

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

УДК [616-022.1-06:616.37-089.86]-039.71

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2025-10-3-15-23>

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ *CLOSTRIDIODES DIFFICILE* У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНУЮ РЕЗЕКЦИЮ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

ГАМОВ О.Г. ✉

Ильинская больница,

ул. Рублевское предместье, д. 2, корп. 2, д. Глухово, г. о. Красногорск, Московская обл., 143421, Россия

Основные положения

У пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию, риск развития инфекции, обусловленной *Clostridioides difficile*, значительно возрастает вследствие ряда различных провоцирующих факторов. Эффективная профилактика клостридиальной инфекции в этой группе требует строгого контроля лекарственной терапии, своевременной диагностики и применения превентивных мер, включая соблюдение противоэпидемических мероприятий в стационаре.

Резюме

Цель. Обобщение и анализ современных данных об эпидемиологических особенностях и мерах профилактики инфекции, обусловленной *Clostridioides difficile*, у пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию, с акцентом на факторы риска, частоту возникновения инфекции и стратегии снижения заболеваемости в послеоперационном периоде. **Материалы и методы.** Проведен поиск в базах данных MEDLINE, Embase, Scopus, Cochrane, PubMed, Google Scholar, а также в прямых и обратных ссылках на исследования, опубликованные в период между июнем 2005 г. и июнем 2025 г. Были включены систематические обзоры и мета-анализы, одноцентровые, многоцентровые, поперечные, наблюдательные, проспективные, когортные исследования, а также рандомизированные контролируемые испытания на русском и английском языках. **Результаты.** Установлено, что пациенты, перенесшие панкреатодуоденальную резекцию, находятся в группе высокого риска по развитию

инфекции, обусловленной *Clostridioides difficile* вследствие сочетания ряда факторов. Отмечена высокая распространенность *C. difficile* в хирургических отделениях и связь с тяжелым течением, особенно при инфицировании гипервирулентными риботипами (например, 027). **Заключение.** Инфекция, обусловленная *C. difficile*, представляет серьезную угрозу для пациентов после панкреатодуоденальной резекции. Своевременная диагностика, контроль инфекции и рациональное использование антисекреторных и антибактериальных препаратов являются ключевыми мерами профилактики. Необходимы дальнейшие эпидемиологические и клинические исследования, направленные на уточнение факторов риска и разработку эффективных протоколов ведения таких пациентов.

Ключевые слова: инфекция, связанная с оказанием медицинской помощи, антибиотик-ассоциированная диарея, хирургическая инфекция, послеоперационные осложнения, кишечная микробиота, факторы риска, профилактика

Корреспонденцию адресовать:

Гамов Олег Геннадьевич, 143421, Россия, Московская обл., г. о. Красногорск, д. Глухово, ул. Рублевское предместье, д. 2, корп. 2, e-mail: gamovog@mail.ru

© Гамов О. Г.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Гамов О.Г. Эпидемиология и профилактика инфекции, обусловленной *Clostridioides difficile* у пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию (обзор литературы). *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2025;10(3):15-23. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2025-10-3-15-23>

Поступила:

26.05.2025

Поступила после доработки:

25.07.2025

Принята в печать:

30.08.2025

Дата печати:

30.09.2025

Сокращения

КДИ – инфекция, обусловленная *Clostridioides difficile*

ПДР – панкреатодуоденальная резекция

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИПП – ингибиторы протонной помпы

SOFA – Sequential Organ Failure Assessment

CDC – федеральное агентство Министерства здравоохранения и социальных служб США (Centers for Disease Control and Prevention)

REVIEW ARTICLE
EPIDEMIOLOGY

EPIDEMIOLOGY AND PREVENTION OF CLOSTRIDIoidES DIFFICILE INFECTION IN PATIENTS UNDERGOING PANCREATODUODENECTOMY (NARRATIVE REVIEW)

OLEG G. GAMOV ✉

Ilyinskaya Hospital, Rublyovskoye Predmestye Street, 2, Building 2, Glukhovo Village, Krasnogorsk Urban District, Moscow Region, 143421, Russia

HIGHLIGHTS

Patients undergoing pancreatoduodenectomy are at significantly increased risk of developing *Clostridioides difficile* infection due to a variety of predisposing factors. Effective prevention of *C. difficile* infection in this group requires strict control of pharmacotherapy, timely diagnosis, and preventive measures, including adherence to infection control protocols in the hospital setting.

Abstract

Aim. To summarize and analyze current data on the epidemiological characteristics and preventive measures of *Clostridioides difficile* infection in patients after pancreatoduodenectomy, with a focus on risk factors, infection incidence, and strategies to reduce postoperative morbidity. **Materials and Methods.** A comprehensive literature search was conducted using MEDLINE, Embase, Scopus, Cochrane, PubMed, and Google Scholar databases, as well as through citation tracking of studies published between June 2005 and June 2025. The review included systematic reviews and meta-analyses, single- and multicenter studies, cross-sectional, observational, prospective, cohort studies, and randomized controlled trials in both Russian and English. **Results.** Patients who underwent pancreatoduodenectomy were found to

be at high risk of developing *Clostridioides difficile* infection due to a combination of factors. High prevalence of *C. difficile* was noted in surgical departments, with severe disease particularly associated with hypervirulent ribotypes (e.g., 027). **Conclusion.** *C. difficile* infection poses a serious threat to patients after pancreatoduodenectomy. Timely diagnosis, strict infection control, and rational use of antisecretory and antibacterial agents are key preventive measures. Further epidemiological and clinical studies are needed to better define risk factors and to develop effective management protocols for these patients.

Keywords: healthcare-associated infection, antibiotic-associated diarrhea, surgical infection, postoperative complications, gut microbiota, risk factors, infection control

Corresponding author:

Dr. Oleg G. Gamov, Rublyovskoye Predmestye Street, 2, Building 2, Glukhovo Village, Krasnogorsk Urban District, Moscow Region, 143421, Russia, e-mail: gamovog@mail.ru

© Oleg G. Gamov.

Conflict of Interest. None declared.

Funding. None declared.

For citation: Oleg G. Gamov. Epidemiology and prevention of *Clostridioides difficile* infection in patients undergoing pancreatoduodenectomy (narrative review). *Fundamental and Clinical Medicine*. 2025;10(3):15-23. (In Russ). <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2025-10-2-15-23>

Received:

26.05.2025

Received in revised form:

25.07.2025

Accepted:

30.08.2025

Published:

30.09.2025

Введение

Clostridioides difficile (ранее известная как *Clostridium difficile*) – это грамположительная, спорообразующая анаэробная бактерия из семейства *Peptostreptococcaceae* класса *Clostridia*.

Clostridioides difficile-ассоциированная инфекция (КДИ) – заболевание, возникающее вследствие дисбаланса кишечной микробиоты с избыточной колонизацией *Clostridioides difficile*, токсины которой вызывают воспаление и повреждение толстой кишки [1].

КДИ – основная и самая распространенная причина внутрибольничной диареи [2]. Клинически КДИ, как правило, проявляется частым жидким стулом, лихорадкой и болью в эпигастриальной области. Исследования показывают, что пациенты, перенесшие панкреатодуоденальную резекцию (ПДР), имеют повышенный риск развития КДИ. В частности, в 2023 году был опубликован анализ данных Национальной выборки пациентов, получивших стационарное лечение в США за 2016 – 2019 годы, который выявил, что среди пациентов, перенесших ПДР, распространенность КДИ составляла 2,03 % [3].

При отсутствии адекватного антибактериального лечения инфекция может прогрессировать, вызывая значительные воспалительные изменения в стенке толстой кишки, которые сопровождаются некрозом слизистой оболочки и формированием псевдомембран. В тяжелых случаях заболевание может осложниться токсическим мегаколонном, перфорацией кишечной стенки и развитием сепсиса [4].

Цель исследования

Обобщение и анализ современных данных об эпидемиологических особенностях и мерах профилактики КДИ у пациентов, перенесших ПДР, с акцентом на факторы риска, частоту возникновения инфекции и стратегии снижения заболеваемости в послеоперационном периоде.

Материалы и методы

Был проведен поиск в базах данных MEDLINE, Embase, Scopus, Cochrane, PubMed, Google Scholar, а также в прямых и обратных ссылках на исследования, опубликованные в период между июнем 2005 г. и июнем 2025 годов. Были включены систематические обзоры и мета-анализы, одноцентровые, многоцентровые, поперечные, наблюдательные, проспективные, когортные исследования, а также рандомизиро-

ванные контролируемые испытания (РКИ) на русском и английском языках.

Результаты

Эпидемиология КДИ

В начале 2000-х годов показатели заболеваемости КДИ стали резко возрастать. Быстрое распространение КДИ, которое превысило распространенность *Staphylococcus aureus* в медицинских организациях, было обусловлено появлением штамма NAP1/B1/027, отличавшегося по своему генетическому составу, факторам вирулентности и профилям восприимчивости к противомикробным препаратам [5]. Распространение этого ранее редкого и гипервирулентного варианта *C. difficile* коррелировало не только с общим ростом заболеваемости КДИ, но и с увеличением тяжести заболевания и рецидивов, устойчивостью к антибиотикотерапии и более высокими показателями смертности [6]. Дальнейшие молекулярные исследования выявили два различных варианта риботипа 027 – FQR1 и FQR2, которые независимо приобрели мутации, обеспечивающие устойчивость к фторхинолонам [7]. Это было связано с тем, что данные антибиотики широко применялись в медицинской практике в конце XX и начале XXI века, создавая сильное селекционное давление [8]. Линия FQR1, предположительно возникшая в США, проникла в Азию и Швейцарию, тогда как FQR2 получила более широкое распространение, с быстрым ростом в США, Канаде и странах Европы [7].

Появление гипервирулентного штамма *C. difficile* побудило медицинские организации усилить эпиднадзор и проводить более детальные исследования распространения возбудителя. За последние десятилетия сообщалось о новых штаммах, вызывающих КДИ с худшими последствиями для здоровья, таких как риботипы 014/020, 017, 056, 106 и 078/126 [9, 10]. Однако, несмотря на то, что эти клональные линии ассоциируются с тяжелыми формами инфекции, существуют данные, что сам по себе тип штамма не всегда определяет клиническую тяжесть заболевания, особенно вне эпидемических вспышек [11, 12]. Вопрос гипервирулентности отдельных риботипов все еще остается предметом научных дискуссий. Например, поперечные и одноцентровые исследования не выявили существенной разницы в тяжести заболевания между риботипами 027 и 078 [13, 14]. В то же время недавний метаанализ

2024 года показал, что инфекции, вызванные риботипом 027, ассоциируются с более высоким риском тяжелого течения заболевания и осложнений по сравнению с другими риботипами. В частности, 30-дневная смертность, связанная с КДИ, составила 10,2 % для риботипа 027, что значительно выше, чем для риботипов 078 (5,3 %), 001 (3,8 %) и 014 (1,7 %). После же стратификации по методам типирования статистическая значимость этой связи уменьшалась, что указывает на возможное влияние других факторов. [6]. Еще одно исследование 2024 года выявило, что риботип 027 значительно чаще демонстрирует сниженную чувствительность к ванкомицину по сравнению с другими риботипами (OR 13,4; $p < 0,0001$), что может способствовать более тяжелому течению заболевания и повышенному риску рецидивов [15]. Исследование 2023 года, основанное на полном геномном секвенировании, выявило высокие показатели рецидивов инфекции, вызванной риботипом 106. Это подчеркивает его эпидемиологическую значимость и потенциальную связь с тяжелым течением заболевания [16]. Вместе с тем крупномасштабное исследование с участием более 5 000 пациентов не обнаружило статистически значимой связи между риботипами 014/020 и 078/126 и тяжестью заболевания. Основными факторами, ассоциированными с тяжелым течением, оказались клинические показатели, такие как высокий балл по шкале SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), лейкоцитоз и низкий уровень альбумина [17]. Учитывая значительную роль иммунного ответа организма в формировании клинической картины, необходимы дальнейшие исследования для более точного понимания взаимосвязи между генотипом возбудителя и тяжестью течения инфекции.

В исследованиях, изучающих показатели КДИ в странах Азии, Европы, Африки и Северной Америки, отмечается, что доля КДИ в популяции госпитализированных пациентов с диареей составляет 14,8–17 % [18, 19]. Однако среди лиц с диареей, ни разу не проходивших стационарное лечение, варьирует от 4 до 8 %, что, по-видимому, подтверждает КДИ как инфекцию, связанную с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [19]. В медицинской организации средняя (приемлемая) плотность инцидентности КДИ составляет 5,3 случая на 10 000 койко-дней (варьирует 2,8–9,3 случая на 10 000 койко-дней) и может осложнять до 1 % госпитализаций [18].

Примечательно, что в некоторых работах за последние 2 десятилетия показан рост внебольничных случаев инфекции (от 20 до 40 % всех случаев КДИ), при которых симптомы заболевания возникают вне стационара, в течение первых 48 часов пребывания в стационаре или через 12 недель и более после выписки [20–22]. Другие же исследования утверждают, что наблюдается снижение случаев КДИ у амбулаторных пациентов [23]. Недавний систематический обзор 49 исследований показал, что средняя распространенность внебольничных КДИ составляет 5 %, а заболеваемость – 7,5 случая на 100 000 человеко-лет, что значительно ниже распространенности, указанной в отчете по надзору CDC [23, 24].

Источники и факторы передачи КДИ

Контаминация объектов окружающей среды в помещениях, где находятся пациенты с КДИ, является повсеместной, что делает их одним из основных факторов передачи инфекции. Микробиологические обследования жилых помещений и больничных палат, где находились пациенты с КДИ, показали практически 100 % обсемененность туалетных комнат, унитазов, поверхностей, к которым часто притрагиваются люди (ручки дверей, прикроватные тумбочки, бортики кроватей и т.д.) [25].

Источниками инфекции могут быть как пациенты с явной клинической картиной КДИ, так и бессимптомные носители [26]. Помимо самих бактерий, в окружающей среде активно распространяются их споры. После завершения антибактериальной терапии пациента с КДИ, распространение спор *C. difficile* в окружающую среду может происходить еще в течение нескольких недель [27]. Таким образом, бессимптомные носители и реконвалесценты являются крупнейшим резервуаром клостридиальной инфекции (количество бессимптомных носителей примерно в 3 раза превышает число пациентов с клиническими проявлениями заболевания) [28].

Панкреатодуоденальная резекция. Общая характеристика медицинской технологии

ПДР представляет собой сложное хирургическое вмешательство, которое проводится для лечения различных опухолей поджелудочной железы. Стандартная ПДР включает удаление двенадцатиперстной кишки, проксимального отдела тощей кишки, общего желчного протока, желчного пузыря, головки поджелудочной железы и в ряде случаев дистальную гастрэктомию [29]. Эта

процедура является важнейшим методом лечения рака поджелудочной железы, особенно если опухоль ограничена головкой поджелудочной железы и не имеет отдаленных метастазов. Операция позволяет добиться контроля над болезнью и, в ряде случаев, полного излечения [30].

Несмотря на очевидные преимущества и совершенствование хирургических техник, частота послеоперационных осложнений после ПДР остается высокой и достигает 38–52 % [31].

Факторы, провоцирующие развитие КДИ у пациентов в послеоперационном периоде

Хирургические пациенты подвергаются воздействию уникальных факторов риска, повышающих их восприимчивость к КДИ, особенно после операций на ЖКТ:

Антибиотики. Профилактическое или терапевтическое применение антибиотиков во время и после операции нарушает нормальную микробиоту кишечника, способствуя колонизации *C. difficile*. [32].

Иммуносупрессия. Хирургический стресс и использование иммунодепрессантов могут ослабить иммунную систему, увеличивая риск обострения инфекции [33].

Нарушение работы ЖКТ. Хирургические вмешательства на органах ЖКТ могут изменять моторику и микробиоту кишечника, создавая благоприятные условия для размножения *C. difficile* [34].

Применение ингибиторов протонной помпы (ИПП). Пациентам, перенесшим ПДР, часто назначают ИПП в послеоперационном периоде для контроля секреции желудочной кислоты и защиты целостности анастомозов ЖКТ [35]. Применение препаратов, подавляющих секрецию желудочной кислоты, таких как блокаторы гистаминовых H₂-рецепторов и ИПП, может быть потенциальным фактором риска развития КДИ. Несколько исследований указывают на связь между использованием препаратов, снижающих кислотность желудка, в первую очередь ИПП, и развитием КДИ [36, 37]. В то же время недавний анализ 2024 года, проведенный коллегами из Университета Земмельвейса, Венгрия, показал, что ИПП незначительно увеличивают риск КДИ по сравнению с плацебо или другими антисекреторными препаратами. Авторы проанализировали 7 РКИ с 25 118 участниками и не нашли существенной разницы в риске КДИ между двумя группами (RR = 0,94, 95% ДИ 0,55–1,59). Этот результат противоречит данным более ранних наблюдательных исследований, которые демонстрировали поло-

жительную связь между использованием ИПП и риском КДИ [38]. Необходимы дополнительные хорошо спланированные исследования для уточнения вклада ИПП в неблагоприятные исходы у хирургических пациентов.

Длительное пребывание в стационарных условиях и частые госпитализации. Пациенты, перенесшие серьезные хирургические вмешательства, такие как ПДР, имеют многократные и длительные госпитализации, причем зачастую в разных медицинских организациях, что увеличивает вероятность экзогенного инфицирования *C. difficile* [39].

Коморбидность. Сопутствующие заболевания, такие как, например, анемия, болезни печени и почек, нарушение водно-электролитного баланса, а также дефицит массы тела, особенно у хирургических пациентов, увеличивают риск КДИ [40].

Пожилой возраст. Пациенты старше 65 лет имеют повышенный риск КДИ. Исследование выявило возраст ≥ 65 лет как независимый фактор риска послеоперационного КДИ [40].

Диагностические сложности. Симптомы КДИ, такие как диарея и боль в эпигастриальной области, могут быть ошибочно приняты за обычное послеоперационное течение или другие осложнения [41].

Важно отметить, что КДИ может значительно снизить качество жизни пациентов в послеоперационном периоде. Пациенты с КДИ нуждаются в более длительном пребывании в стационаре, что увеличивает затраты на лечение и риск других осложнений, включая вторичные инфекции [42].

Методы контроля внутрибольничного распространения КДИ

Профилактические мероприятия чрезвычайно важны в борьбе с КДИ. Учитывая множественные источники распространения и факторы передачи инфекции, способность *C. difficile* к образованию спор и биопленок, их высокую выживаемость в окружающей среде и длительное бессимптомное персистирование в организме человека, наилучшим профилактическим подходом является мультимодальный.

Пациент с КДИ представляет собой источник распространения *C. difficile* и должен быть немедленно изолирован в отдельную палату с отдельным санузелом [43].

Меры предосторожности в отношении изоляции могут быть прекращены не ранее, чем через 48 ч после устранения симптомов КДИ

(купирования диареи) и восстановления микробиоты кишечника [43].

Пациентам рекомендовано ежедневно мыться в душе для уменьшения контаминации кожных покровов спорами *C. difficile* [44].

При работе с пациентом с КДИ предпочтительно отдавать мытью рук с мылом и водой, т.к. антисептики для рук на спиртовой основе (впрочем, как и на основе других действующих веществ) не эффективны в отношении спор *C. difficile* [43, 44].

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ). При работе с пациентами с КДИ медицинские работники должны соблюдать барьерные меры предосторожности – надевать одноразовый халат и перчатки [44, 45].

Использование одноразовых материалов является предпочтительным для лечения и ухода за пациентами с КДИ [44, 45].

Текущую и заключительную дезинфекцию изделий медицинского назначения, палат и иных помещений, где пребывали пациенты с КДИ, необходимо проводить дезинфицирующими средствами, эффективными в отношении бактериальных спор [44, 45].

Рациональное использование антибиотиков. Управляемое применение антибактериальных препаратов как для лечения, так и для профилактики, способствует уменьшению частоты развития КДИ на 24–60 % (лечение) и на 60–71 % (профилактика) [46]. Например, исследование, проведенное в 2019 году Cengiz T.B. и коллегами, направленное на оценку эффективности программ рационального использования антибиотиков показало, что изменение политики антибиотикопрофилактики на основе локальных данных о чувствительности микроорганизмов привело к снижению частоты КДИ с 8,1 % до 1,9 % у пациентов после ПДР [47].

В РФ имеются актуальные клинические рекомендации, разрешенные к применению с 1 января 2025 года по диагностике, лечению и профилактике *Clostridioides difficile* (*C. difficile*)-ассоциированной болезни у взрослых «Энтероколит, вызванный *Clostridioides diffi-*

cile (*C. difficile*)». Авторы документа рекомендуют также соблюдать превентивные меры предосторожности при контакте с пациентом с подозрением на клостридиодидную инфекцию до получения результатов лабораторного обследования. Кроме того, при невозможности размещения пациента с инфекцией *C. difficile* в отдельной палате, допускается когортная изоляция, т.е. нахождение нескольких пациентов с клостридиодидным колитом в одной палате при условии размещения их отдельно от пациентов, инфицированных другими микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью (например, метициллин-резистентным *Staphylococcus aureus* или ванкомицин-резистентными энтерококками) для предотвращения перекрестной передачи инфекции в стационаре [48].

Заключение

C. difficile остается значимой причиной ИСМП и все чаще регистрируется у амбулаторных пациентов с ростом заболеваемости рецидивирующей КДИ в последние годы. Важно понимать эпидемиологию *C. difficile*, включая изменения преобладающих риботипов, чтобы добиться постоянных скоординированных эпидемиологических мер, которые помогут в выявлении случаев, мониторинге тенденций и обнаружении потенциальных резервуаров инфекции. Пациенты, перенесшие ПДР, находятся в группе повышенного риска развития КДИ. Эффективная профилактика и контроль инфекции, обусловленной *C. difficile* в этой группе пациентов требуют комплексного подхода, включающего рациональное использование ИПП, строгие меры эпидемиологического контроля и индивидуальную оценку рисков. Не менее важным аспектом профилактики КДИ является и грамотное управление антимикробной терапией. Даже такие эффективные препараты как ванкомицин могут способствовать развитию устойчивости бактерий при неправильном использовании, что создает дополнительные сложности в лечении инфекции.

Вклад автора

О.Г. Гамов: разработка концепции и дизайна исследования, сбор и анализ данных, подготовка текста рукописи, критический пересмотр рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания; полная ответственность за содержание.

Автор утвердил окончательную версию статьи.

Author contribution

Oleg G. Gamov: conceived and designed the study; collected the data; performed the data analysis; wrote the manuscript.

Author approved the final version of the article.

Литература :

1. Сафин А.Л., Ачкасов С.И., Сухина М.А., Сушков О.И. Факторы риска развития диареи, ассоциированной с *Clostridium difficile*, у колопроктологических больных (обзор литературы). *Колопроктология*. 2017;1(59):59–67. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2017-0-1-59-67>
2. Magill S.S., Edwards J.R., Bamberg W., Beldavs Z.G., Dumyati G., Kainer M.A., et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N. Engl. J. Med.* 2014;370(13):1198–1208. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1306801> Erratum in: *N. Engl. J. Med.* 2022;386(24):2348. <https://doi.org/10.1056/NEJMs210023>
3. Tariq R., Tahir M.W., Khanna S. A233 Outcomes of *Clostridioides difficile* infection in surgical patients: results from national inpatient sample 2016–2019. *J. Can. Assoc. Gastroenterol.* 2023;6(Suppl 1):64–65. <https://doi.org/10.1093/jcag/gwac036.233>
4. Sailhamer E.A., Carson K., Chang Y., Zacharias N., Spaniolas K., Tabbara M., et al. Fulminant *Clostridium difficile* colitis: patterns of care and predictors of mortality. *Arch. Surg.* 2009;144(5):433–439. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.51>
5. Akorful R.A.A., Odoo A., Awere-Duodu A., Donkor E.S. The Global Burden of *Clostridioides difficile* Infections, 2016–2024: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infect. Dis. Rep.* 2025;17(2):31. <https://doi.org/10.3390/idr17020031>
6. Abou Chakra C.N., Gagnon A., Lapointe S., Granger M.-F., Lévesque S., Valiquette L. The strain and clinical outcome of *Clostridioides difficile* infection: a meta-analysis. *Open Forum Infect. Dis.* 2024;11(3):ofae085. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae085>
7. He M., Miyajima F., Roberts P., Ellison L., Pickard D.J., Martin M.J., et al. Emergence and global spread of epidemic healthcare-associated *Clostridium difficile*. *Nat. Genet.* 2013;45:109–113. <https://doi.org/10.1038/ng.2478>
8. Linder J.A., Huang E.S., Steinman M.A., Gonzales R., Stafford R.S. Fluoroquinolone prescribing in the United States: 1995 to 2002. *Am. J. Med.* 2005;118(3):259–268. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2004.09.015>
9. Bauer M.P., Notermans D.W., van Benthem B.H., Brazier J.S., Wilcox M.H., Rupnik M., et al. *Clostridium difficile* infection in Europe: a hospital-based survey. *Lancet.* 2011;377(9759):63–73. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61266-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61266-4)
10. Goorhuis A., Bakker D., Corver J., Debast S.B., Harmanus C., Notermans D.W., et al. Emergence of *Clostridium difficile* infection due to a new hypervirulent strain, polymerase chain reaction ribotype 078. *Clin. Infect. Dis.* 2008;47(9):1162–1170. <https://doi.org/10.1086/592257>
11. Gerding D.N., Johnson S., Rupnik M., Aktories K. *Clostridium difficile* binary toxin CDT: mechanism, epidemiology, and potential clinical importance. *Gut Microbes.* 2014;5(1):15–27. <https://doi.org/10.4161/gmic.26854>
12. Depestel D.D., Aronoff D.M. Epidemiology of *Clostridium difficile* infection. *J. Pharm. Pract.* 2013;26(5):464–475. <https://doi.org/10.1177/0897190013499521>
13. Walk S.T., Micic D., Jain R., Lo E.S., Trivedi I., Liu E.W., et al. *Clostridium difficile* ribotype does not predict severe infection. *Clin. Infect. Dis.* 2012;55(12):1661–1668. <https://doi.org/10.1093/cid/cis786>
14. Venugopal A.A., Riederer K., Patel S.M., Szpunar S., Jahamy H., Valenti S., et al. Lack of association of outcomes with treatment duration and microbiological susceptibility data in *Clostridium difficile* infections in a non-NAP1/BI/027 setting. *Scand. J. Infect. Dis.* 2012;44(4):243–249. <https://doi.org/10.3109/00365548.2011.631029>
15. Eubank T.A., Dureja C., Gonzales-Luna A.J., Hurdle J.G., Garey K.W. Reduced Vancomycin Susceptibility in *Clostridioides difficile* Is Associated With Specific Ribotypes. *Open Forum Infect. Dis.* 2024;11(11):ofae588. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae588>
16. Suárez-Bode L., López-Causapé C., Arcay R.M., Oliver A., Mena A. Whole Genome Sequencing Evidences High Rates of Relapse in *Clostridioides difficile* Infection Caused by the Epidemic Ribotype 106. *Appl. Microbiol.* 2023;3:64–75. <https://doi.org/10.3390/applmicrobiol3010005>
17. McDonald L.C., Gerding D.N., Johnson S., Bakken J.S., Carroll K.C., Coffin S.E., et al. Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). *Clin. Infect. Dis.* 2018;66(7):e1–e48. <https://doi.org/10.1093/cid/cix1085>
18. Borren N.Z., Ghadermarzi S., Hutfless S., Ananthakrishnan A.N. The emergence of *Clostridium difficile* infection in Asia: A systematic review and meta-analysis of incidence and impact. *PLoS ONE.* 2017;12(5):e0176797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176797>
19. Curcio D., Cané A., Fernández F.A., Correa J. *Clostridium difficile*-associated Diarrhea in Developing Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infect. Dis. Ther.* 2019;8(1):87–103. <https://doi.org/10.1007/s40121-019-0231-8>
20. Sartelli M., Di Bella S., McFarland L.V., Khanna S., Furuya-Kanamori L., Abuzeid N., et al. 2019 update of the WSES guidelines for management of *Clostridioides (Clostridium) difficile* infection in surgical patients. *World J. Emerg. Surg.* 2019;14:8. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0228-3>
21. Khanna S., Pardi D.S., Aronson S.L., Kammer P.P., Orenstein R., St Sauver J.L., et al. The epidemiology of community-acquired *Clostridium difficile* infection: a population-based study. *Am. J. Gastroenterol.* 2012;107(1):89–95. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.398>
22. Du T., Choi K.B., Silva A., Golding G.R., Pelude L., Hizon R., et al. Characterization of Healthcare-Associated and Community-Associated *Clostridioides difficile* Infections among Adults, Canada, 2015–2019. *Emerg. Infect. Dis.* 2022;28(6):1128–1136. <https://doi.org/10.3201/eid2806.212262>
23. Álvarez-Villalobos N.A., Ruiz-Hernandez F.G., Méndez-Arellano A.C., Azamar-Márquez J.M., Camacho-Ortiz A. Epidemiologic profile of community-acquired *Clostridioides difficile* infections: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol. Infect.* 2025;153:e46. <https://doi.org/10.1017/S0950268825000202>
24. European Centre for Disease Prevention and Control. *Clostridioides (Clostridium) difficile* infections. Annual epidemiological report for 2016–2017. Stockholm: ECDC; 2022. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/clostridioides-difficile-infections-annual-epidemiological-report-2016-2017>. Accessed: July 6, 2017.
25. Shaughnessy M.K., Bobr A., Kuskowski M.A., Johnston B.D., Sadowsky M.J., Khoruts A., et al. Environmental Contamination in Households of Patients with Recurrent *Clostridium difficile* Infection. *Appl. Environ. Microbiol.* 2016;82(9):2686–2692. <https://doi.org/10.1128/AEM.03888-15>
26. De-la-Rosa-Martínez D., Villaseñor-Echavarrí R., Vilar-Compte D., Mosqueda-Larrauri V., Zinser-Peniche P., Blumberg S. Heterogeneity of *Clostridioides difficile* asymptomatic colonization prevalence: a systematic review and meta-analysis. *Gut Pathogens.* 2015;17(1):6. <https://doi.org/10.1186/s13099-024-00674-0>
27. Sethi A.K., Al-Nassir W.N., Nerandzic M.M., Bobulsky G.S., Donskey C.J. Persistence of skin contamination and environmental shedding of *Clostridium difficile* during and after treatment of C. difficile infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2010;31(1):21–27. <https://doi.org/10.1086/649016>
28. Guerrero D.M., Becker J.C., Eckstein E.C., Kundrapu S., Deshpande A., Sethi A.K., et al. Asymptomatic carriage of toxigenic *Clostridium difficile* by hospitalized patients. *J. Hosp. Infect.* 2013;85(2):155–158. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.07.002>
29. Changazi S.H., Ahmed Q., Bhatti S., Siddique S., Abdul Raffay E., Farook M.W., et al. Whipple Procedure: A Five-Year Clinical Experience in Tertiary Care Center. *Cureus.* 2020;12(11):e11466. <https://doi.org/10.7759/cureus.11466>
30. Zhang C., Zirona A., Vierkant R.A., Starlinger P., Warner S., Smoot R., et al. Quality of Life and Gastrointestinal Symptoms in Long-term Survivors of Pancreatic Cancer Following Pancreatoduodenectomy. *Ann. Surg.* 2024;279(5):842–849. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000006053>
31. Шатверян Г.А., Чардаров Н.К., Никода В.В., Багмет Н.Н., Таджибова И.М., Лишова Е.А. и др. Ближайшие результаты после панкреатодуоденальных резекций у пациентов в возрасте 70 лет и старше. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2020;(1):25–32. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202001125>
32. Mada P.K., Alam M.U. *Clostridioides difficile* infection. [Updated 2024 Apr 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431054/>. Accessed: July 6, 2025.
33. Abdelsattar Z.M., Krapohl G., Alrahmani L., Banerjee M., Krell R.W., Wong S.L., et al. Postoperative burden of hospital-acquired *Clostridium difficile* infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2015;36(1):40–46. <https://doi.org/10.1017/ice.2014.8>
34. Lundeen S.J., Otterson M.F., Binion D.G., Carman E.T., Peppard W.J. *Clostridium difficile* enteritis: an early postoperative complication in inflammatory bowel disease patients after colectomy. *J. Gastrointest. Surg.* 2007;11(2):138–142. <https://doi.org/10.1007/s11605-006-0022-x>
35. Butler J.R., Rogers T., Eckart G., Martens G.R., Ceppa E.P., House M.G., et al. Is antisecretory therapy after pancreatoduodenectomy necessary?

- Meta-analysis and contemporary practices of pancreatic surgeons. *J. Gastrointest. Surg.* 2015;19(4):604–612. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-2765-8>
36. Huang C.H., Tseng Y.H., Tsai W.S., Su C.C., Cheng C.L., Kao Yang Y.H., et al. Association Between Risk of *Clostridium difficile* Infection and Duration of Proton Pump Inhibitor or H2-Receptor Antagonist Use in Hospitalized Patients. *Infect. Dis. Ther.* 2024;13(2):373–383. <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00922-5>
 37. Heard K.L., Killington K., Mughal N., Moore L.S.P., Hughes S. Clinical outcomes of temocillin use for invasive *Enterobacteriales* infections: a single-centre retrospective analysis. *JAC Antimicrob. Resist.* 2021;3(1):dlab005. <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlab005>
 38. Floria D.-E., Obeidat M., Váncsa S., Kávási S.B., Földvári-Nagy L., Hegyi P., et al. Proton Pump Inhibitors are Not Associated with an Increased Risk of *Clostridioides difficile* Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *SSRN*. 2024. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5011563>. Accessed: July 6, 2025.
 39. Miller A.C., Sewell D.K., Segre A.M., Pemmaraju S.V., Polgreen P.M. Risk for *Clostridioides difficile* Infection Among Hospitalized Patients Associated With Multiple Healthcare Exposures Prior to Admission. *J. Infect. Dis.* 2021;224(4):684–694. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa773>
 40. Eeuwijk J., Ferreira G., Yarzabal J.P., Robert-Du Ry van Beest Holle M. A Systematic Literature Review on Risk Factors for and Timing of *Clostridioides difficile* Infection in the United States. *Infect. Dis. Ther.* 2024;13(2):273–298. <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00919-0>
 41. Manzoor F., Manzoor S., Pinto R., Brown K., Langford B.J., Daneman N. Does this patient have *Clostridioides difficile* infection? A systematic review and meta-analysis. *Clin. Microbiol. Infect.* 2023;29(11):1367–1374. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2023.06.010>
 42. Armstrong E.P., Malone D.C., Franic D.M., Pham S.V., Gratie D., Amin A. Patient Experiences with *Clostridioides difficile* Infection and Its Treatment: A Systematic Literature Review. *Infect. Dis. Ther.* 2023;12(7):1775–1795. <https://doi.org/10.1007/s40121-023-00833-x>
 43. McDonald L.C., Gerding D.N., Johnson S., Bakken J.S., Carroll K.C., Coffin S.E., et al. Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). *Clin. Infect. Dis.* 2018;66(7):e1–e48. <https://doi.org/10.1093/cid/cix1085>
 44. Kukla M., Adrych K., Dobrowolska A., Mach T., Reguła J., Rydzewska G. Guidelines for *Clostridium difficile* infection in adults. *Prz Gastroenterol.* 2020;15(1):1–21. <https://doi.org/10.5114/pg.2020.93629>
 45. Jury L.A., Guerrero D.M., Burant C.J., Cadnum J.L., Donskey C.J. Effectiveness of routine patient bathing to decrease the burden of spores on the skin of patients with *Clostridium difficile* infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2011;32(2):181–184. <https://doi.org/10.1086/657911>
 46. Turner N.A., Anderson D.J. Hospital Infection Control: *Clostridioides difficile*. *Clin. Colon Rectal Surg.* 2020;33(2):98–108. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701234>
 47. Cengiz T.B., Jarrar A., Power C., Joyce D., Anzlovar N., Morris-Stiff G. Antimicrobial Stewardship Reduces Surgical Site Infection Rate, as well as Number and Severity of Pancreatic Fistulae after Pancreatoduodenectomy. *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2020;21(3):212–217. <https://doi.org/10.1089/sur.2019.108>
 48. Ивашкин В.Т., Ляшенко О.С., Драпкина О.М., Алексеева О.П., Алексеенко С.А., Андреев Д.Н. и др. Практические рекомендации Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ), Российской гастроэнтерологической ассоциации и Российского общества по профилактике неинфекционных заболеваний по диагностике и лечению *Clostridioides difficile* (*C. difficile*)-ассоциированной болезни у взрослых. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2023;33(3):85–119. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2023-33-3-85-119>

References:

1. Safin A.L., Achkasov S.I., Sukhina M.A., Sushkov O.L. Risk factors for diarrhea associated with *Clostridium difficile*, in coloproctological patients (review). *Koloproktologia*. 2017;1(59):59–67. (In Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2017-0-1-59-67>
2. Magill S.S., Edwards J.R., Bamberg W., Beldavs Z.G., Dumyati G., Kainer M.A., et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N. Engl. J. Med.* 2014;370(13):1198–1208. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1306801> Erratum in: *N. Engl. J. Med.* 2022;386(24):2348. <https://doi.org/10.1056/NEJMc210023>
3. Tariq R., Tahir M.W., Khanna S. A233 Outcomes of *Clostridioides difficile* infection in surgical patients: results from national inpatient sample 2016–2019. *J. Can. Assoc. Gastroenterol.* 2023;6(Suppl 1):64–65. <https://doi.org/10.1093/jcag/gwac036.233>
4. Sailhamer E.A., Carson K., Chang Y., Zacharias N., Spaniolas K., Tabbara M., et al. Fulminant *Clostridioides difficile* colitis: patterns of care and predictors of mortality. *Arch. Surg.* 2009;144(5):433–439. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.51>
5. Akorful R.A.A., Odoom A., Awere-Duodu A., Donkor E.S. The Global Burden of *Clostridioides difficile* Infections, 2016–2024: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infect. Dis. Rep.* 2025;17(2):31. <https://doi.org/10.3390/idr17020031>
6. Abou Chakra C.N., Gagnon A., Lapointe S., Granger M.-F., Lévesque S., Valiquette L. The strain and clinical outcome of *Clostridioides difficile* infection: a meta-analysis. *Open Forum Infect. Dis.* 2024;11(3):ofae085. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae085>
7. He M., Miyajima F., Roberts P., Ellison L., Pickard D.J., Martin M.J., et al. Emergence and global spread of epidemic healthcare-associated *Clostridium difficile*. *Nat. Genet.* 2013;45:109–113. <https://doi.org/10.1038/ng.2478>
8. Linder J.A., Huang E.S., Steinman M.A., Gonzales R., Stafford R.S. Fluoroquinolone prescribing in the United States: 1995 to 2002. *Am. J. Med.* 2005;118(3):259–268. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2004.09.015>
9. Bauer M.P., Notermans D.W., van Benthem B.H., Brazier J.S., Wilcox M.H., Rupnik M., et al. *Clostridium difficile* infection in Europe: a hospital-based survey. *Lancet.* 2011;377(9759):63–73. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61266-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61266-4)
10. Goorhuis A., Bakker D., Corver J., Debast S.B., Harmanus C., Notermans D.W. et al. Emergence of *Clostridium difficile* infection due to a new hypervirulent strain, polymerase chain reaction ribotype 078. *Clin. Infect. Dis.* 2008;47(9):1162–1170. <https://doi.org/10.1086/592257>
11. Gerding D.N., Johnson S., Rupnik M., Aktories K. *Clostridium difficile* binary toxin CDT: mechanism, epidemiology, and potential clinical importance. *Gut Microbes.* 2014;5(1):15–27. <https://doi.org/10.4161/gmic.26854>
12. Depestel D.D., Aronoff D.M. Epidemiology of *Clostridium difficile* infection. *J. Pharm. Pract.* 2013;26(5):464–475. <https://doi.org/10.1177/0897190013499521>
13. Walk S.T., Micic D., Jain R., Lo E.S., Trivedi I., Liu E.W., et al. *Clostridium difficile* ribotype does not predict severe infection. *Clin. Infect. Dis.* 2012;55(12):1661–1668. <https://doi.org/10.1093/cid/cis786>
14. Venugopal A.A., Riederer K., Patel S.M., Szpunar S., Jahamy H., Valenti S., et al. Lack of association of outcomes with treatment duration and microbiologic susceptibility data in *Clostridium difficile* infections in a non-NAP1/BI/027 setting. *Scand. J. Infect. Dis.* 2012;44(4):243–249. <https://doi.org/10.3109/00365548.2011.631029>
15. Eubank T.A., Dureja C., Gonzales-Luna A.J., Hurdle J.G., Garvey K.W. Reduced Vancomycin Susceptibility in *Clostridioides difficile* Is Associated With Specific Ribotypes. *Open Forum Infect. Dis.* 2024;11(11):ofae588. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae588>
16. Suárez-Bode L., López-Causapé C., Arcay R.M., Oliver A., Mena A. Whole Genome Sequencing Evidences High Rates of Relapse in *Clostridioides difficile* Infection Caused by the Epidemic Ribotype 106. *Appl. Microbiol.* 2023;3:64–75. <https://doi.org/10.3390/applmicrobiol3010005>
17. McDonald L.C., Gerding D.N., Johnson S., Bakken J.S., Carroll K.C., Coffin S.E., et al. Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). *Clin. Infect. Dis.* 2018;66(7):e1–e48. <https://doi.org/10.1093/cid/cix1085>
18. Borren N.Z., Ghadermarzi S., Hutfless S., Ananthakrishnan A.N. The emergence of *Clostridium difficile* infection in Asia: A systematic review and meta-analysis of incidence and impact. *PLoS ONE*. 2017;12(5):e0176797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176797>
19. Curcio D., Cané A., Fernández F.A., Correa J. *Clostridium difficile*-associated Diarrhea in Developing Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infect. Dis. Ther.* 2019;8(1):87–103. [https://doi.org/10.1007/](https://doi.org/10.1007/2023;12(7):1775–1795)

- s40121-019-0231-8
20. Sartelli M., Di Bella S., McFarland L.V., Khanna S., Furuya-Kanamori L., Abuzeid N., et al. 2019 update of the WSES guidelines for management of *Clostridioides (Clostridium) difficile* infection in surgical patients. *World J. Emerg. Surg.* 2019;14(8). <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0228-3>
 21. Khanna S., Pardi D.S., Aronson S.L., Kammer P.P., Orenstein R., St Sauver J.L., et al. The epidemiology of community-acquired *Clostridium difficile* infection: a population-based study. *Am. J. Gastroenterol.* 2012;107(1):89–95. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.398>.
 22. Du T., Choi K.B., Silva A., Golding G.R., Pelude L., Hizon R. et al. Characterization of Healthcare-Associated and Community-Associated *Clostridioides difficile* Infections among Adults, Canada, 2015–2019. *Emerg. Infect. Dis.* 2022;28(6):1128–1136. <https://doi.org/10.3201/eid2806.212262>
 23. Álvarez-Villalobos N.A., Ruiz-Hernandez F.G., Méndez-Arellano A.C., Azamar-Márquez J.M., Camacho-Ortiz A. Epidemiologic profile of community-acquired *Clostridioides difficile* infections: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol. Infect.* 2025;153:e46. <https://doi.org/10.1017/S0950268825000202>
 24. European Centre for Disease Prevention and Control. *Clostridioides (Clostridium) difficile* infections. Annual epidemiological report for 2016–2017. Stockholm: ECDC; 2022. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/clostridioides-difficile-infections-annual-epidemiological-report-2016-2017>. Accessed: July 6, 2017.
 25. Shaughnessy M.K., Bobr A., Kuskowski M.A., Johnston B.D., Sadowsky M.J., Khoruts A., et al. Environmental Contamination in Households of Patients with Recurrent *Clostridium difficile* Infection. *Appl. Environ. Microbiol.* 2016;82(9):2686–2692. <https://doi.org/10.1128/AEM.03888-15>
 26. De-la-Rosa-Martínez D., Villaseñor-Echavarrí R., Vilar-Compte D., Mosqueda-Larrauri V., Zinser-Peniche P., Blumberg S. Heterogeneity of *Clostridioides difficile* asymptomatic colonization prevalence: a systematic review and meta-analysis. *Gut Pathogens.* 2015;17(1):6. <https://doi.org/10.1186/s13099-024-00674-0>
 27. Sethi A.K., Al-Nassir W.N., Nerandzic M.M., Bobulsky G.S., Donskey C.J. Persistence of skin contamination and environmental shedding of *Clostridium difficile* during and after treatment of *C. difficile* infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2010;31(1):21–27. <https://doi.org/10.1086/649016>
 28. Guerrero D.M., Becker J.C., Eckstein E.C., Kundrapu S., Deshpande A., Sethi A.K., et al. Asymptomatic carriage of toxigenic *Clostridium difficile* by hospitalized patients. *J. Hosp. Infect.* 2013;85(2):155–158. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.07.002>
 29. Changazi S.H., Ahmed Q., Bhatti S., Siddique S., Abdul Raffay E., Farooka M.W. et al. Whipple Procedure: A Five-Year Clinical Experience in Tertiary Care Center. *Cureus.* 2020;12(11):e11466. <https://doi.org/10.7759/cureus.11466>
 30. Zhang C., Zirona A., Vierkant R.A., Starlinger P., Warner S., Smoot R., et al. Quality of Life and Gastrointestinal Symptoms in Long-term Survivors of Pancreatic Cancer Following Pancreatoduodenectomy. *Ann. Surg.* 2024;279(5):842–849. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000006053>
 31. Shatverian G.A., Chardarov N.K., Nikoda V.V., Bagmet N.N., Tazhibova I.M., Lishova E.A., et al. Short-term results of pancreatoduodenectomy in patients over 70 years old. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2020;1(1):25–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202001125>
 32. Mada P.K., Alam M.U. *Clostridioides difficile* infection. [Updated 2024 Apr 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431054/>. Accessed: July 6, 2025.
 33. Abdelsattar Z.M., Krapohl G., Alrahmani L., Banerjee M., Krell R.W., Wong S.L., et al. Postoperative burden of hospital-acquired *Clostridium difficile* infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2015;36(1):40–46. <https://doi.org/10.1017/ice.2014.8>
 34. Lundeen S.J., Otterson M.F., Binion D.G., Carman E.T., Peppard W.J. *Clostridium difficile* enteritis: an early postoperative complication in inflammatory bowel disease patients after colectomy. *J. Gastrointest. Surg.* 2007;11(2):138–142. <https://doi.org/10.1007/s11605-006-0022-x>
 35. Butler J.R., Rogers T., Eckart G., Martens G.R., Ceppa E.P., House M.G., et al. Is antisecretory therapy after pancreatoduodenectomy necessary? Meta-analysis and contemporary practices of pancreatic surgeons. *J. Gastrointest. Surg.* 2015;19(4):604–612. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-2765-8>
 36. Huang C.H., Tseng Y.H., Tsai W.S., Su C.C., Cheng C.L., Kao Yang Y.H., et al. Association Between Risk of *Clostridium difficile* Infection and Duration of Proton Pump Inhibitor or H2-Receptor Antagonist Use in Hospitalized Patients. *Infect. Dis. Ther.* 2024;13(2):373–383. <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00922-5>
 37. Heard K.L., Killington K., Mughal N., Moore L.S.P., Hughes S. Clinical outcomes of temocillin use for invasive *Enterobacteriales* infections: a single-centre retrospective analysis. *JAC Antimicrob. Resist.* 2021;3(1):dlab005. <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlab005>
 38. Floria D.-E., Obeidat M., Váncsa S., Kávási S.B., Földvári-Nagy L., Hegyi P., et al. Proton Pump Inhibitors are Not Associated with an Increased Risk of *Clostridioides Difficile* Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *SSRN.* 2024. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5011563>. Accessed: July 6, 2025.
 39. Miller A.C., Sewell D.K., Segre A.M., Pemmaraju S.V., Polgreen P.M. Risk for *Clostridioides difficile* Infection Among Hospitalized Patients Associated With Multiple Healthcare Exposures Prior to Admission. *J. Infect. Dis.* 2021;224(4):684–694. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa773>
 40. Eeuwijk J., Ferreira G., Yarzabal J.P., Robert-Du Ry van Beest Holle M. A Systematic Literature Review on Risk Factors for and Timing of *Clostridioides difficile* Infection in the United States. *Infect. Dis. Ther.* 2024;13(2):273–298. <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00919-0>
 41. Manzoor F., Manzoor S., Pinto R., Brown K., Langford B.J., Daneman N. Does this patient have *Clostridioides difficile* infection? A systematic review and meta-analysis. *Clin. Microbiol. Infect.* 2023;29(11):1367–1374. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2023.06.010>
 42. Armstrong E.P., Malone D.C., Franic D.M., Pham S.V., Gratie D., Amin A. Patient Experiences with *Clostridioides difficile* Infection and Its Treatment: A Systematic Literature Review. *Infect. Dis. Ther.* 2023;12(7):1775–1795. <https://doi.org/10.1007/s40121-023-00833-x>
 43. McDonald L.C., Gerding D.N., Johnson S., Bakken J.S., Carroll K.C., Coffin S.E., et al. Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). *Clin. Infect. Dis.* 2018;66(7):e1–e48. <https://doi.org/10.1093/cid/cix1085>
 44. Kukla M., Adrych K., Dobrowolska A., Mach T., Reguła J., Rydzewska G. Guidelines for *Clostridium difficile* infection in adults. *Prz Gastroenterol.* 2020;15(1):1–21. <https://doi.org/10.5114/pg.2020.93629>
 45. Jury L.A., Guerrero D.M., Burant C.J., Cadnum J.L., Donskey C.J. Effectiveness of routine patient bathing to decrease the burden of spores on the skin of patients with *Clostridium difficile* infection. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2011;32(2):181–184. <https://doi.org/10.1086/657911>
 46. Turner N.A., Anderson D.J. Hospital Infection Control: *Clostridioides difficile*. *Clin. Colon Rectal Surg.* 2020;33(2):98–108. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701234>
 47. Cengiz T.B., Jarrar A., Power C., Joyce D., Anzlovar N., Morris-Stiff G. Antimicrobial Stewardship Reduces Surgical Site Infection Rate, as well as Number and Severity of Pancreatic Fistulae after Pancreatoduodenectomy. *Surg. Infect. (Larchmt).* 2020;21(3):212–217. <https://doi.org/10.1089/sur.2019.108>
 48. Ivashkin V.T., Lyashenko O.S., Drapkina O.M., Alexeeva O.P., Alekseenko S.A., Andreev D.N. et al. Clinical practice guidelines of the scientific society for the clinical study of human microbiome, of the Russian gastroenterological association and the Russian society for the prevention of non-communicable diseases on the diagnosis and treatment of *Clostridioides difficile* (*C. difficile*)-associated disease in adults. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2023;33(3):85–119. (In Russ.). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2023-33-3-85-119>

Сведения об авторе

Гамов Олег Геннадьевич ✉, заместитель главного врача по санитарно-эпидемиологическому режиму, Акционерное общество «Ильинская больница».
ORCID: 0009-0000-7062-7085

Author

Dr. Oleg G. Gamov ✉, MD, Deputy Chief Executive Officer on Disease Surveillance, Ilyinskaya Hospital.
ORCID: 0009-0000-7062-7085