

Особенности этиологической структуры гнойно-септических осложнений у пациентов хирургических стационаров разного профиля

С.И. Савельев¹, Г.М. Трухина², Е.С. Ясная¹, Е.В. Черняева¹, Т.А. Христенко¹

¹ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области»,
ул. Гагарина, д. 60а, г. Липецк, 398002, Российская Федерация

² ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ул. Семашко, д. 2,
г. Мытищи, г.о. Мытищи, Московская область, 141014, Российская Федерация

Резюме

Введение. В современных условиях профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), является одной из глобальных мировых проблем. Актуальность ИСМП определяется их повсеместным распространением, негативными последствиями для экономики государства, жизни и здоровья пациентов и медицинского персонала.

Цель исследования: изучение этиологической структуры гнойно-септических осложнений у пациентов хирургических стационаров разного профиля в учреждениях Липецкой области.

Материалы и методы. Проанализировано 10 408 штаммов микроорганизмов, выделенных из клинического материала пациентов с различными видами хирургических инфекционных осложнений в период с 2007 по 2024 г. Спектр аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов выявляли с помощью стандартных бактериологических методов. Резистентность к антибактериальным препаратам определяли в соответствии с рекомендациями Европейского комитета по тестированию на чувствительность к противомикробным препаратам (EUCAST). Статистическую обработку полученного материала проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Excel, компьютерной программы «Автоматизированное рабочее место бактериолога» (АРМ-бактериолога), разработанной с участием специалистов бактериологической лаборатории для проведения микробиологического мониторинга.

Результаты. Анализ результатов исследований биологического материала от больных гнойно-септическими инфекциями выявил особенности видового состава микробиоты в стационарах разного профиля. В хирургических отделениях многопрофильных стационаров определена ведущая роль грамположительной микрофлоры, в специализированном стационаре онкологического профиля преобладали грамотрицательные бактерии. В монокультуре микроорганизмы встречались в 39,1 % случаев, в ассоциативном содружестве – 60,9 %. Отмечена динамика увеличения грибов рода *Candida* в этиологической структуре микробиоты пациентов. Профиль антибиотикорезистентности энтеробактерий показал стабильную чувствительность к карбапенемам (меропенем) – 96,9 %, амикацину (94,6 %), ципрофлоксацину (90,4 %) и цефуроксиму (90,1 %). Доля чувствительных к амикацину стафилококков составила 99,7 %, гентамицину – 98,0 % и ванкомицину – 96,2 %.

Выводы. Многолетнее микробиологическое наблюдение за тенденцией изменения этиологической структуры гнойно-септических осложнений у пациентов хирургических стационаров, формированием спектра антибиотикорезистентных штаммов возбудителей позволяет прогнозировать интенсивность распространения штаммов в стационарах, своевременно, рационально подходить к выбору дезинфекционных мероприятий в учреждении и актуализировать программы антибактериальной терапии пациентов.

Ключевые слова: гнойно-септические инфекции; ИСМП; этиологическая структура; микробные ассоциации; антибиотикорезистентность.

Для цитирования: Савельев С.И., Трухина Г.М., Ясная Е.С., Черняева Е.В., Христенко Т.А. Особенности этиологической структуры гнойно-септических осложнений у пациентов хирургических стационаров разного профиля // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 11. С. 93–100. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-11-93-100

Features of the Etiological Structure of Purulent and Septic Complications in Patients of Different Specialty Surgical Hospitals

Stanislav I. Savelyev,¹ Galina M. Trukhina,² Elena S. Yasnaya,¹ Elena V. Chernyaeva,¹ Tatyana A. Khristenko¹

¹ Center for Hygiene and Epidemiology in the Lipetsk Region, 60a Gagarin Street, Lipetsk, 398002, Russian Federation

² F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene, 2 Semashko Street, Mytishchi, Mytishchi Urban District, Moscow Region, 141014, Russian Federation

Summary

Introduction: Prevention of healthcare-associated infections (HAI) is a current global challenge. Their relevance is determined by high prevalence and adverse consequences for national economies, life and health of patients and medical personnel.

Objective: To study the etiological structure of postoperative wound infections in patients of different specialty surgical departments of hospitals in the Lipetsk Region.

Materials and methods: In 2007–2024, 10,408 strains of microorganisms isolated from clinical specimens of patients with various types of surgical site infections were tested. The range of aerobic and facultative anaerobic organisms was identified using standard bacteriological methods. Resistance to antibiotics was determined in accordance with the recommendations of the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Collected data were analyzed using Microsoft Excel and the “Automated Workplace of a Bacteriologist” software developed with the participation of bacteriology laboratory specialists for microbiological monitoring.

Results: The analysis of laboratory test results revealed distinct differences in the microbiota species composition between different specialty hospitals. Gram-positive bacteria prevailed in surgical departments of multidisciplinary hospitals while gram-negative bacteria were more frequently found in cancer centers. Mixed infections were established in 60.9 % of cases. We noted an increase in the proportion of *Candida* spp. in the etiological structure of the microbiota of patients. Gram-negative bacteria were resistant to carbapenems (meropenem) (96.9 %), amikacin (94.6 %), ciprofloxacin

(90.4 %), and cefuroxime (90.1 %). The proportions of staphylococci sensitive to amikacin, gentamicin, and vancomycin were 99.7 %, 98.0 %, and 96.2 %, respectively.

Keywords: purulent infections, sepsis, hospital-acquired infections, etiological structure, microbial associations, antibiotic resistance.

Cite as: Savelyev SI, Trukhina GM, Yasnaya ES, Chernyaeva EV, Khristenko TA. Features of the etiological structure of purulent and septic complications in patients of different specialty surgical hospitals. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(11):93–100. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-11-93-100

Введение. В современных условиях профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, является одной из глобальных мировых проблем. Актуальность ИСМП определяется их повсеместным распространением, негативными последствиями для экономики государств, жизни и здоровья пациентов и медицинского персонала [1–24]. На протяжении многих лет проблема ИСМП актуальна и для Липецкой области. Так, согласно Государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Липецкой области» в 2024 г. в хирургических стационарах зарегистрировано 25,5 % случаев ИСМП. В общей структуре ИСМП послеоперационные инфекции занимают 11,8 %.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), сотни миллионов пациентов ежегодно заражаются внутрибольничными инфекциями, что приводит к летальному исходу в каждом десятом случае [2, 4, 12, 14, 18]. Риск осложнений связан с особенностями лечебно-диагностического процесса и принципиально важной проблемой является определение возбудителя воспалительного процесса. Спектр основных возбудителей гнойно-септических инфекций (ГСИ) во многом определяется типом стационара, структурой нозологических форм, количеством и видом инвазивных манипуляций, применяемых в учреждении, адекватностью антибактериальной терапии [10].

ИСМП тесно связаны с другой актуальной проблемой в медицинской практике – развитием антибиотикорезистентности, что значительно затрудняет прогнозирование результатов оказания медицинской помощи пациентам с инфекционными осложнениями, т. к. резистентные к препаратам выбора микроорганизмы часто являются этиологическими агентами ГСИ, в том числе у пациентов хирургических и реанимационных отделений [15, 16, 17, 21]. Глобальное распространение штаммов с множественной лекарственной устойчивостьюотягощает течение заболеваний и является значительной угрозой здравоохранению в целом [1, 7, 9, 22, 23, 24].

Обеспечение эпидемиологической безопасности в отделениях многопрофильных стационаров во многом зависит от микробиологического мониторинга за патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, циркулирующими в стационаре, определения их видовой структуры и тенденции к изменению профилей антибиотикорезистентности [3, 8, 11, 20].

Цель исследования – изучение этиологической структуры гнойно-септических осложнений у пациентов хирургических стационаров разного профиля в учреждениях Липецкой области.

Ограничение. Дальнейший анализ многолетнего исследования по видовой характеристике штаммов микроорганизмов, выделенных от пациентов многопрофильных стационаров и специализированного стационара онкологического профиля, позволит более систематизировано подойти к оценке эпидемиологической ситуации в стационарах и определить роль *Acinetobacter baumannii* в развитии гнойно-воспалительных осложнений у пациентов.

Материал и методы. Исследования проводились в хирургических и реанимационных отделениях двух многопрофильных и одного крупного специализированного онкологического стационара Липецкой области в период с 2007 по 2024 г. Проанализировано 10 408 штаммов микроорганизмов, выделенных из клинического материала пациентов с различными видами хирургических инфекционных осложнений.

Забор материала производился из отделяемого ран, содержимого дренажных трубок и пункциатов с помощью зонд-тампонов в сухую стерильную пробирку или в транспортную систему с агаризованной или жидкой средой Эймса в соответствии с методическими указаниями¹. Анализ проводился на весь спектр аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов с применением стандартных общепринятых бактериологических методов и использованием бактериологического полуавтоматического анализатора AutoScan 4.

Выделение и идентификация микроорганизмов осуществлялась согласно требованиям документированных процедур, ранее действовавших и действующих на современном этапе нормативных документов².

Тестирование и интерпретацию результатов чувствительности к антибиотикам проводили методом дисковой диффузии на среде Мюллера – Хинтона в соответствии с рекомендациями Европейского комитета по тестированию чувствительности к противомикробным препаратам, версия 11.0 от 2021 г. и Методическими указаниями³. При проведении статистического анализа использовали программное обеспечение Microsoft Excel, компьютерную программу «АРМ-бактериолога», разработанную с участием специалистов бактериологической лаборатории для проведения микробиологического мониторинга.

¹ МУ 4.2.2039–05 «Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории».

² Приказ МЗ СССР от 22.04.85 №535 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений», инструкция по применению «Микробиологические методы исследования биологического материала» от 19.03.10 № 075-0210, Минск.

³ МУК 4.2.1890–04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам».

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-11-93-100
Original Research Article

Результаты и обсуждение. Результаты проведенного нами бактериологического исследования показали, что за период 2007–2024 гг. структура видового состава возбудителей, участвующих в развитии ИСМП у пациентов стационаров разного профиля состояла из представителей различных родов как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий. Гнойно-септические осложнения (ГСО) у обследованных больных носили полимикробный характер. В монокультуре микроорганизмы встречались в 39,1 % случаев, в ассоциативном содружестве – 60,9 %. В структуре выделенной микрофлоры из стационаров преобладали грамположительные микроорганизмы – 59,2 %, в 35,4 % – причиной инфекционных осложнений послужили грамотрицательные микроорганизмы, в 4,0 % – грибы рода *Candida* (таблица).

При анализе результатов микробиологического мониторинга в многопрофильных стационарах было показано, что ведущей причиной инфекционных осложнений являлись грамположительные бактерии. Грамотрицательные микроорганизмы на протяжении всего наблюдаемого периода высевались реже, с наибольшим удельным весом в 2012 г. (41,5 %) и наименьшим в 2013 г. (14,8 %). Обращает на себя внимание тенденция к росту обнаружения грибов рода *Candida*. В доковидный период их доля составляла 2,5 %, с 2020 по 2024 г. удельный вес грибов данного рода вырос в 3 раза и составил 7,5 % (рис. 1).

В этиологической структуре микробиоты удельный вес стафилококков составил 44,4 %, при этом на долю *S. aureus* приходится 42,7 %. Коагулазаотрицательные

штаммы составляли 57,3 %, среди которых преобладал *S. epidermidis* (42,7 %). Золотистый стафилококк выявлялся как в монокультуре, так и в ассоциации с другими видами микробов.

Представители семейства *Enterobacteriaceae* в этиологической структуре гнойно-воспалительных инфекций хирургических отделений занимали второе место (21,3 %). Это, прежде всего *E. coli* – 50,3 %, *Klebsiella* spp. – 19,5 %, *Proteus* spp. – 18,9 %, *Enterobacter* spp. – 5,7 %.

Удельный вес стрептококковой инфекции в структуре ИСМП (3,3 %) был обусловлен *S. viridans* (group) – 40,2 %, *S. agalactiae* – 23,3 % и *S. pyogenes* – 8,7 %. Энтерококки выделены в 17,2 % случаев, дрожжевые грибы рода *Candida* высевались в 3,0 %. Частота обнаружения неферментирующих грамотрицательных бактерий (НФГОб) была невысокой и составила 4,2 %, доминировала синегнойная палочка (65,9 %). Другие виды микроорганизмов были представлены менее чем в полутора процентах и детально рассмотрению не подвергались (рис. 2).

Иная этиологическая структура возбудителей ГСО, по данным многолетнего микробиологического мониторинга, наблюдалась в микробиоте клинического материала от пациентов хирургических отделений специализированного онкологического стационара в отличие от возбудителей ГСО хирургических многопрофильных стационаров. В составе выделенных штаммов микроорганизмов из клинического материала хирургических отделений онкологического многопрофильного стационара преобладали грамотрицательные микроорганизмы – 51,6 %.

Таблица. Этиология инфекционных осложнений у пациентов хирургических отделений различных стационаров в 2007–2024 гг. (абс., %)

Table. Etiology of postoperative infections in patients of surgical departments of different hospitals in 2007–2024 (n, %)

Микроорганизмы / Microorganisms	n	%
Грамположительная микрофлора / Gram-positive bacteria	6161	59,2
Стафилококки всего, в т.ч./ <i>Staphylococcus</i> spp., of which	3672	59,6
– <i>S. aureus</i>	1501	40,9
– CNS	2171	59,1
Энтерококки / <i>Enterococcus</i> spp.	1807	29,3
Стрептококки / <i>Streptococcus</i> spp.	326	5,3
Прочие / Other	356	5,8
Грамотрицательная микрофлора / Gram-negative bacteria	3688	35,4
Энтеробактерии всего, в т. ч. / <i>Enterobacteriaceae</i> spp., of which	2793	75,7
– <i>E. coli</i>	1247	44,6
– <i>Klebsiella</i> spp.	738	26,4
– <i>Enterobacter</i> spp.	194	6,9
– <i>Proteus</i> spp.	478	17,1
– Прочие / Other	136	5,0
НФГОб всего, в т. ч. / Non-fermenting Gram-negative bacteria (NFGNB), of which	838	22,7
– <i>P. aeruginosa</i>	610	72,8
– <i>Acinetobacter</i> spp.	185	22,1
– Прочие / Other	43	5,1
Прочие грамотрицательные микроорганизмы / Other Gram-negative bacteria	57	1,5
Грибы рода <i>Candida</i> / <i>Candida</i> spp.	416	4,0
Другие / Other	143	1,4

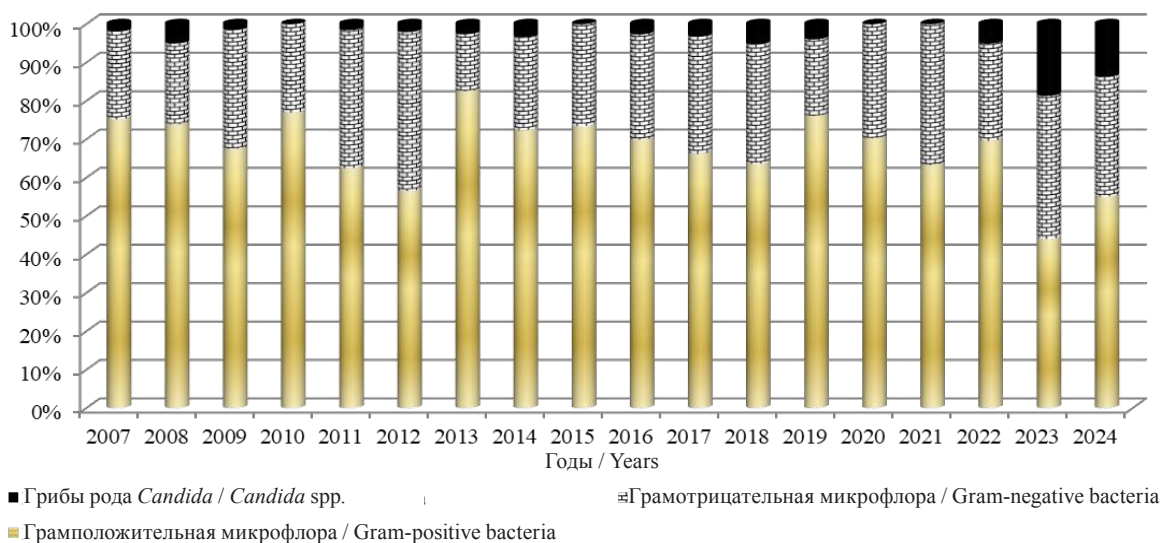


Рис. 1. Соотношение основных таксонов-возбудителей инфекций из клинического материала у пациентов многопрофильных стационаров

Fig. 1. The ratio of the main pathogens isolated from surgical patients of multidisciplinary hospitals

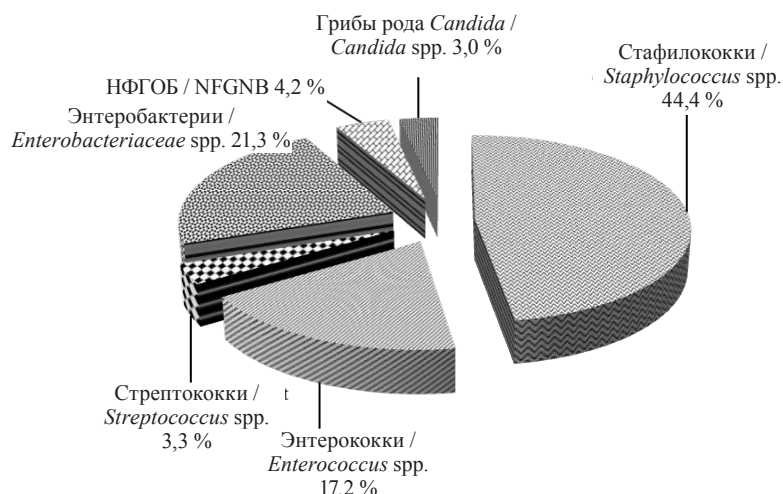


Рис. 2. Распределение возбудителей ИСМП в клиническом материале пациентов хирургического профиля многопрофильных стационаров в 2007–2024 гг.

Fig. 2. Distribution of HAI pathogens in clinical specimens of surgical patients of multidisciplinary hospitals in 2007–2024

Среди основных возбудителей регистрировались энтеробактерии (36,5 %), в т. ч. *E. coli* – 38,9 %, *Klebsiella* spp. – 33,5 %, *Proteus* spp. – 15,3 %, *Enterobacter* spp. – 8,2 %. Неферментирующие грамотрицательные бактерии высевались в 14,9 % случаев. Доминировала синегнойная палочка (76,3 %).

На долю грамположительных микроорганизмов приходился 41,0 %. В структуре грамположительных бактерий стафилококки составили 7,1 %, *Enterococcus* spp. – 43,5 %, стрептококки – 6,9 %.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что при инфекционных осложнениях у онкологических больных с 2013 года неуклонно растет роль грибковых инфекций. Грибы рода *Candida* spp. в наших исследованиях среди возбудителей встречались в 5,7 % случаев.

Обращает внимание высокая частота обнаружения грибов *Candida* spp. в материале пациентов реанимационных отделений интенсивной терапии

(ОРИТ) – 15,0 %. Динамика уровня выявления возбудителей гнойно-септических инфекций из клинического материала пациентов специализированного онкологического стационара представлена на рис. 3.

Все приоритетные возбудители гнойно-септических осложнений, этиологическая роль которых была очевидна или вероятна, протестированы на антибиотикорезистентность к основным классам антибактериальных средств, используемых в стационарах за отчетный период времени.

Метициллинрезистентность госпитальных штаммов стафилококков, которая сопровождается клинической неэффективностью антибиотиков из группы бета-лактамов, является серьезной проблемой здравоохранения [5]. Штаммы *S. aureus*, изолированные из материала пациентов хирургических отделений многопрофильных стационаров, за весь анализируемый период в среднем продемонстрировали невысокий уровень резистентности

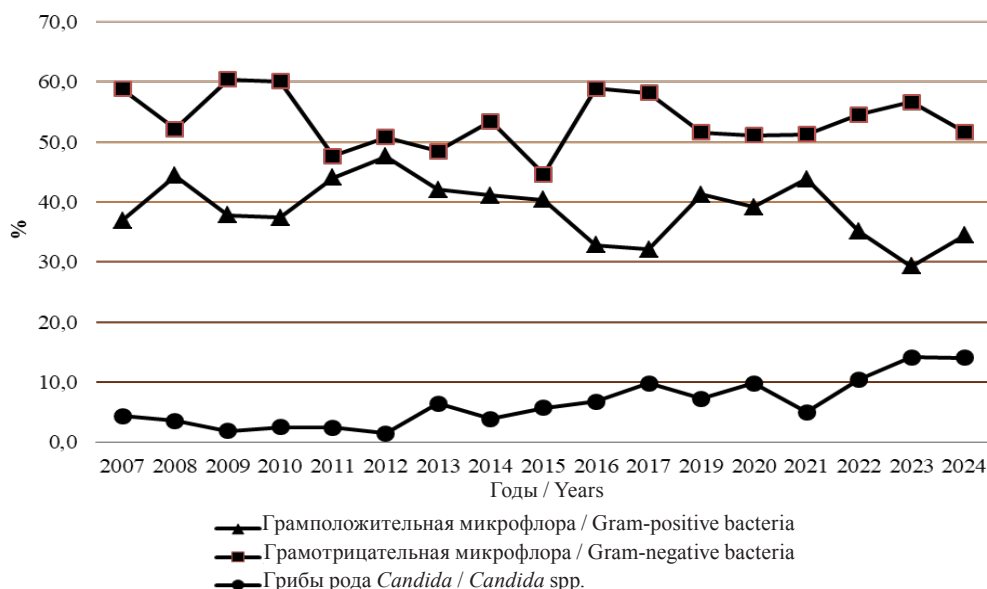


Рис. 3. Структура и соотношение основных групп возбудителей ИСМП в специализированном стационаре

Fig. 3. The structure and ratio of the main groups of HAI pathogens in a cancer center

к метициллину (14,9 %) с наименьшим показателем в 2017 г. (4,9 %). Доля чувствительных к амикацину стафилококков составила 99,7 %, гентамицину – 98,0 % и ванкомицину – 96,2 %.

Наиболее активными антибиотиками (*in vitro*) в отношении грамотрицательных бактерий определены карбапенемы (меропенем), чувствительность исследованных штаммов энтеробактерий составила 96,9 %. Профиль антибиотикочувствительности показал, что стабильная чувствительность выделенных штаммов сохраняется к амикацину (94,6 %), ципрофлоксацину (90,4 %) и цефуроксиму (90,1 %).

Резистогаммы энтерококков характеризовались показателями чувствительности к нитрофурантоину (90,9 %), гентамицину (88,2 %), ампициллину (78,5 %), стрептомицину (72,7 %). В течение всего периода наблюдения в среднем регистрировалось порядка 20 % штаммов, устойчивых к ванкомицину.

Культуры *P. aeruginosa*, выявленные в материале пациентов хирургических отделений многопрофильных стационаров, в 90,8 % случаев были чувствительны к аминогликозидам (амикацин) и в 90,6 % – к фторхинолонам (ципрофлоксацин). Отмечался низкий уровень чувствительности псевдомонад к сульфаниламидам (ко-тримаксозол) – 29,1 %.

В материале пациентов хирургических отделений специализированного стационара онкологического профиля нами выявлено 27,8 % метициллинрезистентных штаммов золотистого стафилококка и 53,2 % штаммов из числа коагулазонегативных стафилококков. На высоком уровне отмечена чувствительность к амикацину (95,8 %), ванкомицину (87,1 %), гентамицину (86,6 %).

У 25,6 % штаммов энтерококков отмечался низкий уровень чувствительности к ванкомицину, у 52,4 % культур выявлена устойчивость к ципрофлоксацину, 46,6 % – к тетрациклину. Стабильные показатели регистрировались по чувствительности к нитрофурантоину (83,7 % чувствительных штаммов) и гентамицину (70,5 %).

Анализ резистогамм синегнойной палочки показал высокую частоту выявления устойчивых штаммов в стационаре онкологического профиля по сравнению с хирургическими отделениями многопрофильных стационаров. Так, отмечался низкий уровень чувствительности штаммов к карбенициллину (25,6 %) и цефотаксиму (27,6 %). В 58,2 % случаев регистрировались штаммы, чувствительные к цефтазидиму, 57,7 % – к амикацину, 53,9 % – к меропенему.

Среди представителей энтеробактерий выявлен достаточно высокий уровень чувствительности к меропенему (88,8 %) и амикацину (80,9 %). Наиболее устойчивыми оказались культуры к ампициллину и тетрациклину – 26,7 и 39,0 % чувствительных штаммов соответственно.

Обсуждение. Представленный в нашем исследовании микробный спектр из клинического материала пациентов свидетельствует о том, что в этиологии инфекционных осложнений хирургических отделений многопрофильных стационаров ведущее место занимают грамположительные бактерии, в специализированном онкологическом стационаре на сегодняшний день, как и в предыдущие годы, в этиологии возбудителей лидируют грамотрицательные бактерии. В структуре микробиоты преимущественно определялись стафилококки, энтеробактерии, энтерококки, синегнойная палочка и грибы рода *Candida* spp. Данным микроорганизмам принадлежит ведущая роль в развитии гнойно-воспалительных осложнений, что согласуется с результатами других исследований [12, 20].

В структуре микроорганизмов, выделенных из биологического материала от больных хирургических отделений многопрофильных стационаров, сохраняется доминирующая роль стафилококков, прежде всего *S. aureus*, среди энтеробактерий – *E. coli*, НФГОМ – синегнойная палочка. Обращает на себя внимание тенденция к росту обнаружения грибов рода *Candida*, удельный вес которых в ковидный и постковидный период вырос в 3 раза.

Анализ динамики многолетних исследований показал, что в клинических образцах пациентов специализированного стационара преобладали грамотрицательные микроорганизмы, среди которых удельный вес *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. не меняется. Из числа неферментирующих грамотрицательных бактерий наиболее распространена *Pseudomonas aeruginosa*, в структуре грамположительных бактерий – *Enterococcus* spp. Наши исследования свидетельствуют о том, что при инфекционных осложнениях у онкологических больных с 2013 года неуклонно растет роль грибковых инфекций. Среди негативных тенденций отмечается рост доли грибов *Candida* spp. в материале пациентов реанимационных отделений интенсивной терапии.

Микробиологический мониторинг возбудителей инфекционных осложнений в многопрофильных хирургических стационарах позволил получить информацию о распространенности микроорганизмов, резистентных к антимикробным препаратам. Метициллинрезистентность госпитальных штаммов стафилококков, которая сопровождается клинической неэффективностью антибиотиков из группы бета-лактамов, является серьезной проблемой здравоохранения [5]. Штаммы *S. aureus*, изолированные из материала пациентов хирургических отделений многопрофильных стационаров, за весь анализируемый период в среднем продемонстрировали невысокий уровень резистентности к метициллину с наименьшим показателем в 2017 г. (14,9 %). В отношении грамотрицательных бактерий наиболее активными антибиотиками (*in vitro*) определены карбапенемы (меропенем), чувствительность исследованных штаммов энтеробактерий составила 96,9 %. Сохраняется стабильная чувствительность выделенных штаммов к амикацину (94,6 %), ципрофлоксацину (90,4 %) и цефуроксиму (90,1 %). В течение всего периода наблюдения в среднем регистрировалось порядка 20 % штаммов *Enterococcus* spp., устойчивых к ванкомицину.

Анализ резистограмм *Pseudomonas aeruginosa* показал высокую частоту выявления устойчивых штаммов в стационаре онкологического профиля по сравнению с хирургическими отделениями многопрофильных стационаров.

Данные, полученные в ходе исследований, послужили основой для выбора и актуализации схем назначения антибактериальной терапии, проведения мероприятий по сдерживанию роста антимикробной резистентности возбудителей хирургических осложнений инфекционного генеза и показали необходимость дальнейшего микробиологического мониторинга возбудителей ИСМП у больных различных хирургических отделений и выявления механизмов резистентности к антимикробным препаратам.

При анализе результатов микробиологического мониторинга этиологической структуры гнойно-септических осложнений у пациентов хирургических стационаров разного профиля в учреждениях Липецкой области, проводимого с 2007 по 2024 г., не выявлено изменений тенденции в ведущей роли микроорганизмов, являющихся причиной инфекционных осложнений. Так, на протяжении всего изучаемого периода в многопрофильных стационарах

чаще всего выделялась грамположительная микрофлора, в частности бактерии рода *Staphylococcus*, в стационаре онкологического профиля преобладали грамотрицательные микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*. С 2013 г. отмечается рост доли грибов *Candida* spp. в материале пациентов специализированного стационара.

Постоянный мониторинг возбудителей хирургических инфекций, дальнейшее изучение характера и основных тенденций изменения в их составе позволит прогнозировать интенсивность распространения штаммов в стационарах и рационально применять меры для предотвращения распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, актуализировать программы антибактериальной терапии пациентов и проведение дезинфекционных мероприятий в учреждении.

Выводы

1. Полученные данные свидетельствуют о том, что особенностью гнойно-септических осложнений в хирургических отделениях стационаров является полиэтиологичность, формирование ассоциаций микроорганизмов из различного спектра возбудителей, комбинаций грамположительных, грамотрицательных бактерий и грибов.

2. В микробиоте клинического материала от пациентов хирургических отделений многопрофильных стационаров определена ведущая роль грамположительной микрофлоры (69,6 %). В этиологической структуре возбудителей госпитальных инфекций специализированного стационара онкологического профиля преобладали грамотрицательные бактерии (51,6 %), что говорит об уникальной микробной экологии в каждом из отделений стационара.

3. Отмечена тенденция роста гнойно-септических осложнений, обусловленных грибами, в том числе грибами рода *Candida*. В многопрофильных стационарах в период с 2020 по 2024 г. удельный вес грибов данного рода вырос в 3 раза и составил 7,5 %, в специализированном онкологическом стационаре с 6,4 % в 2013 до 14,0 % в 2024 г.

4. Исследованные штаммы одного вида микроорганизма имеют различную степень чувствительности к антибактериальным препаратам, выделенных в многопрофильных и специализированном стационарах области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимкин В.Г., Тутельян А.В. Актуальные направления научных исследований в области инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, на современном этапе // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 4 (301). С. 46-50. doi: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-46-50
2. Абрамов Ю.Е., Тимурзиева А.Б., Орлова О.А., Акимкин В.Г. Совершенствование системы профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и борьбы с антибиотикорезистентностью на основе оптимизации взаимодействия участников лечебно-диагностического процесса // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31. № 8. С. 88-97. doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-8-88-97
3. Андрюков Б.Г., Сомова Л.М., Матосова Е.В., Ляпун И.Н. Фенотипическая пластичность как стратегия бактериальной резистентности и объект передовых антимикробных технологий (обзор) // Современные технологии в медицине. 2019. Т. 11. № 2. С. 164-182, doi: 10.17691/stm2019.11.2.22
4. Баранцевич Н.Е., Баранцевич Е.П. Видовое разнообразие и метициллинрезистентность стафилококков при

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-11-93-100>
Original Research Article

- нозокомиальных инфекциях // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2019. Т. 21. №3. С. 207–211. doi: 10.36488/смас.2019.3.207-211
5. Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики. Часть 1. Исторические предпосылки // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17. № 5. С. 17–24.
 6. Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В. и др. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики Часть 2. Основные положения // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17. № 6. С. 4–10.
 7. Дятлов И.А. О механизме защиты бактериальной клетки, который может быть использован для борьбы с антибиотикорезистентностью // Бактериология. 2021. Т. 6. № 1. С. 5–7. doi: 10.20953/2500-1027-2021-1-5-7
 8. Желнина Т.П., Брусина Е.Б. Эффективность эпидемиологического мониторинга в профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2019. Т. 18. № 3. С. 84–88. doi: 10.31631/2073-3046-2019-18-3-84-88.
 9. Захватова А.С., Дарыина М.Г., Светличная Ю.С., Зуева Л.П., Асланов Б.И., Червякова М.А. Микробиологический мониторинг антимикробной резистентности потенциальных возбудителей инфекций кровотока // Инфекция и иммунитет. 2022. Т. 12. № 1. С. 185–192. doi: 10.15789/2220-7619-ARM-1552
 10. Иванов Ф.В., Гумилевский Б.Ю. Микробиологический мониторинг инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. №12 (138).
 11. Кудлай Д.А., Бакиров Б.А., Зарипова Г.Р. и др. Оценка микробиологического пейзажа и уровня антибиотикорезистентности в многопрофильном стационаре // Туберкулез и болезни легких. 2022. Т. 100. № 8. С. 43–53.
 12. Куцевалова О.Ю., Розенко Д.А., Козель Ю.Ю. и др. Этиологическая характеристика возбудителей инфекционных осложнений у онкологических больных // Антибиотики и химиотерапия. 2022. Т. 67. № 5–6. С. 30–38.
 13. Найговзина Н.Б., Попова А.Ю., Бирюкова Е.Е. и др. «Оптимизация системы мер борьбы и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в Российской Федерации» // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2018. № 1. С. 6–14.
 14. Перфильева Д.Ю., Мирошниченко А.Г., Перфильев В.Ю., Бойков В.А., Барановская С.В., Бабешина М.А., Сиротина А.С. Особенности этиологической структуры возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в условиях многопрофильного стационара города Томска // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2024. Т. 12. № 3. С. 377–385.
 15. Сергеев В.И., Кудрявцева Л.Г., Пегушина О.Г. Частота выявления и антибиотикорезистентность возбудителей гнойно-септических инфекций // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2022. Т. 21. № 1. С. 74–80. doi: 10.31631/2073-3046-2022-21-1-74-80
 16. Сергеев В.И., Кудрявцева Л.Г., Пегушина О.Г., Волкова Э.О., Решетникова Н.И. Групповая заболеваемость гнойно-септическими инфекциями клебсиеллезной этиологии пациентов кардиохирургического стационара // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020. Т. 19. № 1. С. 90–98. doi: 10.31631/2073-3046-2020-19-1-90-98
 17. Скачкова Т.С., Зяматин М.Н., Орлова О.А. и др. Мониторинг метициллинрезистентных штаммов стафилококка в многопрофильном стационаре Москвы с помощью молекулярно-биологических методов // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021. Т. 20. № 1. С. 44–50. doi: 10.31631/2073-3046-2021-20-1-44-50
 18. Суборова Т.Н. Изучение динамики выделения грамотрицательных бактерий у пациентов многопрофильного стационара // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. № 1. С. 195–196.
 19. Ульянов Е.В., Власова А.Ю., Мельников В.Л., Митрофанова Н.Н. Анализ эколого-эпидемиологических особенностей гнойно-септических инфекций в хирургических отделениях многопрофильных стационаров на территории РФ // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 3. С. 37–42.
 20. Ставчиков Е.Л., Федянин С.Д., Зиновкин И.В., Марочков А.В., Ставчикова М.А. Этиология и антибиотикорезистентность микрофлоры у пациентов с гнойными ранами // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2025. Т. 23. № 3. С. 254–260. doi: 10.25298/2221-8785-2025-23-3-254-260
 21. Яровой С.К., Восканян Ш.Л., Тутельян А.В., Гладкова Л.С. Антибактериальная профилактика при развитии инфекций в области хирургического вмешательства: взгляд эпидемиолога // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2020. Т. 10. № 1. С. 21–29. doi: 10.18565/epidem.2020.10.1.21-91
 22. Brouqui P, Boudjema S, Soto Aladro A, et al. New approaches to prevent healthcare-associated infection. *Clin Infect Dis*. 2017;65(suppl_1):S50-S54. doi: 10.1093/cid/cix433
 23. Nabhan AF, Allam NE, Hamed Abdel-Aziz Salama M. Routes of administration of antibiotic prophylaxis for preventing infection after caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(6):CD011876. doi: 10.1002/14651858.CD011876.pub2
 24. Theuretzbacher U, Gottwalt S, Beyer P, et al. Analysis of the clinical antibacterial and antituberculosis pipeline. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(2):e40-e50. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30513-9

REFERENCES

1. Akimkin VG, Tutel'yan AV. Current directions of scientific researches in the field of infections, associated with the medical care, at the present stage. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018;(4(301)):46-50. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-46-50
2. Abramov IuE, Timurzieva AB, Orlova OA, Akimkin VG. Improving the system of preventing healthcare-associated infections and combating antibiotic resistance by optimizing participant interaction in the diagnostic and treatment process. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(8):88-97. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-8-88-97
3. Andryukov BG, Somova LM, Matosova EV, Lyapun IN. Phenotypic plasticity as a strategy of bacterial resistance and an object of advanced antimicrobial technologies (review). *Sovremennye Tekhnologii v Medicine*. 2019;11(2):164-182. doi: 10.17691/stm2019.11.2.22
4. Barantsevich NE, Barantsevich EP. Species diversity and methicillin resistance in *Staphylococcus* spp. in nosocomial infections. *Klinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Khimioterapiya*. 2019;21(3):207-211. (In Russ.) doi: 10.36488/смас.2019.3.207-211
5. Brusina EB, Zuyeva LP, Kovalishena OV, Stasenko VL, Feldblum IV, Briko EI. Healthcare-associated infections: Modern doctrine of prophylaxis. Part I. Historical background. *Epidemiologiya i Vaksinooprofilaktika*. 2018;17(5):17-24. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2018-17-5-17-24
6. Brusina EB, Zuyeva LP, Kovalishena OV, et al. Healthcare-associated infections: Modern doctrine of prophylaxis. Part II. Basic concept. *Epidemiologiya i Vaksinooprofilaktika*. 2018;17(6):4-10. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2018-17-4-10
7. Dyatlov IA. [On the protective mechanism of a bacterial cell, which can be used to combat antibiotic resistance: Editorial]. *Bakteriologiya*. 2021;6(1):5-7. (In Russ.)
8. Gelnina TP, Brusina EB. Efficiency of epidemiological monitoring in prevention of helhcare-associated infections. *Epidemiologiya i Vaksinooprofilaktika*. 2019;18(3):84-88. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2019-18-3-84-88
9. Zakhvatova AS, Daryina MG, Svetlichnaya YS, Zuyeva LP, Aslanov BI, Chervyakova MA. Antimicrobial resistance monitoring of potential pathogens causing bloodstream infections. *Infektsiya i Immunitet*. 2022;12(1):185-192. (In Russ.) doi: 10.15789/2220-7619-ARM-1552
10. Ivanov FV, Gumilevskii BY. Microbiological monitoring of healthcare-associated infections. *Mezhdunarodnyy Nauchno-Issledovatel'skiy Zhurnal*. 2023;(12(138)). (In Russ.) doi: 10.23670/IRJ.2023.138.210
11. Kudlay DA, Bakirov BA, Iksanova GR, Allayarov ND. Assessment of microbiological environment and the level of antibiotic resistance in a multidisciplinary hospital.

- Tuberkulez i Bolezni Legkikh*. 2022;100(8):43-53. (In Russ.) doi: 10.21292/2075-1230-2022-100-8-43-53
12. Kutsevalova OYu, Rozenko DA, Kozel YuYu, et al. Etiological characteristics in causative agents of infectious complications in cancer patients. *Antibiotiki i Khimioterapiya*. 2022;67(5-6):30-38. (In Russ.) doi: 10.37489/0235-2990-2022-67-5-6-30-38
 13. Naygovzina NB, Popova AYu, Biryukova EE, et al. Optimization of the system of measures for control and prevention of healthcare-associated infections, in the Russian Federation. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy*. 2018;(1):6-14. (In Russ.)
 14. Perfil'yeva DYU, Miroshnichenko AG, Perfil'yev VYu, et al. Features of etiological structure of agents of healthcare-associated infections in conditions of a multidisciplinary hospital of Tomsk city. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(3):377-385. (In Russ.) doi: 10.23888/HMJ2024123377-385
 15. Sergevnin VI, Kudryavtseva LG, Pegyshina OG. Rate of detection and antibiotic resistance pathogens of purulent-septic infections in cardiac surgery patients. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika*. 2022;21(1):74-80. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2022-21-1-74-80
 16. Sergevnin VI, Kudryavtseva LG, Pegyshina OG, Volkova EO, Reshetnikova NI. Group incidence by purulent-septic infections of clebsiellous etiology in cardio-surgical patients. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika*. 2020;19(1):90-98. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2020-19-1-90-98
 17. Skachkova TS, Zamyatin MN, Orlova OA, et al. Monitoring methicillin-resistant staphylococcus strains in the Moscow medical and surgical center using molecular-biological methods. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika*. 2021;20(1):44-50. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2021-20-1-44-50
 18. Suborova TN, Svistunov SA, Kuzin AA, Zharkov DA. Exercise of dynamics of the selection of gram-negative bacteria in patients with a multidisciplinary stationary. *Vestnik Rossiyskoy Voenno-Meditsinskoy Akademii*. 2018;(S1):195-196. (In Russ.)
 19. Ulyanov EV, Vlasova AYU, Melnikov VL, Mitrofanova NN. [Analysis of ecological and epidemiological features of purulent-septic infections in surgical departments of multidisciplinary hospitals in the Russian Federation.] *Vestnik Penzenskogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2021;(3(35)):37-42. (In Russ.)
 20. Stavchikov EL, Fedzianin SD, Zinovkin IV, Marochkov AV, Stavchikova MA. Etiology and antibiotic resistance of microflora in patients with purulent wounds. *Zhurnal Grodnenskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*. 2025;23(3):254-260. (In Russ.) doi: 10.25298/2221-8785-2025-23-3-254-260
 21. Yarovoy SK, Voskanian ShL, Tutelyan AV, Gladkova LS. Antibacterial prophylaxis of surgical site infections: An epidemiologist's view. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy*. 2020;10(1):21-29. (In Russ.) doi: 10.18565/epidem.2020.10.1.21-9
 22. Brouqui P, Boudjema S, Soto Aladro A, et al. New approaches to prevent healthcare-associated infection. *Clin Infect Dis*. 2017;65(suppl_1):S50-S54. doi: 10.1093/cid/cix433
 23. Nabhan AF, Allam NE, Hamed Abdel-Aziz Salama M. Routes of administration of antibiotic prophylaxis for preventing infection after caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(6):CD011876. doi: 10.1002/14651858.CD011876.pub2
 24. Theuretzbacher U, Gottwalt S, Beyer P, et al. Analysis of the clinical antibacterial and antituberculosis pipeline. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(2):e40-e50. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30513-9

Сведения об авторах:

Савельев Станислав Иванович – д.м.н., советник главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области»; e-mail: savelev_si@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8981-9626>.

Трухина Галина Михайловна – д.м.н., профессор, заведующий отделом микробиологических методов исследования факторов окружающей среды ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана»; e-mail: trukhina@list.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9955-7447>.

✉ **Ясная** Елена Степановна – к.м.н., заведующий отделом микробиологических лабораторных исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области»; e-mail: yasnaya_es@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0352-9538>.

Черняева Елена Владимировна – врач-бактериолог бактериологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области»; e-mail: baklab@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3072-4398>.

Христенко Татьяна Арсеньевна – заведующий бактериологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области»; e-mail: baklab@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5899-1535>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: Трухина Г.М., Савельев С.И., Ясная Е.С.; сбор данных: Черняева Е.В., анализ и интерпретация результатов: Трухина Г.М., Ясная Е.С.; обзор литературы: Христенко Т.А., подготовка проекта рукописи: Савельев С.И., Ясная Е.С., Черняева Е.В. Все авторы рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике, так как не содержит результаты клинических исследований (испытаний) с участием людей или животных в качестве испытуемых.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 29.09.25 / Принята к публикации: 06.11.25 / Опубликовано: 28.11.25

Author information:

Stanislav I. Savelyev, Dr. Sci. (Med.), Advisor to the Head, Center for Hygiene and Epidemiology in Lipetsk Region, e-mail: savelev_si@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8981-9626>.

Galina M. Trukhina, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Microbiological Methods of Testing of Environmental Factors, F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene; e-mail: trukhina@list.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9955-7447>.

✉ Elena S. Yasnaya, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Microbiology Testing, Center for Hygiene and Epidemiology in the Lipetsk Region; e-mail: yasnaya_es@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0352-9538>.

Elena V. Chernyaeva, Bacteriologist, Bacteriology Laboratory, Center for Hygiene and Epidemiology in the Lipetsk Region; e-mail: baklab@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3072-4398>.

Tatyana A. Khristenko, Head of the Bacteriology Laboratory, Center for Hygiene and Epidemiology in the Lipetsk Region; e-mail: baklab@cge48.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5899-1535>.

Author contributions: study conception and design: Trukhina G.M., Savelyev S.I., Yasnaya E.S.; data collection: Chernyaeva E.V.; analysis and interpretation of results: Trukhina G.M., Yasnaya E.S.; bibliography compilation and referencing: Khristenko T.A.; draft manuscript preparation: Savelyev S.I., Yasnaya E.S., Chernyaeva E.V. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: September 29, 2025 / Accepted: November 6, 2025 / Published: November 28, 2025