

Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов отделений диализа (обзор литературы)

А. В. Любимова, Е. Н. Колосовская, О. В. Дмитриева, В. С. Высоцкий, М. А. Молчановская

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлены данные о частоте развития инфекционных осложнений, их этиологии, факторах риска и профилактике у пациентов с хронической почечной недостаточностью, получающих гемодиализ. Наиболее частым осложнением являются катетер-ассоциированные инфекции кровотока. Их частота значительно варьирует в разных странах. Сложность в сопоставлении данных представляет расчет частоты инфекций с использованием разных знаменателей. Наиболее частыми возбудителями являются грамположительные микроорганизмы. При применении центральных венозных катетеров риск развития инфекционных осложнений выше, чем при использовании других типов сосудистого доступа. Меры профилактики включают в себя рекомендации по профилактике катетер-ассоциированных инфекций кровотока, также рассматривается эффективность санации носителей метициллин-резистентного стафилококка, применение противомикробных средств вокруг участка кожи постановки центрального венозного катетера, антимикробных заглушек, программ профилактики инфекций.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гемодиализ, факторы риска развития инфекционных осложнений, профилактика инфекций.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Epidemiology of healthcare associated infections in dialysis patients (literature review)

A. V. Liubimova, E. N. Kolosovskaya, O. V. Dmitrieva, V. S. Vysotskii, M. A. Molchanovskaya

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

SUMMARY

The article presents data on the incidence of infectious complications, their etiology, risk factors and prevention in patients with chronic renal failure receiving hemodialysis. The most frequent complication is catheter-associated bloodstream infections. Their incidence varies considerably from country to country. Calculating the frequency of infections using different denominators is a challenge in comparing data. Gram-positive microorganisms are the most frequent pathogens. Central venous catheters have a higher risk of infectious complications than other types of vascular access. Prophylaxis measures include recommendations for prevention of catheter-associated bloodstream infections, and the effectiveness of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carrier sanitation, antimicrobial agents around the central venous catheter skin site, antimicrobial locks, and infection prevention programs are also considered.

KEYWORDS: hemodialysis, risk factors for infectious complications, infection prevention.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Средняя продолжительность жизни больных, находящихся на программном гемодиализе, составляет более 10–15 лет, реже до 20 лет. В современном мире живут почти 4 миллиона человек на заместительной почечной терапии (ЗПТ), а гемодиализ (ГД) остается самой распространенной формой ЗПТ, на которую приходится примерно 69% всех ЗПТ и 89% всего диализа [1].

К началу 2021 года в РФ функционировало суммарно 747 отделений/центров ЗПТ, подавляющая часть которых являлась центрами экстракорпоральной ЗПТ. 699 отделений по своему статусу являлись отделением/центром диализа, в 136 – проводился перитонеальный диализ, трансплантация почки выполнялась в 44 центрах с разной степенью интенсивности [2]. По информации, поступившей в базу данных Регистра диализного общества (РДО), на 31.12.2020 г. в России ЗПТ получали 60547 пациента с хронической болезнью почек (ХБП) 5 ст. [3].

Проведение ГД сопряжено с развитием ряда осложнений. Их можно разделить на ранние и поздние. Первые

связаны с процедурой ГД. Вторая группа осложнений является результатом течения хронической почечной недостаточности (ХПН). Особое место занимают осложнения инфекционного характера. Инфекционные осложнения напрямую связаны с повышенной заболеваемостью и смертностью пациентов на ГД и являются одними из наиболее опасных для жизни пациентов, а также приносят существенный экономический ущерб [4]. Инфекционные заболевания являются второй ведущей причиной смерти среди пациентов ГД, и летальность от инфекционных заболеваний значительно выше у пациентов с диализом, чем у населения в целом. Инфекции, возникающие при проведении ГД, этиологически обусловлены как условно-патогенной микрофлорой, так и вирусами, в том числе, вирусами гепатита В, С и др. Среди инфекционных осложнений, вызванных условно-патогенной микрофлорой, выделяют инфекции места выхода катетера и туннельные инфекции, а также перитониты, связанные с перитонеальным диализом. Важно отметить, что инфекционные осложнения

ведут к дальнейшему ухудшению здоровья пациента за счет гематогенного распространения возбудителей, что приводит к эндокардиту, остеомиелиту, септическому артрит, эпидуральному абсцессу, септическому шоку и даже смерти [5]. Кроме того, пациенты, находящиеся на хроническом ГД, подвергаются более высокому риску заражения инфекциями, вызванными микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью, и смерти в результате инфекции из-за необходимости лечения с использованием инвазивных устройств, частого воздействия антибиотиков и нарушения иммунитета [6].

Для снижения рисков возникновения инфекций необходимо уделять особое внимание скоординированным совместным усилиям с использованием многостороннего подхода. Профилактические меры, такие как гигиена рук, рациональное использование антибиотиков, иммунизация и минимизация использования центральных венозных катетеров (ЦВК), имеют решающее значение для сокращения инфекций, вызванных микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью [7].

Частота развития инфекционных осложнений у пациентов с ХПН бактериальной этиологии

Количество научных исследований, в которых показана частота возникновения катетер-ассоциированных инфекций кровотока (КА-ИКР) при проведении ГД, относительно не велико. При этом сложно сравнить данные, полученные в разных исследованиях, так как для расчета показателей разные авторы часто использовали различные знаменатели: катетеро-дни, пациенто-месяцы, сеансы гемодиализа (табл. 1).

Наиболее серьезными осложнениями при проведении ГД являются генерализованные формы – септицемия и бактериемия, которые чаще всего связаны с инфицированием сосудистого доступа. Бактериемия может возникать при нарушении целостности мембраны, высокой бактериальной контаминации диализата или загрязнении контура крови при репроцессинге диализаторов. Бактериемия может быть вторичной по отношению к локальной инфекции (легких, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы).

По данным исследования частота бактериемии, связанная с сосудистым доступом, составляла 0,3 на 100 человеко-месяцев при использовании нативной артерио-

венозной фистулы, 0,7 на 100 пациентов-месяцев – артериовенозных трансплантатов, 4,6 на 100 пациентов-месяцев для ЦВК с манжетой и 7,3 на 100 пациентов-месяцев для не-манжетного ЦВК [18]. В исследовании показано, что ЦВК с манжетой, покрытой серебром, не имеют никаких преимуществ по сравнению с ЦВК с манжетой, не покрытой серебром. При изучении частоты КА-ИКР, вызванной Гр- микрофлорой было выявлено, что частота бактериемий зависела от типа катетера: при использовании нетуннелизованных ЦВК она составляла 4,77 на 1000 дней диализа, артериовенозных трансплантатов – 0,24, туннелизованных ЦВК – 0,21 и артериовенозных фистул – 0,11 [19]. При использовании фистулы в качестве эталона соотношение ИКР составляло 1,84 с артериовенозным трансплантатом ($P=0,29$), 4,85 с постоянным ЦВК ($P<0,001$) и 14,88 с временным катетером ($P<0,001$) [20]. В другом исследовании выполнено сравнение частоты возникновения инфекций в ситуации сравнения с артериовенозной фистулой, где RR составил 1,47 (95 % ДИ 0,36–5,96) для артериовенозных трансплантатов, 8,49 (95 % ДИ 3,03–23,78) манжетированных ЦВК и 9,87 (95 % ДИ, 3,46–28,20) для неманжетированных ЦВК [12].

Этиология инфекционных осложнений проведения ГД

Этиологические агенты, вызывающие инфекционные осложнения процедур ГД, представлены двумя группами возбудителей: вирусами и условно-патогенными микроорганизмами. Большинство представителей среди бактериальной микрофлоры – грамположительные бактерии. Бактериальные инфекции чаще всего этиологически связаны с грамположительной флорой кожи, особенно со стафилококками, при этом худший прогноз наблюдается при выявлении метициллин-резистентного золотистого стафилококка (MRSA) [21].

По данным другого исследования, от пациентов на гемодиализе, страдающих инфекционной патологией, выделено 118 микроорганизмов, среди которых 99 (83,89 %) были грамположительными и 19 (16,1 %) – граммотрицательными. Среди грамположительных изолятов преобладали коагулазонегативные стафилококки (88, 74,57 %). Из граммотрицательных изолятов наиболее часто встречались как *Stenotrophomonas maltophilia*, так и *Escherichia coli*, по пять

Таблица 1
Частота КА-ИКР, сообщенная в публикациях

Год	Страна	Количество пациентов	Частота КА-ИКР	Источник
2015	Китай	865	7,74 на 1000 катетеро-дней	[8]
2013	США	16721 5984	ЦВК* 4,0 на 1000 катетеро-дней ГДК** 5,1 на 1000 катетеро-дней	[9]
2021	Палестина	НД***	1,5 на 100 пациенто-месяцев	[10]
2014	США	619	3,33 на 1000 сеансов ГД, 1,03 на 1000 пациенто-дней	[11]
2004	Канада	527	28,81 на 10000 сеансов ГД, 11,97 на 10000 катетеро-дней	[12]
2017	США	6005 центров ГД	0,64 на 100 пациенто-месяцев	[13]
2017	Канада	1131	0,57 на 100 катетеро-дней	[14]
2018	Сингапур	НД***	2,3 на 100 пациенто-месяцев	[15]
2019	Германия	281	6,8 на 100 пациенто-месяцев	[16]
2015	Иран	220	11,4/1000 катетер-дней и 15,1/1000 сеансов диализа	[17]

Примечание. *ЦВК – центральный венозный катетер, **ГДК – гемодиализный катетер, ***НД – нет данных.

(4,23 %) положительных культур. Среди последних двое были продуцирующими бета-лактамазы расширенного спектра (ESBL) (1,69 %) [10]. Добавочная смертность у пациентов инфекциями, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), вызванных *S. aureus*, составила по данным исследования 20,2 % ($P < 0,001$), при этом, длительность пребывания в больнице увеличилась на 12 дней, а стоимость лечения достигла 5978 долларов США [22].

Увеличивается количество штаммов, резистентных ко многим антибиотикам, особенно устойчивых к метициллину или ванкомицину (MRSA или VRSA), которые на сегодняшний день являются наиболее распространенными бактериями, вызывающими КА-ИКР [23]. В систематическом обзоре 2015 года, посвященном частоте колонизации VRE, представлены результаты 23 исследований (4842 пациентов из 100 центров диализа). Общая превалентность колонизации VRE составила 6,2 % (95 % ДИ 2,8 %–10,8 %), со значительной вариабельностью между центрами. Недавнее использование любого антибиотика (OR=3,62; 95 % ДИ 1,22–10,75), в частности ванкомицина (OR=5,15, 95 % ДИ 1,56–17,02), но также использование антибиотиков, отличных от ванкомицина (OR=2,92, 95 % ДИ 0,99–8,55) и недавняя госпитализация (OR=4,55, 95 % ДИ 1,93–10,74) значительно увеличивают вероятность VRE колонизации. У колонизированных пациентов был значительно более высокий риск инфекции, вызванной VRE (OR=21,62, 95 % ДИ 5,33–87,69), чем у не колонизированных пациентов [24].

Кишечная палочка и другие грамотрицательные бактерии занимают второе место в этиологической структуре инфекционных осложнений ГД. По данным исследования среди грамотрицательных микроорганизмов наиболее частыми возбудителями КА-ИКР являются *Escherichia coli* (49,5 %), *Enterobacter spp.* (13,1 %), *Klebsiella spp.* (11,1 %), *Proteus mirabilis* (6,1 %) и *Pseudomonas aeruginosa* (5,1 %) [19]. При этом *Enterobacteriaceae* ($n=84$) были чувствительны к гентамицину в 88 % случаях, к ципрофлоксацину в 81 %, к пиперациллин-тазобактаму в 91 % и меропенему в 100 % случаях. В исследовании в Пакистане за 7 месяцев 2014 года было получено 1400 образцов крови, из которых положительными оказались 46 проб (3,3 %). Превалентность микроорганизмов с широким спектром бета-лактамаз составила 37 %, устойчивыми к карбапенемам были 15 % изолятов, MRSA – 2 % [25].

В исследовании, проводимом в течение 3-х лет (544377 дней ГД) показано, что у 84 пациентов было выявлено 95 случаев бактериемии (0,175 на 1000 дней ГД), вызванных грамотрицательными бактериями. Причинами развития бактериемии было наличие ЦВК (16,8 %, $n=16$), инфицированные язвы (14,7 %, $n=14$), инфекции мочевого тракта (10,5 %, $n=10$), инфекции желчевыводящих путей (9,5 %, $n=9$) и интраабдоминальные источники инфицирования (9,5 %, $n=9$). При этом трехмесячная летальность составила 25,3 % ($n=24$) [19].

Определенное этиологическое значение имеют такие условно патогенные организмы как *Legionella pneumophila*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia*. Также пациенты на гемодиализе отличаются повышенным риском развития туберкулеза.

Факторы риска возникновения инфекционных осложнений у пациентов с ХПН бактериальной этиологии

Факторами риска развития инфекционного осложнения при проведении процедуры ГД являются: сосудистый доступ (преимущественно нетуннелизованные катетеры), длительность госпитализации, количество сеансов ГД.

Сосудистый доступ является основным фактором риска бактериемии, госпитализации и смертности среди пациентов, находящихся на ГД. Катетер-ассоциированная бактериемия является наиболее тяжелой инфекцией, связанной с ЦВК, и ее интенсивность линейно возрастает с продолжительностью использования катетера [6].

Тип сосудистого доступа существенно определяет возможность развития инфекционных осложнений. По сравнению с артериовенозными фистулами (АВФ) и артериовенозными трансплантатами (АВТ), ЦВК обычно определяют самый высокий риск смертности от всех причин, в том числе, инфекций и сердечно-сосудистых заболеваний. Это обусловлено, в том числе, наличием микрофлоры на коже, колонизирующей катетеры. Вызванные таким образом случаи инфекции могут привести к госпитализации, потере доступа и смерти.

Все постоянные сосудистые катетеры заселяются микроорганизмами в течение 24 часов после введения; эти микроорганизмы размножаются с образованием биопленок и впоследствии могут попадать в кровоток. Использование надлежащей стерильной техники во время установки катетера и при каждом сеансе ГД имеют важное значение, так же, как и профилактическое местное применение антибиотиков и противомикробных фиксаторов катетера, снижают риск инфекционных осложнений (уровень доказательности от умеренного до высокого) [1].

Исследование, включавшее информацию из 6005 центров ГД в США, показало, что частота инфекционных осложнений различалась в зависимости от типа катетера. Общий показатель частоты составил 0,64 на 100 пациенто-месяцев, при этом – 2,16 при использовании ЦВК, 0,26 – АВФ и 0,39 – АВТ [1]. Риск развития инфекции был в восемь раз выше при использовании ЦВК, чем при использовании АВФ, и увеличивался при длительном использовании катетера.

Трансплантаты или АВФ являются предпочтительными сосудистыми доступами при хроническом ГД. Однако многие пациенты с терминальной почечной недостаточностью обращаются в медицинские учреждения, часто требуя срочного начала гемодиализа через временный сосудистый доступ.

В систематическом обзоре, посвященном эпидемиологической оценке преимуществ мест катетеризации было установлено, что катетеризация подключичной вены является предпочтительней, чем бедренной при кратковременной катетеризации, так как катетеризация бедренной вены связана с более высокими рисками колонизации катетера (14,18 % или 19/134 против 2,21 % или 3/136) ($n=270$, одно РКИ, RR=6,43, 95 % ДИ 1,95–21,21) и тромбоза (21,55 % или 25/116 против 1,87 % или 2/107) ($n=223$, одно РКИ, RR=11,53 95 % ДИ 2,80–47,52). Существенных различий между катетеризацией бедренных и внутренних яремных вен не обнаружено [26].

Эффективность нескольких коммерческих гемодиализных катетеров, покрытых антибактериальными агентами, была проверена в клинических испытаниях с катетер-ассоциированными инфекциями, вызванными такими бактериями,

как *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis*, с многообещающими результатами. Недавно были предложены новые биомедицинские материалы и инженерные методы, такие как микро/наноструктурирование поверхности и конъюгация антимикробных пептидов, ферментов, катионов металлов и гидрофильных полимеров (например, полиэтиленгликоля) на поверхности [27].

В ряде исследований выявлены дополнительные факторы риска инфекционных осложнений у пациентов, находящихся на ГД (табл. 2).

Профилактика возникновения инфекционных осложнений, вызванных условно-патогенной микрофлорой, у пациентов с ХПН бактериальной этиологии

На сегодняшний день разработаны следующие стратегии профилактики:

- Выявление носителей *S. aureus* у пациентов с ЦВК и их санация интраназальным мупироцином [33, 34].
- Уход за местом установки катетера со строгим соблюдением правил асептики и поддержании его в сухом состоянии. Максимальные меры предосторожности при стерильном вмешательстве: мытье рук, ношение маски, шапочки, стерильных перчаток и стерильного халата, а также накрытие пациента большими стерильными простынями при установке ЦВК.
- Использование антисептиков (1 % хлоргексидин-спирт или 10% повидон-йод).
- Использование ЦВК, обработанных противомикробными препаратами (хлоргексидином/сульфадиазином серебра или рифампицином, миконазолом). Однако, данная мера имеет скрытый риск экспрессии резистентных бактерий и высокую стоимость.
- Использование закрытой инфузионной системы.

Выявление носителей *S. aureus* у пациентов с ЦВК и их санация интраназальным мупироцином

В исследовании, проведенном Grothe С., было показано, что вероятность колонизации катетера для гемодиализа *S. aureus* была на 87% ниже в группе пациентов, получавших мупироцин, чем в контрольной группе (OR=0,13 интервал 95% ДИ 0,05–0,34, $p < 0,001$). Риск бактериемии был на 82% ниже в группе, получивших мупироцин, чем в контрольной группе (OR=0,18, 95% ДИ 0,08–0,42, $p < 0,001$) [31].

Санация носительства *S. aureus* с помощью мупироцина заметно снизила количество инфекций (снижение примерно на 50%) и расходы на здравоохранение по сравнению с лечением инфекций, в случае их возникновения. Потенциальная годовая экономия средств Medicare (в долларах США 1996 г.) прогнозировалась на уровне 784000–1 117 000 долларов США на 1000 пациентов, находящихся на гемодиализе, в зависимости от того, какой протокол профилактики использовался. Мупироцин не нашел широкого применения в условиях ГД из-за опасений возникновения резистентности, хотя сообщения о резистентности к мупироцину в основном поступали при его длительном применении и у госпитализированных пациентов. Следует пересмотреть использование протоколов деколонизации *S. aureus* у катетер-зависимых пациентов, находящихся на ГД [35].

Таблица 2
Факторы риска инфекционных осложнений у пациентов, находящихся на ГД

Фактор риска	Источник
Пожилый возраст	[28]
Диабет	[8], [20]
Низкий сывороточный альбумин	[20]
Низкий уровень гемоглобина	[20]
Отсутствие приема пероральных препаратов для предотвращения тромбообразования в катетере	[8]
Плохая гигиена пациента	[12]
Длительное использование катетера	[28]
Загрязнение диализного раствора	[28]
Отсутствие посещений нефролога до диализа	[8]
Заранее установленный постоянный сосудистый доступ	[8]
Установка катетера с левой стороны	[8]
Большое количество постановок катетера	[8]
Наличие предыдущей ИКР	[12]
Местная инфекция	[12]
Нозальное носительство MRSA	[11], [29–32]

Применение антибиотиков или противомикробных агентов вокруг участка кожи постановки ЦВК: кожная мазь мупироцина [36], полиспорин (бацитрацин-полимиксин-грамидин) [37] и йод-повидон [38].

Мета-анализ показал, что местное применение противомикробных препаратов уменьшает как КА-ИКР (0,10 против 0,45 эпизода / 100 катетеро-дней), так и инфекцию в месте постановки катетера (0,06 против 0,41 эпизода / 100 катетеро-дней) [39]. В систематическом обзоре (10 исследований, 786 пациентов) было показано, что применение мупирациновой мази уменьшало риск бактериемии, связанной с катетером (OR=0,17, 95% ДИ 0,07–0,43) и снижало риск развития инфекций, связанных с катетером и вызванных *S. aureus*. Риск развития катетер-ассоциированных бактериемий снижался при применении полиспорина (OR=0,40, 95% ДИ 0,19–0,86) и мази повидон-йода (OR=0,10, 95% ДИ 0,01–0,72) [40].

Местные противомикробные мази, наносимые на место выхода катетера, рекомендуются во время установки катетера и во время каждого сеанса ГД. Центры по контролю и профилактике заболеваний рекомендуют использовать мазь с тройным антибиотиком полиспорина (бацитрацин/грамидин/полимиксин В) или мазь с повидон-йодом, которые, как было показано, связаны со снижением на 75–93% частоты КА-ИКР. Применение полиспориновой мази также было связано со значительным снижением смертности, а длительное наблюдение в течение 6 лет не было связано с изменением микробиологических изолятов с течением времени. Мупироцин также связан со снижением частоты инфекций кровотока на 85%; однако есть сообщения о развитии устойчивых микробов при длительном рутинном использовании мупироцина [36].

Губчатые повязки, пропитанные хлоргексидином, признаны альтернативой мазям для профилактического использования при нетуннельных катетерах. Использование повязок, пропитанных хлоргексидином, было связано со снижением частоты инфекций кровотока на 70%. Данные исследований, проведенных среди пациентов с катетерами, используемыми для гемодиализа, противоречивы. Исследование, сравнивающее губчатую повязку,

пропитанную хлоргексидином, с прозрачной повязкой на месте выхода катетера, не выявило различий в частоте инфекции кровотока. Напротив, в недавнем проекте по улучшению качества сообщалось о 50%-ном снижении частоты инфекций кровотока при использовании прозрачных повязок, пропитанных хлоргексидином (менялись еженедельно), по сравнению с контрольной группой, использующей сухие марлевые повязки и мазь с антибиотиком, наносимой на место выхода катетера (менялись три раза, еженедельно) [36].

Применение антимикробных заглушек

Мета-анализ, который включал 816 пациентов с ЦВК, показал, что использование антимикробных заглушек снижает риск бактериемии в 7,72 раза [41]. В систематический обзор, касающийся применению антимикробных заглушек для профилактики КА-ИКР, были включены одиннадцать исследований (924 пациента), в которых изучались заглушки на основе антибиотиков и 5 исследований (661 пациент) – заглушки не на основе антибиотиков. Было выявлено, что заглушки на основе антибиотиков значительно снижают КА-ИКР ($RR=0,44$, 95% ДИ 0,38–0,50). Эффективность была выше при использовании дополнительных профилактических мер для предотвращения первого эпизода инфекции, связанной с катетером. Частота удаления катетера была значительно снижена ($RR=0,35$, 95% ДИ 0,23–0,55) [42]. При сравнении гентамицин-цитрата по сравнению с гепарином частота ИКР снизилась на 73% (с 1,68 до 0,45 на 1000 катетеро-дней, $p=0,001$). Также наблюдалось снижение летальности (hazard ratio 0,36; 95% ДИ 0,22–0,58) и резистентности к гентамицину (с 0,40 до 0,22 на 1000 человеко-лет) [43]. В открытом рандомизированном исследовании замков для неманжетированных катетеров было проведено сравнение гентамицина / гепарина (группа А) и тауролидина / цитрата (группа В) в качестве растворов катетер-замков у 119 пациентов с хроническим гемодиализом, в качестве контрольной группы были 58 пациентов с гепариновым замком (группа С). Эпизоды бактериемии развивались у 6 и 8 пациентов в группах А и В соответственно, что значительно меньше, чем в группе С (20 пациентов). Длительность стояния катетера до бактериемии 90 дней составляла 82% для группы А и 78% для группы В, что значительно выше, чем в группе С (26%) [44]. В двойном слепом рандомизированном контролируемом исследовании было выявлено 11 бактериемий в группе тауролидин-цитрат и 23 в группе гепарина (1,4 и 2,4 эпизода / 1000 пациентов-дней соответственно, $P=0,1$). Не было значительного преимущества тауролидин-цитрата в сравнении с гепарином в сроках до первой бактериемии (отношение рисков, 0,66, 95% ДИ, 0,2–1,6; $P=0,4$). Тауролидин-цитрат был связан с меньшим количеством инфекций, вызванных грамотрицательными организмами, чем гепарин (0,2 против 1,1 инфекции / 1000 пациентов-дней, $P=0,02$). Однако, для грамположительных организмов не было различий (1,1 против 1,2 инфекции / 1000 пациентов-дней, $P=0,8$). Наблюдалась повышенная потребность в тромболитической терапии в группе тауролидин-цитрата по сравнению с «гепариновой» группой (коэффициент риска 2,5, 95% ДИ, 1,3–5,2, $P=0,008$) [45].

В обзоре (49 исследований, 7020 пациентов) сравнивали гепарин 5000 ЕД/мл, антибиотические замки (антибиотики с тринатрийцитратом, этилендиаминтетрауксусной кислотой, гепарином 5000 ЕД/мл, низкие дозы гепарина или урокиназы) и этанольные замки. Было показано большая эффективность антибиотических замков в предотвращении катетер-ассоциированных осложнений инфекции кровотока [46].

Программы профилактики инфекций

Несмотря на то, что с 1970-х годов были созданы программы профилактики инфекций, у немногих центров диализа есть собственная программа, если диализ находится не в больнице. Эффективная программа профилактики инфекций требует инфраструктуры, которая обеспечивает профилактику инфекции в качестве первоочередной задачи, активного участия многодисциплинарной команды, наблюдения за результатами и процессами с обратной связью, обучения персонала и пациентов, последовательного использования доказательной практики. Программа должна быть интегрирована в существующую программу оценки качества и повышения эффективности. Обзор тематических исследований показывает, что с эффективной программой профилактики инфекции становится частью культуры, снижает риск заражения и повышает безопасность пациентов [47]. Применение антимикробных препаратов способствует появлению и распространению организмов с множественной лекарственной устойчивостью. Тридцать-сорок процентов пациентов с хроническим гемодиализом получают по меньшей мере одну дозу противомикробных препаратов в амбулаторных центрах в течение одного года. До 30% этих противомикробных препаратов назначаются ненадлежащим образом. Преобладающими причинами являются: неспособность дезэскалации к антимикробным препаратам более узкого спектра, несоблюдение определений инфекций, особенно инфекций кожи и мягких тканей. Проведение процедур, связанных с сосудистым доступом, не соответствуют рекомендациям. Ванкомицин, цефалоспорины третьего или четвертого поколения и цефазолин являются наиболее распространенными антибиотиками, которые назначаются ненадлежащим образом. Программы управления применением антибиотиков снижают как неадекватное противомикробное воздействие, так и связанные с этим расходы. Эффективные стратегии включают: обучение, соблюдение рекомендаций применения и формы выписки антибиотиков, терапию с дезэскацией к антимикробным препаратам более узкого спектра, аудит и обратную связь. Должна быть определена группа специалистов, которые будут руководить программой применения антибиотиков. Административная и финансовая поддержка этой команды имеет важное значение. После реализации программы необходимы регулярный мониторинг соблюдения стратегий и выявление факторов, препятствующих их соблюдению. Эффективность программы также должна оцениваться через регулярные промежутки времени [48].

В исследовании, охватывающем 37 диализных центров США, было выявлено, что частота соблюдения руководства по постановке и уходу за катетером была высокой, за исключением полного укрывания пациента простыней во время катетеризации (79%) и использования мази в месте постановки катетера (3%). Ежедневная обработка кожи 0,5%

хлоргексидином и 70% спиртом проводилась в 67% случаях, регулярное использование антисептической мази в месте постановки катетера – в 3% случаях. Перед формированием фистулы обработка предплечья проводилась только в 61%. Постановке фистулы препятствовали предпочтения пациента (69%) и недостаток хирургических ресурсов (39%, $p=0,01$) [49].

В течение 4 месяцев два наблюдателя проводили аудит за деятельностью медицинского персонала в отделении диализа. Тридцать пять случайно распределенных периодов наблюдения продолжительностью 60 мин охватывали одну сессию гемодиализа. Наблюдатели оценили общее количество случаев, когда было необходимо применить стандартные меры предосторожности и количество случаев, когда они фактически были реализованы на практике. Доля случаев, когда перчатки были фактически использованы, составляла 18,7%. Мытье рук после контакта с пациентом проводилось только в 32,4% случаев и только в 3% – перед контактом [50].

Закключение

Риск развития инфекции у пациентов, находящихся на диализе, значительно выше, чем в общей популяции. Ведущими факторами риска развития инфекционных осложнений являются центральный венозный доступ, нетуннелизированные катетеры, длительность госпитализации, количество сеансов гемодиализа.

Стратегии по снижению риска заражения, связанного с доступом к диализу, остаются высоким клиническим приоритетом.

Список литературы / References

- Bello A.K., Okpechi I.G., Osman M.A., Cho Y.H., Htay H., Jha V., Wainstein M., Johnson D.W. Epidemiology of haemodialysis outcomes. [in English]. *Nat Rev Nephrol*. 2022 Jun; 18 (6): 378–395. doi: 10.1038/s41581-022-00542-7. Epub 2022 Feb 22. PMID: 35194215; PMCID: PMC8862002.
- Готье С.В., Хомяков С.М. Донорство и трансплантация органов в Российской Федерации в 2020 году. XIII сообщение регистра Российского трансплантологического общества. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2021, т. XXIII № 3. DOI: 10.15825/1995-1191-2021-3-8-34
- Gauthier S.V., Khomyakov S.M. Organ donation and transplantation in the Russian Federation in 2020. XIII message of the register of the Russian Transplant Society. Bulletin of transplantology and artificial organs. 2021, i.e. XXIII No. 3. [in Russ.]. DOI: 10.15825/1995-1191-2021-3-8-34.
- Андрусев А.М., Перегудова Н.Г., Шинкарев М.Б., Томилина Н.А. Заместительная почечная терапия хронической болезни почек 5 стадии в Российской Федерации 2016–2020 гг. Краткий отчет по данным Общероссийского Регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества. Нефрология и диализ. 2022; 24(4):2.
- Andrusev A.M., Peregudova N.G., Shinkarev M.B., Tomilina N.A. Renal replacement therapy for stage 5 chronic kidney disease in the Russian Federation 2016–2020. Brief report on data from the All-Russian Register of Renal Replacement Therapy of the Russian Dialysis Society. *Nephrology and dialysis*. 2022; 24 (4): 2. [in Russ.].
- Abbasi S.H., Aftab R.A., Chuo S.S. Risk factors associated with nosocomial infections among end stage renal disease patients undergoing hemodialysis: A systematic review. *PLoS One*. 2020 Jun 22; 15 (6): e0234376. DOI: 10.1371/journal.pone.0234376. PMID: 32569265; PMCID: PMC7307739.
- Lacson E. Jr., Lazarus J.M., Himmelfarb J., Ikizler T.A., Hakim R.M. Abdominal Fistula First with Catheters Last. *Am J Kidney Dis*. 2007; 50(3): 379–395.
- Ponce D., Nitsch D., Ikizler T.A. Strategies to Prevent Infections in Dialysis Patients. *Semin Nephrol*. 2024 Jan 9; 151467. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2023.151467. Epub ahead of print. PMID: 38199826.
- Miduri J.K., Ranganath S. Prevention and Treatment of Multidrug-Resistant Organisms in End-Stage Renal Disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2019 Jan; 26 (1): 51–60. DOI: 10.1053/j.ackd.2018.09.003. PMID: 30876618
- Wang K., Wang P., Liang X., Lu X., Liu Z. Epidemiology of haemodialysis catheter complications: a survey of 865 dialysis patients from 14 haemodialysis centres in Henan province in China. *BMJ Open*. 2015 Nov 20; 5 (11): e007136. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-007136. PMID: 26589425; PMCID: PMC4663418.
- Napalkov P., Felici D.M., Chu L.K., Jacobs J.R., Begelman S.M. Incidence of catheter-related complications in patients with central venous or hemodialysis catheters: a health care claims database analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2013 Oct 16; 13:86. DOI: 10.1186/1471-2261-13-86. PMID: 24131509; PMCID: PMC4015481.
- AbuTaha S.A., Al-Kharaz T., Belkebir S., Abu Taha A., Zyouf S.H. Patterns of microbial resistance in bloodstream infections of hemodialysis patients: a cross-sectional study from Palestine. *Sci Rep*. 2022 Oct 26; 12 (1): 18003. DOI: 10.1038/s41598-022-21979-7. PMID: 36289278; PMCID: PMC9605991.
- Gnass M., Gielish C., Acosta-Gnass S. Incidence of nosocomial hemodialysis-associated bloodstream infections at a county teaching hospital. *Am J Infect Control*. 2014 Feb; 42 (2): 182–4. DOI: 10.1016/j.ajic.2013.08.014. PMID: 24485373.
- Taylor G., Gravel D., Johnston L., Embil J., Holton D., Paton S. Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program: Canadian Hospital Epidemiology Committee. Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control*. 2004 May; 32 (3): 155–60. DOI: 10.1016/j.ajic.2003.05.007. PMID: 15153927.
- Nguyen D.B., Shugart A., Lines C., Shah A.B., Edwards J., Pollock D., Sievert D., Patel P.R. National Healthcare Safety Network (NHSN) Dialysis Event Surveillance Report for 2014. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2017 Jul 7; 12 (7): 1139–1146. DOI: 10.2215/CJN.11411116. Epub 2017 Jun 29. PMID: 28663227; PMCID: PMC5498356.
- Thompson S., Wiebe N., Klarenbach S., Pelletier R., Hemmelgarn B.R., Gill J.S., Manns B.J., Tonelli M. Alberta Kidney Disease Network. Catheter-related bloodstream infections in hemodialysis patients: a prospective cohort study. *BMC Nephrol*. 2017 Dec 8; 18 (1): 357. DOI: 10.1186/s12882-017-0773-5. PMID: 29221439; PMCID: PMC5723103.
- Yap H.Y., Pang S.C., Tan C.S., Tan Y.L., Goh N., Achudan S., Lee K.G., Tan R.Y., Choong L.H., Chang T.T. Catheter-related complications and survival among incident hemodialysis patients in Singapore. *J Vasc Access*. 2018 Nov; 19 (6): 602–608. DOI: 10.1177/1129729818765055. Epub 2018 Mar 27. PMID: 29582680.
- Delistefani F., Wallbach M., Müller G.A., Koziolek M.J., Grupp C. Risk factors for catheter-related infections in patients receiving permanent dialysis catheter. *BMC Nephrol*. 2019 May 31; 20 (1): 199. DOI: 10.1186/s12882-019-1392-0. PMID: 31151433; PMCID: PMC6544915.
- Samani S., Saffari M., Charkhchian M., Khaki A. Incidence and risk factors of bloodstream catheter-related infections in hemodialysis patients. *Comparative Clinical Pathology*. 2015. T. 24. Pages 275–279.
- Dahlberg P. J., Agger W. A., Singer J. R., Yutuc W. R., Newcomer K. L., Schaper A., Rooney B. L. Subclavian hemodialysis catheter infections: a prospective, randomized trial of an attachable silver-impregnated cuff for prevention of catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1995 Sep; 16 (9): 506–11. DOI: 10.1086/647169. PMID: 8537627.
- Eleanor C. Murray, Aleksandra Marek, Peter C. Thomson, John E. Coia, Gram-negative bacteraemia in haemodialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 30, Issue 7, July 2015, Pages 1202–1208. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfv205>.
- Fysarakis M., Samonis G., Valachis A., Daphnis E., Karageorgopoulos D.E., Falagas M.E., Stylianou K., Kofteridis D.P. Incidence, clinical, microbiological features and outcome of bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis. *Int J Med Sci*. 2013 Sep 20; 10 (12): 1632–8. DOI: 10.1016/j.ijms.2013.07.10. PMID: 24151435; PMCID: PMC3804789.
- Lata C., Girard L., Parkins M., James M.T. Catheter-related bloodstream infection in end-stage kidney disease: a Canadian narrative review. *Can J Kidney Health Dis*. 2016 May 5; 3: 24. DOI: 10.1186/s40697-016-0115-8. PMID: 27152201; PMCID: PMC4857243.
- Su C.H., Chang S.C., Yan J.J., Tseng S.H., Chien L.J., Fang C.T. Excess mortality and long-term disability from healthcare-associated Staphylococcus aureus infections: a population-based matched cohort study. *PLoS One*. 2013 Aug 6; 8 (8): e71055. DOI: 10.1371/journal.pone.0071055. PMID: 23940689; PMCID: PMC3735502.
- Swartz R. D., Messana J. M., Boyer C. J., Lunde N. M., Weitzel W. F., Hartman T. L. Successful use of cuffed central venous hemodialysis catheters inserted percutaneously. *J Am Soc Nephrol*. 1994; 4:1719–1725.
- Zacharioudakis I.M., Zervou F.N., Ziakas P.D., Rice L.B., Mylonakis E. Vancomycin-resistant enterococci colonization among dialysis patients: a meta-analysis of prevalence, risk factors, and significance. *Am J Kidney Dis*. 2015 Jan; 65 (1): 88–97. DOI: 10.1053/j.ajkd.2014.05.016. Epub 2014 Jul 17. PMID: 25042816.
- Jamil B., Bokhari M.T., Saeed A., Mukhtar Bokhari M.Z., Hussain Z., Khalid T., Bukhari H., Imran M., Abbasi S. A. Bacteremia: Prevalence and antimicrobial resistance profiling in chronic kidney diseases and renal transplant patients. *J Pak Med Assoc*. 2016 Jun; 66 (6): 705–9. PMID: 27339573.
- Ge X., Cavallazzi R., Li C., Pan S.M., Wang Y.W., Wang F.L. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Mar 14; 2012 (3): CD004084. DOI: 10.1002/14651858.CD004084.pub3. PMID: 22419292; PMCID: PMC6516884.
- Balkci E., Yilmaz B., Tahmasebifar A., Baran E.T., Kara E. Surface modification strategies for hemodialysis catheters to prevent catheter-related infections: A review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2021 Mar; 109 (3): 314–327. DOI: 10.1002/jbm.b.34701. Epub 2020 Aug 31. PMID: 32864803.
- Garnacho-Montero J., Aldabó-Pallás T., Palomar-Martínez M., Vallés J., Almirante B., Garcés R., Grill F., Pujol M., Arenas-Giménez C., Mesalles E., Escobedo-Ortega A., de Cuelto M., Ortiz-Leyba C. Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: a multicenter study. *Intensive Care Med*. 2008 Dec; 34 (12): 2185–93. DOI: 10.1007/s00134-008-1204-7. Epub 2008 Jul 12. PMID: 18622599.
- Eells S. J., Kalantar-Zadeh K., Bolaris M.A., May L., Miller L.G. Body site Staphylococcus aureus colonization among maintenance hemodialysis patients. *Nephron*. 2015; 129 (2): 79–83. DOI: 10.1159/000369348. Epub 2015 Jan 22.
- Gebrselassie H.M., Lo Priore E., Marshall J. Effectiveness of methicillin-resistant Staphylococcus aureus decolonization in long-term haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2015 Nov; 91 (3): 250–6. DOI: 10.1016/j.jhin.2015.08.015. Epub 2015 Aug 29.
- Grothe C., Taminato M., Belasco A., Sessa R., Barbosa D. Screening and treatment for Staphylococcus aureus in patients undergoing hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol*. 2014 Dec. 15; 202. DOI: 10.1186/1471-2369-15-202.
- Frein von Rheinbaben S., Kabisch A., Engeßer J., Ahrendt S., Dabers T., Kohler C., Holtfreter S., Bräker B.M., Stracke S. Staphylococcus aureus colonization in hemodialysis patients: a prospective 25 months observational study. *BMC Nephrol*. 2019 May 6; 20 (1): 153. DOI: 10.1186/s12882-019-1332-z. PMID: 31060511; PMCID: PMC6503363.
- Liakopoulos V., Petinaki E., Efthimiadi G., Klapa D., Giannopoulou M., Dovas S., et al. Clonal relatedness of methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci in the haemodialysis unit of a single university centre in Greece. *Nephrol Dial Transplant*. 2008; 23: 2599–2603. doi: 10.1093/ndt/gfn186.
- Yu V.L., Goetz A., Wagener M., Smith P.B., Rihs J.D., Hanchett J., et al. Staphylococcus aureus nasal carriage and infection in patients on hemodialysis. Efficacy of antibiotic prophylaxis. *N Engl J Med*. 1986; 315: 91–96.
- Fisher M., Golestaneh L., Allon M., Abreo K., Mokrzycki M.H. Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2020 Jan 7; 15 (1): 132–151. doi: 10.2215/CJN.06820619. Epub 2019 Dec 5. Erratum in: *Clin J Am Soc Nephrol*. 2022 Apr; 17 (4): 568–569. PMID: 31806658; PMCID: PMC6946076.
- Fisher M., Golestaneh L., Allon M., Abreo K., Mokrzycki M.H. Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2020 Jan 7; 15 (1): 132–151. DOI: 10.2215/CJN.06820619. Epub 2019 Dec 5. Erratum in: *Clin J Am Soc Nephrol*. 2022 Apr; 17 (4): 568–569. PMID: 31806658; PMCID: PMC6946076.
- Lok C.E., Stanley K.E., Hux J.E., Richardson R., Tobe S.W., Conly J. Hemodialysis infection prevention with polysporin ointment. *J Am Soc Nephrol*. 2003; 14: 169–179.
- Fong I.W. Prevention of haemodialysis and peritoneal dialysis catheter related infection by topical povidone-iodine. *Postgrad Med J*. 1993; 69 (Suppl 3): S15–17.
- James M.T., Laupland K.B., Tonelli M., Manns B.J., Cullen B.F., Hemmelgarn B.R.; Alberta Kidney Disease Network. Risk of bloodstream infection in patients with chronic kidney disease not treated with dialysis. *Arch Intern Med*. 2008 Nov 24; 168 (21): 2333–9. DOI: 10.1001/archinte.168.21.2333. PMID: 19029498.
- McCann M., Moore Z.E. Interventions for preventing infectious complications in haemodialysis patients with central venous catheters. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2010 Jan 20; (1): CD006894. DOI: 10.1002/14651858.CD006894.pub2.
- Jaffer V., Selby N.M., Taal M.W., Fluck R.J., McIntyre C.W. A meta-analysis of hemodialysis catheter locking solutions in the prevention of catheter-related infection. *Am J Kidney Dis*. 2008; 51: 233–241.
- Yahav D., Rozen-Zvi B., Gafter-Gvili A., Leibovici L., Gafter U., Paul M. Antimicrobial lock solutions for the prevention of infections associated with intravascular catheters in patients undergoing hemodialysis: systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *Clin Infect Dis*. 2008 Jul 1; 47 (1): 83–93. DOI: 10.1086/588667.
- Moore C.L., Besarab A., Ajluni M., Sai V., Peterson E.L., Johnson L.E., Zeros M.J., Adams E., Yee J. Comparative effectiveness of two catheter locking solutions to reduce catheter-related bloodstream infection in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014 Jul; 9 (7): 1232–9. DOI: 10.2215/CJN.11291113. Epub 2014 Jun 26.
- Filiopoulos V., Hadjiyannakos D., Koutis I., Trompouki S., Michal T., Lazarou D., Vassopoulos D. Approaches to prolong the use of uncuffed hemodialysis catheters: results of a randomized trial. *Am J Nephrol*. 2011; 33 (3): 260–8. DOI: 10.1159/000324685. Epub 2011 Mar 2.

45. Solomon L.R., Cheesbrough J.S., Ebah L., Al-Sayed T., Heap M., Millband N., Waterhouse D., Mitra S., Curry A., Saxena R., Bhat R., Schulz M., Diggle P. A randomized double-blind controlled trial of tauridolide-citrate catheter locks for the prevention of bacteraemia in patients treated with hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2010 Jun; 55 (6): 1060–8. DOI: 10.1053/j.ajkd.2009.11.025. Epub 2010 Mar 6. PMID: 20207458.
46. Sheng K.X., Zhang P., Li J.W., Cheng J., He Y.C., Böhlke M., Chen J.H. Comparative efficacy and safety of lock solutions for the prevention of catheter-related complications including infectious and bleeding events in adult haemodialysis patients: a systematic review and network meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2020 May; 26 (5): 545–552. DOI: 10.1016/j.cmi.2019.12.003. Epub 2019 Dec 16. PMID: 31857208.
47. Hess S., Bren V. Essential components of an infection prevention program for outpatient hemodialysis centers. *Semin Dial*. 2013 Jul-Aug; 26 (4): 384–98. DOI: 10.1111/sdi.12102. Epub 2013 Jun 28.
48. D'Agata E.M. Antimicrobial use and stewardship programs among dialysis centers. *Semin Dial*. 2013 Jul-Aug; 26 (4): 457–64. DOI: 10.1111/sdi.12090. Epub 2013 Apr 22.
49. Trépanier P., Quach C., Gonzales M., Fortin E., Kaouache M., Desmeules S., Rocher I., Ngenda-Muadi M., Frenette C., Tremblay C. Quebec Healthcare-Associated Infections Surveillance Program Hemodialysis Group. Survey of infection control practices in hemodialysis units: preventing vascular access-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Jul; 35 (7): 833–8. DOI: 10.1086/676862. Epub 2014 May 8.
50. Arenas Jiménez M.D., Sánchez-Payá J., Gonzales C., Rivera F., Antolin A. Audit on the degree of application of universal precautions in a haemodialysis unit. *Nephrol Dial Transplant*. 1999 Apr; 14 (4): 1001–3.

Статья поступила / Received 10.05.2025
Получена после рецензирования / Revised 01.06.2025
Принята в печать / Accepted 22.07.2025

Сведения об авторах

Любимова Анна Викторовна, д.м.н., профессор, профессор кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии. E-mail: lubimova@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2275-9475

Колосовская Елена Николаевна, д.м.н., доцент, профессор кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии. E-mail: kolosovskaya@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-6667-2377

Дмитриева Ольга Валерьевна, аспирант кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии. E-mail: dmitrolmed@mail.ru. ORCID: 0009-0001-3371-0872

Высоцкий Владимир Сергеевич, к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии. E-mail: Vladimir.Vysotskii@szgmu.ru. ORCID: 0009-0005-1891-3312

Молчановская Мария Александровна, к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии. E-mail: M. Molchanovskaya@szgmu.ru. ORCID: 0000-0002-3938-7308

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Автор для переписки: Дмитриева Ольга Валерьевна. E-mail: dmitrolmed@mail.ru

About authors

Lyubimova Anna V., DM Sci (habil.), professor, professor at Dept of Epidemiology, Parasitology and Disinfection. E-mail: lubimova@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2275-9475

Kolosovskaya Elena N., DM Sci (habil.), associate professor, professor at Dept of Epidemiology, Parasitology and Disinfection. E-mail: kolosovskaya@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-6667-2377

Dmitrieva Olga V., postgraduate student at Dept of Epidemiology, Parasitology and Disinfection. E-mail: dmitrolmed@mail.ru. ORCID: 0009-0001-3371-0872

Vysotsky Vladimir S., PhD Med, associate professor at Dept of Epidemiology, Parasitology and Disinfection. E-mail: Vladimir.Vysotskii@szgmu.ru. ORCID: 0009-0005-1891-3312

Molchanovskaya Maria A., PhD Med, associate professor at Dept of Epidemiology, Parasitology and Disinfection. E-mail: M. Molchanovskaya@szgmu.ru. ORCID: 0000-0002-3938-7308

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

Corresponding author: Dmitrieva Olga V. E-mail: dmitrolmed@mail.ru

Для цитирования: Любимова А.В., Колосовская Е.Н., Дмитриева О.В., Высоцкий В.С., Молчановская М.А. Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов отделений диализа (обзор литературы). Медицинский алфавит. 2025; (16): 54–60. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-16-54-60>

For citation: Liubimova A.V., Kolosovskaya E.N., Dmitrieva O.V., Vysotskii V.S., Molchanovskaya M.A. Epidemiology of healthcare associated infections in dialysis patients (literature review). *Medical alphabet*. 2025; (16): 54–60. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-16-54-60>



DOI: 10.33667/2078-5631-2025-16-60-63

Выявление активизации эпидемического процесса внутрибольничных гнойно-септических инфекций по результатам сравнения текущего уровня заболеваемости с ординаром

А.Г. Кудрявцева¹, М.Ю. Девятков², В.И. Сергеев²

¹ ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии имени С.Г. Суханова» Минздрава России, г. Пермь, Россия

² ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, г. Пермь, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. На примере кардиохирургического стационара изучить возможность выявления активизации эпидемического процесса гнойно-септических инфекций (ГСИ) по результатам сравнения текущего уровня заболеваемости с ординаром.

Материалы и методы. Случаи ГСИ у оперированных взрослых пациентов кардиохирургического стационара выявляли активно на основе экспертизы историй болезни с использованием стандартных определений случаев. Контрольным (ординарным) уровнем считали заболеваемость, не превышающую верхнюю границу медианы месячных показателей за 2018–2022 гг. С ординаром сравнивали текущую месячную заболеваемость в 2023 г.

Результаты. Среднемесячный медианный показатель заболеваемости ГСИ взрослых пациентов кардиохирургического стационара за 2018–2022 гг. составил 16,1, верхняя доверительная граница медианы – 23,2 на 1000 оперированных больных. В анализируемом 2023 г. превышение фактической заболеваемости ГСИ над ординаром было обнаружено в июле. Рост заболеваемости произошел за счет увеличения количества случаев инфекции области хирургического вмешательства вследствие нарушения стандартной процедуры перевязки операционной раны оперированных пациентов.

Заключение. Выявление активизации эпидемического процесса внутрибольничных ГСИ в ходе оперативного слежения возможно по результатам сравнения текущего уровня заболеваемости с ординаром, рассчитанным на основе медианы месячных показателей предшествующего многолетнего периода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кардиохирургический стационар, гнойно-септические инфекции, ординарный уровень заболеваемости, оперативная оценка текущей заболеваемости

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.