

<https://doi.org/10.47183/mes.2024-26-3-106-112>

ИЗУЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ОСЛОЖНЕНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С КАТЕТЕРИЗАЦИЕЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ВЕН, У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СИСТЕМЫ КРОВИ

Н.А. Романенко[✉]

Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

Введение. Центральный венозный катетер (ЦВК) позволяет обеспечить интенсивную инфузионно-трансфузионную терапию у онкологических больных, но постановка и эксплуатация катетера нередко ассоциированы с осложнениями.**Цель.** Определить частоту осложнений, ассоциированных с ЦВК, у пациентов с заболеваниями системы крови.**Материалы и методы.** Включено 3115 больных и 46 доноров костного мозга. Правая подключичная вена катетеризована 2600 (82,2%) пациентам, левая — 552 (17,5%), внутренняя яремная — 9 (0,3%). Всем лицам проведен рентгенологический контроль, при подозрении на инфекцию проводилось бактериологическое исследование крови.**Результаты.** Выявлены ранние осложнения в виде гематомы у 4,0% больных, кровотечения — у 2,3%, пункции подключичной артерии — у 2,7%, боли и парестезии верхней конечности — у 1,7%, лимфорее — у 1,4%, слабости, коллапса — у 1,2%, экстравазации — у 1,1%, тромбирования катетера — у 1,1%; реже выявлен пневмоторакс — у 0,2%, аллергическая реакция на анестетик — у 0,1%. Отсроченные осложнения в виде инфильтрата, флебита, тромбоза диагностированы у 2,7% пациентов, бактериемия — у 2,4%, отсроченное кровотечение — у 0,4%. Среди инфекций чаще выявлялись грамположительные микроорганизмы — в 61,8% случаев, грамотрицательные — в 29,7% ($p < 0,01$), редко грибковые возбудители — в 8,5% ($p < 0,001$). В 0,5% случаев не удалось катетеризовать центральную вену из-за анатомических особенностей пациента.**Выводы.** Анализ катетеризации магистральных вен у пациентов с заболеваниями системы крови позволил констатировать среди ранних осложнений большую частоту гематом, кровотечений, пункций подключичной артерии. Среди отсроченных осложнений — инфильтрат, флебит, бактериемию. При инфекционных осложнениях преобладали грамположительные инфекционные агенты.**Ключевые слова:** центральный венозный катетер; бактериемия; гематома; кровотечение; инфекция; пункция артерии; пневмоторакс**Для цитирования:** Романенко Н.А. Изучение частоты осложнений, ассоциированных с катетеризацией центральных вен, у пациентов с заболеваниями системы крови. *Медицина экстремальных ситуаций*. 2024;26(3):106–112. <https://doi.org/10.47183/mes.2024-26-3-106-112>**Финансирование:** работа выполнена без спонсорской поддержки.**Соответствие принципам этики:** исследование и публикация статьи одобрены на заседании Локального этического комитета ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии» ФМБА России (протокол № 7 от 01.02.2024). Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на исследование.**Потенциальный конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.✉ Романенко Николай Александрович rom-nik@yandex.ru

Статья поступила: 19.06.2024 После доработки: 12.09.2024 Принята к публикации: 16.09.2024

STUDY OF COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH CENTRAL VEIN CATHETERIZATION IN PATIENTS WITH BLOOD DISORDER

Nikolay A. Romanenko[✉]

Russian Research Institute of Hematology and Transfusiology of the Federal Medical and Biological Agency of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

Introduction. Central venous catheter (CVC) provides intensive infusion and transfusion therapy in cancer patients, but catheter placement and operation are often associated with complications.**Objective.** To determine the incidence of complications associated with CVC in patients with blood disorders.**Materials and methods.** The study involved 3115 patients and 46 bone marrow donors. The right subclavian vein was catheterized in 2600 (82.2%) patients, the left subclavian vein in 552 patients (17.5%), and the internal jugular vein in 9 patients (0.3%). All persons underwent radiologic control; bacteriological blood examination was performed in case of suspected infection.**Results.** Early revealed complications were: hematoma in 4.0% of patients; bleeding — in 2.3%; subclavian artery puncture — in 2.7%; pain and paresthesia of the upper limb — in 1.7%; lymphorrhea — in 1.4%; weakness / collapse — in 1.2%; extravasation — in 1.1%; catheter thrombosis — in 1.1%; less frequently, pneumothorax was detected in 0.2% of patients; allergic reaction to anesthetic — in 0.1%. Delayed complications (infiltrate, phlebitis, thrombophlebitis) were diagnosed in 2.7% of patients, bacteremia — in 2.4%, delayed bleeding — 0.4%. Among infections, Gram positive microorganisms were more frequently detected in 61.8% of cases, Gram negative in 29.7% ($p < 0.01$), and rarely fungal pathogens in 8.5% ($p < 0.001$). It was not possible to catheterize the central vein due to anatomical features of the patient in 0.5% of cases.**Conclusions.** The analysis of trunk vein catheterization in patients with blood disorders established a high rate of hematomas, bleeding, subclavian artery punctures; among delayed complications, infiltrate, phlebitis, and bacteremia. Infectious complications demonstrated a prevalence of Gram-positive infectious agents.**Keywords:** central venous catheter; bacteremia; bleeding; hematoma; infection; arterial puncture; pneumothorax**For citation:** Romanenko N.A. Study of complications associated with central vein catheterization in patients with blood disorder. *Extreme Medicine*. 2024;26(3):106–112. <https://doi.org/10.47183/mes.2024-26-3-106-112>**Funding:** the study was performed without external funding.**Compliance with ethical principles:** the study and the publication of the article were approved at the meeting of the Local Ethical Committee of the Russian Research Institute of Hematology and Transfusiology of the Federal Medical and Biological Agency of the Russian Federation (protocol No. 7 of 01.02.2024). All patients signed voluntary informed consent for the study.**Potential conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.✉ Nikolay A. Romanenko rom-nik@yandex.ru

Received: 19 June 2024 Revised: 12 Sept 2024 Accepted: 16 Sept 2024

© Н.А. Романенко, 2024

ВВЕДЕНИЕ

Ведение пациента с заболеванием системы крови на современном этапе часто требует адекватного венозного доступа, который может быть обеспечен благодаря использованию центральных венозных катетеров (ЦВК). Применение ЦВК у пациентов позволяет вводить различные инфузионные среды, гемокомпоненты, химиопрепараты непосредственно в просвет центральной вены, что обеспечивает возможность введения больших объемов жидкости и круглосуточной инфузии лекарственных препаратов, проведения парентерального питания, заготовки гемопоэтических стволовых клеток, а также мониторингирования центрального венозного давления и клинико-лабораторных показателей. При этом введение химиопрепаратов в периферическую вену не исключает их экстравазацию в окружающие мягкие ткани с риском развития инфильтрата или некроза и последующего формирования рубцов [1].

Обеспечение центрального венозного доступа с использованием ЦВК у пациентов в отделениях реанимации и интенсивной терапии широко распространено с 70–80-х годов XX века. Это дало возможность при необходимости быстро восполнять объем циркулирующей крови и плазмы при кровопотерях, шоках, что значительно улучшило качество жизни пациентов ввиду отсутствия необходимости многократных повторных венепункций, особенно при низком венозном давлении и слабой выраженности периферических вен [1, 2].

Процедура постановки ЦВК относится к хирургическим вмешательствам и часто сопряжена с развитием осложнений, таких как гематомы, кровотечения, пункции артерии, пневмоторакс, венозный тромбоз, присоединение вторичных инфекций вплоть до развития бактериемии или сепсиса, а при постановке некоторых порт-систем возможен даже отрыв имплантированного катетера с его миграцией в правое предсердие [2–6]. По данным некоторых авторов [2, 3, 7], частота осложнений, ассоциированных с катетеризацией центральных вен, достигает 15–25% и зависит от анатомо-топографических особенностей строения сосудов, состояния системы гемостаза у больного, а также техники постановки ЦВК. Кроме того, повышается риск тромботических и инфекционных осложнений при длительном использовании венозного катетера, особенно в период проведения противоопухо-

левой терапии. Поэтому у пациентов с нарушениями в системе гемостаза (тромбоцитопения, диссеминированное внутрисосудистое свертывание — ДВС-синдром), с иммунодефицитом, нейтропенией требуется особо строгое соблюдение условий асептики на всех этапах эксплуатации ЦВК, в том числе при использовании асептической техники ANTT (Aseptic Non-Touch Technique) [8–10].

Цель исследования — определить частоту осложнений, ассоциированных с центральным венозным катетером, у пациентов с заболеваниями системы крови.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование частоты распространенности осложнений, ассоциированных с постановкой ЦВК, в ФГБУ РосНИИГТ ФМБА России. В исследование были включены пациенты в возрасте 18 лет и старше с заболеванием системы крови, подписавшие информированное добровольное согласие на постановку ЦВК. Кроме того, были включены здоровые доноры гемопоэтических стволовых клеток. Исключались больные, которые отказались подписать информированное согласие, лица, не достигшие возраста 18 лет, а также пациенты, у которых не было установлено онкогематологических заболеваний или апластической анемии.

Исследовались карты стационарного больного 3161 пациента, которым проведена катетеризация центральных вен. Все они находились на лечении в гематологической клинике института в период с 2003 по 2023 год. Из них обследовано 3115 пациентов с заболеваниями системы крови и 46 доноров костного мозга.

Возраст больных составил 18–89 лет (Me = 53 года), доноров — 29–57 лет (Me = 41 год). Пациенты, которым проведены постановки ЦВК, имели следующие основные диагнозы: В-клеточный хронический лимфолейкоз (В-ХЛЛ), миелодиспластический синдром (МДС), множественная миелома (ММ), первичный миелофиброз (ПМФ), хронический миелолейкоз в фазе бластного криза (ХМЛ-БК), миелодиспластический синдром / миелопролиферативное новообразование (МДС/МПН), неходжкинская лимфома (НХЛ), острый миелоидный лейкоз (ОМЛ), острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ), лимфома Ходжкина (ЛХ) и апластическая анемия (АА). Распределение пациентов с ЦВК по соответствующим нозологиям представлено на рисунке 1.

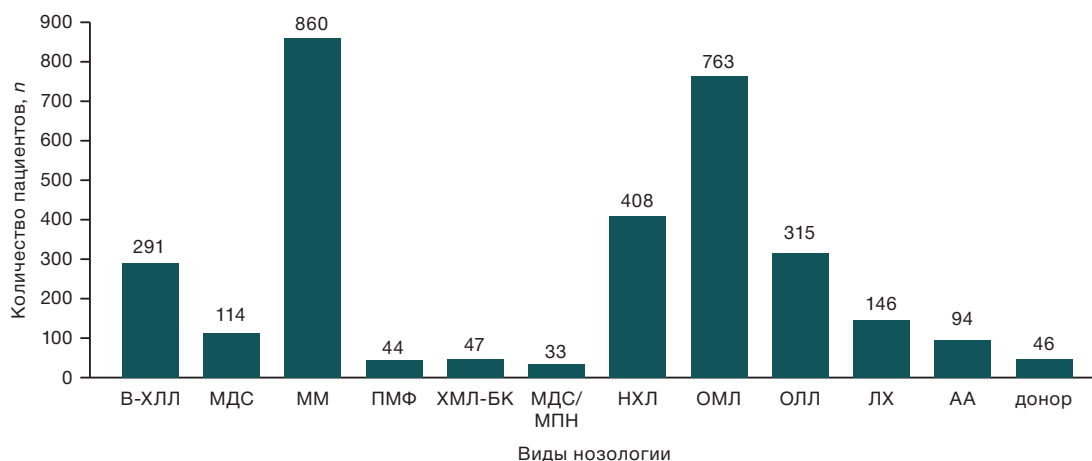


Рисунок подготовлен автором по собственным данным

Рис. 1. Распределение пациентов с установленным ЦВК в зависимости от заболевания

В качестве анестезии использовался 1% раствор лидокаина объемом 10–15 мл (у 99,1% пациентов) или 0,5% раствор новокаина объемом до 10–15 мл (у 0,9% пациентов). Постановка ЦБК была проведена в правую подключичную вену 2600 (82,2%) пациентам, в левую подключичную вену — 552 (17,5%) и 9 (0,3%) больным — в правую внутреннюю яремную вену. Левую подключичную или правую внутреннюю яремную вену катетеризировали пациентам, у которых в анамнезе была информация о ранее неудачных попытках постановки ЦБК, либо при технических трудностях выполнения манипуляции в данный момент.

Выбор центрального венозного катетера осуществлялся с учетом объема предполагаемых инфузий, длительности лечения и с учетом выбора дальнейших манипуляций (проведение химиотерапии, гемотрансфузии, заготовка периферических стволовых клеток). Для катетеризации магистральных вен использовались

преимущественно катетеры фирмы B.BRAUN (Германия) Certofix® Duo S 720 для пациентов с заболеваниями системы крови и Certofix® Duo PA M 1220 — для доноров стволовых клеток.

Эффективность процедуры катетеризации центральной вены оценивалась путем ретроградного тока крови в шприц, визуального осмотра, рентгенографии; при необходимости процедура проводилась под контролем данных УЗИ. На рисунках представлены рентгенограммы, позволяющие визуализировать местоположение концевой (дистального) сегмента катетера. Ниже показано нормальное расположение катетера (рис. 2).

Рентгенологическое исследование позволяло своевременно диагностировать неправильную локализацию ЦБК: экстравазацию, расположение катетера вне сосуда (рис. 3). При выявлении экстравазации катетер удалялся и проводилась постановка ЦБК во внутреннюю яремную вену или в подключичную вену с противоположной стороны.

Вертикальное положение ЦБК концевой сегмента во внутренней яремной вене подтверждалось рентгенологически (рис. 4). Если ЦБК стоял вертикально, он нередко сохранялся для проведения непродолжительной терапии. Если же требовалась заготовка периферических стволовых клеток или планировалось проведение высокодозной химиотерапии, ЦБК удалялся и ставился с противоположной стороны из-за риска развития флебита и тромбоза.

При развитии лихорадки ($>38^{\circ}\text{C}$) и подозрении на присоединение инфекций, ассоциированных с ЦБК, проводилась эксфузия крови непосредственно из вены пациента или из катетера с последующим проведением бактериологического анализа, для чего кровь вносилась в один или несколько флаконов с питательной средой (тиогликолевая среда — для крови; сахарный бульон, среда Сабуро, тигликолевая среда — для биообразца из катетера).

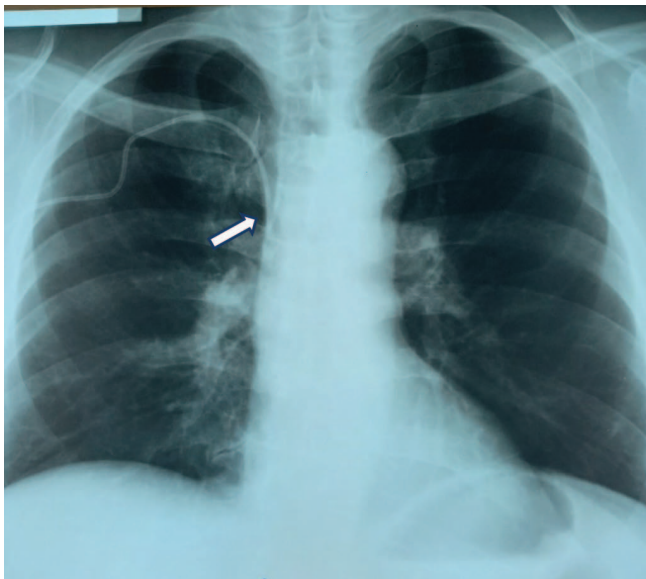


Рисунок подготовлен автором по собственным данным

Рис. 2. Рентгенограмма грудной клетки пациента после правильной катетеризации правой подключичной вены (стрелкой показан дистальный сегмент катетера)

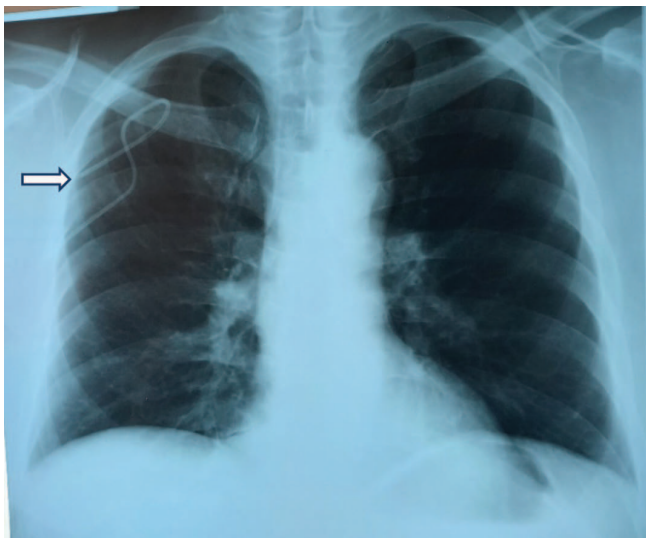


Рисунок подготовлен автором по собственным данным

Рис. 3. Рентгенограмма грудной клетки: экстравазация центрального венозного катетера вне подключичной вены (катетер локализован вне подключичной вены)



Рисунок подготовлен автором по собственным данным

Рис. 4. Рентгенограмма шеи и верхнего отдела грудной клетки больного после постановки ЦБК из правого подключичного доступа — вертикальное расположение катетера во внутренней яремной вене (стрелкой показан дистальный сегмент катетера)

Для идентификации возбудителя и определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам биоматериал переносился на дифференцирующие среды. Кроме того, исследовался уровень прокальцитонина в крови, позволяющий в кратчайшие сроки обнаружить развитие бактериального сепсиса и дифференцировать инфекционный процесс в зависимости от состава анаэробной и аэробной микрофлоры. При выявлении инфекции, ассоциированной с ЦВК, катетер удался и проводилась антибактериальная терапия.

Все осложнения, ассоциированные с ЦВК, разделены на непосредственно связанные с процедурой постановки катетера и отсроченные, т.е. связанные с уходом за катетером, а также с нарушениями в системе гемостаза, иммунитета.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием компьютерных программ Microsoft Office Excel 2010 и SPSS Statistic 22 в среде Windows 2016. Выборки проверялись на нормальность распределения с помощью критерия согласия типа Колмогорова — Смирнова, достоверным считался уровень статистической значимости $p > 0,2$. Вычислялись среднее значение (M), стандартное отклонение (m), медиана (Me). Сравнение долей проводилось с использованием углового преобразования Фишера (ϕ). Различия считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У 46 здоровых доноров костного мозга клинически значимых осложнений, связанных с катетеризацией центральных вен, не задокументировано ни в одном случае. Лишь у одной пациентки была отмечена слабость на введение анестетика (лидокаина); данный симптом купирования самостоятельно через 15 мин после катетеризации. У 46 здоровых доноров костного мозга длительность нахождения ЦВК в вене составляла $1,2 \pm 0,1$ дня (1–3 дня).

У пациентов с заболеваниями системы крови ($n = 3115$) отмечались осложнения, непосредственно связанные с техникой постановки (в основном механического характера) или нарушением гемостаза (кровотечения, гематомы, тромбозы); отсроченные осложнения, связанные с присоединением вторичной инфекции, обусловленные дефектами ухода за ЦВК и/или иммунной системы у пациентов. Среди осложнений, зарегистрированных на этапе установки ЦВК или после него, наблюдались проколы (пункции) артерии, гематомы, кровотечение из катетерного хода, пневмоторакс, пневмомедиастинум, кровохарканье, неправильное расположение катетера (экстравазация), лимфорея, боль, парестезии на стороне катетеризации, сосудистая (общая слабость, коллапс) и аллергическая реакция (крапивница, отек Квинке) на анестетик, а также инфекционно-воспалительные осложнения (инфильтрат, флебит, тромбофлебит, бактериемия и сепсис). К нежелательным также отнесены загиб катетера (образование узла), нарушение целостности катетера и обструкция (тромбирование) катетера. Последние не являются осложнениями для больного, но проведение дальнейшей инфузии через такой катетер невозможно и требуется удаление ЦВК. Кроме того, 16 (0,5%) пациентам не удалось поставить катетер по причине анатомических особенностей расположения сосудов.

Характер и частота осложнений, ассоциированных с постановкой ЦВК, зависели от анатомических особенностей строения сосудов у пациента, техники постановки

ЦВК, сосудистого доступа, опыта врача, особенностей течения самого заболевания (цитопения, коагулопатия) и ухода за катетером. В целом было отмечено 702 нежелательных явления, что составило 22,5%. Данные об осложнениях, ассоциированных с постановкой ЦВК и уходом за ним, представлены в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о невысокой частоте осложнений у пациентов. Обращает на себя внимание частое развитие гематом — в 4,0% случаев ($p < 0,01$), кровотечений из места катетера, непосредственных и отсроченных кровотечений — 2,3% ($p < 0,05$) и 0,4% соответственно, пункции подключичной артерии в 2,7% случаев ($p < 0,01$), развития инфильтрата, флебита, тромбофлебита в 2,7% случаев ($p < 0,01$) и бактериемии или сепсиса у 2,4% пациентов ($p < 0,01$). Остальные осложнения констатированы значительно реже. Такие опасные осложнения, как пневмоторакс и пневмомедиастинум, выявлены лишь у 6 (0,2%) и у 1 (0,03%) больных. При диагностировании напряженного пневмоторакса необходимо дренировать плевральную полость для эвакуации из нее воздуха.

Для иллюстрации одного из редких, но потенциально опасных осложнений представлена рентгенограмма 52-летнего пациента с двусторонним напряженным пневмотораксом: в верхних отделах с обеих сторон грудной клетки легочный рисунок не прослеживается (рис. 5). Больному проведено дренирование плевральной полости в 6 межреберье по среднеподмышечной линии с обеих

Таблица 1. Осложнения, ассоциированные с постановкой ЦВК и уходом за ним ($n = 3115$)

Вид осложнения	Количество осложнений ($n = 702$)	Частота осложнений (%)
Прокол (пункция) подключичной артерии	85	2,7*
Гематома	124	4,0*
Кровотечение, возникшее сразу после постановки ЦВК	71	2,3*
Отсроченное кровотечение (через 2 ч и более)	12	0,4
Пневмоторакс	6	0,2
Пневмомедиастинум	1	0,03
Кровохарканье	2	0,06
Экстравазация ЦВК	35	1,1
Лимфорея	43	1,4
Боль, парестезия в верхней конечности	53	1,7
Слабость, коллапс (реакция на анестетик)	38	1,2
Аллергическая реакция на анестетик	3	0,1
Инфильтрат, флебит, тромбофлебит	83	2,7*
Бактериемия, сепсис	76	2,4*
Загиб ЦВК	6	0,2
Нарушение целостности катетера (трещина, излом ЦВК)	14	0,4
Обструкция (тромбоз) катетера	34	1,1
Невозможность постановки ЦВК (анатомические особенности)	16	0,5

Таблица подготовлена автором по собственным данным

Примечание: ♦ — различия, статистически значимые при $p < 0,01$, * — различия, статистически значимые при $p < 0,05$.



Рисунок подготовлен автором по собственным данным

Рис. 5. Рентгенограмма грудной клетки пациента — двусторонний напряженный пневмоторакс

сторон для декомпрессии. Полное восстановление наступило на 2-е сут. Частота таких осложнений при постановке ЦВК составляет менее 1%.

Проявление осложнений в виде инфекционного процесса отмечалось в месте входа катетера по наличию инфильтрации с гиперемией, иногда с экссудатом, отделяемым из раны, болезненностью в месте установки ЦВК, появлением уплотнения или отека в месте входа ЦВК и/или по его протяжению с усилением болезненности. При глубоком распространении инфекционного процесса регистрировался флебит, проявляющийся эритемой, уплотнением, болями по ходу вены, где был расположен ЦВК, повышением температуры тела у пациента. У части пациентов флебит переходил в инфекцию кровотока с развитием bacteriemia или сепсиса.

В ходе исследования выявлено, что инфекции кровотока у больных развивались спустя 3–7 дней после катетеризации и чаще были обусловлены грамположительной микрофлорой — коагулазонегативным эпидермальным стафилококком (*Staphylococcus epidermidis*), вероятно,

по причине дефекта в уходе за ЦВК, а в более поздние сроки — чаще грамположительным коагулазопозитивным стафилококком (*Staphylococcus aureus*), грамотрицательными возбудителями и грибами (*Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. и др.), вероятно, обусловленными попаданием в организм при эксплуатации катетера во время инфузий, а также гематогенным путем (не связанным с установкой ЦВК). У 76 пациентов удалось идентифицировать возбудитель при бактериологическом исследовании крови (соответствующие данные представлены в таблице 2). При этом у 13 больных бактериологическое исследование позволило выделить одновременно 2–3 патогена, что в сумме составило 94 случая положительной идентификации микробной культуры.

Среди инфекционных патогенов, выделенных из гемокультуры у пациентов с осложнениями, в 61,8% случаев регистрировались грамположительные микроорганизмы (*Staph. Epidermidis* и *Staph. Aureus* и др.), в 29,7% случаев ($p < 0,01$) — грамотрицательные (*Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. и др.), в 8,5% случаев ($p < 0,001$) инфицирование вызывали грибковые возбудители (*Candida albicans* и др.). Для наглядности основной спектр выявленных микроорганизмов представлен на диаграмме (рис. 6).

Таким образом, среди непосредственных осложнений, возникших после постановки ЦВК, в ходе исследования чаще всего констатировались гематомы, кровотечения, puncture подключичной артерии, среди отсроченных (спустя 3–7 дней) — инфильтрат, флебит, тромбофлебит и инфекции кровотока.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Наличие центрального венозного доступа для назначения адекватной терапии у онкогематологического больного имеет большое значение, позволяя врачу проводить суточную инфузионную терапию, вводить большие объемы инфузионных сред, проводить высокодозную химиотерапию, парентеральное питание. Однако, несмотря на значимость центрального сосудистого доступа, облегчающего введение лекарственных препаратов, существует риск осложнений, который может возникнуть во время процедуры катетеризации и при длительном нахождении катетера в вене. Частота тех или иных

Таблица 2. Спектр возбудителей, идентифицированных у больных заболеваниями системы крови ($n = 76$)

Возбудитель		Количество положительных проб, n	Доля выделенных положительных проб, %
Грамположительные	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	47	50,0
	<i>Staphylococcus aureus</i>	8	8,5
	<i>Streptococcus viridance</i>	1	1,1
	<i>Enterococcus</i> spp.	1	1,1
	<i>Micrococcus</i> spp.	1	1,1
Грамотрицательные	<i>Escherichia coli</i>	14	14,9
	<i>Enterobacter</i> spp.	9	9,5
	<i>Acinetobacter</i> spp.	1	1,1
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	2,1
	<i>Neisseria</i> spp.	2	2,1
Грибковые инфекции	<i>Candida albicans</i>	5	5,3
	<i>Candida crusei</i>	1	1,1
	<i>Rhodotorula</i> spp.	1	1,1
	<i>Aspergillus</i> spp.	1	1,1

Таблица подготовлена автором по собственным данным

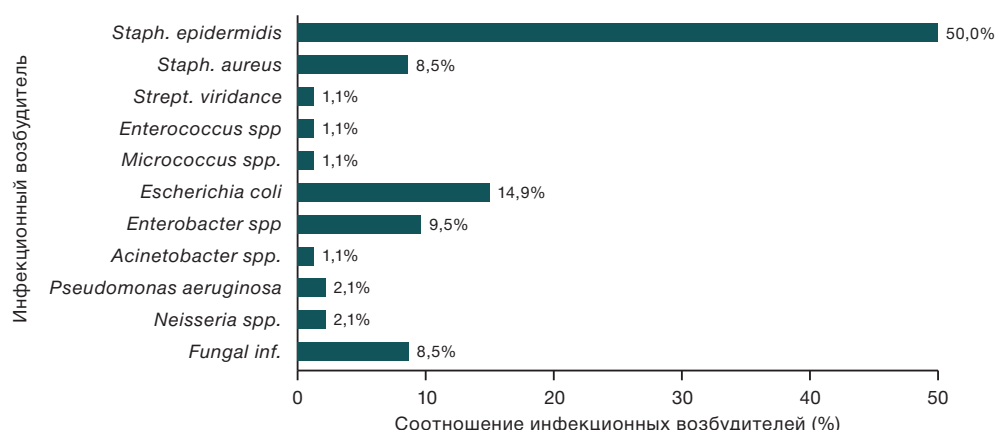


Рисунок подготовлен автором по собственным данным

Рис. 6. Возбудители инфекций, ассоциированные с центральным венозным катетером

осложнений при постановке ЦВК очень вариабельна и колеблется от 2,7 до 8% (в среднем — 4,5%), но в сумме может достигать даже 15–25% [2, 3, 7–9]. На частоту осложнений влияют такие факторы, как тип ЦВК (порт или с наружным сегментом), пункционный доступ (реже возникает при катетеризации подключичной или яремной вены), предшествующие постановки катетера, патофизиологические состояния (иммунодефицит, цитопения, коагулопатия) и анатомо-топографические особенности строения у больного, опыт анестезиолога или хирурга, добросовестность в выявлении и документировании факта возникновения осложнения [2, 8, 9]. Так, при использовании порт-системы суммарная частота ранних осложнений достигает 3,28% [11]. Кроме того, отмечаются случаи невозможности катетеризации центральной вены, частота которых возрастает при каждой повторной неудачной попытке: после первой — на 1,6%, после второй — на 10,2%, после третьей и более — на 43,2% [12]. В ходе исследования у 16 (0,5% больных от общего числа обследованных) не удалось катетеризировать ни одну подключичную вену, в результате чего инфузионная терапия данным пациентам осуществлялась через периферические вены.

При анализе частоты осложнений, ассоциированных непосредственно с процедурой постановки катетера, статистически значимо чаще регистрировалось появление гематом — у 4% пациентов, несколько реже — кровотечение из места катетеризации ЦВК — у 2,7% пациентов (у 2,3% — непосредственно после процедуры, у 0,4% — спустя 2 и более часа после катетеризации), пункции подключичной артерии — у 2,7% пациентов. Важно подчеркнуть, что возникновение гематом и кровотечений у больных с заболеваниями системы крови чаще обусловлено нарушениями в системе гемостаза: данным пациентам катетеризация проводилась на фоне глубокой тромбоцитопении (в основном IV или III степени) и реже — коагулопатии. Пункция артерии как осложнение была обусловлена преимущественно анатомическими особенностями у пациентов: «килевидная грудь», выраженный отечный синдром, ожирение, переломы ключицы (в прошлом), наличие опухолей / увеличенных лимфатических узлов в подключичной и/или надключичной области или в области шеи. Эти осложнения, как правило, были устранены без дополнительных хирургических вмешательств. При тяжелой тромбоцитопении проводилась гемостатическая терапия и трансфузия концентратом тромбоцитов в лечебной дозе из расчета $(200-250) \times 10^9$ тромбоцитов на 1 м^2 поверхности тела (обычно 200–300 мл концентрата тромбоцитов на введение).

В большинстве случаев коллапс, лимфоррея, боль, парестезии не требовали дополнительных медицинских вмешательств и купировались самостоятельно. При выявлении у больного массивной лимфорреи, продолжающейся более суток, ЦВК удалялся с последующим наложением стерильной повязки. При нарушении проходимости (тромбировании), целостности, загибе, а также экстравазации катетер удалялся, при необходимости проводилась его повторная постановка, чаще с противоположной стороны или яремным доступом.

По данным некоторых авторов, частота выявления такого грозного осложнения, как пневмоторакс, может достигать 0,3–1,0% случаев [3, 13]. В нашем исследовании пневмоторакс и пневмомедиастинум диагностированы в 0,2 и 0,06% случаев соответственно, что требовало проведения дополнительных медицинских манипуляций, в частности дренирования плевральной полости.

Осложнения, ассоциированные с постановкой ЦВК, проявляющиеся развитием воспалительного процесса, зависят не только от соблюдения правил асептики, но и от иммунного статуса больного (наличие тяжелой нейтропении) и типа венозного катетера. Так, по данным D.G. Makı и соавторов, при использовании центральных венозных катетеров с открытым сегментом инфекционно-воспалительные осложнения составляли 2,7 на 1000 катетеро-дней, в то время как при применении порт-систем — не более 0,1 на 1000 катетеро-дней [14]. У обследованных нами пациентов осложнения, ассоциированные с инфекционно-воспалительной реакцией в виде инфильтрата, флебита, тромбофлебита, диагностированы в 2,7% случаев, инфекция кровотока — в 2,4%, что составило 3,1 на 1000 катетеро-дней. Это выше, чем у онкологических пациентов. Однако обследованная нами когорта больных — это пациенты с онкогематологическими заболеваниями и апластической анемией. У них часто фиксируется дефект гемопоэза, проявляющийся постцитостатической иммуносупрессией и нейтропенией III–IV степени, и риск возникновения инфекционных осложнений выше. Поэтому при подозрении на развитие инфекционного процесса необходимо провести микробиологическое обследование и назначить эмпирическую антибактериальную терапию, а при положительном результате бактериологического анализа и его идентификации — удалить катетер, так как он может быть источником инфекции. При необходимости произвести смену антибактериального препарата, чувствительного к идентифицированному возбудителю [1].

ВЫВОДЫ

1. Анализ катетеризаций магистральных вен позволил констатировать большую частоту таких ранних осложнений, как гематомы, кровотечения, обусловленные нарушениями гемостаза (тромбоцитопения, коагулопатии) у онкогематологических пациентов, а также проколы (пункции) подключичной артерии, связанные с анатомическими особенностями магистральных сосудов вследствие сдавления и смещения опухолевой массой лимфатических узлов и изменениями стенок подключичных вен из-за частых повторных катетеризаций и возникающих рубцов.

2. Из отсроченных осложнений чаще констатируются инфильтраты, флебиты, бактериемия или сепсис.

Среди инфекционных патогенов, выделенных при бактериологическом исследовании гемокультур, существенно преобладали грамположительные, что могло быть обусловлено не только нейтропенией у исследуемых лиц, но и контаминацией инфекций из окружающей среды во время эксплуатации венозного катетера и ухода за ним.

3. Учитывая высокий риск осложнений, ассоциированных с ЦВК, в категории больных онкогематологическим заболеваниями с нейтропенией, иммунодефицитом требуется строгое соблюдение условий асептики и проведение мероприятий по профилактике катетер-ассоциированных инфекций на всех этапах его эксплуатации.

Литература / References

1. Абдулкадыров КМ, Шмидт АВ. Центральные венозные катетеры в гематологии: приоритеты и проблемы. В кн.: *Гематология: Новейший справочник*. М.: Изд-во Сова. 2004:851–89. Abdulkadyrov KM, Shmidt AV. Central venous catheters in hematology: priorities and problems. In the book *Hematology: The Newest Handbook*. M.: Publishing House Owl. 2004:851–89 (In Russ.). EDN: [YLYRBH](#)
2. Романенко НА. Центральный венозный катетер в онкогематологической практике (Лекция и собственные данные). *Медицина: теория и практика*. 2024;9(1):58–73. Romanenko NA. Central venous catheter in oncohematological practice (Lecture and own data). *Medicine: Theory and Practice*. 2024;9(1):58–73 (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/MTP.2024.70.59.009>
3. Сугак АБ, Щукин ВВ, Константинова АН, Феоктистова ЕВ. Осложнения при постановке и эксплуатации центральных венозных катетеров. *Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии*. 2019;18(1):127–39. Sugak AB, Shchukin VV, Konstantinova AN, Feoktistova EV. Complications of central venous catheters insertion and exploitation// *Issues of Hematology/Oncology and Immunopathology in Pediatrics*. 2019;18(1):127–39 (In Russ.). <https://doi.org/10.24287/1726-1708-2019-18-1-127-139>
4. Сумин СА, Кузьков ВВ, Горбачев ВИ, Шаповалов К. Г. Рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2020;1:7–18. Sumin SA, Kuzkov VV, Gorbachev VI, Shapovalov KG. Catheterization of the subclavian and other central veins. Guidelines. *Bulletin of Intensive Care named after. AI Saltanova*. 2020;1:7–18 (In Russ.). <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-1-7-18>
5. Клинические рекомендации. Анестезиология-реаниматология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016: 914–7. Klinicheskie rekomendacii. Anesteziologiya-reanimatologiya. Moscow: GEOTAR-Media, 2016:914–7 (In Russ.). EDN: [XGHJDL](#)
6. Ольхова ЛВ, Попов ВЕ. Случай спонтанного отрыва катетера имплантированного венозного порта и его миграции в правые отделы сердца. *Онкопедиатрия*. 2018;5(2):127–32. Olkhova IV, Popov VE. Spontaneous Catheter Separation from the Implanted Venous Port and Its Migration to the Venous Heart: Clinical Case. *Onkopediatriya*. 2018;5(2):127–32 (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/onco.v5i2.1915>
7. Орлова ОА, Семенов ТА, Акимкин ВГ, Юмиунова НА. Клинико-эпидемиологическая характеристика ассоциированных инфекций кровотока у пациентов онкогематологического профиля. *Медицинский алфавит*. 2020;(34):9–12. Orlova OA, Semenenko TA, Akimkin VG, Yumtsunova NA. Clinical and epidemiological characteristics of catheter-associated bloodstream infections in patients with hematological profile. *Medicinskiy Alfabit*. 2020;(34):9–12 (In Russ.). <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-34-9-12>
8. Greene ES. Challenges in reducing the risk of infection when accessing vascular catheters. *J Hosp Infect*. 2021;113:130–44. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.03.005>
9. Rickard CM, Flynn J, Larsen E, Mihala G, Playford G, Shaw J, et al. Needleless connector decontamination for prevention of central venous access device infection: a pilot randomized controlled trial. *Am J Infect Control*. 2021;49:269–73. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.07.026>
10. Rowley S, Clare S. Standardizing the critical clinical competency of aseptic, sterile, and clean technique with a single international standard. Aseptic Non Touch Technique (ANTT). *J Assoc Vasc Access*. 2019;24(4):12–7. <https://doi.org/10.2309/j.java.2019.004.003>
11. Смоляр АН, Гинзбург ЛМ, Смирнов МА. Анализ осложнений и их профилактика при имплантации центральной порт-системы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019; (12):13–7. Smolyar AN, Ginzburg LM, Smirnov MA. Totally implantable central venous port: analysis of complications and their prevention. *Pirogov Journal of Surgery*. 2019;(12):13–7 (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201912113>
12. Di Carlo I, Pulvireni E, Mannino M, Toro A. Increased use of percutaneous technique for totally implantable venous access devices. Is it real progress? A 27-year comprehensive review on early complications. *Ann. Surg. Oncol*. 2010;17(6):1649–56. <https://doi.org/10.1245/s10434-010-1005-4>
13. Романенко НА. Central vein catheterization in oncohematology patients: complication, associated with procedure and care. *HemaSphere*. 2022;6(3):1487–8. <https://doi.org/10.1097/01.HS9.0000849280.98974.58>
14. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clinic Proc*. 2006;81(9):1159–71. <https://doi.org/10.4065/81.9.1159>

Вклад автора. Автор подтверждает соответствие своего авторства критериям ICMJE. Вклад автора заключается в следующем: Н.А. Романенко — концепция, дизайн исследования, сбор информации, обработка данных, интерпретация результатов, написание текста, редактирование.

ОБ АВТОРЕ

Романенко Николай Александрович, д-р. мед. наук, доцент
<https://orcid.org/0000-0002-7602-9382>
rom-nik@yandex.ru