов.

Брать кровь следует в положении сидя или лежа. Взятие крови при изменении положения пациента из позиции лежа в позицию стоя может влиять на результаты таких анализов, как гемоглобин, гематокрит, и др.

Способы взятия крови из ВК:

1. Закрытый:

• аспирационный (отрицательное давление создается медленным натягиванием поршня) при помощи:

– шприца,

– вакуумной пробирки с поршнем,

– шприц-пробирки,

• вакуумный (отрицательное давление уже создано в пробирке) при помощи:

– вакуумной пробирки без поршня / флакона,

– вакуумной пробирки с поршнем (при предварительном создании вакуума оттягиванием поршня).

2. Открытый способ (самотеком) проводится из катетера непосредственно в пробирку без крышки.

Взятие крови из ВК аспирационным методом необходимо проводить непосредственно в пробирки/флаконы, используя держатель пробирок/флаконов. Переливание крови из шприца в пробирки/флаконы и открытый способ взятия крови являются небезопасными для персонала и пациентов, в том числе в отношении передачи гемоконтактных инфекций, могут вызвать контаминацию образца крови. Переливание крови из шприца в пробирки/флаконы посредством иглы может вызвать гемолиз крови.

Взятие крови из ЦВК.

Взятие крови из ЦВК необходимо проводить аспирационным методом. Вакуумный метод при взятии крови из ЦВК может вызвать гемолиз из-за высокой скорости тока крови. Вакуумный способ взятия крови из тонкого ЦВК может быть затруднительным ввиду возникновения механической окклюзии, вызванной спаданием стенок катетера. Для взятия крови из ЦВК рекомендуется использовать пробирки с поршнем и шприц-пробирки, взятие крови следует проводить медленным оттягиванием поршня пробирки в течение не менее 5-7 секунд.

Взятие крови из ЦВК проводится для всех клинико-диагностических исследований. Проведение следующих исследований имеет ограничение при взятии крови из ЦВК (прямая венепункция даст более информативный результат):

– лекарственный мониторинг препаратов (препараты откладываются на стенках катетера):

- Циклоспорин,
- Ванкомицин,
- Аминогликозиды (Амикацин, Тобрамицин),

– исследование гемостаза при использовании гепарина, как закрывающего раствора (гепарин откладывается на стенках катетера, точность результата зависит от качества промывания катетера и удаления неинформативной крови),

– микробиологическое исследование крови (гемокультивирование).

Взятие крови необходимо проводить из максимально близкого к пациенту инфузионного доступа. При отсутствии удлинителя кровь следует брать из порта катетера, при наличии удлинителя – из порта удлинителя. При

наличии безыгольного коннектора кровь можно брать из него. При затруднении взятия крови из удлинителя и безыгольного коннектора, кровь можно взять из порта катетера. Нельзя проводить взятие крови из портов блока кранов.

При взятии крови из многоканального катетера кровь следует брать из неиспользуемого канала. Введение инфузии в подключенный канал необходимо остановить и подождать некоторое время, чтобы вводимая инфузия не попала в образец крови, забираемый на анализ. После взятия крови желательно заменить закрывающий раствор в остальных не используемых каналах, поскольку в них падает давление после взятия крови и существует риск рефлюкса крови.

Взятие крови из ПВК можно проводить закрытым (аспирационным) методом и открытым (самотеком). Выбор метода индивидуален и зависит от работоспособности катетера, требований лаборатории и возможностей осуществления того или иного способа. При обратной окклюзии катетера, спазме поврежденной вены, маленьком диаметре катетера (24G) аспирационный метод взятия крови не осуществим. В данном случае взятие крови можно провести самотеком, используя жгут или манжет для измерения артериального давления. Предпочтение следует отдавать закрытому методу, однако, при открытом методе наименьшая вероятность гемолиза крови.

Взятие крови закрытым способом и самотеком можно проводить из удлинителя или непосредственно из порта катетера. Наличие удлинителя затрудняет отток крови и процедуру взятия крови, однако позволяет взять кровь чисто и минимизирует процедуры с самим катетером (как следствие – флебит, инфицирование, инфильтрация/экстравазация).

Взятие крови из ПВК проводится для всех клинико-диагностических исследований.

Набирать кровь для гемокультивирования и исследования кислотно-щелочного состава, газов крови и электролитов (КЩС) из ПВК можно только аспирационным способом.

Не рекомендуется брать кровь для гемокультивирования во время установки и из уже установленного ПВК в связи с высокой вероятностью нарушения асептической техники ANTT при установке и контаминации катетера в ходе использования.

Взятые пробы крови из ПВК во время установки являются менее информативным, чем из уже установленного катетера, ввиду факторов, влияющих

на точность анализов: длительное использование жгута более 1 мин, работа кулаком, вибрация.

Гемолиз крови.

Гемолиз при взятии крови искажает результаты анализов. Наиболее высокий уровень гемолиза происходит при взятии крови из ПВК (до 15%). Чем тоньше устройства и выше скорость движения крови, тем больше и сильней клетки крови ударяются о стенки устройств и выше уровень гемолиза.

С целью снижения гемолиза:

– используйте максимально широкие и короткие устройства для взятия крови,

– не используйте вакуумный метод,

– не удаляйте неинформативную кровь из ПВК аспирационным методом, вместо этого остановите введение инфузии, подождите 2 мин, затем набирайте кровь,

– периферический венозный доступ в локтевой ямке связан с минимальным уровнем гемолиза (однако, ПВК, установленный к локтевой ямке, ассоциируется с высоким уровнем осложнений),

– аккуратно перемешивайте и транспортируйте пробирки.

Минимизировать гемолиз важно у пациентов с ПВК/трудным венозным доступом и необходимостью взятия большого количества анализов крови.

Ятрогенная анемия.

При взятии большого количества образцов крови на анализ возникает ятрогенная потеря крови, которая может стать причиной ятрогенной анемии. При одновременном или в течение короткого периода времени взятия на анализ более 10% от объема циркулирующей крови (ОЦК) может возникнуть жизнеугрожающее состояние, требующее введения эритроцитарной массы.

Методы профилактики ятрогенной анемии:

– каждый назначенный анализ крови должен быть обоснован,

– взятие минимально необходимого количества крови в объеме не более 1 - 5% от ОЦК в течение 24ч*.

– использование педиатрических пробирок у детей,

– применение техники push-pull вместо утилизации неинформативной крови.

*Расчет ОЦК:

- взрослые/подростки – 65 - 70 мл/кг,
- дети – 75 - 80 мл/кг.

Неинформативная кровь – это жидкость, аспирируемая из катетера после введения препаратов в катетер. Поскольку катетер заполнен препаратом, а кровь в катетеризированной вене разбавлена после введения жидкостей, неинформативная кровь не подлежит лабораторным исследованиям, т.к. будет получен недостоверный результат.

Перед взятием крови на анализ неинформативную кровь необходимо удалить из катетера или применить технику push-pull. Не возвращайте пациенту неинформативную кровь, если вы отсоединили шприц с неинформативной кровью, ввиду риска контаминации шприца и попадания тромба в кровеносное русло.

Удаление неинформативной крови.

После промывания катетера физ. раствором в этот же шприц необходимо набрать неинформативную кровь в объеме 2 или 5 объемов заполнения ВК (табл. 5, 12).

Таблица 12. Объем неинформативной крови, который необходимо удалить из катетера перед взятием крови на анализ

Анализы крови	Объем неинформативной крови
– взятие крови для гемокультивирования, – все исследования, кроме:	2 объема заполнения катетера
• коагулограмма • КЩС (газы крови и электролиты)	5 объемов заполнения катетера

Удаление 5 объемов ВК проводится перед взятием крови, когда необходимо взять кровь только на исследование коагулограммы и КЩС (газы крови и электролиты). При назначении обоих анализов, последовательность их взятия не имеет значения.

При назначении нескольких анализов, в том числе коагулограммы и КЩС (газы крови и электролиты), необходимо удалить 2 объема заполнения катетера, последовательно взять кровь: общий анализ/биохимический, коагулограмма/КЩС в последнюю очередь.

Перед взятием крови на посев необходимо удалить 2 объема заполнения катетера неинформативной крови, возвращать которую нельзя, технику push-pull применять нельзя. При назначении посева крови совместно с другими анализами взятие крови на посев проводится в первую очередь.

Неинформативную кровь из ПВК следует удалять тем же способом, которым планируется взять кровь. При взятии крови самотеком неинформативную кровь можно слить в любую пробирку. Альтернативный метод: остановить введение инфузии, подождать 2 мин, затем набрать кровь.

Возврат неинформативной крови.

Применение возврата неинформативной крови сохраняет до 20 мл крови в день, что снижает риск возникновения ятрогенной анемии.

Возврат удаленной неинформативной крови возможен только в том случае, если шприц не был отсоединен от инфузионного доступа (например, взятие крови при помощи трехходового крана). Необходимо учитывать риск попадания тромба в кровеносное русло и гемолиз возвращаемой крови.

Утилизация неинформативной крови показана при:

– подозрении на КАИК,
– взятии крови на гемокультивирование (посев),
– удалении из ПВК.

Возврат крови в ЦВК требует согласования с лечащим врачом!

Техника push-pull (аспирация-возврат).

После промывания катетера физ. раствором в этот же шприц, не отсоединяя от катетера, наберите кровь в объеме 4-6 мл и обратно введите в катетер, повторите 4 раза, не отсоединяя шприц.

Техника push-pull может применяться перед взятием любых анализов крови, в том числе коагулограммы и КЩС.

Технику push-pull применять нельзя при:

– подозрении на КАИК,
– взятии крови на гемокультивирование (посев).

Смешанная техника.

Выполните технику push-pull и утилизируйте небольшое количество крови.

Алгоритм взятия крови из ВК:

1. открывание/осуществление доступа к катетеру (табл. 7, 8),
2. катетер отключен – проверка функционирования (см. Проверка функционирования катетера):

– аспирационная проба – удаление закрывающего раствора в объеме 1 объема заполнения катетера + 20% + объем дополнительных устройств с последующей его утилизацией,

– промывание катетера физ. раствором,

или

2. катетер подключен – промывание катетера,
3. удаление неинформативной крови/техника push-pull шприцем, которым проводилось промывание,
4. взятие крови,
5. промывание катетера,

6. закрытие/отключение ВК или подключение ВК (см. Закрытие/ отключение ВК, Алгоритм подключения ВК (введение инфузий)).

Взятие крови на гемокультивирование (посев крови).

Показания к взятию крови для гемокультивирования (микробиологического исследования):

– лихорадка/гипотермия,
– озноб,
– нарушение гемодинамики,
– развитие гематогенного поражения органов и тканей,
– дополнительно – перед эскалацией антимикробной терапии.

Взятие крови для гемокультивирования проводится в первые сутки фебрилитета не менее 2-х раз в объеме, представленном в табл. 13.

Показания к дополнительному взятию крови для гемокультивирования:

– развитие озноба,
– клиника септического шока,
– появление новых очагов инфекции.

Выбор венозного доступа с целью микробиологического исследования крови индивидуален в каждом конкретном случае.

Взятие крови из ЦВК имеет риск получения ложноположительного результата в связи с нарушением техник асептики/антисептики, контаминацией порта катетера/безыгольного коннектора. При подозрении на развитие КАИК может быть рекомендовано дополнительное взятие крови из периферической вены. При взятии крови из многоканального катетера исследовать необходимо каждый канал отдельно с соответствующей маркировкой. Не рекомендуется брать кровь для гемокультивирования, используя доступ через безыгольный коннектор.

Не рекомендуется брать кровь на посев во время установки и из уже установленного ПВК в связи с высокой вероятностью нарушения техник асептики/антисептики, контаминацией порта катетера.

Правила взятия крови на гемокультивирование (посев крови).

Взятие крови на посев рекомендовано проводить до назначения антибактериальных препаратов и установки антибактериального закрывающего раствора. Исключение – взятие крови во флаконы для гемокультивирования, содержащие сорбенты для нейтрализации антибактериальных препаратов. На фоне проведения антибактериальной терапии и при наличии антибактериального замка результаты микробиологического исследования могут быть ложноотрицательными.

Необходимость удаления неинформативной крови зависит от цели исследования – посев катетера или крови пациента. При подозрении на контаминацию катетера удалять неинформативную кровь не нужно. При

необходимости обследовать кровь пациента перед взятием крови на гемокультивирование необходимо удалить неинформативную кровь в объеме 2 объемов заполнения катетера, возвращать которую нельзя. Технику push-pull применять нельзя.

Предпочтительно использование держателей флаконов для взятия крови непосредственно во флаконы для гемокультивирования. Для предотвращения заброса питательной среды в кровеносное русло флакон необходимо держать вертикально горлышком вверх. При отсутствии вышеуказанных устройств кровь следует набирать аспирационным методом стерильным шприцем непосредственно из катетера и переливать во флакон.

С целью исключения ложноположительного результата исследования важно исключить контаминацию флакона для гемокультивирования. Получение ложноположительного результата может повлечь необходимость повторных исследований, назначения пациенту антибиотиков и т.д. Взятие крови для гемокультивирования из ВК важно проводить с максимальным выполнением антисептической обработки порта катетера и соблюдением техник асептики – с целью предотвращения контаминации пробы крови, так называемого присева. Перед введением крови во флакон требуется провести антисептическую обработку инъекционного порта флакона салфеткой, смоченной антисептиком с содержанием спирта 70%, с последующим самостоятельным высыханием. При взятии крови в несколько флаконов необходимо набирать кровь отдельными шприцами.

Таблица 13. Объем крови для гемокультивирования (посева крови)

Вес пациента	Объем крови	Назначение флакона
<2 кг	1-4 мл в сутки	Педиатрический
от 2 до 12 кг	6 мл	Педиатрический
от 12 до 36 кг	20 мл	Аэробные (2 флакона) по назначению: Анаэробный Микотический
Взрослые	не менее 40 мл в сутки (по 20 мл 2 раза)	

3.9. Гемодинамический мониторинг

Общая информация.

Центральное венозное давление (ЦВД) – это давление крови в правом предсердии и верхней полой вене. Данный показатель характеризует объем циркулирующей крови, помогает провести диагностику состояния пациента и оценить эффективность проводимой кровевосполняющей терапии.

Показания к измерению ЦВД:

- Острая/хроническая гиповолемия,

• Острая/хроническая гиперволемия,

• Острая/хроническая сердечная недостаточность, например, при легочной эмболии или инфаркте миокарда.

Норма ЦВД: от 5 до 12 см Н2О (водного столба).

ЦВД >12 см Н2О:

– гиперволемия,

– сердечная недостаточность,

– окклюзия катетера

ЦВД <5 см Н2О:

– гиповолемия/ дегидратация,

– геморрагия,

– избыточный диурез или экстравазация.

Измерить ЦВД можно:

1. электронным методом при помощи трансдюсера и монитора (проводится аналогично инвазивному мониторингу артериального давления при помощи артериального катетера),

2. вручную при помощи водного манометра.

Выполнение измерения ЦВД при помощи манометра.

На всех этапах подготовки и выполнения манипуляции необходимо выполнять асептическую технику ANTT (см. Асептическая техника работы ANTT). Используйте стандартную асептическую технику ANTT при измерении ЦВД.

Приготовление инфузионной системы для измерения ЦВД.

Можно использовать специальную шкалу и инфузионную систему для измерения ЦВД. При отсутствии специальной шкалы используйте линейку, при отсутствии специальных систем – соберите систему с соблюдением асептической техники ANTT в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха):

1. линия-пациент: инфузионная линия для подсоединения к ЦВК пациента, мама-люер порт которой подсоединен к наконечнику (папа-люер соединению) трехходового крана,

2. трехходовой кран,

3. линия-флакон: гравитационная инфузионная линия с флаконом физ. раствора, подсоединенная в прямой порт трехходового крана,

4. измерительная линия – инфузионная линия, подсоединенная в боковой порт трехходового крана (рис. 7).

Выполнение манипуляции:

1. приготовьте критическое и основное асептические поля,

2. проведите гигиеническую обработку рук,

3. уложите пациента на спину, измерять ЦВД можно полулежа, важно каждый раз это проводить в одной и той же позе,

4. проведите гигиеническую обработку рук,

5. подготовка манометра (рис. 9):

– зафиксируйте линейку (шкалу) так, чтобы нулевое значение шкалы было ниже уровня флебостатической оси, отметьте флебостатическую ось несмываемым маркером,

• флебостатическая ось находится на уровне 4-ого межреберья и среднеподмышечной линии (рис. 8).

Рисунок 7. Измерение ЦВД при помощи манометра (рисунок взят из интернета)

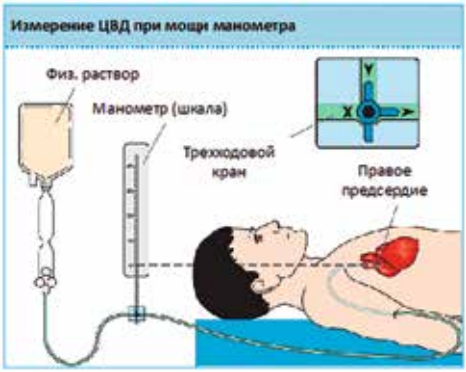
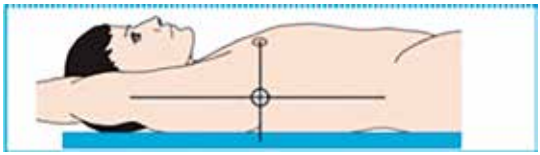


Рисунок 8. Флебостатическая ось (рисунок взят из интернета)



– повесьте измерительную линию на инфузионную стойку, снимите или ослабьте колпачок (у специальных систем снимать колпачок не нужно, он имеет гидрофобный фильтр), зафиксируйте измерительную линию вдоль линейки (шкалы),

– установите нулевое значение линейки (шкалы) на уровне флебостатической оси (специальная шкала имеет стрелку, которую необходимо расположить в горизонтальное положение на уровне флебостатической оси),

– заполните физ. раствором линию-флакон и линию-пациент, открыв кран в сторону флакона и пациента,

– заполните измерительную линию до уровня выше предполагаемого ЦВД или до уровня 20 см Н20, открыв кран в сторону флакона и измерительной линии,

– установите кран в нейтральное положение,

6. остановите введение инфузий во все каналы катетера,
7. проведите гигиеническую обработку рук,
8. наденьте нестерильные перчатки,
9. подсоедините линию-пациент к ЦВК (см. Алгоритм подключения ВК (введение инфузий)),
10. откройте кран в сторону пациента и измерительной линии, к флакону закрыт (рис. 9),
11. оцените показатель на шкале манометра (уровень физ. раствора в измерительной линии в сантиметрах):

– уровень физ. раствора будет снижаться, оценочная цифра та, на которой остановится уровень физ. раствора в измерительной линии,

– неточности в показаниях ЦВД могут быть вызваны изменением положения, кашлем или напряжением во время измерения,

– если уровень изменяется вместе с дыханием пациента, уровень ЦВД будет являться наименьшим показателем,

12. запишите результат измерения ЦВД и позу пациента,
13. переключите кран в нейтральное положение,
14. отключите систему для измерения ЦВД (см. Алгоритм закрытия/отключения ВК),
15. снимите нестерильные перчатки,
16. проведите гигиеническую обработку рук,
17. продезинфицируйте шкалу манометра.

Рисунок 9. Последовательность переключения трехходового крана и заполнения линий (рисунок автора)

4. СМЕНА ПОВЯЗКИ ВК

4.1. Общая информация

На всех этапах подготовки и выполнения манипуляции необходимо выполнять асептическую технику ANTT (см. Асептическая техника работы ANTT). Используйте хирургическую асептическую технику ANTT при смене повязки ЦВК.

Поскольку для смены повязки ЦВК требуется хирургическая асептическая техника ANTT, необходимо подготовить критическое асептическое поле (стерильную укладку). Единовременно можно приготовить несколько укладок. Хранение приготовленных укладок возможно в условиях, исключающих контаминацию, в течение не более 6 часов. Одна укладка используется однократно. Укладку следует готовить с соблюдением асептической техники ANTT в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного/ манипуляционного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха). Подготовка укладки проводится с соблюдением асептических техник (техника Non-touch, асептическое вскрытие упаковок). См. Организация рабочих поверхностей с применением асептических полей.

Рана ВК должна быть закрыта стерильной повязкой для защиты раны входного отверстия от проникновения микроорганизмов. При необходимости фиксации ВК должен быть зафиксирован фиксирующим устройством: фиксатором, пластырем, цианакрилатным клеем.

Для принятия пациентом душа дополнительно используйте непромокаемую нестерильную повязку для предупреждения попадания воды в рану входного отверстия.

Частота смены повязок.

Смена стерильной повязки и всех фиксирующих устройств (кроме подкожного якорного фиксатора) проводится на регулярной основе (планово) и по показаниям. При плановой смене проводится замена защитной повязки и фиксирующих устройств единовременно.

Частоту плановой смены стерильной повязки ЦВК и всех фиксирующих устройств определяет вид стерильной повязки (табл. 14). Смена фиксирующих устройств см. Фиксация ВК.

Плановая смена повязок ПВК проводится не чаще чем каждые 5-7 суток, а также по показаниям (табл. 14). При смене повязки ПВК оцените пользу от выполняемой манипуляции и риск непроизвольного удаления/ смещения катетера во время манипуляции.

Таблица 14. Частота смены повязок ВК

ЦВК. Тип стерильной повязки	Частота смены повязки	
	Плановая	**Внеплановая**
Прозрачная, комбинированная и непрозрачная адгезивные	не реже, чем каждые **7 дней**[1,2]	при наличии показаний[1,2]: – намокание, – загрязнение, – конденсат / отделяемое / кровь под повязкой, – отклеивание (в т.ч. частичное, отклеивание краев), – нарушение целостности кожи под повязкой
• при высоком риске удаления катетера во время смены повязки • при повреждении кожи под повязками • при раздражении, контактном дерматите под повязками	не чаще, чем каждые **7 дней**[1,2]	
Марлевая безадгезивная*	не реже, чем каждые **2 дня**[1,2]	
ПВК (КПВК, ДПВК, Мидлайн)	каждые **5-7 сут**[3]	

*стерильная марлевая салфетка, зафиксированная ленточным пластырем или трубчатым бинтом (при непереносимости адгезивного пластыря).

[1]O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. Centers for Disease Control and Prevention website.

[2]Infusion therapy standards of practice, 8th Edition J Infus Nurs 2021 Jan-Feb 01;44(1S Suppl 1):S1-S224.

[3]Pittiruti M, Van Boxtel T, Scoppettuolo G, Carr P, Konstantinou E, Ortiz Miluy G, Lamperti M, Goossens GA, Simcock L, Dupont C, Inwood S, Bertoglio S, Nicholson J, Pinelli F, Pepe G. European recommendations on the proper indication and use of peripheral venous access devices (the ERPIUP consensus): A WoCoVA project. J Vasc Access. 2021 Jun 4:11297298211023274.

После установки катетера смену стерильной повязки необходимо проводить **через 5 дней** и при наличии показаний (табл. 14).

Смена удлинителя катетера.

Смену удлинителя следует проводить не чаще чем каждые 4 суток и не реже чем 1 раз в 7 дней, в соответствии с частотой смены инфузионной системы, поскольку удлинитель катетера относится к дополнительным устройствам инфузионной системы.

Смена удлинителя проводится:

– во время смены инфузионной системы: во время сбора системы к инфузионной линии следует подсоединить удлинитель катетера и безыгольный коннектор (при необходимости), систему следует менять до катетера,

– во время смены повязки ВК, если соединение катетер-удлинитель попадает под повязки.

Перед подсоединением удлинитель требует преднаполнения стерильным физ. раствором. Заполнять удлинитель физ. раствором следует с соблюдением асептической техники ANTT в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного/манипуляционного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха). После заполнения физ. раствором

удлинителя заглушку, идущую в наборе с ним, следует обратно подсоединить к удлинителю.

Алгоритм смены удлинителя ВК:

– открывание / осуществление доступа к катетеру (табл. 7),

– снимите с наконечника удлинителя защитный колпачок, используя технику Non-touch,

– подсоедините удлинитель к порту катетера, плотно затяните фиксирующее кольцо на удлинителе при на его наличии.

Послеоперационные швы у туннелированных и полностью имплантированных (катетер Порт) катетеров необходимо снимать после полного заживления раны на ~10-14 день. До заживления на рану необходимо накладывать стерильную повязку и менять ее при смене повязки ЦВК.

4.2. Обработка кожи и раны входного отверстия

Правила очистки и антисептической обработки кожи и раны входного отверстия см. Антисептическая обработка.

Для эффективной механической очистки и антисептической обработки раны входного отверстия и катетера, а также фиксации катетера в случае риска его подтягивания/ удаления, обработку следует проводить руками, без использования инструментов.

Лечение местной инфекции.

Перед обработкой кожи возьмите мазок для микробиологического исследования.

В дополнение к основной антисептической обработке кожи раны входного отверстия используйте водный раствор повидон-йода или пластырь с CHG. Не используйте пластырь с CHG при наличии отделяемого, непереносимости CHG, кожного заболевания.

Нельзя наносить антибактериальные мази и порошки на рану входного отверстия, поскольку их компоненты могут взаимодействовать с материалом катетера и попадать в кровеносное русло. На рану входного отверстия гемодиализного катетера можно наносить мази, содержащие: повидон-йод, бацитрацин, грамицидин, полимиксин В (необходимо уточнить совместимость материала с мазью в инструкции к катетеру).

При наличии местной инфекции смена повязки ЦВК проводится в плановом порядке и в соответствии с показаниями.

4.3. Защита раны входного отверстия

Общая информация.

Рана входного отверстия – это место проникновения катетера/ иглы Губера под кожу в зоне имплантации.

Рана ВК должна быть закрыта стерильной повязкой для защиты раны входного отверстия от проникновения микроорганизмов.

Защита раны входного отверстия от контаминации предупреждает возникновение местной инфекции, в свою очередь, нарушение целостности кожи, флебита и КАИК.

Для защиты раны входного отверстия применяются стерильные повязки:

1. адгезивный пластырь:
   – прозрачный стерильный пластырь адгезивный (ПСП) с/без CHG,
   – непрозрачный стерильный пластырь адгезивный (НСП),

2. марлевая безадгезивная повязка – стерильная марлевая салфетка, зафиксированная ленточным пластырем или трубчатым бинтом (при непереносимости адгезивного пластыря).

Применение пленкообразующего защитного средства перед наложением пластыря и фиксирующих устройств предупреждает возникновение повреждения кожи вокруг раны входного отверстия, защищает ее от попадания отделяемого на кожу и обеспечивает легкое снятие пластырей.

Выбор стерильной повязки.

Главным критерием выбора стерильной повязки является минимизация осложнений в области раны входного отверстия и риска смещения/ непроизвольного удаления катетера.

Выбор стерильной повязки зависит от следующих факторов:

– показаний (табл. 15, 16), при отсутствии показаний - предпочтение следует отдавать ПСП,

– типа ВК (степени его фиксации - для ПВК и нетуннелированных ЦВК используйте только адгезивные пластыри),

– риска кровотечения/ инфицирования,

– состояния кожи,

– наличия аллергических реакций или непереносимости повязок,

– возраста пациента,

– активности пациента,

– предпочтений и пожеланий пациента,

– длительности использования повязки,

– легкости смены,

– наличия и стоимости повязки и т.д.

Таблица 15. Показания к применению различных видов стерильных повязок

Показания к применению:	Адгезивные			Марлевая безадгезивная повязка
	ПСП	ПСП с CHG	НСП	
наличие отделяемого, кровотечение	нет	нет	да	да
обильное потоотделение	нет	нет	да	да
местная инфекция	нет	да	да	да
повреждение кожи, раздражение, контактный дерматит	нет	нет	нет	да

Таблица 16. Сравнительная характеристика стерильных повязок

Тип повязки/свойства, условия применения	ПСП	ПСП с CHG	НСП	Марлевая безадгезивная повязка
1. Возможность визуализации	да	да	нет	нет
2. Барьерные свойства (защита от внешнего инфицирования)	высокие	высокие	средние	очень низкие
3. Ограничения применения	непереносимость	1. Недоношенные дети – не рекомендуется[1] 2. Дети до 18 лет – с осторожностью[1] 3. Аллергическая реакция/ непереносимость[2] 4. Заболевание кожи Наличие отделяемого	непереносимость	нет
4. Степень фиксации	высокая			низкая
5. Частота смены	не реже/не чаще 1 раза в 7 дней, по показаниям			не реже 1 раза в 2 дня, по показаниям

[1]O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. Centers for Disease Control and Prevention website.
[2]Infusion therapy standards of practice, 8th Edition J Infus Nurs 2021 Jan-Feb 01;44(1S Suppl 1):S1-S224.

Стерильные пластыри для ВК маркируются аббревиатурой IV (intravenous) и имеют разрез в форме «штанишек». Делать разрез повязок, имеющих тканную основу (марлевая салфетка), не рекомендуется, поскольку ворс может попадать в рану и вызывать раздражение, кроме того нарушается стерильность повязки.

Для защиты раны входного отверстия ПВК используйте стерильные адгезивные повязки. Для защиты раны входного отверстия ПВК с длительным сроком использования, например, Мидлайна, используйте пластырь с CHG при отсутствии противопоказаний.

Применяйте не более 1 стерильной повязки с целью уменьшения образования конденсата и риска инфицирования.

Рана входного отверстия должна находиться в центре окна визуализации/под впитывающей подушечкой/ под подушечкой с CHG. Обеспечьте максимально возможную визуализацию раны входного отверстия.

Пластырь с CHG используется для профилактики инфицирования раны входного отверстия (у пациентов с высоким риском развития местной инфекции) и лечения местной инфекции с учетом ограничений его применения (табл. 16). Пластырь с CHG может вызывать раздражение и контактный дерматит. Перед его применением важно выяснить информацию о переносимости пластыря, реакции на применение антисептиков с содержанием CHG не менее 0,5%. Впервые зафиксированный пластырь с CHG важно осматривать первые несколько часов после фиксации на предмет начинающегося осложнения. Для этого необходимо создать условия для визуализации.

Техника правильного снятия пластыря.

Выполнение техники правильного снятия пластыря предупреждает возникновение повреждения кожи.

Техника правильного снятия пластыря:

– для более легкого снятия смочите повязку средством для очистки кожи/обработки кожи пациента на спиртовой или водной основе/антисептиком для рук/стерильным физ. раствором; не используйте антисептики на основе повидон-йода,

– приподнимите краешек повязки, приклеив отрезок ленточного пластыря, потяните за него (если отклеивать краешек пластыря ногтем, можно повредить кожу),

– снимайте повязку медленно, направляйте ее параллельно коже, заворачивая назад, как можно ближе к коже (нельзя тянуть перпендикулярно вверх),

– прозрачный пластырь следует удалять натяжением параллельно коже, не заворачивая назад,

– удаляйте повязку по направлению роста волос,

– придерживайте кожу по линии удаления повязки.

Техника правильного наложения пластыря.

Выполнение техники правильного наложения пластыря предупреждает возникновение раздражения кожи и контактного дерматита.

Подготовка кожи:

– подстригите волосы на месте наложения повязки (брить нельзя),

– очистите кожу - необходимо удалить все загрязнения и остатки адгезива,

– если необходимо, нанесите пленкообразующее защитное средство на полностью высохшую кожу согласно инструкции по его применению,

– повязки можно накладывать только на полностью высохшую кожу.

Техника наложения пластыря:

– используйте технику Non-touch: не дотрагивайтесь до адгезивной поверхности повязки. Для этого снимайте защитное покрытие на адгезивной поверхности поочередно (снимите часть покрытия, наложите, снимите оставшуюся часть покрытия и наложите пластырь полностью),

– накладывайте повязку без натяжения и напряжения так, чтобы он мог растягиваться в направлении движения тела,

– пригладьте пластырь для активации адгезива и более полного контакта с кожей,

– избегайте пустот и крупных складок при наложении повязок, т.к. в этих участках может скапливаться влага.

4.4. Фиксация ВК

Общая информация.

Фиксация ВК предупреждает случайное удаление катетера, опасные осложнения и состояния, требующие дорогостоящего лечения, ремонта или установки нового катетера. Особенно важно применять фиксацию у детей и учитывать, что катетер может быть смещен или удален у любого пациента.

При отсутствии риска подтягивания (дислокации) и случайного удаления катетера фиксация не требуется, достаточно использовать стерильную повязку для защиты раны входного отверстия от контаминации.

Фиксация ВК предупреждает следующие осложнения (см. Катетер-ассоциированные осложнения):

– избыточное движение ВК, в свою очередь, флебит, тромбоз, местную инфекцию, КАИК,

– дислокацию ВК – смещение катетера за счет изменения длины при подтягивании катетера,

– миграцию ЦВК,

– инфильтрацию, экстравазацию,

– тромбоз вены,

– случайное удаление катетера.

Для фиксации используются следующие фиксирующие устройства:

1. фиксаторы:
   – бесшовный самоклеящийся фиксатор (БСФ),
   – якорный фиксатор,
2. пластырь:

– прозрачный нестерильный пластырь адгезивный в рулоне (ПНП),
– непрозрачный нестерильный пластырь адгезивный в рулоне (ННП),
– ленточный пластырь,

3. цианакрилатный клей.

Фиксирующие устройства могут использоваться в комбинации друг с другом.

Для фиксации ЦВК можно использовать все фиксирующие устройства. Не используйте для фиксации ЦВК шовную фиксацию (подшивание катетера к коже), поскольку наличие дополнительной раны создает входные ворота для микроорганизмов, увеличивает риск местной инфекции и КАИК, а также требует ухода. Предпочтение следует отдавать бесшовной фиксации при помощи фиксаторов, цианакрилатного клея или пластыря.

Для фиксации КПВК используйте пластырь и цианакрилатный клей. Для фиксации ДПВК может быть использован БСФ. Для фиксации Мидлайна используйте БСФ, также может использоваться подкожный якорный фиксатор. Для фиксации ПВК в области раны входного отверстия можно использовать стрипы (полоски стерильного ленточного пластыря, предназначенные для бесшовного заживления раны).

Цианакрилатный клей выполняет не только фиксирующую функцию, но и защищает рану входного отверстия от контаминации и используется для остановки кровотечении из раны входного отверстия.

Фиксаторы.

Смена БСФ проводится во время плановой смены повязки ЦВК (не реже/не чаще 1 раза в 7 дней) и по показаниям с учетом рекомендаций производителя:

– фиксатор не фиксирует,
– фиксатор загрязнен.

Смена подкожного якорного фиксатора не проводится, он устанавливается на весь срок использования катетера. Якорный фиксатор удаляется вместе с катетером. Для удаления сложите крылышки или разрежьте фиксатор вдоль канала для укладки катетера, выведете из-под кожи фиксирующие ножки («якорь»), удалите фиксатор вместе с катетером. При наличии якорного фиксатора следует очищать, обрабатывать и оценивать целостность кожных покровов под ним, а также правильность положения фиксатора.

Пластырь.

Для фиксации используется нестерильный рулонный пластырь. В том случае, если для защиты раны входного отверстия используется стерильный

пластырь, обеспечивающий достаточную фиксацию, применение дополнительного фиксирующего пластыря не требуется. Важно исключить контакт нестерильных фиксирующих повязок с ключевыми зонами - раной входного отверстия, швами. При фиксации катетера нестерильными повязками, рана входного отверстия и незажившие швы должны быть защищены стерильными повязками.

Выбор пластыря для фиксации зависит от:

– типа стерильной защитной повязки (при использовании ПСП, рекомендуется фиксировать ПНП для визуализации раны входного отверстия),
– состояния кожи,
– наличия аллергических реакций или непереносимости повязок,
– предпочтений и пожеланий пациента.

Стерильную марлевую безадгезивную повязку можно фиксировать любым нестерильным пластырем. Трубчатый бинт не выполняет фиксирующую функцию.

Фиксирующий (наружный) пластырь должен полностью закрывать внутреннюю стерильную повязку, но не превышать ее размер более чем на 1-2см. Визуализация раны входного отверстия должна быть максимально обеспечена. Края наружного пластыря должны быть закруглены.

Не следует фиксировать наружный пластырь в области кожных складок (на шее, под мышкой), если это возможно.

Для дополнительной фиксации катетер под наружным пластырем следует уложить «змейкой» или «кольцом», избегая перекрещивания и перегибания, учитывая его предполагаемое расположение в случае подтягивания и раскручивания «змейки» или «кольца». Пластырь следует тщательно зафиксировать вдоль «змейки»/ «кольца». Катетер не должен лежать на ране входного отверстия.

Нежелательно, чтобы под наружный пластырь попадали зажимы и соединения, поскольку они могут вызвать образование пролежня. В случае попадания зажима/ соединения под пластырь подложите под них сухую стерильную марлевую салфетку. В случае попадания зажима под повязку, он должен быть зафиксирован в открытом виде.

Нестерильные рулонные пластыри (ленточный, рулонный, трубчатый бинт, эластичный самофиксирующийся бинт и т.д.) нельзя отрывать/ отрезать от общего рулона во время фиксации во избежание контаминации рулона и передачи инфекции. Рулонные повязки следует отрывать/ отрезать до начала манипуляции. Придать пластырю необходимую форму можно во время фиксации, используя чистые ножницы.

Придавайте повязке округлую форму, это позволяет ей дольше находиться в чистом состоянии и не отклеиваться.

Дополнительно маленьким детям можно надевать трубчатый бинт (сетка-маечка).

Цианакрилатный клей.

Цианакрилатный клей используется для фиксации катетера, защиты раны входного отверстия от попадания микроорганизмов, а также используется при кровотечении из раны входного отверстия у пациентов, получающих системную терапию антикоагулянтами, при хронической почечной/печеночной недостаточности и гематологических заболеваниях. Менять клей следует во время смены повязки.

Маркировка.

ВК должен быть маркирован по дате смены повязок и длине катетера (при наличии меток длины). Повязки на катетере Порт следует маркировать по дате установки иглы Губера и размеру установленной иглы, если необходимо. ВК, установленный без соблюдения асептической техники, должен быть маркирован об этом для своевременной переустановки катетера (см. Удаление, замена, ремонт ВК).

Маркировку можно сделать на повязках или на катетере при помощи отрезка ленточного пластыря:

– при фиксации ННП напишите шариковой ручкой (не используйте маркер) дату смены повязок и длину катетера на наружном пластыре,

– при фиксации ПНП, маркировку можно нанести на отрезок ленточного пластыря, зафиксировать его поверх повязок или между стерильной повязкой и фиксирующим пластырем, ленточный пластырь с маркировкой не должен закрывать зону визуализации раны входного отверстия,

– маркировка на катетере при помощи отрезка ленточного пластыря - приклейте ленточный пластырь так, чтобы отрезки пластыря были склеены друг с другом, напишите на них данные. Маркировка должна находиться за пределами повязок и пластырей. При такой маркировке учитывайте необходимость очистки катетера от адгезива пластыря, что является затруднительным.

Подтягивание/ удаление катетера во время смены повязки ЦВК.

Подтягивание и случайное удаление катетера – это осложнение, которое может произойти во время смены повязки, как по вине сотрудника, так и пациента, например, в случае его негативного настроя. Во время процедуры нельзя создавать риски удаления катетера – он должен быть надежно зафиксирован либо при помощи сотрудников, проводящих манипуляцию, либо фиксирующих устройств (БСФ, стерильная повязка).

С целью соблюдения асептической техники (ANTT), следует прибегать к помощи ассистента (один сотрудник снимает повязки и фиксирует катетер, другой – в стерильных перчатках обрабатывает рану и накладывает стерильную повязку). При выполнении манипуляции одним сотрудником пациент может подтянуть/удалить катетер в момент надевания стерильных перчаток, когда все повязки/фиксатор удалены. Поэтому при выполнении манипуляции без ассистента и фиксации катетера происходит нарушение асептической техники (ANTT): сначала следует снять фиксирующую повязку, надеть стерильные перчатки, удалить старую стерильную повязку, продолжая фиксировать катетер рукой, обработать рану и наложить стерильную повязку.

При смене БСФ можно удалить все повязки, надеть стерильные перчатки, обработать рану, наложить стерильную повязку (если фиксатор не попадает под повязку), а затем менять фиксатор – асептическая техника ANTT не нарушается. При попадании фиксатора под стерильную повязку асептическая техника ANTT нарушается, поскольку накладывать стерильную повязку необходимо после смены фиксатора.

При выполнении манипуляции смены повязки одним сотрудником в случае высокого риска подтягивания/ удаления катетера следует оценить пользу и риски от выполняемой манипуляции.

Для максимального выполнения асептической техники одним сотрудником во время смены повязки ЦВК при высоком риске подтягивания/ удаления катетера следует:

– перед снятием стерильный пластырь/ БСФ смочите антисептиком для обработки кожи пациента, выдержите экспозицию,

– во время обработки раны и наложения стерильного пластыря фиксируйте катетер ребром руки, чтобы не контаминировать кончики пальцев (используйте технику Non-touch),

– снимайте защитное покрытие стерильного пластыря, помогая пальцами руки, фиксирующей катетер,

– используйте технику Non-touch при наложении стерильного пластыря и фиксатора: не дотрагивайтесь до адгезивной поверхности, для этого снимайте защитное покрытие на адгезивной поверхности поочередно (снимите часть покрытия, наложите, снимите оставшуюся часть покрытия и наложите пластырь/фиксатор полностью).

– не дотрагивайтесь до раны входного отверстия руками в стерильных перчатках (используйте технику Non-touch), удерживайте катетер стерильными салфетками,

При отсутствии риска случайного удаления катетера, следует удалять все повязки, затем надевать стерильные перчатки и проводить обработку раны. При этом не нарушается асептическая техника (ANTT) по отношению к ключевым зонам.

При подтягивании (изменении длины) установленного катетера:

– зафиксируйте катетер стерильным пластырем в имеющемся положении, не подтягивайте и не вводите катетер обратно,

– не используйте катетер, маркируйте о запрете использования до подтверждения правильности его расположения,

– убедитесь в правильности положения катетера.

При случайном удалении катетера выполните приемы для профилактики воздушной эмболии (см. Катетер-ассоциированные осложнения. Воздушная эмболия).

4.5. Алгоритм проведения смены повязки ЦВК

В данном разделе представлен вариант выполнения манипуляции одним сотрудником - в ситуации, когда существует риск подтягивания/ удаления катетера.

1. Приготовьте критическое и основное асептические поля.
2. Проведите гигиеническую обработку рук.
3. Наденьте нестерильные перчатки (при необходимости).
4. Салфеткой, смоченной антисептиком, увлажните фиксирующую повязку и обработайте кожу вокруг нее.
5. Удалите фиксирующую повязку.
6. Очистите кожу вокруг внутренней повязки (если необходимо).
7. Салфеткой, смоченной антисептиком, увлажните старую стерильную повязку, обработайте кожу вокруг. Протрите видимую часть катетера длиной 8 см не менее 2 раз.
8. Снимите нестерильные перчатки (если они использовались).
9. Проведите гигиеническую обработку рук.
10. Наденьте стерильные перчатки.
11. Удалите внутреннюю повязку, удерживая катетер ребром руки.
12. Обработайте рану входного отверстия и область вокруг нее салфетками, смоченными антисептиком, не менее 2 раз:

– фиксируя катетер в месте выхода 1ой салфеткой, обработайте кожу под внутренней повязкой 2ой салфеткой, двигаясь от центра к периферии, в т.ч. под катетером, сбросьте 2ую салфетку,

– зафиксируйте катетер в месте выхода 3ей салфеткой, 1ой салфеткой обработайте кожу под внутренней повязкой, сбросьте 1ую салфетку,

– фиксируя катетер ребром руки, очистите рану входного отверстия 3ей салфеткой, в т.ч. под катетером, сбросьте 3ю салфетку.

– продолжая фиксировать катетер ребром руки, дайте антисептику самостоятельно высохнуть,

– при необходимости нанесите дополнительные средства, дождитесь полного их высыхания.

13. Смена бесшовного самоклеящегося фиксатора (БСФ).

– Удаление БСФ (при необходимости):

• увлажните крылья БСФ салфеткой, смоченной спиртосодержащим антисептиком,

• откройте поочередно пластиковые крышечки,

• поднимите катетер,

• удалите фиксатор с кожи,

• обработайте кожу под фиксатором,

• дайте антисептику самостоятельно высохнуть.

– Фиксация нового БСФ:

• обработайте кожу обезжиривающей салфеткой (идет в комплекте с фиксатором) в проекции наложения фиксатора, дайте коже самостоятельно высохнуть,

• поместите отверстия на крылышках катетера на выступы фиксатора, так чтобы стрелки на подушечках фиксатора указывали на порт катетера,

• закройте поочередно пластиковые крышечки фиксатора,

• поочередно снимите защитное покрытие снизу подушечки фиксатора, приклейте фиксатор к коже,

• используйте клейкую ленту, идущую в наборе с фиксатором, для дополнительной фиксации катетера или маркировки.

14. Наложите стерильную повязку:

– пальцами руки, фиксирующей катетер, снимите защитное покрытие с пластыря в области окна для визуализации/ подушечки, держите повязку за «штанишки»,

– наложите повязку так, чтобы рана входного отверстия находилась в центре окна / под подушечкой,

– снимите защитное покрытие «штанишек» и наложите их,

– зафиксируйте отрезок ленточного пластыря с маркировкой (для ПНП).

15. Замените удлинитель катетера (при необходимости) (см. Смена удлинителя катетера).

16. Зафиксируйте катетер нестерильным пластырем:
    – придайте форму пластырю,
    – маркируйте пластырь (для ННП),
    – уложите катетер «кольцом» или «змейкой» без перекрещивания и перегибания,
    – подложите под выступающие части сухую марлевую салфетку, если они попадают под повязку,
    – наложите пластырь, поочередно снимая и накладывая части защитного покрытия,
    – наденьте сетку-маечку (трубчатый бинт) (при необходимости).
17. Снимите стерильные перчатки.
18. Проведите гигиеническую обработку рук.

5. ТЕХНИКА РАБОТЫ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ ВЕНОЗНЫМ КАТЕТЕРОМ ПОРТ

5.1. Общая информация

Катетер Порт за счет сложной конструкции и наличия участков, которые плохо промываются, подвержен загрязнениям и риску КАИК.

Доступ к катетеру Порт можно осуществлять только при помощи бескерновых игл Губера. Катетер Порт может иметь не один резервуар. В каждый резервуар устанавливается игла Губера, и работа с таким катетером осуществляется как с многоканальным катетером (см. Работа с многоканальным катетером/ удлинителем).

Игла Губера – специализированная игла из нержавеющей стали, предназначенная для чрескожного введения в подкожно имплантированный резервуар порта через силиконовую мембрану. Конструкция иглы Губера позволяет не повреждать силиконовую мембрану за счет специальной заточки ее среза. Обычные иглы вырезают стружку из мембраны, что может привести к подтеканию из резервуара или окклюзии катетера мелкими частицами силикона.

Прямые иглы Губера без удлинительной линии применяются для коротких болюсных введений (промывание катетера). Изогнутые иглы Губера без удлинительной линии применяются для краткосрочных инфузий и инфузий средней продолжительности (не более 30-60 мин). Изогнутые иглы Губера с удлинительной линией устанавливаются на длительный период, применяются для длительных инфузий. Иглы для длительного использования имеют крылышки и могут иметь различные блокирующие иглу устройства и антирефлюксные механизмы.

Используйте минимально возможный диаметр иглы согласно назначенной терапии, поскольку это продлевает срок функционирования силиконовой мембраны и катетера. Выбирать длину иглы следует на основании глубины залегания резервуара катетера (толщины тканей над ним), которая определяется путем пальпации. В истории болезни необходимо указывать глубину расположения резервуара и размер иглы, используемый в настоящее время. Также размер иглы можно указывать на маркировке повязок (см. Смена повязки ВК/ Маркировка). Крылышки иглы Губера должны прилегать к коже и не давить на нее во избежание образования пролежня, кончик иглы должен доходить до дна резервуара. Слишком длинная игла может согнуться или раскачиваться, что приводит к протечке мембраны или повреждению катетера.

Нежелательно использовать иглы Губера без удлинительной линии (см. Применение удлинителя катетера).

Нельзя устанавливать в один резервуар более 1 иглы Губера, кроме ситуации, когда разрешение окклюзии проводится методом двух игл Губера (См. Окклюзия).

Смена иглы Губера проводится с частотой, указанной в инструкции к катетеру, или согласно внутренним регламентам медицинской организации. Официальных рекомендаций относительно частоты смены иглы Губера нет. Менять иглу можно при смене адгезивных повязок.

Используйте хирургическую асептическую технику ANTT при постановке иглы Губера, смене повязки и стандартную асептическую технику ANTT при удалении иглы Губера и работе с катетером (введение инфузий, взятие крови, смена закрывающего раствора). При использовании катетера во время постановки иглы Губера (взятие крови, смена закрывающего раствора) манипуляции выполняются в условиях хирургической асептической техники ANTT.

Техника работы с центральным венозным катетером Порт выполняется согласно общим правилам работы с ВК. См. Техника работы с венозным катетером.

Антибактериальный замок может использоваться в профилактических целях у пациентов с высоким риском КАИК.

Взятие крови на анализ при установленной игле Губера выполняется согласно общим правилам работы с ВК. См. Техника работы с венозным катетером. Взятие крови также может проводиться во время установки и смены иглы Губера. При взятии крови во время установки иглы Губера следует максимально сохранить стерильность перчаток, поэтому все

используемые до наложения повязки шприцы для взятия крови следует приготовить в асептических условиях. При взятии крови во время смены иглы Губера кровь следует брать из старой иглы согласно общим правилам работы с ВК. См. Техника работы с венозным катетером. Не рекомендуется брать кровь из новой иглы, для того чтобы не загрязнять ее.

5.2. Установка иглы Губера

Перед установкой иглы Губера необходимо оценить наличие катетер-ассоциированных осложнений путем визуализации и пальпации (см. Контроль ВК, места имплантации и окружающей зоны).

Установка иглы является болезненной, поэтому пациенту необходимо объяснить суть процедуры, установку иглы проводить на вдохе. Перед установкой иглы Губера до антисептической обработки кожи в проекции резервуара можно наносить анестезирующий крем. Следует избегать попадания крема в отверстие на коже от предыдущей иглы. Перед установкой иглы крем необходимо тщательно удалить во время очистки и антисептической обработки кожи.

Игла Губера требует преднаполнения стерильным физ. раствором с соблюдением асептической техники ANTT в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного/манипуляционного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха). Не отсоединяйте шприц для заполнения от иглы Губера, поскольку он понадобится для проверки функционирования. Заглушку, идущую в наборе с иглой Губера, можно подсоединить обратно к игле после установки при условии сохранения ее стерильности.

Обработка кожи перед установкой, после удаления иглы Губера, во время смены повязок см. Антисептическая обработка.

Перед установкой иглы Губера необходимо плотно закрыть все места соединений, поскольку неплотное соединение может вызвать воздушную эмболию или кровотечение.

Алгоритм установки иглы Губера:

1. возьмите иглу Губера вместе с подсоединенным шприцем,
2. снимите защитный колпачок с иглы,
3. тремя пальцами (I, II, III) чрескожно охватите имплантированный резервуар и зафиксируйте его,
4. введите иглу Губера подкожно перпендикулярно в проекции резервуара, отступив от предыдущего отверстия, до упора в дно резервуара (избыточное давление в дно может согнуть кончик иглы Губера).

Устанавливайте иглу Губера направлением среза иглы в противоположную сторону от канала катетера (места соединения канала катетера и резервуара). При таком расположении иглы резервуар катетера промывается максимально эффективно. Врачу, установившему катетер, необходимо указать в истории болезни направление установки иглы Губера (например, на 7 часов).

После установки иглы Губера необходимо проверить функционирование катетера и иглы Губера.

Проверка функционирования катетера Порт (см. Проверка функционирования катетера):

1. *Аспирационная проба* проводится с целью проверки функционирования катетера и правильности установки иглы Губера.

Аспирационная проба – это удаление содержимого катетера в объеме 1 объема заполнения катетера + 20% + объем дополнительных устройств.

Алгоритм выполнения аспирационной пробы:

- в катетере закрывающий раствор – удалите закрывающий раствор, утилизируйте,
- в катетере физ. раствор после промывания (при смене иглы Губера) – аспирируйте содержимое катетера, введите аспирационную пробу обратно в катетер, не отсоединяя шприц.

Аспирационная проба проводится шприцем с 5 мл физ. раствора для заполнения иглы Губера, подсоединенным к ней. Физ. раствор в шприце может понадобиться для разрешения окклюзии (см. Окклюзия).

2. *Промывание катетера.*

Катетер функционирует, если аспирационная проба и промывание катетера выполняются с легкостью, без затруднения тока жидкости.

Аспирационная проба может быть невыполнима в случае:

- непопадания иглы в резервуар (резервуар может переворачиваться у активных пациентов),
- установки иглы в мембрану,
- окклюзии катетера.

В случае невыполнения аспирационной пробы, необходимо изменить положение иглы, переустановить иглу. В случае отсутствия эффекта – следовать алгоритму разрешения окклюзии (см. Катетер-ассоциированные осложнения).

Подготовка критического асептического поля для постановки иглы Губера.

Для постановки иглы Губера требуется хирургическая асептическая техника ANTT и накрытие критического асептического поля. Подготовка

шприцев, используемых во время постановки иглы Губера, должна проходить с выполнением хирургической ANTT.

Подготовка укладки проводится с соблюдением асептической техники ANTT (техника Non-touch, асептическое вскрытие упаковок) в асептических условиях (в «чистой» зоне процедурного/манипуляционного кабинета или одноместной палаты, имеющей HEPA фильтрацию воздуха). Поскольку шприцы (для заполнения иглы Губера, промывания катетера и т.д.) используются до наложения стерильной повязки, все используемые шприцы следует готовить с сохранением их стерильности (не прикасаться к флаконам, ампулам).

Состав стерильной укладки:

- игла Губера, заполненная физ. раствором, с подсоединенным к ней шприцем для заполнения иглы,
- стерильные салфетки,
- шприцы (с физ. раствором, закрывающим раствором),
- стерильная повязка – 1 шт.,
- стерильная заглушка (при необходимости),
- стерильные перчатки во внутренней упаковке (если перчатки мешают, переложите их на основное асептическое поле).

Единовременно можно приготовить несколько укладок. Хранение приготовленных укладок возможно в условиях, исключающих контаминацию, в течение не более 6 часов. Одна укладка используется однократно.

Подготовка рабочих поверхностей см. Организация рабочих поверхностей с применением асептических полей.

5.3. Удаление иглы Губера

Подготовка катетера перед удалением иглы Губера на паузу в эксплуатации катетера.

– катетер отключен – подготовка не требуется, при необходимости замените закрывающий раствор (см. Закрытие/ отключение ВК):

1. проверка функционирования катетера:
   - аспирационная проба,
   - промывание катетера 20 мл физ. раствора,
2. введите закрывающий раствор,

– катетер подключен:

1. промойте катетер 10/20 мл физ. раствора,
2. введите закрывающий раствор.

Подготовка катетера перед удалением иглы Губера при ее смене:

– катетер отключен:

1. проверка функционирования катетера*:
   • аспирационная проба,
   • промывание катетера 20 мл физ. раствора,
2. закройте катетер физ. раствором на положительном давлении (во время промывания),

*проверка функционирования катетера на старой игле исключает тромботическую/химическую окклюзию при постановке новой иглы в случае, если катетер не будет функционировать,

– катетер подключен:
1. промойте катетер 10/20 мл физ. раствора,
2. закройте катетер физ. раствором на положительном давлении (во время промывания).

Алгоритм удаления иглы Губера:

1. тремя пальцами (I, II, III) чрескожно охватите имплантированный резервуар и зафиксируйте его,
2. удалить иглу Губера согласно инструкции ее применения, утилизируйте.

5.4. Смена повязки иглы Губера

Обработка кожи во время смены повязок см. Антисептическая обработка.

Применение стерильных повязок для защиты раны входного отверстия и алгоритм смены повязки иглы Губера проводится согласно общим правилам смены повязок ЦВК (см. Смена повязки ЦВК).

Стерильную повязку, используемую для защиты раны входного отверстия, нельзя накладывать на крылышки иглы, поскольку это не обеспечивает защиту раны входного отверстия.

Перед наложением пластыря при постановке иглы необходимо провести аспирационную пробу.

Фиксация иглы Губера.

Иглу Губера необходимо фиксировать, поскольку ее легко удалить, она может согнуться или раскачиваться, что приводит к повреждению мембраны или катетера, особенно если игла не прилегает к коже.

Если изогнутая игла Губера не прилегает к коже, под изгиб иглы можно подложить фиксирующую подушечку (при наличии в наборе с иглой) или стерильную сухую марлевую салфетку, сложенную в несколько раз. Менять фиксирующую подушечку/ салфетку следует во время смены повязок. В случае намокания или загрязнения фиксирующей подушечки/ салфетки, необходимо провести смену повязки иглы Губера.

Сверху на иглу Губера (на крылышки) следует накладывать нестерильный рулонный пластырь.

Для фиксации иглы Губера можно использовать стрипы (полоски стерильного ленточного пластыря, предназначенные для бесшовного заживления раны).

Использование специальных повязок для игл Губера типа «парашют», позволяет устанавливать иглу Губера вместе с защитным пластырем, фиксирующую повязку легко заменить, поскольку в центре имеется безадгезивное окно.

После удаления иглы Губера, рану необходимо защитить стерильной повязкой на срок заживления раны, который составляет около 3 дней.

5.5. Алгоритм установки иглы Губера в неиспользуемый катетер

Условные обозначения:

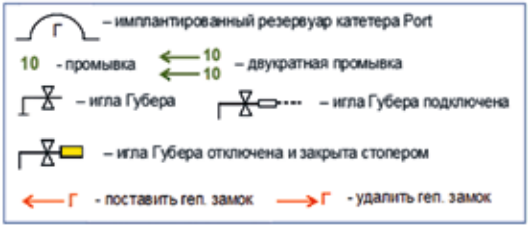


Рисунок 10. Схема выполнения манипуляции установки иглы Губера в неиспользуемый катетер (рисунок автора)

1. Приготовьте критическое (стерильную укладку) и основное асептические поля.
2. Проведите гигиеническую обработку рук.
3. Наденьте нестерильные перчатки (при необходимости).
4. Проведите антисептическую обработку кожи в проекции имплантированного резервуара 2-кратно.
5. Снимите нестерильные перчатки (если они использовались).
6. Проведите гигиеническую обработку рук.
7. Наденьте стерильные перчатки.
8. Установите иглу Губера.
9. Проверка функционирования катетера Порт:

– аспирационная проба - удалите закрывающий раствор, утилизируйте,

– промывание катетера 20 мл физ. раствора.

10. Возьмите кровь на анализ (если необходимо):

– удалите неинформативную кровь или проведите технику push-pull шприцем для промывания катетера,

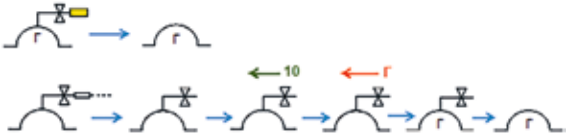
– возьмите кровь,

– промойте катетер 20 мл физ. раствора.

11. Введите закрывающий раствор или подсоедините инфузионную линию.
12. Наложите стерильную повязку.
13. Зафиксируйте иглу Губера.
14. Маркируйте катетер.
15. Снимите стерильные перчатки.
16. Проведите гигиеническую обработку рук.

5.6. Алгоритм удаления иглы Губера на время паузы в эксплуатации

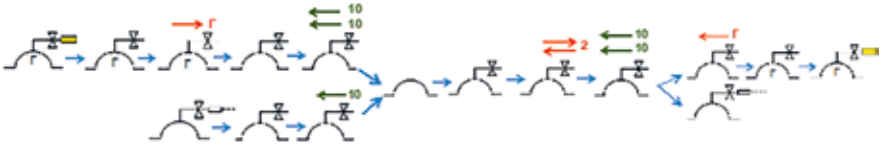
Рисунок 11. Схема выполнения манипуляции удаления иглы Губера на время паузы в эксплуатации (рисунок автора)



1. Приготовьте критическое и основное асептические поля.
2. Проведите гигиеническую обработку рук.
3. Наденьте нестерильные перчатки.
4. Подготовьте катетер к удалению (смените закрывающий раствор или отключите).
5. Салфеткой, смоченной антисептиком, увлажните повязки и обработайте кожу вокруг.
6. Удалите повязки, если повязки не снимаются – отклейте края так, чтобы можно было удалить иглу Губера.
7. Удалите иглу Губера.
8. Снимите нестерильные перчатки.
9. Проведите гигиеническую обработку рук.
10. Наденьте новые нестерильные перчатки.
11. Обработайте кожу в проекции имплантированного резервуара.
12. На рану входного отверстия наложите стерильный пластырь.
13. Снимите нестерильные перчатки.
14. Проведите гигиеническую обработку рук.

5.7. Алгоритм смены иглы Губера

Рисунок 12. Схема выполнения манипуляции смены иглы Губера (рисунок автора)

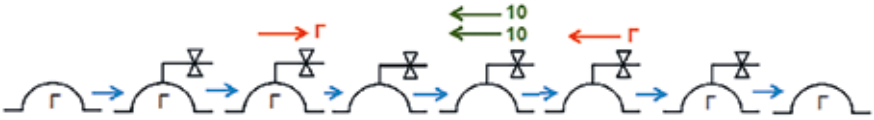


1. Приготовьте критическое (стерильную укладку) и основное асептические поля.
2. Проведите гигиеническую обработку рук.
3. Наденьте нестерильные перчатки.
4. Подготовьте катетер перед удалением иглы Губера:
   – катетер отключен – проверка функционирования катетера,
   – катетер подключен – промывание 10/20 мл физ. раствора,
   – возьмите кровь на анализ (если необходимо),
   • удалите неинформативную кровь или проведите технику push-pull шприцем для промывания катетера,
   • возьмите кровь,
   • промойте катетер 20 мл физ. раствора,
   – закройте катетер на положительном давлении физ. раствором для промывания,
   – положите иглу Губера, не закрывая заглушкой.
5. Салфеткой, смоченной антисептиком, увлажните повязки и обработайте кожу вокруг.
6. Удалите повязки, если повязки не снимаются – отклейте края так, чтобы можно было удалить иглу Губера.
7. Удалите иглу Губера.
8. Снимите нестерильные перчатки.
9. Проведите гигиеническую обработку рук.
10. Наденьте стерильные перчатки.
11. Обработайте кожу в проекции имплантированного резервуара.
12. Установите иглу Губера.
13. Проверка функционирования катетера Порт:
   – аспирационная проба - аспирируйте содержимое катетера, введите аспирационную пробу обратно в катетер, не отсоединяя шприц,
   – промывание катетера 20 мл физ. раствора.
14. Введите закрывающий раствор или подсоедините инфузионную линию.

15. Наложите стерильную повязку.
16. Зафиксируйте иглу Губера.
17. Маркируйте катетер.
18. Снимите стерильные перчатки.
19. Проведите гигиеническую обработку рук.

5.8. Алгоритм замены закрывающего раствора у неиспользуемого катетера

Рисунок 13. Схема выполнения манипуляции замены закрывающего раствора у неиспользуемого катетера (рисунок автора)



Промывание отключенного катетера и смена закрывающего раствора являются одной манипуляцией и проводится согласно общим правилам работы с ВК. См. Закрытие/ отключение ВК.

Алгоритм смены закрывающего раствора у неиспользуемого катетера Порт заключается в установке иглы Губера. (См. Алгоритм постановки иглы Губера в неиспользуемый катетер) с последующим введением закрывающего раствора без наложения повязок и фиксации, а затем удалением иглы Губера. (См. Алгоритм удаления иглы Губера на время паузы в эксплуатации).

1. Приготовьте критическое (стерильную укладку) и основное асептические поля.
2. Проведите гигиеническую обработку рук.
3. Наденьте нестерильные перчатки (при необходимости).
4. Проведите антисептическую обработку кожи в проекции имплантированного резервуара 2-кратно.
5. Снимите нестерильные перчатки (если они использовались).
6. Проведите гигиеническую обработку рук.
7. Наденьте стерильные перчатки.
8. Установите иглу Губера.
9. Проверка функционирования катетера Порт:

– аспирационная проба - удалите закрывающий раствор, утилизируйте,

– промывание катетера 20 мл физ. раствора.

10. Возьмите кровь на анализ (если необходимо):

– удалите неинформативную кровь или проведите технику push-pull шприцем для промывания катетера,

– возьмите кровь,

– промойте катетер 20 мл физ. раствора.

11. Введите закрывающий раствор.
12. Положите иглу Губера, не закрывая заглушкой.
13. Удалите иглу Губера.
14. На рану входного отверстия наложите стерильный пластырь.
15. Снимите стерильные перчатки.
16. Проведите гигиеническую обработку рук.

6. КОНТРОЛЬ ВК, МЕСТА ИМПЛАНТАЦИИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗОНЫ

Частота контроля венозного катетера, места имплантации и окружающей зоны:

– ежедневно (при необходимости – чаще):

• при наличии прозрачных повязок необходимо осматривать,

• при наличии непрозрачных повязок необходимо пальпировать, при необходимости осмотра непрозрачные повязки следует удалить (табл. 17).

– при открытии/осуществлении доступа к катетеру,

– при каждой смене повязки,

– при наличии жалоб и признаков (табл. 17),

– при введении везикантов/ирритантов – оценивайте с необходимой частотой в зависимости от препарата, скорости, концентрации и объема введения.

С целью контроля ВК необходимо оценить:

1. жалобы,
2. область имплантации катетера,
3. состояние повязок,
4. состояние бесшовного самоклеящегося фиксатора и кожи под ним,
5. катетер,
6. рану входного отверстия и кожу вокруг.

Признаки, требующие принятия мер, и предпринимаемые действия (табл. 17).

Таблица 17. Контроль ВК, места имплантации и окружающей зоны, предпринимаемые действия

Признаки, требующие принятия мер	Предпринимаемые действия
Жалобы	
– боль/чувствительность в области и по ходу катетера – боль в плече, грудной клетке, спине – лихорадка и озноб без очага инфекции – звуки бульканья, журчания потока на стороне имплантации катетера – респираторные нарушения: • затрудненное дыхание • одышка • тахипноэ • удушье • кашель • хрипы в легких • боль в грудной клетке – сердечно-сосудистые нарушения: • аритмия • тахикардия • сердцебиение • изменения кровяного давления – психоневрологические нарушения: • парестезии • онемение • покалывание • нарушение психического состояния, речи • изменение внешнего вида лица, онемение или паралич	– проведите оценку венозного катетера, места имплантации и окружающей зоны – оцените наличие осложнений: • флебит • инфильтрация / экстравазация • местная инфекция • повреждение катетера • катетерная эмболия • воздушная эмболия • катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен • миграция катетера • нарушение целостности кожи – предпримите соответствующие действия (см. Катетер-ассоциированные осложнения) – вызовите врача-реаниматолога, если необходимо
Повязка	
– повязки используются дольше предписанного срока – повязки намокли, грязные – под повязками имеется конденсат/ отделяемое/ кровь – повязки отклеились (в т.ч. частично)	– смените повязку – оцените наличие осложнений: • нарушение целостности кожи под повязками – предпримите соответствующие действия (см. Катетер-ассоциированные осложнения)
Бесшовные самоклеящиеся фиксаторы	
– фиксатор используется дольше предписанного срока – фиксатор не фиксирует – фиксатор загрязнен	– удалите или замените фиксатор на новый – оцените наличие осложнений: • нарушение целостности кожи под фиксатором – предпримите соответствующие действия (см. Катетер-ассоциированные осложнения)
Катетер	
– видимые наружные повреждения катетера – нарушение герметичности соединений – признаки pinch-off синдрома – изменение длины удаленного катетера по сравнению с длиной при установке – признаки окклюзии – изменение цвета аспирируемой крови – изменение длины (смещение) установленного катетера по сравнению с предыдущими показателями	– оцените наличие осложнений: • повреждение катетера • катетерная эмболия • миграция катетера – предпримите соответствующие действия (см. Катетер-ассоциированные осложнения) – при изменении длины установленного ЦВК: • зафиксируйте катетер в имеющемся положении, не подтягивайте и не вводите катетер, поскольку может произойти инфицирование • не используйте катетер до установления места расположения катетера

Признаки, требующие принятия мер	Предпринимаемые действия
	• маркируйте о запрете использования – при изменении длины установленного ПВК: • при изменении длины менее чем на 2 см, функционировании катетера, отсутствии инфицирования, зафиксируйте в имеющемся положении, можно использовать • при изменении длины более чем на 2 см зафиксируйте в имеющемся положении, обсудите удаление катетера или замену по проводнику Мидлайна • не вводите катетер обратно, поскольку может произойти инфицирование, – вызовите врача-реаниматолога, если необходимо
Рана входного отверстия и кожа вокруг	
– припухлость/ уплотнение/ тяж по ходу катетера – изменение цвета кожи: покраснение/ эритема, кожа темная, блестящая, бледная, белая – жжение, зуд – высыпания – отделяемое из раны – подтекание инфузии – повреждения кожи: • поверхностные повреждения • разрыв кожи частичный или на всю глубину • пузырь	– оцените наличие осложнений: • флебит • повреждения катетера • нарушение целостности кожи • инфильтрация/ экстравазация – предпримите соответствующие действия (см. Катетер-ассоциированные осложнения)
Область имплантации катетера (конечность, плечо, шея, грудная клетка, пах)	
– отек – набухание периферических вен конечности – изменение цвета кожи: покраснение/ эритема, кожа темная, блестящая, бледная, белая – увеличение длины окружности конечности по сравнению с длиной, установленной при установке катетера PICC	– оцените наличие осложнений: • катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен • миграция катетера • инфильтрация/ экстравазация – предпримите соответствующие действия (см. Катетер-ассоциированные осложнения)

7. КАТЕТЕР-АССОЦИИРОВАННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

7.1. Общая информация, определения

Экстравазация – выход катетера за пределы сосуда.

Инфильтрация – пропитывание близлежащих тканей лекарственным препаратом вследствие экстравазации.

Ирританты – препараты, вызывающие раздражение, местное воспаление, флебит в месте введения или вдоль вены. Могут вызывать склерозирование, гиперпигментацию, но сами не вызывают некроза (табл. 20).

Везиканты (табл. 20):

– препараты с высокой осмолярностью >600мОсм/л,
– парентеральное питание с осмолярностью >800-850мОсм/л,
– препараты с низким pH<5 или высоким pH>9.

В случае экстравазации и инфильтрации вызывают деструктивные изменения в тканях, вплоть до развития некроза.

Повреждение кожи, некроз (пузырь) может быть вызван как введением везиканта, так и синдромом сдавления вследствие попадания большого объёма любого препарата.

Pinch-off синдром – внутренняя механическая окклюзия, вызванная пережатием катетера между первым ребром и ключицей, разрешается при изменении положения руки: поднятии руки, отведении плеча, повороте головы.

Дислокация катетера – смещение катетера за счет изменения длины при подтягивании катетера, в результате чего кончик ЦВК располагается высоко в верхней полой вене в т.ч. по причине роста ребенка.

Миграция катетера – это неправильное положение дистального конца катетера, возникающее как во время постановки, так и во время использования катетера.

7.2. Флебит

Профилактика флебита установленного катетера:

– меры предупреждения и выполнение действий при местной инфекции (см. Местная инфекция),

– удалите катетер, установленный с нарушением асептической техники (ПВК – в течение 24-48 часов, ЦВК – в течение 48 часов),

– исключение движения катетера посредством фиксации,

– минимизируйте условия, способствующие развитию флебита при введении ирритантов/везикантов,

– исключите попадание антисептика в вену (полное самостоятельное высыхание антисептика перед постановкой ВК, при обработке раны),

– не вводите катетер при его смещении, изменении длины,

– контроль ВК, места имплантации и окружающей зоны, жалоб пациента,

– наличие обученного персонала, регулярный контроль знаний.

Оценка наличия флебита.

Таблица 18. Шкала флебита

Клинические проявления	Степень выраженности	Уровень флебита					
		0	1 1 проявление	2 2 проявления	3	4	5
Боль	Слабая боль в области раны	-	x				

Клинические проявления	Степень выраженности	Уровень флебита					
		0	1 1 проявление	2 2 проявления	3	4	5
	Боль в области раны	-		x			
	Боль по ходу катетера	-			x	x	x
Покраснение	Слабое покраснение	-	x				
	Эритема (интенсивное покраснение кожи)	-		x		x	x
Припухлость	Припухлость в области раны	-		x			
	Уплотнение в области раны	-			x	x	x
	Пальпируемый венозный тяж	-				x	x
Лихорадка	Лихорадка	-					x

Способы устранения и лечения флебита

Таблица 19. Виды флебита, причины, способы устранения и лечения

Вид флебита	Причины	Способы устранения и лечения
Флебит неясной этиологии	-	– оцените наличие нижеописанных причин флебита, – наложите теплый компресс, – держите конечность поднятой, – проведите обезболивание, если необходимо, – обсудите применение противовоспалительных средств
Химический флебит	– введение везиканта/ ирританта (зависит от концентрации, длительности и объема введенного препарата) – попадание антисептика в вену	обсудите: – необходимость введения везиканта/ ирританта, – возможность введения в другое устройство сосудистого доступа с большим разбавлением, – возможность введения везиканта/ ирританта с меньшей скоростью или меньшей концентрации
Механический флебит	Повреждение стенки сосуда катетером по причине: – катетер слишком большого диаметра, – наличия перегибов катетера, – положения кончика катера (кончик упирается в стенку сосуда), – движения катетера, – жесткость материала катетера	– стабилизируйте конечность, – наложите теплый компресс, – держите конечность поднятой, – при механическом флебите после постановки катетера Пиклайн (PICC), наблюдайте в течение 24 часов, в случае прогрессирования симптомов, обсудите необходимость удаления катетера

Вид флебита	Причины	Способы устранения и лечения
Инфекционный флебит	– нарушение асептической техники постановки катетера (в случае установки катетера по неотложным показаниям) – инфицирование раны входного отверстия	– удалите катетер, установленный с нарушением асептической техники (ПВК – в течение 24-48 часов, ЦВК – в течение 48 часов) – возьмите мазок из раны входного отверстия, – оцените наличие КАИК – обсудите необходимость удаления катетера
Пост-инфузионный флебит	может произойти в течение 48 часов после удаления катетера и может иметь любые из выше перечисленных причин	– наложите теплый компресс, – держите конечность поднятой, – проведите обезболивание, если необходимо, – обсудите применение противовоспалительных средств или кортикостероидов, если необходимо

7.3. Инфильтрация и экстравазация

Профилактика инфильтрации и экстравазации:

– контроль ВК, места имплантации и окружающей зоны, жалоб пациента,

– допуск к работе с ВК только обученного персонала, проходящего регулярный контроль знаний,

– Наличие указанных факторов требует оценки до начала инфузии препаратов в связи с повышенным риском развития осложнений:

• катетер установлен в зоне сгиба конечности,

• большой диаметр катетера и маленький диаметр вены (низкое разбавление),

• смещение иглы Губера в катетере Порт,

• дислокация катетера,

• недостаточная фиксация катетера,

• активный пациент,

• тромбоз или стеноз вен дистального места имплантации катетера,

• отсутствие или затруднение тока крови во время аспирации из катетера,

• введение везиканта (уровень повреждения зависит от длительности, концентрации и объема вводимого препарата).

• при введении везиканта/ ирританта:

• оценивайте область имплантации катетера путем выяснения жалоб, визуализации и пальпации катетера с необходимой частотой (зависит от препарата, скорости, концентрации и объема введения),

• при введении ирританта/ везиканта в ПВК:

– вводите непродолжительной инфузией,

– наблюдайте область имплантации катетера в течение всего времени введения и не менее 6 последующих дней,

– длительную инфузию ирританта/ везиканта не рекомендовано вводить в ПВК, в т.ч. в Мидлайн,

• вязкие препараты, такие, как рентгенологический контраст, нагретые до 37° С, в меньшей степени вызывают инфильтрацию/ экстравазацию.

Оценка наличия инфильтрации и экстравазации.

Оценка раны входного отверстия и кожи по ходу катетера:

– подтекание инфузии из раны входного отверстия, пальпируемый тяж по ходу катетера, вздутие кожи над резервуаром катетера Порт,

– повреждение кожи (см. Нарушение целостности кожи):

• пузырь (может появиться в течение нескольких часов или отсрочено в течение нескольких дней, может прогрессировать в изъязвление в зависимости от везиканта),

• изъязвление (может появиться от нескольких дней до 1-2 недель).

• боль.

Оценка области имплантации катетера:

– припухлость, отек в области имплантации (шея, грудь, пах),

– покраснение, бледность кожных покровов (при глубокой инфильтрации/ экстравазации не происходит изменения цвета кожи).

Способы лечения инфильтрации и экстравазации:

• остановите инфузию, отсоедините линию,

• аспирируйте содержимое катетера маленьким шприцем насколько это возможно (не рекомендуется аспирировать контраст) не промывайте катетер,

• удалите ПВК, иглу Губера,

• наложите компресс (табл. 21):

– без давления,

– холодный (при необходимости ограничить инфильтрацию) или теплый не более 42°С (при ныеобходимости быстрого рассасывания препарата),

– нельзя накладывать мокрый компресс, поскольку он может вызвать мацерацию,

• введите антидот (табл. 21):

– не используйте ЦВК при его экстравазации, используйте венозный доступ в другой зоне,

– не вводите щелочные препараты при экстравазации кислотных препаратов и наоборот с целью нейтрализации, поскольку это вызывает образование газа и усиливает повреждение тканей,

- держите конечность приподнятой,
- определите объем введенного препарата,
- для оценки динамики процесса очертите маркером контуры инфильтрации/ экстравазации или сфотографируйте,
- обсудите необходимость проведения обследования с целью определения правильности положения кончика ВК,
- обсудите хирургическое лечение.

Таблица 20. Перечень везикантов и ирритантов (примерный)

Везиканты		Ирританты	
Алтеплаза	Кальций хлорид	Блеомицин	Оксалиплатин
Ванкомицин	Ко-Тримоксазол	Бортезомиб	Октреотид
Винбластин	Маннитол >15%	Внутривенные иммуноглобулины	Офлоксацин
Виндезин	Метронидазол	Гемцитабин	Паклитаксел
Винкристин	Мидазолам	Гранисетрон	Пэгаспаргаза
Винорелбин	Митоксантрон	Имипенем + Циластатин	Топотекан
Дакарбазин	Митомицин	Карбоплатин	Фторурацил
Дактиномицин	Натрия бикарбонат	Кармустин	Цефазолин
Даунорубицин	Нитропроуссид натрия	Клиндамицин	Цефепим
Декстроза > 10%	Норэпинефрин	Левофлоксацин	Цефоперазон
Диазепам	Парентеральное питание	Линезолид	Цефтазидим
Доксорубицин	Пиперациллин + Тазобактам	Метоклопрамид	Цефтриаксон
Допамин	Рифампицин	Метотрексат	Цефуроксим
Доцетаксел	Рокурония бромид	Морфин	
Идарубицин	Тиопентал натрия		
Калия ацетат > 4%	Фенилэфрин		
Калия хлорид > 4%	Эпирубицин		
Кальций глюконат	Эсмолол		
	Этопозид		

Таблица 21. Лечение инфильтрации и экстравазации (примерное)

Препарат	t° компресса	Антидот
Химиотерапевтические препараты		
Антрациклины (Доксорубицин, Даунорубицин, Идарубицин)	Холодный	Димексид (Диметилсульфоксид) местно в первые 6 часов в течение не менее 3 дней
Винкаалкалоиды (Винкристин, Винбластин, Винорельбин)	Теплый	Гиалуронидаза[1,2]
Дактиномицин	Холодный	-
Митоксантрон	Холодный	Димексид (Диметилсульфоксид) местно
Оксалиплатин	Теплый	-
Паклитаксел	Холодный	Физ. раствор NaCl 0,9%[2]
Цисплатин (высоко концентрированный раствор, только для инфильтрации >20 мл препарата)	Холодный	Тиосульфат натрия
Этопозид	Теплый	Гиалуронидаза[1,2]
Прочие		
Вазопрессоры (Допамин)	Теплый	Фентоламин, при его отсутствии Тербуталин или нитроглицериновая мазь 2% (наносите полоску шириной 25 мм на область инфильтрации каждые 8 ч.)
Гиперосмолярные р-ры (парентеральное питание, кальций глюконат, кальций хлорид)	Теплый	Гиалуронидаза[1,2]
Кальций глюконат, кальций хлорид	-	Тиосульфат натрия

[1]Гиалуронидаза не является антидотом, это фермент, увеличивающий всасывание препаратов в ткани. Вводите подкожно. Не вводите внутривенно. Теплый компресс усиливает действие гиалуронидазы.
[2]Подкожное введение – обкалывание зоны вокруг области инфильтрации тонкой иглой в течение 1 часа.

7.4. Местная инфекция

Профилактика местной инфекции:

– используйте стерильные повязки для защиты раны входного отверстия от инфицирования,

– меняйте повязки и фиксирующие устройства с необходимой частотой,

– проводите очистку и антисептическую обработку кожи при смене повязки,

– используйте пластырь с CHG для профилактики инфицирования раны входного отверстия у пациентов с высоким риском развития местной инфекции,

– удалите катетер, установленный с нарушением асептической техники (ПВК – в течение 24-48 часов, ЦВК – в течение 48 часов),

– исключите движение катетера посредством фиксации,

– не вводите катетер при его смещении, изменении длины,

– проводите контроль места имплантации и окружающей зоны, жалоб пациента,

– допускайте к работе с ВК только обученный персонал, проходящий регулярный контроль знаний.

Оценка наличия местной инфекции.

– Признаки местной инфекции раны входного отверстия:

- покраснение, эритема,
- гнойное отделяемое,
- припухлость,
- чувствительность, боль,
- повреждение кожи (см. Нарушение целостности кожи),
- лихорадка.

Для микробиологического исследования перед антисептической обработкой следует взять мазок стерильным тупфером из раны входного отверстия или области повреждения кожи.

Предпринимаемые действия.

– Проведите лечение местной инфекции:

• в дополнение к основной антисептической обработке рану входного отверстия следует обработать водным раствором повидон-йода

или

• зафиксировать катетер пластырем с CHG. Не используйте пластырь с CHG при наличии обильного отделяемого, непереносимости CHG, кожного заболевания.

• Нельзя применять антибактериальные мази, поскольку компоненты мазей могут взаимодействовать с материалом катетера.

• При отсутствии возможности применения пластыря с CHG, на рану входного отверстия гемодиализного катетера можно наносить мази, содержащие: повидон-йод, бацитрацин, грамицидин, полимиксин В.

– При наличии местной инфекции смена повязки ЦВК проводится в соответствии с показаниями.

– Рассмотреть назначение системной антибактериальной терапии при инфекции мягких тканей.

7.5. Повреждение катетера: вздутие, трещина, разрыв, растрескивание порта катетера

Профилактика повреждения катетера:

– не используйте шприцы объемом менее 10 мл при работе с катетером, не предназначенным для введения инфузий под давлением (допу-

стимо использовать шприцы объемом менее 10 мл с диаметром поршня, как у шприца 10 мл),

– соблюдайте рекомендации производителя катетера относительно инфузионного давления, которое выдерживает катетер (катетер Power Injectable, выдерживает 300psi или 20 бар и более, или нет),

– не применяйте силу при введении инфузий,

– обеспечьте фиксацию катетера так, чтобы избежать его перекручивание и трение, а также случайного удаления,

– обеспечьте безопасность катетера: не используйте острые предметы возле катетера, держите катетер под одеждой, используйте сетку-маечку,

– используйте удлинитель и держите закрытым зажим на нем, чтобы зажим на катетере не повредил его,

– закрывайте зажим на катетере/удлинителе только на участке для зажима (обозначен стрелками, «clamp here», если нет обозначений – на расстоянии 1 см от каждого конца),

– подсоединяйте устройства к порту катетера без усилий,

– не удаляйте катетер с усилием, особенно при сопротивлении,

– проводите контроль ВК, жалоб пациента, места имплантации и окружающей зоны,

– допускайте к работе с ВК только обученный персонал, проходящий регулярный контроль знаний.

Оценка наличия повреждения ВК:

Признаки повреждения ВК:

– наличие видимых наружных повреждений катера,

– наличие видимых внутренних повреждений удаленного катетера,

– нарушение герметичности соединений,

– признаки окклюзии (нарушение работоспособности катетера),

– симптомы pinch-off в анамнезе (зажатие катетера между ключицей и ребром):

• облегчение или разрешение окклюзии при изменении положения конечности: поднятии руки, вращении плеча, повороте головы,

• боль в грудной клетке во время введения инфузий,

• аритмия во время введения инфузий,

• облегчение или разрешение боли в грудной клетке и аритмии при изменении положения конечности,

• признаки окклюзии могут быть постоянными или периодическими,

• частые сигналы о высоком давлении на инфузионном насосе,

– подтекание инфузии из раны входного отверстия,

– локальная боль,
– припухлость вдоль катетера во время введения инфузии,
– парестезии в руке,
– респираторные нарушения, аритмия,
– обсудите необходимость проведения рентгенологического обследования.

Предпринимаемые действия при повреждении ВК:

Незамедлительно! Предпринять действия следует как можно быстрей в виду риска развития полного разрыва катетера, катетерной и воздушной эмболии, кровотечения, окклюзии катетера, КАИК, удаления катетера.

– остановите инфузию,
– закройте зажим на катетере дистальнее повреждения,
– закройте поврежденный участок катетера пластырем,
– маркируйте поврежденный канал катетера о запрете использования,
– обсудите с возможность ремонта катетера при помощи ремонтного набора, необходимость замены/ удаления/ постановки нового катетера,
– вызовите врача анестезиолога-реаниматолога, если необходимо.

7.6. Катетерная эмболия

Профилактика катетерной эмболии:

– меры предупреждения и выполнение действий при повреждении катетера (см. Повреждение катетера: вздутие, трещина, разрыв, растрескивание порта катетера),
– при рентгенологически подтвержденном синдроме pinch-off удалите катетер, установите новый катетер в другую зону, в 40% случаев при синдроме pinch-off происходит фрагментация катетера и катетерная эмболия в легочную артерию или сердце,
– контроль ВК, жалоб пациента,
– допуск к работе с ВК только обученного персонала, проходящего регулярный контроль знаний.

Признаки катетерной эмболии* (могут отсутствовать):

- сердцебиение,
- аритмия,
- затрудненное дыхание,
- кашель,
- боль в грудной клетке,

*при отсутствии связи с основным заболеванием

- изменение длины удаленного катетера по сравнению с длиной при установке.

Предпринимаемые действия при катетерной эмболии:

Незамедлительно!

• придайте пациенту положение Тренделенбурга или уложите на левый бок,

• иммобилизуйте пациента, особенно конечность со стороны имплантации катетера,

• прижмите конечность к эмболизированной вене, это может предотвратить миграцию фрагмента катетера,

• наложите манжет для измерения давления выше участка конечности, где предполагается эмболия,

• вызовите врача анестезиолога-реаниматолога, если необходимо,

• обсудите возможность хирургического удаления фрагмента.

7.7. Воздушная эмболия

Профилактика воздушной эмболии:

• не допускайте разъединения и повреждения инфузионной системы, регулярно оценивайте целостность системы,

• используйте устройства с люер-лок соединением (с резьбой),

• держите зажим закрытым при открытом порте катетера,

• используйте удлинитель катетера на ВК (игле Губера), конструкция которого не предусматривает наличие удлинительной линии с зажимом или внутреннего клапана,

• используйте безыгольный коннектор, который создает условия для работы с закрытым портом катетера/ блока кранов.

• используйте приемы для профилактики воздушной эмболии во время удаления катетера (воздушная эмболия не является характерным осложнением при удалении ПВК, Пиклайна (PICC), ЦВК из бедренной вены):

– придайте пациенту положение, при котором место имплантации катетера будет на уровне или ниже сердца,

– придайте пациенту положение лежа на спине или Тренделенбурга (если не противопоказано, как например у недоношенных детей),

– прием Вальсальвы – натуживание с целью повышения внутригрудного и внутрибрюшного давления во время удаления катетера (глубокий вдох, закрыть рот и нос, выдох - рот и нос при выдохе закрыты),

– после удаления катетера, создайте давление в области раны входного отверстия, прижав рукой стерильные сухие марлевые салфетки,

– зафиксируйте рану повязкой, не пропускающей воздух, на срок 24 часа,

– оставьте пациента в положении лежа на 30 минут.

- контроль ВК,
- допускайте к работе с ВК только обученный персонал, проходящий регулярный контроль знаний.

Признаки воздушной эмболии (могут отсутствовать).

Со стороны сердечно-легочной системы:

- затрудненное дыхание, одышка,
- удушье,
- продолжительный кашель,
- боль в грудной клетке,
- гипотензия,
- тахикардия,
- хрипы в легких,
- тахипноэ.

Неврологические симптомы:

- нарушение психического состояния, речи,
- изменение внешнего вида лица, онемение или паралич.

Предпринимаемые действия при воздушной эмболии:

Незамедлительно!

- остановите поступление воздуха в кровеносное русло,
- придайте пациенту положение Тренделенбурга или уложите на левый бок,
- вызовите врача анестезиолога-реаниматолога.

7.8. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен

Профилактика катетер-ассоциированного глубокого тромбоза вен:

– меры предупреждения и выполнение действий при флебите (см. Флебит),

– меры предупреждения и выполнение действий при КАИК (см. Катетер-ассоциированная инфекция кровотока (КАИК)),

– обсудите необходимость удаления катетера при флебите,

– исключите дислокацию катетера путем надлежащей фиксации ВК (в том числе во время смены повязки), контроля длины катетера, принятия мер при изменении длины катетера; проведите рентгенологический контроль расположения кончика катетера, если у ребенка длительно не использовался катетер,

– контроль ВК, жалоб пациента, области имплантации и окружающей зоны,

– допуск к работе с ВК только обученного персонала, проходящего регулярный контроль знаний.

Признаки глубокого тромбоза вен.

Симптомы глубокого тромбоза вен явно не выражены и зависят от степени окклюзии вены:

– боль,

– отек конечности,

– эритема на конечности, плече, шее или груди,

– набухание периферических вен конечности,

– увеличение длины окружности конечности, в которой установлен катетер PICC, по сравнению с длиной окружности при установке катетера,

– легочная эмболия может произойти, но не характерна для тромбоза глубоких вен.

Предпринимаемые действия при глубоком тромбозе вен:

– обсудите проведение доплерографии, венографии с контрастом,

– не следует удалять катетер, если он правильно расположен, функционирует и необходим, поскольку удаление и постановка нового катетера так же связаны с высоким риском образования глубокого тромбоза вен, имеющийся катетер может быть использован для лечения осложнения.

Лечение:

– глубокий тромбоз вен требует назначения антикоагулянтов в течение около 3 мес. после удаления катетера, если катетер не удален – лечение следует проводить на протяжении всего времени имплантации катетера,

– прямое введение антикоагулянтов в катетер будет эффективно при функционировании катетера, при необходимости длительного использования катетера (более 1 года), при низком риске кровотечения:

– у пациентов с тяжелыми симптомами тромбоза,

– при наличии тромба в подмышечной и подключичной области,

– у пациентов с симптомами тромбоза в течение менее 14 дней,

– пациентам с онкологическими заболеваниями рекомендуется введение низкомолекулярных гепаринов, пациентам без онкологических заболеваний рекомендуется применение пероральных препаратов: Дабигатрана, Ривароксабана, Апиксабана.

7.9. Миграция катетера (вторичная)

При миграции дистальный конец катетера может находиться в следующем неправильном положении:

1. в средостении (вызывает инфильтрацию / экстравазацию),

2. в грудном лимфатическом протоке (вызывает хилоторакс – попадание лимфы в плевральную полость),

3. в плевральной полости (вызывает гемоторакс или плевральный выпот),

4. в перикарде (вызывает перикардиальный выпот и тампонаду сердца),

5. в брюшной полости (вызывает внутрибрюшное кровотечение и абдоминальный компартмент синдром).

6. в трахее и других структурах нижних отделов дыхательных путей из-за образования свища,

7. в эпидуральном пространстве при имплантации катетера в вены головы (у новорожденных).

Профилактика миграции катетера:

– проводите контроль ВК, жалоб пациента, области имплантации и окружающей зоны,

– допускайте к работе с ВК только обученный персонал, проходящий регулярный контроль знаний наличие обученного персонала, регулярный контроль знаний,

– исключите дислокацию катетера:

I. надлежащая фиксация ВК (в том числе во время смены повязки),

II. контроль длины катетера,

III. примите меры при изменении длины катетера:

• зафиксируйте катетер в имеющемся положении, не подтягивайте и не вводите катетер обратно, поскольку создается риск инфицирования раны входного отверстия,

• не используйте катетер пока не убедитесь в правильном положении кончика катетера,

• маркируйте о запрете использования.

IV. при длительной паузе в эксплуатации ЦВК и росте ребенка перед использованием катетера следует убедиться в правильном положении кончика катетера,

– оцените и по возможности устраните факторы, способствующие осложнению:

I. резкое увеличение внутригрудного давления (кашель, рвота),

II. глубокий тромбоз вены,

III. сердечная недостаточность,

IV. двигательная активность в области плеча и шеи,

V. высокопоточная вентиляция легких,

VI. введение инфузии под давлением (например, контраста), использование шприцев объемом менее 10 мл (или с поршнем, меньше чем у шприца объемом 10 мл) в катетер, не предназначенный для введения инфузий под давлением.

Признаки миграции катетера:

– признаки окклюзии (нарушения функционирования):
  • отсутствие аспирации из всех каналов катетера,
  • затруднение или отсутствие возможности ввести инфузию в катетер,
– изменение цвета аспирируемой крови,
– боль в плече, грудной клетке, спине,
– отек в области шеи или плеча,
– жалобы пациент на звуки бульканья, журчания потока на стороне имплантации катетера,
– предсердная и желудочковая аритмия,
– изменения кровяного давления и/или сердечного ритма,
– нарушения дыхания,
– парестезии, неврологическая симптоматика у пациентов с катетером, установленным в вены головы.

Предпринимаемые действия при миграции катетера:

– придерживайтесь алгоритма оценки и разрешения окклюзии при ее признаках,
– не используйте катетер, маркируйте о запрете использования,
– обсудите необходимость проведения рентгенологического обследования для того, чтобы убедиться в правильности положения кончика катетера, возможность репозиции или переустановки катетера,
– при необходимости используйте альтернативные венозные доступы.

7.10. Нарушение целостности кожи

Виды и признаки нарушения целостности кожи:

1. Местная инфекция (см. Местная инфекция).
2. Повреждения кожи:
  – поверхностные повреждения: блестящая кожа (осаднение), сдирание,
  – разрыв кожи частичный или на всю глубину,
  – пузырь.
3. Раздражение кожи, контактный дерматит:
  – изменение цвета кожи:
    • кожа красная, темная, блестящая, бледная, белая,
    • границы имеют форму повязки,
    • не проходит в течение 30 мин после удаления адгезивного продукта (непереносимость адгезива)

и/или

– жжение, зуд

и/или

– высыпания (макулы, папулы, везикулы, пустулы).

4. Отделяемое (не гнойное).

Профилактика нарушения целостности кожи:

– контроль области имплантации и окружающей зоны, жалоб пациента,

– допуск к работе с ВК только обученного персонала, проходящего регулярный контроль знаний,

– меры предупреждения и выполнение действий при местной инфекции (см. Местная инфекция),

– оцените и по возможности устраните факторы, способствующие осложнению:

- непереносимость/ аллергия на применяемые продукты,
- неправильная техника применения продуктов,
- неправильная техника наложения/ снятия повязок,
- остатки адгезива на коже,
- несоответствие типа повязки и показаний к ее применению,
- избыточное давление выступающих частей, следствие - пролежень,
- частая смена повязок.

Оценка нарушения целостности кожи.

Таблица 22. Оценка нарушения целостности кожи

Оценка	Признаки		
Нарушение целостности	цвет	☐ розовая ☐ красная ☐ темная	☐ блестящая ☐ бледная ☐ белая
	высыпания	☐ макулы ☐ папулы	☐ везикулы ☐ пустулы
	расположение	☐ линейное	☐ кольцевидное
	размер и глубина	☐ поверхностное	☐ разрыв кожи частичный ☐ разрыв кожи на всю глубину
	распределение	☐ повреждение ограничено зоной повязки	☐ повреждение имеется на других участках тела (указать)
Отделяемое из раны (если есть)	цвет	☐ прозрачный ☐ мутный ☐ желтый ☐ коричневый	☐ розовый ☐ красный ☐ зеленый
	консистенция	☐ вязкая	☐ жидкая
	запах	☐ без запаха	☐ неприятный
	количество	☐ обильное	☐ необильное
	локализация	☐ рана входного отверстия катетера	☐ швы ☐ другие участки (указать)

Исключите:

– инфильтрацию/экстравазацию,

– тромбофлебит,

– другие заболевания и состояния (импетиго, целлюлит, аллергия и т.д.).

Уточните наличие аллергии/ раздражения на применяемые антисептики, бесшовный самоклеящийся фиксатор, повязку (далее - продукты).

Проведите тест на переносимость продукта:

1. нанесите продукт на неповрежденную кожу передней поверхности предплечья, используя отдельные зоны для каждого продукта,

2. наблюдайте в течение 30-60 мин,

3. оцените наличие дерматита через 3-4 дня.

Предпринимаемые действия при нарушении целостности кожи.

– При непереносимости антисептика:

• не применяйте антисептики, вызывающие раздражение/ аллергию,

• замените его на антисептик с другим составом,

• используйте стерильный физ. раствор 0,9% NaCl вместо антисептика при непереносимости всех антисептиков при соблюдении условий их применения,

• соблюдайте технику нанесения антисептика:

I. не наносите антисептик на мокрую кожу,

II. наносите и очищайте кожу антисептиком без усилий, особенно при применении грубого очищающего материала,

III. фиксируйте повязку на полностью высохшую кожу.

– При непереносимости повязки:

• не применяйте повязку, вызывающую раздражение/ аллергию,

• замените ее на повязку другого производителя,

• при непереносимости адгезивных повязок используйте марлевую безадгезивную повязку,

• сократите частоту смены повязки,

• используйте повязку в соответствии с показаниями,

• соблюдайте технику снятия повязок:

I. перед удалением смочите повязку антисептиком или средством для очистки,

II. удаляйте повязки медленно, с наименьшим углом по отношению к коже, придерживайте кожу во время удаления повязок,

III. не оставляйте остатки адгезива на коже,

IV. используйте средства для удаления адгезива.

– Используйте пленкообразующее защитное средство перед наложением повязки с соблюдением техники его применения.

– Не используйте спиртосодержащие антисептики в связи с болезненностью их применения, используйте антисептики на водной основе или стерильный физ. раствор 0,9% NaCl.

– При наличии повреждения кожи за пределами раны входного отверстия, изолируйте повреждение и рану входного отверстия при помощи разных повязок.

– Используйте бесшовный самоклеящийся фиксатор при ненадлежащей фиксации повязками и риске случайного удаления катетера.

– Обсудите необходимость системного лечения и обезболивания, применение холодного компресса поверх повязки, применения гормональной мази (избегайте наложения на рану входного отверстия ввиду своей не стерильности).

– При отделяемом из раны (не гнойном):

• используйте абсорбирующие повязки (адгезивный непрозрачный стерильный пластырь, стерильные марлевые салфетки),

• используйте пленкообразующее защитное средство.

– При кровотечении из раны входного отверстия (дополнительно):

• используйте гемостатические средства под стерильную повязку,

• обеспечьте давление в области раны входного отверстия.

– Профилактика образования пролежня:

• избегайте давления выступающих частей катетера, попадающих под повязку (при неизбежности фиксации выступающей части – подложите сухую стерильную салфетку),

• накладывайте повязки без складок.

7.11. Окклюзия

Общая информация, определения.

Функционирование (работоспособность) катетера – это способность свободно аспирировать кровь из просвета катетера и вводить инфузии в просвет катетера.

Признаки нарушения функционирования (работоспособности) катетера/ окклюзии:

– медленный/ затрудненный/ отсутствует обратный ток крови через катетер,

– сопротивление/ полное отсутствие возможности введения инфузии,

– частые сигналы о высоком давлении на инфузионном насосе,

– припухлость/ подтекание инфузии в зоне раны входного отверстия.

Окклюзия – закрытие просвета катетера. Окклюзия является причиной нарушения функционирования катетера.

Окклюзия приводит к дисфункции катетера, прерыванию основного лечения, дополнительным манипуляциям по восстановлению проходимости катетера, удалению катетера, необходимости постановки нового катетера и может подвергнуть пациента риску опасных осложнений.

Окклюзии устройств сосудистого доступа по причине возникновения делятся на:

1. механические,
2. химические,
3. тромботические.

Механическая окклюзия связана с нарушением проходимости наружной (надкожной) или внутренней (подкожной) части катетера вследствие механического воздействия.

Причины механической окклюзии.

Наружной:

- закрытый зажим на катетере или удлинителе,
- закупорка безыгольного коннектора,
- пережатие катетера/удлинителя при длительно закрытом зажиме,
- перекручивание, перегибание или перекрещивании катетера/удлинителя,
- неправильное расположении иглы Губера в катетере Порт (срез иглы в силиконовой мембране – игла короткая или введена не до упора, игла установлена под углом и срез упирается в стенку резервуара).

Внутренней:

- перегибание катетера,
- смещение или миграция кончика катетера,
- сжимание катетера между первым ребром и ключицей - синдром Pinch-off,
- соприкосновение или прилипание катетера к стенке сосуда,
- тугие швы при шовной фиксации катетера,
- отсоединение резервуара от катетера Порта,
- дефект материала катетера.

Химическая окклюзия связана с оседанием лекарственных препаратов в катетере.

Причины химической окклюзии:

– выпадение осадка лекарственных препаратов вследствие их несовместимости,

– налипание липидов при введении липидосодержащих препаратов с содержанием липидов более 10% и комбинированного парентерального питания,

– выпадение осадка препаратов:

• щелочные препараты pH<6: Фенитоин, Диазепам, Ганцикловир, Ацикловир, Ампициллин, Имипинем, Гепарин,

• кислотные препараты pH>7: Ванкомицин, парентеральное питание,

• Цефтриаксон,

• Глюконат натрия,

• минеральный осадок фосфата кальция при введении парентерального питания с высоким содержанием электролитов и фосфата кальция ниже 75 ммоль/л.

Тромботическая окклюзия связана с образованием тромба внутри катетера, вокруг катетера или в катетеризированном сосуде.

Таблица 23. Виды тромботической окклюзии

Вид тромба	Особенности	Причины окклюзии	Степень окклюзии
Внутрипросветный тромб	Частично или полностью закрывает просвет катетера	Неэффективное промывание катетера, рефлюкс крови в катетер	Частичная или полная
Фибриновый хвост	Работает как клапан: во время аспирации хвост закрывает просвет катетера, во время введения в катетер просвет катетера открывается. Может достигать больших размеров.	Налипание фибрина к кончику катетера.	Обратная (клапанная)
Фибриновая оболочка	Может закрывать просвет. Может приводить к инфильтрации/ экстравазации, смешиванию несовместимых препаратов.	Налипание фибрина к внешней поверхности катетера.	Частичная или полная. Может быть клапанная с затруднением введения.
Муральный тромб		Фибрин из поврежденной стенки сосуда соединяется с фибрином, покрывающим катетер. Стенка катетера может быть повреждена вследствие трения катетера о сосуд, травматичной установки катетера, слабого тока крови в сосуде, сосудистых аномалий, высокого соотношения диаметра катетера и вены.	Частичная или полная. Может развиться до тромбоза вены и полной ее окклюзии.

Риск формирования тромба высокий в первые 24 часа после установки катетера.

Тромботическая окклюзия может стать причиной катетер-ассоциированного тромбоза вены, что в свою очередь может стать причиной катетер-ассоциированной инфекции. Наличие катетер-ассоциированной инфекции увеличивает риск катетер-ассоциированного тромбоза.

Степень окклюзии.

Таблица 24. Степень окклюзии

Степень	Проявления	Причины окклюзии
Частичная	Сопротивление при введении жидкости и аспирации крови, медленный ток жидкости через катетер	Механическая, химическая или тромботическая
Обратная (клапанная)	Сохраняется возможность введения жидкости без сопротивления, отсутствует возможность аспирации крови.	Механическая или тромботическая
Полная	Отсутствует возможность введения жидкости и аспирации крови	Механическая, химическая или тромботическая

Восстановление работоспособности катетера.

Восстановление работоспособности катетера является приоритетным по сравнению с его удалением.

Восстановление работоспособности катетера имеет следующие преимущества:

– снижает риски осложнений, связанных с установкой нового катетера или его заменой,

– является менее затратным (стоимость установки нового катетера на много выше стоимости тромболитиков/ фибринолитиков),

– является менее инвазивной и более быстрой мерой восстановления венозного доступа.

Восстановление проходимости проводится в случае окклюзии ЦВК. Восстановление работоспособности ПВК не проводится, за исключением крайней необходимости использования ДПВК или Мидлайна. Алгоритм восстановления работоспособности ДПВК и Мидлайна аналогичен ЦВК, за исключением объема вводимого тромболитика/ фибринолитика.

Удаление катетера.

Наличие окклюзии не является показанием к удалению катетера.

Удалять катетер следует в случае окклюзии, не купируемой мерами и средствами лечения, при подтвержденном рентгенологически синдроме pinch-off, а также при наличии других показаний, например, противопо-

казания к введению тромболитиков, показания к удалению катетера по причине местных и/или системных признаков инфекции и т.д. В 40% случаев при синдроме pinch-off происходит фрагментация катетера и катетерная эмболия в легочную артерию или сердце.

При окклюзии КПВК полностью окклюзированный катетер необходимо удалить, катетером с обратной окклюзией можно пользоваться для введения препаратов.

Профилактика окклюзии.

Профилактика окклюзии является приоритетной мерой по сравнению с лечением окклюзии.

Основные меры профилактики окклюзии установленного катетера:

1. фиксация катетера с целью предупреждения его смещения и миграции (см. Фиксация ЦВК),

2. учитывайте лекарственную несовместимость при одновременном введении препаратов, персонал должен иметь информацию относительно несовместимости применяемых препаратов, всегда промывайте катетер/ инфузионную систему между введением препаратов независимо от их совместимости,

3. персонал должен иметь информацию относительно препаратов, выпадающих в осадок (табл. 10),

4. эффективное промывание катетера (см. Промывание ВК, инфузионной системы),

5. использование техники положительного давления при введение закрывающего раствора (см. Закрытие/ отключение ВК),

6. недопустимо перекрещивание или перегибание канала катетера под повязкой. Катетер должен быть уложен под повязками без пережатий.

Алгоритм разрешения окклюзии ЦВК:

1. *Проверка функционирования катетера* (см. Проверка функционирования катетера).

Проводится у отключенного катетера при необходимости открыть/ осуществить доступ к катетеру.

Проводится у подключенного катетера в случае:

- медленного поступления инфузии при гравитационном способе введения,
- частых сигналов насоса о высоком давлении,
- подтекании инфузии из раны входного отверстия,
- боли во время введения инфузии,
- симптомах инфильтрации и экстравазации.

Алгоритм проверки функционирования катетера:

1.1. *Аспирационная проба* – это удаление содержимого катетера в шприц с 5 мл физ. раствора*:

• катетер отключен – удаление закрывающего раствора в объеме 1 объема заполнения катетера + 20% + объем дополнительных устройств с последующей его утилизацией,

• катетер подключен – аспирация содержимого катетера в количестве, достаточном, чтобы оценить поступление крови в катетер (цвет и консистенция должны соответствовать цельной крови), аспирационную пробу необходимо ввести обратно в катетер, не отсоединяя шприц; проводится из порта ЦВК или удлинителя (при его наличии).

*физ. раствор может быть использован в случае окклюзии катетера.

1.2. *Промывание катетера* (см. Промывание ВК, инфузионной системы).

Катетер функционирует, если аспирационная проба и промывание катетера выполняются с легкостью, без затруднения тока жидкости.

При наличии признаков нарушения функционирования (работоспособности) катетера необходимо следовать алгоритму разрешения окклюзии.

Предпринимаемые действия при затруднении/отсутствии выполнения проверки функционирования:

• поочередно аспирируйте содержимое катетера и аккуратно вводите небольшое количество физ. раствора,

• можно аспирировать содержимое катетера в шприц маленького объема при обратной окклюзии,

• при отсутствии эффекта следуйте далее алгоритму.

2. *Определение степени и типа окклюзии, предпринимаемые действия.*

– Частичная, обратная, полная.

Оценка степени окклюзии проводится во время проверки функционирования.

– Механическая, химическая, тромботическая.

2.1. Оценка механической окклюзии.

Наружной:

– закрытые зажимы, перегибы, пережатые участки на инфузионной системе, закупорка БК,

– правильность расположения иглы Губера в катетере Порт.

Предпринимаемые действия:

• устраните пережатые участки, замените БК,

• переустановите иглу Губера, если она неправильно установлена или окклюзирована.

Внутренней:

Положение катетера.

– синдром pinch-off – только для ЦВК, располагающегося в подключичной вене:

• облегчение или разрешение окклюзии при изменении положения конечности: поднятие руки, вращение плеча, поворот головы,

• боль в грудной клетке во время введения инфузий,

• аритмия во время введения инфузий,

• облегчение или разрешение боли и аритмии при изменении положения конечности,

• признаки окклюзии могут быть постоянными или периодическими,

• частые сигналы о высоком давлении на инфузионном насосе,

– перегибы, пережатые участки внутрисосудистой части катетера,

– смещение или миграция катетера (см. Миграция катетера):

• жалобы пациента на звуки бульканья, журчания потока на стороне имплантации катетера,

• непривычные ощущения во время инфузии,

• изменение длины катетера,

• боль в плече, грудной клетке, спине и т.д.

Предпринимаемые действия:

– измените положение конечности, в которой или со стороны, которой установлен катетер: поднимите руку или поверните плечо этой руки назад, поверните голову; вводите физ. раствор при изменении положения руки, если окклюзия разрешается, проведите рентгенологическое исследование для подтверждения синдрома pinch-off,

– измените положение пациента: переверните пациента на бок, попросите пациента сесть или встать, или лечь на кровать с поднятой нижней частью - положение Тренделенбурга,

– попросите пациента покашлять, глубоко подышать или выполнить прием Вальсальвы (глубокий вдох, закрыть рот и нос, выдох - рот и нос при выдохе закрыты),

– проведите рентгенологическое обследование при необходимости.

Дефект материала катетера или отсоединение резервуара от катетера Порта (см. Повреждение катетера: вздутие, трещина, разрыв, растрескивание порта катетера):

- подтекание инфузии из раны входного отверстия,
- припухлость вдоль катетера во время введения инфузии,
- видимые наружные повреждения катера и т.д.

Предпринимаемые действия:

– при подозрении на повреждение катетера, миграцию следуйте соответствующему алгоритму действий,

– проведите рентгенологическое обследование,

– при подтвержденном рентгенологически синдроме pinch-off удалите катетер, установите новый катетер в другую зону,

– обсудите возможность ремонта или замены катетера.

– Удалите повязки и оцените механические причины под ней:

- закрытый зажим, перекручивание, перегибы, перекрест катетера,
- наличие тугих швов - удалите швы, используйте бесшовную фиксацию,
- проведите контроль катетера (изменение длины катетера), раны входного отверстия, места имплантации и окружающей зоны (см. Контроль ВК, места имплантации и окружающей зоны).

Нарушение проходимости вены (например, глубокий тромбоз вены). См. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен.

2.2. Оценка химической окклюзии:

– осмотрите катетер и инфузионную систему на наличие видимого осадка,

– оцените вводились ли несовместимые препараты и препараты, образующие осадок, липидосодержащие препараты, парентеральное питание:

- длительность введения препаратов,
- скорость введения,
- промывание между препаратами и т.д.

– при отсутствии эффекта от лечения тромботической окклюзии, следует предполагать химическую окклюзию.

2.3. Оценка тромботической окклюзии:

– видимая кровь в катетере, БК,

– признаки инфильтрации/ экстравазации,

– признаки обратной (клапанной) окклюзии,

– при подозрении на тромботическую окклюзию, необходимо исключить тромбоз вены (см. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен).

Предпринимаемые действия:

- введение тромболитика/ фибринолитика в катетер.

2.4. Если не удалось определить тип окклюзии, его необходимо вести как катетер с тромботической окклюзией.

3. *Лечение тромботической окклюзии.*

Используйте тромболитики/ фибринолитики (Т/Ф) для лечения тромботической окклюзии (табл. 22). Антикоагулянты (например, гепарин) неэффективны при лечении тромботической окклюзии.

Введение Т/Ф осуществляется согласно правилам введения закрывающих растворов (см. Закрытие/ отключение ВК) в объеме 1 объема заполнения ЦВК (табл. 3) + 20% (дополнительные устройства необходимо удалить). Тканевой активатор плазминогена Алтеплаза (Актилизе) рекомендуется вводить в объеме 2 мл (2 мг/2 мл) или меньшем объеме – 1мл (1 мг/1мл). В педиатрической практике, когда вес пациента менее 30 кг, вводите Т/Ф в объеме 110% от объема заполнения катетера.

При отсутствии эффекта от введения одной дозы Т/Ф можно ввести вторую дозу препарата.

Вводите Т/Ф непосредственно в порт катетера (не вводите через дополнительные устройства).

Время экспозиции Т/Ф в катетере – 30 мин – 2 ч или согласно рекомендациям производителя Т/Ф. Увеличение времени нахождения Т/Ф в катетере до 24 – 72 ч. имеет лучший эффект в случае лечения фибринового чехла или мурального тромба. По окончании времени экспозиции Т/Ф его необходимо удалить из катетера и утилизировать.

Нет данных относительно необходимости лечения функционирующих каналов при наличии окклюзированных каналов.

По возможности остановите введение инфузий в другие каналы перед введением Т/Ф и во время нахождения его в канале, особенно при лечении фибринового чехла и мурального тромба.

Не оставляйте ЦВК (канал) окклюзированным даже при обратной окклюзии и функционирующем втором канале катетера. Восстановите его проходимость как можно быстрей, поскольку окклюзия может прогрессировать до тромбоза вены, может осложниться катетер-ассоциированной инфекцией, привести к удалению катетера и потребовать более серьезного лечения. Наличие дисфункции катетера и КАИК прямо пропорционально связаны с тромбозом вены.

Перед введением Т/Ф следует оценить пользу и риски от проводимого лечения. Введение Т/Ф должно применяться с осторожностью у пациентов с гемо-

статическими нарушениями, беременных и пациентов с подозрением/ подтвержденной КАИК, поскольку введение Т/Ф имеет нежелательные последствия:

– системное действие,

– введение дозы, вызывающей тотальный фибринолиз, может вызвать кровотечение,

– риск КАИК, ввиду того, что тромб может быть инфицирован.

При наличии показаний к удалению катетера, связанных с другими причинами (противопоказания к введению тромболитиков, показания к удалению катетера по причине местных и/или системных признаков инфекции и т.д.) не нужно проводить лечение тромботической окклюзии.

При наличии тромбоза вены лечение тромботической окклюзии является неэффективным.

Не вводите Т/Ф форсировано, это может привести к повреждению, миграции катетера. Не аспирируйте с высоким отрицательным давлением, поскольку это может повредить стенку сосуда, а мягкий катетер может спасться. Не используйте для введения в катетер шприцы объемом менее 10 мл или с поршнем, меньше, чем у шприца 10 мл при разрешении окклюзии.

При отсутствии эффекта от лечения тромботической окклюзии, следует предполагать химическую окклюзию.

Таблица 25. Наименование тромболитиков/фибринолитиков для лечения тромботической окклюзии, дозы введения

Тромболитик/ фибринолитик	Рабочая концентрация	Доза для тотального фибринолиза
Тканевой активатор плазминогена - Алтеплаза (Актилизе)	1 мг/мл макс. доза 4 мг	1 мг/кг
Урокиназа	5000 ед/мл	4000 ед/кг
Препараты на основе Тауролидина с Урокиназой		

Таблица 26. Методы введения тромболитиков/ фибринолитиков

Степень окклюзии	Метод введения Т/Ф		При отсутствии эффекта (шаг 1)	При отсутствии эффекта (шаг 2)	При отсутствии эффекта для катетера Порт
Частичная	Метод прямого введения		Метод проталкивания	Введение препарата с низкой скоростью, длительной продолжительностью	Метод двух игл Губера
Обратная					
Полная	Метод отрицательного давления	Одним шприцом	-		
		При помощи трехходового крана	-		

Методы введения тромболитиков/ фибринолитиков.

Метод прямого введения:

– введите Т/Ф в катетер, не прилагая усилий, закройте зажим на положительном давлении,

– оставьте Т/Ф внутри катетера на 30 мин – 2 часа (при необходимости на 24-72 ч.),

– проведите проверку функционирования катетера (удалите закрывающий раствор в шприц с 5 мл. физ. раствора),

– при отсутствии эффекта воспользуйтесь методом проталкивания.

Метод проталкивания:

– протолкните в катетер Т/Ф, введенный методом прямого введения, при помощи физ. раствора в шприце для аспирационной пробы, в количестве 0,3 мл, закройте зажим на положительном давлении, подождите 10 мин,

– проведите проверку функционирования катетера (удалите закрывающий раствор в шприц с 5 мл. физ. раствора),

– при отсутствии эффекта повторяйте каждые 10 мин в течение 30 мин (всего трехкратно).

Метод отрицательного давления:

- Одним шприцом:

– подсоедините к катетеру шприц с Т/Ф, держите шприц поршнем кверху, чтобы в катетер не втянулся воздух,

– оттягивайте поршень шприца – в катетере создается вакуум, плавно опускайте поршень, таким образом Т/Ф втягивается в катетер,

– повторяйте до тех пор, пока окклюзия не разрешится.

- При помощи трехходового крана:

– подсоедините к катетеру трехходовой кран,

– в прямой порт крана подсоедините пустой шприц,

– в боковой порт крана подсоедините шприц с Т/Ф, держите шприц поршнем кверху, чтобы в катетер не втянулся воздух,

– откройте кран в сторону пустого шприца и катетера,

– оттяните поршень пустого шприца, зафиксируйте в таком положении,

– откройте кран в сторону шприца с Т/Ф и катетера, таким образом Т/Ф втягивается в катетер,

– повторяйте до тех пор, пока весь Т/Ф не втянется в катетер/ не разрешится окклюзия,

– если Т/Ф втянулся, а окклюзия не разрешилась, закройте катетер заглушкой, оставьте на 30 мин – 2 часа (при необходимости на 24-72ч.).

• Метод двух игл Губера для катетера Порт:

– установите 2 иглы Губера с удлинительной линией в один катетер Порт:

√ 1 игла – подсоединен пустой шприц,

√ 2 игла – подсоединен шприц с физ. раствором 0,9%/ урокиназой, удлинительная линия иглы заполнена,

– откройте зажим на игле с пустым шприцем, оттяните поршень пустого шприца, зафиксируйте в таком положении,

– откройте зажим на игле с заполненным шприцем, раствор из заполненного шприца поступает в резервуар,

– повторяйте до тех пор, пока весь Т/Ф не втянется в катетер/ не разрешится окклюзия,

– если Т/Ф втянулся, а окклюзия не разрешилась, закройте катетер заглушкой, оставьте на 30 мин – 2 часа (при необходимости на 24-72 ч.).

Введение препарата с низкой скоростью, длительной продолжительностью.

Метод является особенно эффективным при большом фибриновом хвосте/оболочке. Может применяться как основной метод при лечении окклюзии гемодиализного катетера.

Вводите Ф/Т в катетер при помощи инфузионного насоса в объеме 1 объема заполнения ЦВК (табл. 3) + 20% в течение 30 мин – 3-4 часа.

Режимы введения Алтеплазы (Актилизе):

• 1-2 мг, разведенных в 50 мл физ. раствора 0,9% в течение более 30 мин,

• 2-4 мг, разведенных в 100 мл физ. раствора 0,9% в течение более 60 мин,

• 3-5 мг, разведенных в 50-100 мл физ. раствора 0,9% в течение более 3 ч.,

• 2 мг, разведенных в 25 мл физ. раствора 0,9% в течение более 3 ч. (для пациентов в критическом состоянии).

4. *Лечение химической окклюзии.*

Используйте препараты для очистки катетера (табл. 27).

Табл. 27. Препараты для очистки катетера при химической окклюзии

Причина химической окклюзии	Препарат для очистки катетера
Налипание липидов	70% этиловый спирт, гидроксид натрия 0,1 ммоль/л (NaOH), L-цистеин гидрохлорид 50 мг/мл
Выпадение осадка кислотных (pH<6) препаратов (Ванкомицин, парент. питание и т.д.)	Соляная кислота 0,1N (HCl) L-цистеин гидрохлорид 50 мг/мл
Фосфат кальция (парент. питание с высоким содержанием фосфата кальция)	гидроксид натрия 0,1 ммоль/л (NaOH), L-цистеин гидрохлорид 50 мг/мл
Выпадение осадка щелочных (pH>7) препаратов (Имипинем, Гепарин и т.д.)	гидроксид натрия 0,1 ммоль/л (NaOH), бикарбонат натрия 8,4% (NaHCO3)

Введение препаратов осуществляется согласно правилам введения закрывающих растворов (см. Закрытие/ отключение ВК) в объеме 1 объема заполнения ЦВК (табл. 5).

Доза введения 70% этилового спирта в педиатрической практике: до 0,55 мл/кг (максимум 3 мл).

Доза введения HCl в педиатрической практике:

- 3 дозы по 0,2-0,5 мл в течение 20 мин,
- до 1 мл пациенту весом 1-3 кг,
- до 3 мл пациенту весом более 3 кг.

При отсутствии эффекта можно ввести вторую дозу препарата.

Вводите препараты непосредственно в порт катетера (не вводите через дополнительные устройства).

Методы введения очищающих препаратов аналогичны методам введения Т/Ф.

Время экспозиции препаратов 20-60 мин.

При отсутствии эффекта от лечения химической окклюзии, следует предполагать тромботическую окклюзию, и провести лечение тромботической окклюзии, если оно не проводилось.

7.12. Катетер-ассоциированная инфекция кровотока (КАИК)

Применение устройств сосудистого доступа представляет потенциальную угрозу для пациентов, поскольку создает возможность прямого доступа микроорганизмов в системный кровоток, минуя естественные механизмы защиты (кожа, слизистые барьеры и т.д.). Более чем у 15% пациентов с установленными ЦВК могут развиваться осложнения, из которых наиболее частыми и требующими удаления ВК являются инфекционные и механические (до 25% каждые). Клиническими проявлениями КАИК может быть

развитие фебрилитета, озноба и жизнеугрожающей формы генерализованной инфекции – сепсиса. Развитие КАИК у пациентов приводит к увеличению продолжительности госпитализации, удорожанию стоимости лечения (назначение дополнительных анализов, антибиотиков, удаление катетера, установка нового катетера и т.д.) и увеличению смертности.

Классификация лабораторно-подтвержденных инфекций кровотока.

В международной практике существует 2 классификации и 2 варианта критериев постановки диагноза согласно:

1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare- associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals – protocol version 5.3. Stockholm: ECDC; 2016) и

2. National Healthcare Safety Network (NHSN) (National Healthcare Safety Network (NHSN)/ Patient Safety Component Manual, Chapter 4. Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection), 2022 г.).

Классификация лабораторно-подтвержденных инфекций кровотока согласно National Healthcare Safety Network (NHSN):

1. Первичные инфекции кровотока, ассоциированные с инфицированием катетера (КАИК). КАИК - это лабораторно-подтвержденная инфекция кровотока, связанная с инфицированием ЦВК.

2. Вторичные инфекции кровотока, связанные с наличием первичного очага инфекции.

3. Повреждение слизистых барьеров (Mucosal barrier injury, MBI)* – транслокация микроорганизмов в кровеносное русло со слизистых желудочно-кишечного тракта при нарушении их целостности у пациентов, находящихся в глубокой нейтропении и/или реципиентов ТГСК.

*Критерии постановки MBI и перечень микроорганизмов см. National Healthcare Safety Network (NHSN)/ Patient Safety Component Manual, Chapter 4. Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection), 2022 г.

Классификация лабораторно-подтвержденных инфекций кровотока в зависимости от источника инфекции согласно European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC):

1. Первичная инфекция кровотока:

• Катетер-ассоциированная инфекция кровотока – инфекция кровотока, при которой один и тот же микроорганизм выделен из крови и катетера или у пациента отмечается улучшение клинической картины в течение 48 часов после удаления катетера (ЦВК или ПВК).

• Инфекция кровотока неизвестной этиологии.

2. Вторичная инфекция кровотока - инфекция кровотока, при которой один микроорганизм выделен из крови и другого очага инфекции или наличие доказательств того, что источником инфекции кровотока является другой очаг инфекции, инвазивная диагностическая процедура или имплантированное устройство/ инородное тело.

Возможные источники вторичной инфекции кровотока: легочный, уретральный, желудочно-кишечный очаги, послеоперационная рана, инфекция кожи и мягких тканей и др.

Клинико-лабораторные критерии постановки диагноза КАИК.

Клинико-лабораторные критерии постановки диагноза КАИК согласно National Healthcare Safety Network (NHSN):

Для постановки диагноза КАИК необходимо сочетание ниже перечисленных клинико-лабораторных проявлений.

1. Наличие одного из клинических признаков (критерий является обязательным для комменсалов кожных покровов, необязательным – для патогенных микроорганизмов).

– фебрильная лихорадка (>38°),
– озноб,
– гипотензия,

для детей до 1 года:

– фебрильная лихорадка (>38°)
– гипотермия (<36°),
– апноэ,
– брадикардия.

2. Источником микроорганизма не является другой очаг инфекции.

3. Микроорганизм, выделенный из гемокультуры*.

– патогенный микроорганизм, выделенный из 1 и более гемокультур,
– комменсал кожных покровов, выделенный из 2 и более гемокультур (необходимо исследовать не менее 2-х гемокультур, взятых в течение 24 часов)**.

*Перечень микроорганизмов смотри National Healthcare Safety Network (NHSN)/ Patient Safety Component Manual, Chapter 4. Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection), 2022 г.

**При обнаружении комменсала кожных покровов в 1 гемокультуре результат расценивается как контаминация флакона.

Обнаружение микроорганизмов в удаленном ЦВК не относится к критериям постановки диагноза лабораторно-подтвержденной инфекции кровотока.

Клинико-лабораторные критерии постановки диагноза лабораторно-подтвержденной инфекции кровотока согласно European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC):

1. Одна положительная гемокультура с выделением значимого патогена*.

ИЛИ

2.1. Пациент имеет хотя бы один из следующих симптомов: лихорадка (> 38°C), озноб или гипотензия.

И

2.2. Две положительные гемокультуры с выделением кожного комменсала (из двух отдельно взятых проб крови в течение 48 часов).

*Примеры значимых/патогенных микроорганизмов: Staphylococcus aureus, Грам отрицательные бактерии (Pseudomonas spp, Acinetobacter spp, Achromobacter spp, Stenotrophomonas maltophilia и др.), дрожжеподобные/плесневые грибы и др.

К кожным комменсалам относятся: коагулазоотрицательные стафилококки, Micrococcus spp., Propionibacterium acne, Bacillus spp., Corynebacterium spp. и др.

Катетер-ассоциированные инфекции и критерии их постановки согласно European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC):

1. Местная инфекция, связанная с ЦВК (гемокультура - отрицательная):

– высев из ЦВК: количественный ≥ 103 КОЕ/мл или полуколичественный >15 КОЕ

И

– отделяемое/ воспаление в области раны входного отверстия или туннельная, карманная инфекция катетера Порт, флебит катетеризованной вены.

2. Местная инфекция, связанная с ПВК (гемокультура - отрицательная):

– высев из ПВК: количественный ≥ 103 КОЕ/мл или полуколичественный >15 КОЕ

И

– отделяемое/ воспаление в области раны входного отверстия или флебит катетеризованной вены,

3. Генерализованная инфекция, связанная с ЦВК (гемокультура - отрицательная):

– высев из ЦВК: количественный ≥ 103 КОЕ/мл или полуколичественный >15 КОЕ

И

– улучшение клинического течения инфекции в течение 48 часов после удаления катетера.

4. Генерализованная инфекция, связанная с ПВК (гемокультура - отрицательная).

– высев из ПВК: количественный ≥ 103 КОЕ/мл или полуколичественный >15 КОЕ

И

– улучшение клинического течения инфекции в течение 48 часов после удаления катетера.

5. Микробиологически подтвержденная инфекция кровотока, связанная с ЦВК:

– инфекция кровотока, возникшая при наличии установленного ЦВК в течение 48 часов и более, а также после его удаления в течение 48 часов

И

– положительная гемокультура с выделением одного и того же микроорганизма из крови и следующих локусов:

• высев из ЦВК: количественный ≥103 КОЕ/мл или полуколичественный >15 КОЕ,

• соотношение количества выделенных микроорганизмов из крови, взятой из ЦВК, превышает количество микроорганизмов, выделенных из периферической крови, более чем в 5 раз;

• дифференциальная задержка высева из периферической крови на 2 часа и более, по сравнению с высевом из гемокультуры, взятой из ЦВК (образцы крови берутся одновременно);

• выделение одного и того же микроорганизма из крови и отделяемого раны входного отверстия катетера.

6. Микробиологически подтвержденная инфекция кровотока, связанная с ПВК:

– инфекция кровотока, возникшая при наличии установленного ЦВК в течение 48 часов и более, а также после его удаления в течение 48 часов

И

– положительная гемокультура с выделением одного и того же микроорганизма из крови и следующих локусов:

• высев из ПВК: количественный ≥103 КОЕ/мл или полуколичественный >15 КОЕ,

• выделение одного и того же микроорганизма из крови и отделяемого раны входного отверстия катетера.

Примечание.

Изолированная колонизация ЦВК или ПВК не является критерием постановки диагноза катетер-ассоциированной инфекции.

Профилактика КАИК.

В отношении КАИК приоритетными должны быть профилактические меры.

Профилактика КАИК включает (см. табл. 4):

Во время установки ЦВК:

– выбор зоны имплантации, ассоциирующейся с меньшим риском инфицирования и осложнений,

– выбор дизайна и материала, подходящей длины катетера,

– хирургическая асептическая техника ANTT,

– применение бесшовной фиксации.

В ходе использования и ухода за ЦВК:

– стандартная асептическая техника ANTT при использовании катетера, приготовлении инфузионных растворов,

– хирургическая асептическая техника ANTT при смене повязки ЦВК, установке иглы Губера, сборе инфузионной системы и др.,

– выполнение техник работы с ЦВК, профилактирующих в том числе КАИК:
  • промывание катетера,
  • закрытие/отключение катетера,
  • использование закрытой инфузионной системы,

– применение антисептических и антибактериальных закрывающих растворов,

– соблюдение частоты смены инфузионной системы, вторичных линий, дополнительных устройств,

– соблюдение сроков хранения вскрытых и приготовленных растворов,

– «хлоргексидиновый душ» - ежедневная обработка кожи пациента водным раствором не менее 0,5% CHG,

– уход и защита раны входного отверстия:
  • обработка кожи и раны входного отверстия,
  • применение стерильных повязок,

– фиксация катетера,

– оценка и своевременное устранение осложнений, связанных с ВК, таких как:
  • дислокация катетера,
  • местная инфекция,
  • окклюзия,
  • тромбоз вены,

– организации диагностики КАИК,
– мониторинг: подсчет показателя КАИК на 1000 катетер-дней,
– стандартизация манипуляций,
– систематическое обучение медицинского персонала, контроль знаний и навыков 1 раз в год.

8. УДАЛЕНИЕ, ЗАМЕНА, РЕМОНТ ВК

Удаление ВК проводится только по показаниям. Плановое (на регулярной основе) удаление/ смена ВК, в том числе ПВК, не проводится.

Удаление ПВК, нетуннелированных ЦВК, в т.ч. Пиклайна (PICC):

- проводит врач или медсестра с соблюдением стандартной ANTT.
- не прикладывайте усилие во время удаления ВК,
- удаленный ВК необходимо осмотреть на целостность (в том числе ПВК), отсутствие фрагмента требует принятия экстренных мер (см. Катетерная эмболия),
- во время удаления катетера предпринимайте меры для профилактики воздушной эмболии (см. Воздушная эмболия).

Удаление туннелированных и имплантированных ЦВК:

- проводит специально-обученный врач с соблюдением хирургической ANTT,
- удаленный туннелированный ЦВК необходимо осмотреть на целостность, в том числе муфты с целью предупреждения подкожного абсцесса. Отсутствие фрагмента катетера требует принятия экстренных мер (см. Катетерная эмболия),
- в случае абсцесса в области муфты, удалить можно только муфту, катетер сохранить,
- в случае абсцесса вокруг резервуара катетера Порт, следует удалить весь катетер,
- во время удаления катетера предпринимайте меры для профилактики воздушной эмболии (см. Воздушная эмболия).

8.1. Показания к удалению установленного ПВК (у детей и взрослых)

1. отсутствует необходимость в сосудистом доступе или катетер не используется в течении 24 часов и больше,
2. замена катетера на другой тип в связи с изменением плана лечения,
3. осложнения установленного ПВК (при наличии осложнения ДПВК или Мидлайна рассмотрите возможность замены по проводнику) (см. Катетер-ассоциированные осложнения):
    - повреждение катетера,

• частичная или полная окклюзия катетера (обратная окклюзия не является показанием к удалению катетера),

• экстравазация/ инфильтрация (аспирируйте содержимое из катетера до его удаления),

• местная инфекция:

– наличие только покраснения или болезненности не являются показаниями к удалению ПВК,

• флебит, тромбофлебит, тромбоз:

– при тромбозе, связанном с Мидлайном, следует обсудить системное лечение с использование установленного катетера (см. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен),

• смещение катетера:

– смещение ПВК менее чем на 2 см не требует вмешательства (при функционировании и отсутствии инфицирования), зафиксируйте катетер в имеющемся положении, используйте,

– смещенный Мидлайн более чем на 2 см можно заменить по проводнику (при отсутствии инфицирования),

• наличие лихорадки в течение короткой инфузии (1 час) или вскоре после окончания инфузии (в течение 30 мин) (возьмите кровь из катетера для гемокультивирования до его удаления),

4. катетер установлен без соблюдения асептической техники (по неотложным показаниям) – необходимо удалить как можно быстрей, в течение 24-48 часов. Маркируйте катетер, установленный без соблюдения асептической техники.

8.2. Показания к удалению установленного ЦВК

1. отсутствует необходимость в сосудистом доступе,

2. при наличии осложнений установленного ЦВК:

• местные и/или системные признаки инфекции* (см. Удаление/ сохранение ЦВК при инфицировании),

• окклюзия, не купируемая мерами и средствами лечения,

• рентгенологически подтвержденный синдром pinch-off,

• повреждение катетера (при отсутствии возможности ремонта/ замены по проводнику),

• миграция катетера, репозицию которого провести нельзя,

• механический/ инфекционный флебит,

• экстравазация/ инфильтрация,*

• глубокий тромбоз вен.**

3. катетер установлен без соблюдения асептической техники (по неотложным показаниям) – необходимо удалить в течение 48 часов. Маркируйте катетер, установленный без соблюдения асептической техники.

*Не являются обязательными показаниями к удалению катетера, решение об удалении принимается индивидуально в зависимости от необходимости и функционирования венозного доступа, возможности установки нового катетера, возможностей лечения осложнения.

**Не является показанием к удалению катетера, если кончик катетера расположен правильно, катетер функционирует, нет признаков инфицирования. Катетер может быть использован для системного лечения тромбоза (см. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен). Тромбоз вен при удалении ПВК или Пиклайна (PICC) не несет риска тромбоэмболии легочной артерии.

8.3. Удаление/ сохранение ЦВК при инфицировании

При наличии местных и/или системных признаков воспаления необходимо оценить риски и пользу от удаления катетера или от его сохранения и лечения.

Оценка проводится на основе:

– типа катетера (долгосрочный или краткосрочный),
– типа микроорганизма,
– возможностей установки нового катетера,
– необходимости наличия венозного доступа.

Согласно National Healthcare Safety Network (NHSN)/ Patient Safety Component Manual, Chapter 4. Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection), 2022 г. существуют следующие критерии сохранения и удаления ЦВК при инфицировании.

Попытки сохранения и лечения катетера следует предпринять при:

1. наличии вторичной инфекции кровотока, связанной с наличием другого очага инфекции,

2. наличии только лихорадки при отрицательных гемокультурах,

3. лабораторно-подтвержденной КАИК и гемодинамически стабильном состоянии пациента в соответствии с типом микроорганизма, выделенным из гемокультуры.

Удалять катетер необходимо при:

1. развитии КАИК с идентификацией Staphylococcus aureus, Грам отрицательных бактерий (Pseudomonas spp, Acinetobacter spp, Achromobacter spp, Stenotrophomonas maltophilia и др.) либо дрожжеподобных/ плесневых грибов.

2. следующих состояниях пациента:

– тяжелый сепсис;
– гематогенное поражение органов и тканей;

– туннельная/карманная инфекция у туннелируемых и имплантированных ЦВК;

– гнойный тромбофлебит;

– эндокардит;

– персистенция бактериемии/ фунгемии на фоне целенаправленной противомикробной терапии в течение более 72 часов;

Согласно санитарным правилам и нормам СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.02.2021 № 62500): в случае появления признаков инфицирования катетера (гиперемия, болезненность при пальпации, патологическое отделяемое вокруг катетера, лихорадки неясного генеза), необходимо удалить катетер, его дистальный конец, находящийся в кровяном русле (не менее 5 см), направляют на бактериологическое исследование.

Не следует удалять катетер при отсутствии возможности обеспечения альтернативного венозного доступа в случае его крайней необходимости.

8.4. Осложнения при удалении катетера

При кровотечении из раны входного отверстия:

– создайте компрессию в области раны при помощи сухих стерильных салфеток,

– нанесите небольшое количество (0,15-0,3 мл) цианакрилатного клея на рану,

При наличии признаков тромбоза (в том числе наличие сопротивления при удалении ВК, особенно Пиклайна (PICC) или Мидлайна) или высоком риске его образования (у пациентов с гематологическими заболеваниями, почечной недостаточностью, получающих системную терапию антикоагулянтами) перед удалением ВК проведите УЗ исследование венозной системы. При наличии тромба следует отложить удаление катетера и провести системное лечение антикоагулянтами (см. Катетер-ассоциированный глубокий тромбоз вен). Тромбоз вен при удалении ПВК или Пиклайна (PICC) не несет риска тромбоэмболии легочной артерии.

Меры при воздушной эмболии см. Воздушная эмболия.

8.5. Показания к установке нового ЦВК

1. замена катетера на другой тип в связи с изменением плана лечения,

2. местные и/или системные признаки инфекции (см. Удаление/сохранение ЦВК при инфицировании),

3. дислокация катетера при отсутствии возможности провести репозицию,

4. миграция катетера при отсутствии возможности провести репозицию,

5. окклюзия, не купируемая мерами и средствами лечения,

6. повреждение катетера (при отсутствии возможности провести ремонт),

7. механический/ инфекционный флебит.

Установка нового катетера при инфицировании проводится в контрлатеральную сторону. Время до установки нового ЦВК является индивидуальным для каждого пациента и определяется при сопоставлении рисков, пользы и необходимости в венозном доступе.

8.6. Ремонт и смена ЦВК по проводнику

Ремонт и смена катетера по проводнику применяются у ЦВК, ДПВК и Мидлайна.

Ремонт и смена ВК по проводнику проводятся в условиях хирургической ANTT с предварительной антисептической обработкой катетера и всех участвующих ключевых зон, обработкой рук хирургов и применением стерильных перчаток. Место повреждения катетера при ремонте и весь катетер при замене должны быть отграничены стерильным бельем.

Ремонт катетера выполняется согласно инструкции к ремонтному набору.

Смена ВК по проводнику проводится при изменении правильного положения катетера при условии:

- с момента катетеризации прошло менее 12 часов, смена повязки не проводилась,
- отсутствие доступных для пункции и катетеризации других центральных/магистральных вен (в этом случае решение о смене катетера по проводнику должно приниматься коллегиально, особенно при признаках инфицирования катетера).

9. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Какие аспекты включает асептическая техника ANTT?
2. Какие правила эффективной антисептической обработки?
3. Как часто необходимо менять инфузионную систему и вторичные инфузионные линии?
4. Как необходимо промывать катетер?
5. Как необходимо промывать инфузионную систему?
6. Какие закрывающие растворы можно применять в рутинной практике?
7. Как необходимо закрывать (отключать) венозный катетер?
8. Как необходимо проводить антисептическую обработку катетера перед его открыванием?
9. Какие существуют методы удаления неинформативной крови из катетера перед взятием крови на анализ?
10. При наличии каких показаниях неинформативную кровь необходимо утилизировать?
11. Как часто необходимо менять повязку на центральном венозном катетере?
12. Какие методы лечения инфекции раны входного отверстия можно применять?
13. Какие параметры необходимо оценивать при смене повязки центрального венозного катетера?
14. Как проводится антисептическая обработка раны входного отверстия?
15. Какие приемы существуют для профилактики самоудаления катетера при смене повязки центрального венозного катетера?
16. Как необходимо устанавливать иглу Губера для максимально эффективного промывания резервуара катетера Порт?
17. Какие осложнения установленного центрального венозного катетера требуют неотложного принятия мер и вызова врача-реаниматолога?
18. При каких осложнениях установленного центрального венозного катетера использовать катетер нельзя до выяснения правильности его расположения?
19. При наличии каких показаний необходимо удалять ПВК и ЦВК?
20. При каких условиях следует сохранить ЦВК в случае КАИК?

10. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Какие виды сосудистого доступа существуют?

а. Внутрикостный

б. Люмбальный

в. Венозный

г. Артериальный

д. Интратекальный

2. Чем отличается центральный венозный сосудистый доступ от периферического?

а. Местоположением кончика катетера

б. Местом введения катетера в вену

в. Длиной катетера

г. Возможностью вводить ирританты и везиканты

д. Длительностью использования

3. Какие катетеры относятся к центральным венозным катетерам?

а. PICC-лайн

б. Туннелированные

в. Мидлайн

г. Короткий периферический венозный катетер

д. Катетр Порт

4. Что такое ключевые зоны?

а. Стерильные поверхности

б. Участки оборудования, контаминация которых сопровождается высоким риском инфицирования пациента

в. Зоны на пациенте, контаминация которых сопровождается высоким риском инфицирования пациента

г. Участки оборудования, контаминированные микроорганизмами

д. Зоны на пациенте, контаминированные микроорганизмами

5. Что является ключевыми зонами при работе с катетером?

а. Порт (канюля) катетера

б. Отсоединенная заглушка

в. Наконечник капельницы, которая будет повторно подсоединяться

г. Мембрана безыгольного коннектора

д. Наконечник отсоединенного от катетера шприца

6. По отношению к чему следует применять технику non-touch (без касания) перед выполнением инвазивной манипуляции?

а. К ключевым зонам

б. К защитным средствам ключевых зон

в. К рукам после антисептической обработки

г. К перчаткам

д. К критическому асептическому полю

7. По отношению к чему следует применять антисептику перед выполнением инвазивной манипуляции?

а. К рукам

б. К стерильным ключевым зонам

в. К нестерильным ключевым зонам

г. К перчаткам

д. К основному асептическому полю (чистая рабочая поверхность)

8. Что подразумевает техника non-touch (без касания)?

а. Запрет касания стерильными ключевыми зонами до нестерильных поверхностей

б. Запрет касания нестерильными ключевыми зонами после антисептики до нестерильных поверхностей

в. Асептическое вскрытие упаковок

г. Минимально короткое время нахождения на открытом воздухе незащищенных ключевых зон

д. Запрет касания нестерильными перчатками до стерильных материалов

9. Как проводится антисептическая обработка катетера при его открывании?

а. Стерильными салфетками, смоченными спиртосодержащим антисептиком

б. Проводится обработка соединения катетера

в. Проводится обработка порта катетера

г. Длительность обработки - 15 сек

д. Длительность обработки - 2 кратно по 15 сек

10. Почему при работе с ВК можно использовать только шприцы объемом не менее 10 мл или с диаметром поршня не менее, чем у шприца 10 мл?

а. Использование шприцев меньшего объема недостаточно хорошо отмывает катетер

б. Риск тромботической окклюзии

в. Риск разрыва катетера

г. Риск миграции катетера

д. Риск повреждения интимы сосуда

11. После каких манипуляций необходимо эффективное промывание катетера?

а. Между введением несовместимых препаратов

б. После взятия крови на анализ

в. После введения компонентов крови

г. После введения липидосодержащих препаратов

д. После удаления гепаринового замка

12. Как необходимо промывать катетер после введения препаратов, несовместимых с физ. раствором?

а. Промыть глюкозой

б. Промыть глюкозой, затем физ. раствором

в. Промыть стерильной дистиллированной водой для инъекций

г. Аспирировать кровь в шприц с препаратом, ввести, затем промыть физ. раствором

д. Аспирировать кровь в шприц с препаратом, ввести, затем промыть глюкозой

13. Какие препараты требуют промывания инфузионной линии с той же скоростью, с которой вводился препарат?

а. антибиотики

б. химиотерапевтические препараты

в. компоненты крови

г. кардиотоники

д. наркотические препараты

14. Использование какой техники эффективно промывает катетер?

а. промывание катетера через инфузионную систему

б. аспирация крови в шприц, затем промывание

в. прерывистые болюсы по 1 мл с интервалом 0,4 сек

г. одним болюсом под высоким давлением

15. Как проводится отключение (закрытие) катетера?

а. вводится закрывающий раствор в объеме 1 объема катетера+20%+объем доп. устройств

б. закрывающий раствор вводить не обязательно

в. зажим необходимо закрыть на положительном давлении

г. зажим закрывается во время введения последних 0,5 мл раствора

д. катетер необходимо закрыть стерильной заглушкой

16. Какие закрывающие растворы могут быть использованы для отключения (закрытие) центрального венозного катетера?

а. физ. раствор (стерильный раствор 0,9% натрия хлорида)

б. раствор гепарина 10-100 ЕД/мл
в. раствор гепарина 100-1000 ЕД/мл
г. антибиотик
д. тромболитик

17. Какие закрывающие растворы могут быть использованы для отключения короткого периферического венозного катетера?

а. физ. раствор (стерильный раствор 0,9% натрия хлорида)
б. раствор гепарина 10 ЕД/мл
в. раствор гепарина 100 ЕД/мл
г. антибиотик
д. тромболитик

18. Как часто необходимо менять заглушку на катетере?

а. 1 раз в 3 дня или чаще
б. зависит от срока использования закрывающего раствора в катетере
в. каждый раз после отсоединения от катетера (открывания катетера)
г. при смене закрывающего раствора (промывании катетера)
д. зависит от типа катетера (требований производителя относительно частоты смены закрывающего раствора)

19. Как часто необходимо менять непрерывную инфузионную систему/линию для препаратов, кроме компонентов крови, парентерального питания и липидосодежащих?

а. каждые 6-12 ч
б. каждые 24 ч
в. каждые 4 дня
г. при смене флакона
д. не реже чем 1 раз в 7 дней

20. Как часто необходимо менять инфузионную линию для парентерального питания?

а. каждые 6-12 ч
б. каждые 24 ч
в. при смене флакона
г. при смене инфузионной системы
д. не реже чем 1 раз в 7 дней

21. Какие требования к введению компонентов крови?

а. подсоединять линию в ближайший к пациенту инфузионный доступ
б. вводить в чистом виде
в. можно вводить параллельно с любыми препаратами
г. можно вводить параллельно с физ. раствором

д. можно вводить параллельно с жизненно важными препаратами

22. Какие требования к взятию крови из венозного катетера?

а. перед взятием крови необходимо удалить из катетера 2 или 5 объемов катетера неинформативной крови

б. перед взятием крови не обязательно промывать катетер

в. перед взятием крови обязательно промывание катетера

г. перед взятием крови на гемокультивирование необходимо выполнить технику push-pool

д. из установленного короткого периферического венозного катетера неинформативную кровь удалять не нужно

23. Какие требования к взятию крови из центрального венозного катетера (ЦВК)?

а. после взятия крови необходимо эффективное промывание катетера

б. промывать катетер после взятия крови можно минимальным объемом физ. раствора

в. неинформативную кровь, удаленную из ЦВК, можно возвращать пациенту

г. после взятия крови из катетера Порт необходимо промывание 10 мл физ. раствора

д. после взятия крови из катетера Порт необходимо промывание 20 мл физ. раствора

24. При каких манипуляциях с венозным катетером применяются стерильные перчатки?

а. смена повязки центрального венозного катетера

б. взятие крови на анализ

в. сборка инфузионной системы с блоком кранов

г. подготовка укладки для установки иглы Губера

д. установка иглы Губера

25. Чем характеризуется синдром pinch-off (пережатие катетера между ключицей и ребром)?

а. внутренней механической окклюзией катера

б. разрешается поднятием руки, отведением плеча назад

в. разрешается поднятием давления в грудной клетке

г. может привести к повреждению катетера

д. может привести к катетерной эмболии

26. Какие меры профилактируют окклюзию катетера?

а. закрытие катетера на положительном давлении

б. промывание катетера техникой «старт-стоп»

в. применение антирефлюксных устройств

г. применение техники push-pull

д. применение тромболititка в качестве закрывающего раствора

27. Какие меры разрешения окклюзии необходимо предпринять до введения тромболитика?

а. проверить катетер на наличие пережатых участков и осадка

б. разрешить синдром pinch-off

в. промыть катетер физ. раствором при помощи шприца маленького объема (2-5 мл)

г. промыть катетер 10 мл физ. раствора

д. применить прием Вальсальвы

28. Что важно оценить в области имплантации центрального венозного катетера при окклюзии?

а. изменение длины катетера

б. наличие признаков нарушения целостности кожных покровов

в. наличие пережатых участков

г. припухание

д. подтекание инфузии из раны входного отверстия

29. Каким способом необходимо вводить тромболитик в центральный венозный катетер при частичной и клапанной (обратной) окклюзии?

а. методом прямого введения тромболитика + методом проталкивания

б. методом отрицательного давления: техникой «одного шприца» или «трехходового крана»

в. методом двух игл Губера

г. тромболитик вводится в объеме 1 объема катетера+20%

д. методом инфузии препарата с низкой скоростью длительной продолжительности

30. Каким способом необходимо вводить тромболитик в центральный венозный катетер при полной окклюзии?

а. методом прямого введения тромболитика + методом проталкивания

б. методом отрицательного давления: техникой «одного шприца» или «трехходового крана»

в. методом двух игл Губера

г. тромболитик вводится в объеме 1 объема катетера+20%

д. методом инфузии препарата с низкой скоростью длительной продолжительности

31. Что необходимо предпринимать при окклюзии короткого периферического венозного катетера?

а. катетером можно пользоваться независимо от типа окклюзии

б. при клапанной (обратной) окклюзии катетером можно пользоваться

в. при частичной и полной окклюзии катетер необходимо удалить

г. вводить тромболитик аналогично техникам введения тромболитика в центральный венозный катетер

д. тромболитики не используются

32. Какие показания к применению стерильного прозрачного адгезивного пластыря?

а. необходимость визуализации раны входного отверстия и области имплантации

б. отсутствие показаний к применению других повязок

в. необходимость защиты раны входного отверстия от загрязнений и намокания

г. наличие отделяемого из раны входного отверстия/ кровотечения

д. повышенное потоотделение

33. Какие показания к применению стерильного непрозрачного адгезивного пластыря?

а. высокий риск самоудаления катетера

б. необходимость визуализации раны входного отверстия и области имплантации

в. индивидуальная непереносимость стерильного прозрачного адгезивного пластыря

г. наличие отделяемого из раны/ кровотечения

д. повышенное потоотделение

34. Когда необходимо менять повязку на центральном венозном катетере?

а. марлевая безадгезивная повязка - не реже, чем каждые 2 дня

б. адгезивные повязки - не реже, чем каждые 7 дней

в. адгезивные повязки при высоком риске удаления катетера во время смены повязки - не чаще, чем каждые 7 дней

г. при наличии конденсата / отделяемого / крови под повязкой

д. при отклеивании (в т.ч. частичном, отклеивании краев)

35. Какие меры необходимо предпринять при изменении длины центрального венозного катетера по сравнению с длиной при установке?

а. ввести катетер обратно или подтянуть

б. зафиксировать катетер пластырем в имеющемся положении

в. удалить катетер

г. катетером можно пользоваться

д. катетером нельзя пользоваться до выяснения правильности расположения катетера

36. Какие жалобы пациента могут свидетельствовать об осложнении, связанном с наличием установленного центрального венозного катетера?

а. лихорадка и озноб без очага инфекции

б. боль в области имплантации катетера

в. бульканье, звуки потока на стороне имплантации катетера

г. респираторные нарушения (кашель, одышка, тахипноэ и т.д.)

д. психоневрологические нарушения (онемение, парестезии, нарушение речи и т.д.)

37. Какие признаки могут свидетельствовать об осложнении, связанном с наличием центрального венозного катетера?

а. вынужденная поза пациента

б. подтекание инфузии из раны входного отверстия

в. изменение цвета аспирируемой из катетера жидкости

г. признаки окклюзии (полной, клапанной)

д. увеличение длины окружности конечности, в которой установлен катетер PICC, по сравнению с длиной окружности при установке катетера

38. Что необходимо делать в случае воздушной эмболии?

а. остановить поступление воздуха в кровеносное русло

б. придать пациенту положение Тренделенбурга

в. перевернуть пациента на левый бок

г. вызвать врача-реаниматолога

д. неотложное выполнение действий не требуется

39. Что необходимо делать в случае подозрения на миграцию катетера?

а. катетером пользоваться нельзя (маркировать катетер)

б. необходимо выполнять алгоритм действий при окклюзии катетера

в. необходимо убедиться в правильности расположения катетера

г. вызвать врача-реаниматолога

д. действия следует предпринять немедленно

40. Какие могут быть причины повреждения кожи в области имплантации катетера?

а. непереносимость/ аллергия на применяемые повязки

б. неправильная техника наложения повязок

в. неправильная техника снятия повязок

г. несоответствие показаний к применяемому типу повязок

д. частая смена повязок

13. ЗАДАЧИ

Задача 1.

У пациента имеется подтекание инфузии из раны входного отверстия катетера, локальная боль при введении инфузии, припухлость вдоль катетера во время введения инфузии, парестезии в руке. Какое осложнение, связанное с наличием установленного катетера, следует заподозрить и оценить у пациента?

Задача 2.

У пациента в ходе смены повязки центрального венозного катетера подтянут катетер на 0,5 см. Какие действия необходимо предпринять?

Задача 3.

У пациента в области раны входного отверстия имеется раздражение кожи, проявляющееся покраснением, жжением, локальной болью. Раздражение имеет четки границы по форме повязки. Какое осложнение, связанное с наличием установленного катетера, следует заподозрить и оценить у пациента?

Задача 4.

У пациента во время проверки функционирования катетера изменение цвета аспирируемой крови (цвет и консистенция не соответствуют цельной крови). Какое осложнение, связанное с наличием установленного катетера, следует заподозрить и оценить у пациента?

Задача 5.

У пациента предприняты попытки разрешения механической и тромботической окклюзии. Предпринятые меры были неэффективны. Какие дальнейшие действия необходимо предпринять?

12. ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ И ЗАДАЧИ

1-ACD	11-ABCDE	21-ABDE	31-BCE
2-ADE	12-B	22-AC	32-ABC
3-ABE	13- ABDE	23-AE	33-ACDE
4-BC	14-C	24-ACDE	34-ABCDE
5-ACD	15-ACDE	25-ABDE	35-BE
6-ABCDE	16-ABDE	26-ABC	36- ABCDE
7-ACE	17-AB	27-ABE	37-BCDE
8-ABCD	18-BCDE	28-ACDE	38-ABCD
9-ABCE	19-CE	29-ADE	39-AC
10-CDE	20-BCDE	30-BCDE	40- ABCDE

Задача 1.

Ответ: повреждение катетера.

Задача 2.

Ответ:

1. зафиксировать катетер в имеющемся положении, не подтягивать и не вводить катетер,

2. не использовать катетер до установления места расположения катетера,

3. маркировать катетер о запрете использования.

Задача 3.

Ответ: нарушение целостности кожи (непереносимость адгезива).

Задача 4.

Ответ: миграция катетера

Задача 5.

Ответ: разрешение химической окклюзии.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция по использованию «Цертофикс» (Certofix) фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2010/07328.
2. Инструкция по использованию «Hickman Leonard and Broviac Central Venous Catheters long term» фирмы Bard. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2015/2425.
3. Инструкция по применению PowerPICC. Универсальный периферически вводимый центральный венозный катетер (PICC). Полиуретановый периферически вводимый центральный венозный катетер (PICC) с универсальным микроинтродьюсером MicroEZ. Фирма Bard. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2016/4148.
4. Инструкция по применению PowerPICC SOLO2 фирмы BD. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2016/4148.
5. Инструкция по применению Groshong PICC and Catheters. Фирма Bard. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2016/4148.
6. Инструкция по применению «Имплантируемые порты с катетерами с открытым концом и катетерами Groshong» фирмы Bard. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2016/4788.
7. Инструкция по использованию «Celsite имплантируемые порты» фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2008/03191.
8. Инструкция по применению «Sitimplant/ Heliosite» фирмы Vygon. Регистрационный номер медицинского изделия ФС № 2006/616.
9. Инструкция по применению «Сурекан Сэйфи II (Surecan SafetyII). Безопасные бескерновые иглы для имплантируемых портов для введения под давлением» фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделияФСЗ 2008/03188.
10. Инструкция по применению Tegaderm I.V. Port Dressings 3M. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2010/07270.
11. Инструкция по применению StatLock фирмы BD. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2015/3330.
12. Инструкция по применению Bionetctor, фирмы Vygon. Регистрационный номер медицинского изделия ФС № 2006/616.
13. Инструкция по применению Safeflow фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2022/19058.
14. Инструкция по применению Ultrasite фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2007/00008.
15. Инструкции по применению Introcan, Vazofix Certo, Introcan Safety 3 фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2007/00302, РЗН 2017/5637.
16. Инструкция по применению Mini-Spike фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2008/03190.
17. Инструкция по применению Tauro Lock U25000 и Tauro Lock HEP100. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2010/07021.
18. Инструкция по применению Медификс - шкала для измерения ЦВД, фирмы B. Braun. Регистрационный номер медицинского изделия ФСЗ 2007/00005.
19. Инструкция по применению средства дезинфицирующего «Октенисепт»

кожный антисептик фирмы фирмы «Шюльке и Майр ГмбХ», Германия.
20. Инструкция по применению средства дезинфицирующего «Бетадин» кожный антисептик фирмы фирмы «Шюльке и Майр ГмбХ», Германия.
21. Инструкция по применению средства дезинфицирующего «Браунодин» фирмы «Б. Браун Медикал А.Г.», Швейцария.
22. Инструкция по применению средства дезинфицирующего «Софтасепт С» фирмы «Б. Браун Медикал А.Г.», Швейцария.
23. Руководство по применению Инфузомат Спэйс и принадлежности. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2013/837.
24. Руководство по применению Перфузор Спэйс и принадлежности. Регистрационный номер медицинского изделия РЗН 2013/905.
25. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52623.4-2015 «Технологии выполнения простых медицинских услуг инвазивных вмешательств». М.: Стандартинформ, - 2015.
26. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 53079.4-2008 «Технологии лабораторные клинические. Обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Часть 4. Правила ведения преаналитического этапа». М.: Стандартинформ, - 2009.
27. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р ИСО 15189-2015 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности». М.: Стандартинформ, 2015.
28. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 56395 2015 ISO/TS 22367:2008 «Лаборатории медицинские. Снижение ошибок посредством менеджмента риска и постоянного улучшения». М. Стандартинформ, 2015.
29. Федеральные клинические рекомендации по организации оптимального венозного доступа у детей с гематологическими, онкологическими и иммунологическими заболеваниями. М. 2015. 19с.
30. Методические руководства МЗ МР105 «Венозный доступ», 2019.
31. Профилактика катетер-ассоциированных инфекций кровотока и уход за центральным венозным катетером (ЦВК). Клинические рекомендации. – Н. Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», 2017. – 44с.
32. Санитарные правила и нормы СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.02.2021 № 62500).
33. Проведение дезинфекционных мероприятий в медицинских организациях различного профиля: Практическое руководство/ Сост.: коллектив авторов Шестопалов Н.В., Храпунова И.А., Пантелеева Л.Г., Гололобова Т.В., Федорова Л.С., Скопин А.Ю., Шестопалова Т.Н., Серов А.А., Матвеева Е.А., Рославцева С.А., Алексеев М.А., Рябов С.В., Акимкин В.Г., Тутельян А.В., Мельцер А.В., Ноздреватых И.В., Орлова О.А., Сацук А.В., Тарасенко О.А. – Москва: ФБУН НИИ Дезинфектологии Роспотребнадзора, 2020. – 132 с.
34. Руководство ВОЗ по гигиене рук в здравоохранении: Резюме. 2013.
35. МУ 3.5.1.3674-20. 3.5.1. Дезинфектология. Обеззараживание рук медицинских работников и кожных покровов пациентов при оказании медицинской помощи. Методические указания» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 14.12.2020).
36. ВОЗ Информационный лист «Использование перчаток», 2019. https://50par.ru/GOST-and-SanPin/WHO-glove-use.pdf.

37. Методические рекомендации МР 3.5.1.0113-16 «Использование перчаток для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в медицинских организациях».
38. Сосудистый доступ в педиатрии: уч. пособие / Лазарев В.В., Быков М.В., Щукин В.В., Багаев В.Г., Жарков П.А., Жиркова Ю.В., Мадорский К.С., Спиридонова Е.А., Хамин И.Г., Рыков М.Ю. – М. ИндексМед Медиа, 2018. – 264с.: ил.
39. Сацук А.В., Солопова Г.Г., Пименова О.В. Инфекционная безопасность при работе с венозным катетером. В книге: Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП-2020). Сборник тезисов. VIII Конгресс с международным участием. Москва, 2020. С. 104.
40. Сацук А.В., Солопова Г.Г., Хамин И.Г., Пименова О.В. Инфекционная безопасность при взятии крови из центрального венозного катетера в аспекте профилактики ятрогенной анемии. В книге: Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП-2020). Сборник тезисов. VIII Конгресс с международным участием. Москва, 2020. С. 102-103.
41. Брошюра «Преаналитика: практические советы и методы» фирмы Сарштедт АГ & Ко. КГ.
42. Методические рекомендации по обеспечению и поддержанию периферического венозного доступа. Общероссийская общественная организация «Ассоциация медицинских сестер России», 2018г.
43. Сацук А.В., Солопова Г.Г., Плоскирева А.А. Систематический обзор вспышек гемоконтактных инфекций (гепатит В, С, ВИЧ), передающихся от пациента к пациенту при оказании медицинской помощи. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2021. 98(3): 319-330.
44. Постановление Правительства РФ от 22.06.2019 № 797 «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».
45. Приказ Минздрава России от 20.10.2020 № 1134н «Об утверждении порядка медицинского обследования реципиента, проведения проб на индивидуальную совместимость, включая биологическую пробу, при трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 N 60868).
46. ВОЗ/ГСБИ: Комплект методических материалов по безопасности инъекций и сопутствующих процедур, 2011г.
47. Infusion therapy standards of practice, 8th Edition J Infus Nurs 2021 Jan-Feb 01;44(1S Suppl 1):S1-S224.
48. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. Centers for Disease Control and Prevention website. http://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/bsi-guidelines-H.pdf. Updated October 2017.
49. Rosenthal, Victor & Kanj, Souha & Desse, Javier & Alkhawaja, Safaa & Cimerman, Sergio & Rodriguez-Morales, Alfonso & El Kholy, Amani & Opintan, Japheth & Avortri, Gertrude & Singh, Sanjeev & Mehta, Yatin & Mitsuda, Toshihiro & Al-Abdely, Hail & Kamarulzaman, Adeeba & Mota, Maria & Trejo, Roxana & Ider, Bat-Erdene & Enciso, Hernan & Collantes, Sofia &

Leblebicioglu, Hakan. (2016). Bundle of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) to Prevent Central and Peripheral Line-Related Bloodstream Infections.
50. Akagi S, Matsubarabunl H, Ogawa A, et al. Prevention of catheter-related infections using a closed hub system in patients with pulmonary arterial hypertension. Circ J. 2007; 71:559–564. [PubMed: 17384460]
51. Dunbar D.I et al. Closed-Hub Systems with Protected Connections and the Reduction of Risk of Catheter-Related Bloodstream Infection in Pediatric Patients Receiving Intravenous Prostanoid Therapy for Pulmonary Hypertension. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009 September ; 30(9): 823–829. doi:10.1086/605320
52. Tabak YP, Jarvis WR, Sun X, Crosby CT, Johannes RS. Meta-analysis on central line-associated bloodstream infections associated with a needleless intravenous connector with a new engineering design. Am J Infect Control 2014;42:1278-84.
53. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Dialysis Bloodstream Infection (BSI) Prevention Collaborative Protocol. Hemodialysis Central Venous Catheter Scrub-the-Hub Protocol.
54. Guiffant G, Durussel JJ, Merckx J, Flaud P, Vigier JP, Mousset P. Flushing of intravascular access devices (IVADs) - efficacy of pulsed and continuous infusions. J Vasc Access. 2012 Jan-Mar;13(1):75-8.
55. Guiffant G, Durussel JJ, Flaud P, Vigier JP, Merckx J. Flushing ports of totally implantable venous access devices, and impact of the Huber point needle bevel orientation: experimental tests and numerical computation. Med Devices (Auckl). 2012;5:31-7. doi: 10.2147/MDER.S30029. Epub 2012 Apr 16. PMID: 23166455; PMCID: PMC3500975.
56. Guiffant G, Flaud P, Durussel JJ, Merckx J. Impact of the shape of the implantable ports on their efficiency of flow (injection and flushing). Medical devices (Auckland, NZ). 2014;7:319-324.
57. Rowley S, Clare S. Standardizing the critical clinical competency of aseptic, sterile, and clean techniques with a single international standard: Aseptic Non Touch Technique (ANTT). J Assoc Vasc Access. 2019;24(4):12-17. https://doi.org/10.2309/j.java.2019.004.003.
58. Rowley S, Clare S. Improving standards of aseptic practice through an ANTT trust-wide implementation process: a matter of prioritization and care. J Infect Prev. 2009;10(Suppl 1):S18-S23. https://doi.org/10.1177/1757177409342140.
59. Measuring Central Venous Pressure. Nurseslabs. Update on February 1, 2016 by Matt Vera, BSN, R.N. https://nurseslabs.com/measuring-central-venous-pressure.
60. Measuring central venous pressure. Nursingtimes. 11 March, 2003. https://www.nursingtimes.net/roles/practice-nurses/central-venous-lines-11-03-2003.
61. Cellini M, Bergadano A, Crocoli A, Badino C, Carraro F, Sidro L, Botta D, Pancaldi A, Rossetti F, Pitta F, Cesaro S. Guidelines of the Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology for the management of the central venous access devices in pediatric patients with onco-hematological disease. J Vasc Access. 2020 Nov 10:1129729820969309. doi: 10.1177/1129729820969309. Epub ahead of print. PMID: 33169648.

62. Lapalu J, Losser M-R, Albert O, et al. Totally implantable port management: impact of positive pressure during needle withdrawal on catheter tip occlusion (an experimental study). The journal of vascular access. 2010;11(1):46-51.
63. Murgo M, Spencer T, Breeding J, Alexandrou E, Baliotis B, Hallett T, Guihermino M, Martinich I, Frogley M, Denham J, Whyte R, Ray-Barruel B and Richard C (2014) Central Venous Access Device – Post Insertion Management. Agency for Clinical Innovation NSW Health Australia 978-1-74187-953 -7.
64. Программа профилактики повреждений кожи МАРСИ 3М. Медицинские адгезивы: различия, свойства, использование.
65. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Core infection prevention and control practices for safe healthcare delivery in all settings–recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention, HICPAC; Updated March 15, 2017. https://www.cdc. gov/hicpac/pdf/core-practices.pdf
66. Eurasia Pediatric Hematology/Oncology Nursing Course. Материалы программы подготовки медсестер St. Jude Global. Сентябрь 2019 г.
67. Raynak, Andrea & Paquet, France & Broadhurst, Daphne & Cernusa, Carmen & Cook, Cheryl & Hill, Jocelyn & Naayer, Kristie. (2020). CVAA occlusion management guideline for central venous access devices (CVADs).
68. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Morbidity and Mortality Weekly Report. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002.
69. National Healthcare Safety Network (NHSN)/ Patient Safety Component Manual, Chapter 4. Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection), 2022г.
70. Buetti N, et al. (2022). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. Infection Control & Hospital Epidemiology, 43: 553–569. SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation.
71. The Joint Commission. Preventing Central Line–Associated Bloodstream Infections: A Global Challenge, a Global Perspective. Oak Brook, IL: Joint Commission Resources, May 2012.
72. Prevent Central Line Infections - Getting Started Kit. Canadian Patient Safety Institute. 2012.
73. Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, Camp-Sorrell D, Cope DG, El-Rayes BF, Gorman M, Ligibel J, Mansfield P, Levine M. Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. J Clin Oncol. 2013 Apr 1;31(10):1357-70. doi: 10.1200/JCO.2012.45.5733. Epub 2013 Mar 4. PMID: 23460705.
74. American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, Caplan RA, Connis RT, Domino KB, Fleisher LA, Grant S, Mark JB, Morray JP, Nickinovich DG, Tung A. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. Anesthesiology. 2012 Mar;116(3):539-73.
75. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu le TA, Ching P, Villanueva V, Zong Z, Jeong JS, Lee CM. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). Antimicrob Resist

Infect Control. 2016 May 4;5:16. doi: 10.1186/s13756-016-0116-5. PMID: 27152193; PMCID: PMC4857414.
76. Guide to Preventing Central Line-Associated Bloodstream Infections. Implementation Guide (2015). Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC).
77. Cochrane Report «Replacing a peripheral venous catheter when clinically indicated versus routine replacement». Published: 23 January 2019.
78. Nursing guideline «Intravenous access - Peripheral». The Royal Children's Hospital Melbourn. 2019.
79. Nursing guideline «Peripheral intravenous (IV) device management». The Royal Children's Hospital Melbourn. 2018.
80. Peripheral Venous Cannula (PVC) Management Guidelines». Doncaster and Bassetlaw Teaching Hospitals NHS Foundation Trust. 2017.
81. How to Start an IV? 50+ Tips & Techniques on IV Insertion. UPDATED ON OCTOBER 14, 2021 BY MATT VERA, BSN, R.N.
82. Pittiruti M, Van Boxtel T, Scoppettuolo G, Carr P, Konstantinou E, Ortiz Miluy G, Lamperti M, Goossens GA, Simcock L, Dupont C, Inwood S, Bertoglio S, Nicholson J, Pinelli F, Pepe G. European recommendations on the proper indication and use of peripheral venous access devices (the ERPIUP consensus): A WoCoVA project. J Vasc Access. 2021 Jun 4:11297298211023274.

Учебное издание.

Венозный катетер. Использование, уход, контроль, осложнения.

Учебное пособие для врачей, ординаторов, аспирантов, медицинских сестер.

Составители:

1. Сацук А.В., к.м.н., заведующая отделом повышения квалификации среднего медицинского персонала, врач-эпидемиолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, старший научный сотрудник лаборатории профилактики внутрибольничных инфекций ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора.
2. Солопова Г.Г., к.м.н., заместитель главного врача по инфекционному контролю, заведующая отделением инфекционного контроля, врач-гематолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.
3. Щукин В.В., к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации с операционным блоком, врач анестезиолог-реаниматолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.
4. Литвинов Д.В., к.м.н., главный врач ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.
5. Пименова О.В., главная медицинская сестра ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.
6. Климова Н.А., старшая медицинская сестра отделения детской гематологии/онкологии ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.
7. Щемелинская Ю.Л., врач-эпидемиолог ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.
8. Масчан А.А, д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заместитель генерального директора по научно-клинической работе ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, директор Института гематологии, иммунологии и клеточных технологий.
9. Новичкова Г.А., д.м.н., профессор, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России.

Венозный катетер. Использование, уход, контроль, осложнения

Учебное пособие для врачей, ординаторов, аспирантов, медицинских сестер

ISBN 978-5-6049537-2-3

Отпечатано АО «Информатика». Формат 60x84/16

VYGON
Russia

ВЕНОЗНЫЕ ПОРТЫ POLYSITE™

Микро-порт 2000
Мини-порт 3000
Стандартный порт 4000

ИГЛЫ ГУБЕРА

POLYPERF™

PPS flow+™

PPS™CT

ООО «ВМП» - официальный поставщик продукции VYGON на территории России
+7 499 707 23 73
info@vygon-russia.ru
www.vygon-russia.ru, вигон.рф

SARSTEDT

S-Monovette® – Революция в области взятия крови

S-Monovette® объединяет вакуумную и аспирационную техники взятия крови

2 в 1

При взятии крови из катетеров с помощью «аспирационной» техники пробиркой S-Monovette® обеспечивается оптимальное качество проб и значительно снижается частота возникновения гемолиза.[1-6]

Уровень гемолиза при взятии пробы крови из в/в катетера*

Пробирки для взятия крови	Вакуумная техника	Аспирационная техника
S-Monovette®	31 %	<2 %
Обычная пробирка	29 %	не возможна

*Prevention of hemolysis in blood samples collected from intravenous catheters ***Lippi*** et al Clin Biochem 46: 561-564, 2013

1. Quality Indicators in Laboratory Medicine: from theory to practice. Preliminary data from the IFCC Working Group Project; 2. "Laboratory Errors and Patient Safety". ClinChemLab Med2011;49(5):835–844и пр.; 3. Lippi G, Avanzini P, Cervellin G. Prevention of hemolysis in blood samples collected from intravenous catheters. Clin Biochem 2013;46:561–4. 4. Lippi G, Avanzini P, Musa R, Sandei F, Aloe R, Cervellin G. Evaluation of sample hemolysis in blood collected by S-Monovette using vacuum or aspiration mode. Biochem Med (Zagreb) 2013;23:64; 5. Giavarina D, Filatondi E, Zerbato F, Scarzello N, Riboni V. Reducing stress shear may decrease hemolysis associated to intravenous catheter blood collection. Biochim Clin 2013;37:283–6.; 6. Ong ME, Chan YH, Lim CS. Reducing blood sample hemolysis at a tertiary hospital emergency department. Am J Med 2009;122:1–6 [1054.e]

info.ru@sarstedt.com · www.sarstedt.com

SARSTEDT

ООО «Сарштедт» 198517, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, ул. Новые Заводы, д. 58, к. 4, стр. 1 Тел: +7 495 937 52 28