

33. Акимкин В.Г. Национальная система микробиологического мониторинга микроорганизмов, устойчивых к противомикробным препаратам // Вестник Российской академии наук. 2024; 1 (94): 4–10. DOI: 10.31857/S0869587324010026
Akimkin V.G. National system of microbiological monitoring of microorganisms resistant to antimicrobial drugs. Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2024; 1 (94): 4–10. [In Russ.]. DOI: 10.31857/S0869587324010026
34. Getahun A.B., Belsti Y., Getnet M. et al. Knowledge of intensive care nurses' towards prevention of ventilator-associated pneumonia in North West Ethiopia referral hospitals, 2021: a multicenter, cross-sectional study. Ann. Med. Surg. (Lond). 2022 Jun 3; 78: 103895. DOI: 10.1016/j.amsu.2022.103895
35. 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; 31 (8): 88–97. DOI: 10.35627/2219-5238/2023-31-8-88-97
Abramov Yu.E., Timurzieva A.B., Orlova O.A., Akimkin V.G. Improving the system of prevention of infections associated with the provision of medical care and the fight against antibiotic resistance based on optimization of the interaction of participants in the treatment and diagnostic process // Population Health and Environment. 2023; 31 (8): 88–97. [In Russ.]. DOI: 10.35627/2219-5238/2023-31-8-88-97

Статья поступила / Received 29.09.2025
Получена после рецензирования / Revised 10.10.2025
Принята в печать / Accepted 15.12.2025

Сведения об авторах

Орлова Оксана Анатольевна, д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи¹, врач-эпидемиолог, начальник отдела эпидемиологии², старший научный сотрудник лаборатории оппортунистических инфекций³. E-mail: oksana_orlova@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6701-1252
Тутельян Алексей Викторович, д.м.н., академик РАН, заведующий лабораторией инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи¹. E-mail: bio-tav@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2706-6689
Абросимова Ольга Андреевна, руководитель эпидемиологической службы – службы-врач-эпидемиолог¹. E-mail: kvasova@cmd.su. ORCID: 0000-0002-4545-1804
Акимкин Василий Геннадьевич, д.м.н., профессор, академик РАН, директор¹. E-mail: vgakimkin@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4228-9044

About authors

Orlova Oksana A., Dr Med Sci (habil.), leading researcher at Laboratory of Infections Associated with Healthcare¹, epidemiologist, head of Dept of Epidemiology², senior researcher at the Laboratory of Opportunistic Infections³. E-mail: oksana_orlova@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6701-1252
Tutelyan Aleksey V., Dr Med Sci (habil.), RAS academician, head of the Laboratory of Healthcare-Associated Infections¹. E-mail: bio-tav@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-2706-6689
Abrosimova Olga A., head of the Epidemiological Service – Epidemiologist¹. E-mail: kvasova@cmd.su. ORCID: 0000-0002-4545-1804
Akimkin Vasily G., Dr Med Sci (habil.), professor, RAS academician, director¹. E-mail: vgakimkin@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4228-9044

- ¹ ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия
² ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия
³ ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, Россия

- ¹ Central Research Institute of Epidemiology of Rosпотребнадзор, Moscow, Russia
² Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia
³ Gamaleya National Research Center for Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russia

Автор для переписки: Орлова Оксана Анатольевна. E-mail: oksana_orlova@bk.ru

Corresponding author: Orlova Oksana A. E-mail: oksana_orlova@bk.ru

Для цитирования: Орлова О.А., Тутельян А.В., Абросимова О.А., Акимкин В.Г. Актуальные проблемы эпидемиологии и профилактики пневмонии, связанной с искусственной вентиляцией легких. Медицинский алфавит. 2025; (29): 25–30. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-29-25-30>

For citation: Orlova O.A., Tutelyan A.V., Abrosimova O.A., Akimkin V.G. Current issues in epidemiology and prevention of pneumonia associated with artificial lung ventilation. Medical alphabet. 2025; (29): 25–30. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-29-25-30>



DOI: 10.33667/2078-5631-2025-29-30-34

Микробиота мочи пациентов урологического отделения (пилотное исследование)

В.М. Куликов¹, Т.В. Тронза¹, Г.А. Коваль¹, Н.М. Гоголев², С.В. Королев², И.И. Ерёмин², Т.С. Скачкова¹, Е.М. Куликова¹, К.В. Котенко², В.Г. Акимкин¹

- ¹ ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия
² ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» Минобрнауки России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Урологические стационары представляют особую клинко-эпидемиологическую среду с высоким риском формирования полирезистентных штаммов уропатогенов. Исследования в области изучения особенностей урологической микробиоты имеют первостепенное значение для разработки протоколов эмпирической терапии и улучшения клинических исходов.

Цель исследования. Изучить микробиологический спектр и антибиотикорезистентность микроорганизмов, выделенных из мочи пациентов урологического отделения.

Материалы и методы. Пилотное исследование проведено на базе ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора с апреля по сентябрь 2025 года. Изучено 130 образцов средней порции мочи от пациентов урологического отделения РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского (79 мужчин, 51 женщина, медиана возраста – 57 лет). Использованы стандартные бактериологические методы с идентификацией микроорганизмов методом MALDI-TOF MS и определением антибиотикочувствительности методом оценки минимальной ингибирующей концентрации (МИК) согласно стандартам EUCAST.

Результаты. Рост микроорганизмов выявлен в 28,5% образцов. Доминирующими возбудителями были: *Escherichia coli* (42,5%), *Enterococcus faecalis* (17,5%), *Klebsiella pneumoniae* (12,5%), *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis* и *Streptococcus agalactiae* (по 5% каждый). *Escherichia coli* демонстрировала высокую резистентность к ципрофлоксацину (47,1%) и ампициллину (52,9%) при сохранении 100% чувствительности к амикацину и фосфомицину. *Klebsiella pneumoniae* характеризовалась выраженной полирезистентностью к большинству β-лактамов антибиотиков, сульфаниламидам и фторхинолонам с сохранением чувствительности к колистину (100%). *Enterococcus faecalis* сохранял чувствительность к традиционным препаратам (ампициллин, ванкомицин).

Заключение. Выявлены высокие уровни антибиотикорезистентности основных уропатогенов, особенно к фторхинолонам и β-лактамам антибиотикам. Сохранение активности амикацина, фосфомицина и колистина делает эти препараты приоритетными для лечения резистентных инфекций в данной популяции пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: микробиота, антибиотикорезистентность, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Urine microbiota of urology department patients (pilot study)

V. M. Kulikov¹, T. V. Tronza¹, G. A. Koval¹, N. M. Gogolev², S. V. Korolev², I. I. Eremin², T. S. Skachkova¹, E. M. Kulikova¹, K. V. Kotenko², V. G. Akimkin¹

¹ Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, Moscow, Russia

² B. V. Petrovsky Russian Scientific Center of Surgery, Moscow, Russia

SUMMARY

Introduction. Urological hospitals represent a special clinical and epidemiological environment with a high risk of the formation of multidrug-resistant strains of uropathogens. Research in the field of investigating the characteristics of urological microbiota is of primary importance for the development of empirical therapy protocols and the improvement of clinical outcomes.

Objective. To investigate the microbiological spectrum and antibiotic resistance of microorganisms isolated from the urine of patients in the urology department.

Materials and Methods. A pilot study was conducted at the FSBI Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor from April to September 2025. A total of 130 midstream urine samples were studied from patients of the urology department of the Research Center of Surgery named after Academician B. V. Petrovsky (79 men, 51 women, median age – 57 years). Standard bacteriological methods were used with microorganism identification by MALDI-TOF MS and antibiotic susceptibility testing by the minimum inhibitory concentration (MIC) assessment method according to EUCAST standards.

Results. Microorganism growth was detected in 28.5% of samples. The dominant pathogens were: *Escherichia coli* (42.5%), *Enterococcus faecalis* (17.5%), *Klebsiella pneumoniae* (12.5%), *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, and *Streptococcus agalactiae* (5% each). *Escherichia coli* showed high resistance to ciprofloxacin (47.1%) and ampicillin (52.9%) with preserved 100% sensitivity to amikacin and fosfomicin. *Klebsiella pneumoniae* was characterized by pronounced multidrug resistance to most β -lactam antibiotics, sulfonamides, and fluoroquinolones with preserved sensitivity to colistin (100%). *Enterococcus faecalis* maintained sensitivity to traditional drugs (ampicillin, vancomycin).

Conclusion. High levels of antibiotic resistance were identified among major uropathogens, especially to fluoroquinolones and β -lactam antibiotics. The preserved activity of amikacin, fosfomicin, and colistin makes these drugs priorities for treating resistant infections in this patient population.

KEYWORDS: microbiota, antibiotic resistance, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*.

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

Введение

Современные представления о микробиоте мочевыводящих путей претерпели фундаментальные изменения за последние два десятилетия. Длительное время считалось, что мочевой пузырь в норме не содержит микроорганизмов [1]. Традиционная парадигма стерильности мочи была пересмотрена благодаря внедрению высокочувствительных молекулярно-биологических методов, включая секвенирование генов 16S рРНК. Установлено, что мочевыводящие пути здорового человека не стерильны и содержат разнообразные микробные сообщества, формирующие уникальную резидентную микробиоту [2, 3].

Изучение микробиоты приобретает особую актуальность в урологической практике, поскольку изменения микробного состава ассоциированы с широким спектром патологических состояний, включая рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей, интерстициальный цистит и мочекаменную болезнь [1]. Урологические стационары представляют особую клинико-эпидемиологическую модель для изучения микробиоты в связи с высокой частотой инвазивных процедур, длительным пребыванием пациентов и широким применением антибактериальных препаратов, что создает условия для селекции резистентных микроорганизмов [4].

Проблема антибиотикорезистентности уропатогенов приобрела критическое значение. Согласно данным ВОЗ, резистентность *Escherichia coli* к фторхинолонам в европейском регионе достигает 25–30% [5], которые длительное время являлись препаратами первой линии для лечения инфекций мочевыводящих путей [6, 7]. Особую обеспокоенность вызывает распространение штаммов с множественной лекарственной устойчивостью, продуцирующих β -лактамазы расширенного спектра (БЛРС) и карбапенемазы [8]. Интеграция молекулярно-генетических методов, включая ПЦР для детекции генов резистентности, позволяет повысить точность эпидемиоло-

гического мониторинга и прогнозирования фенотипических проявлений устойчивости. Согласно данным Европейской ассоциации урологов, культуральные методы, несмотря на появление молекулярно-генетических технологий, остаются золотым стандартом диагностики ИМВП и определения антибиотикочувствительности. В то же время их информативность во многом зависит от качества преаналитического этапа, соблюдения стандартов забора и транспортировки биоматериала [9].

Пилотные исследования в области изучения локальных особенностей урологической микробиоты и паттернов антибиотикорезистентности имеют первостепенное значение для разработки протоколов эмпирической терапии и улучшения клинических исходов [10].

Цель исследования

Изучить микробиологический спектр и антибиотикорезистентность микроорганизмов, выделенных из мочи пациентов урологического отделения.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе бактериологической лаборатории ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора в период с апреля по сентябрь 2025 года. Забор биоматериала происходил при госпитализации в урологическое отделение Научно-Клинического центра № 2 РНЦХ им. акад. Б. В. Петровского. В анализ было включено 130 образцов средней порции мочи от 130 пациентов (79 (60,8%) мужчин и 51 (39,2%) женщина, медиана возраста – 57 лет). Критерии включения: возраст старше 18 лет, госпитализация в урологическое отделение.

Для получения бактериологической культуры производили посев на неселективную дифференциальную среду для роста и подсчета микроорганизмов мочевых путей (бессолевая лактозная питательная среда с цистином – агар CLED)

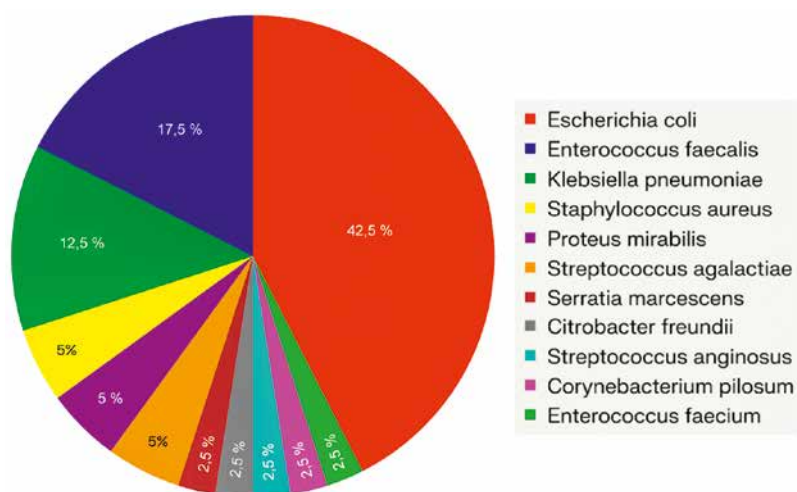


Рисунок 1. Структура выявленных микроорганизмов

и кровяной агар. Идентификацию выделенных бактерий проводили с применением технологии лазерной времяпролетной масс-спектрометрии («MALDI-TOF MS», Microflex LT, Bruker, Германия). Определение чувствительности к антибиотикам осуществляли методом оценки минимальной ингибирующей концентрации (МИК). Интерпретацию полученных результатов проводили в соответствии со стандартами Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST) и Российскими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Версия 2024–02». Накопление и анализ данных выполняли с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2022.

Результаты и обсуждение

Наиболее частым диагнозом пациентов урологического отделения, включенных в исследование, была мочекаменная

болезнь – у 56,9% пациентов. Гиперплазия предстательной железы различных форм диагностирована у 16,9% больных. Рак предстательной железы выявлен у 4,6% пациентов. Стриктуры мочевыводящих путей различной локализации отмечены у 5,4% больных. Доля образцов с ростом микроорганизмов составила 28,5%, что соответствует данным литературы для пациентов с урологической патологией [11, 12]. Значительная часть случаев без роста (71,5%) может отражать как истинное отсутствие культивируемых микроорганизмов, так и наличие некультивируемых бактерий, выявляемых только молекулярно-биологическими методами [13].

Среди 37 образцов с ростом микроорганизмов, был выделен 41 изолят. Наиболее часто встречались следующие возбудители:

Escherichia coli – 42,5% от всех изолятов с ростом, *Enterococcus faecalis* – 17,5%, *Klebsiella pneumoniae* – 12,5%, *Staphylococcus aureus* – 5%, *Proteus mirabilis* – 5%, *Streptococcus agalactiae* – 5% (рис. 1).

Для всех изолятов *Escherichia coli* проведено тестирование чувствительности к 12 основным антибактериальным препаратам (рис. 2). Препаратами с высокой активностью были амикацин и фосфомицин – 100% эффективность против всех протестированных изолятов, гентамицин сохранял высокую активность в отношении 94,1% изолятов, нитрофурантоин был эффективен против 87,5% изолятов. Антибиотиками с ограниченной эффективностью были ампициллин, резистентность к которому составляла 52,9%. Примерно равный уровень резистентности изоляты показали к ципрофлоксацину и цефуроксиму, 47,1% и 41,2% соответственно. Азтреонам сохранял активность против 70,6% изолятов, что важно при лечении инфекций, вызванных

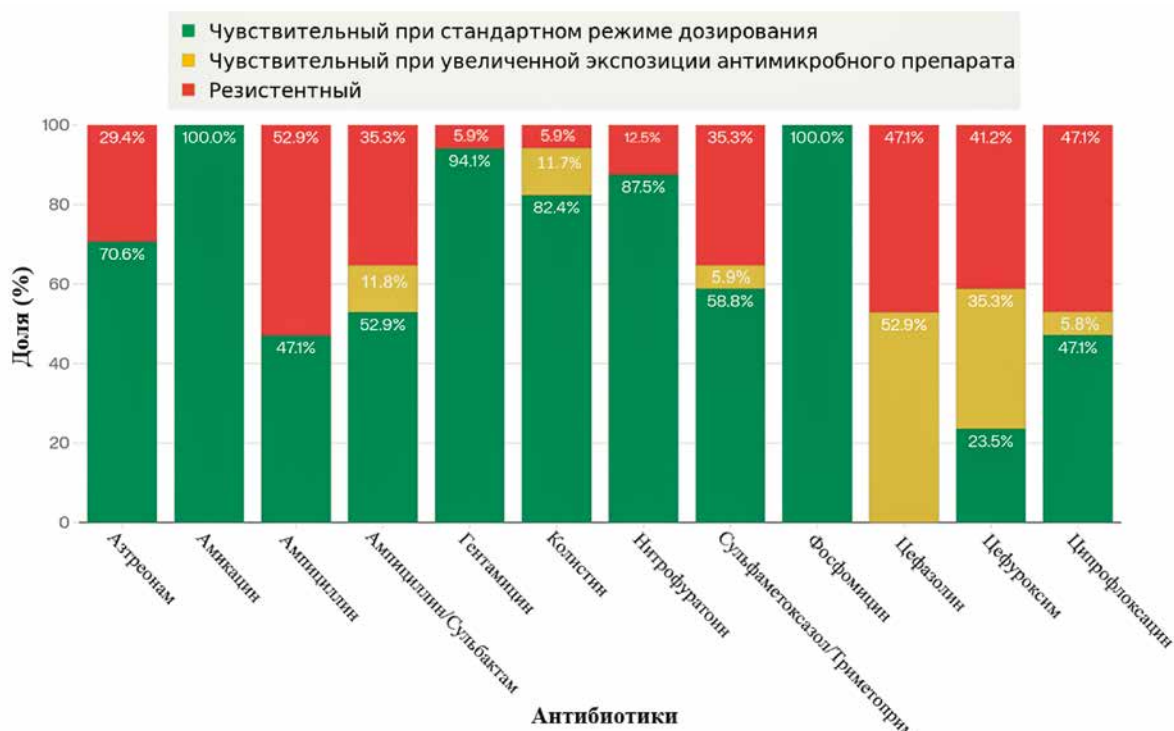


Рисунок 2. Профиль антибиотикорезистентности *Escherichia coli*

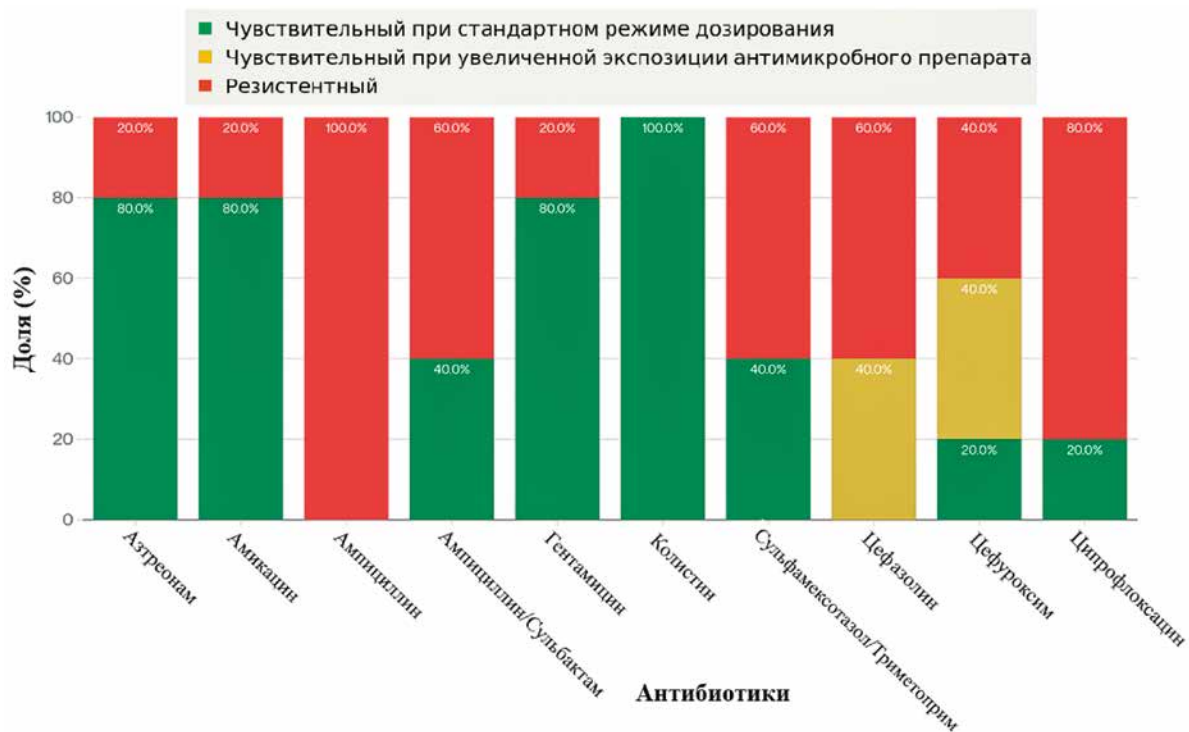


Рисунок 3. Профиль антибиотикорезистентности *Klebsiella pneumoniae*

β -лактамазопродуцирующими штаммами. Уровень резистентности (47,1%) и промежуточной чувствительности (52,9%) к цефазолину указывал на широкое распространение β -лактамаз среди изолятов *Escherichia coli*.

Профиль чувствительности изолятов *Enterococcus faecalis* показал абсолютную чувствительность как к резервным препаратам (тейкопланин), так и антибиотикам первой линии (ампициллину, ванкомицину, линезолиду, нитрофурантоину).

Анализ изолятов *Klebsiella pneumoniae* выявил выраженную полирезистентность, характерную для данного патогена в стационарных условиях (рис. 3). Так препаратами с умеренной активностью были азтреонам, амикацин и гентамицин. Они демонстрировали 80% активность, в то время как ампициллин/сульбактам были активны против 40% изолятов. Изоляты показали полную резистентность к ампициллину, высокую резистентность к ципрофлоксацину – 80%, что указывает на циркуляцию фторхинолон-резистентных штаммов. Резистентность к сульфаметоксазол/триметоприму на уровне 60% ограничивает использование ко-тримоксазола. А ограниченная активность цефалоспоринов (цефазолин – 60% резистентность, цефуроксим – 40% резистентность) может указывать на продукцию β -лактамаз расширенного спектра. В то же время колистин сохранял 100% активность, что подтверждает его роль как препарата «последней линии».

Результаты данного пилотного исследования предоставляют важную информацию о современном состоянии микробиома мочи пациентов урологического профиля и уровне антибиотикорезистентности основных уропатогенов.

Преобладание *Escherichia coli* (42,5% от всех изолятов) соответствует мировым данным о ведущей роли данного патогена в этиологии инфекций мочевыводящих путей [14, 15].

Выявленный уровень резистентности *Escherichia coli* к ципрофлоксацину (47,1%) значительно превышает пороговое значение 20%, рекомендуемое международными

руководствами для ограничения эмпирического использования фторхинолонов [16]. В настоящее время резистентность к ампициллину (52,9%) делает антибиотики β -лактаминового ряда неприемлемым выбором для эмпирической терапии без предварительного определения чувствительности.

Сохранение 100% чувствительности к амикацину и фосфомицину, а также высокой активности гентамицина (94,1%) указывает на возможные альтернативы для лечения резистентных инфекций [17].

Высокая доля энтерококков также характерна для урологических пациентов, особенно пожилого возраста и при наличии инструментальных вмешательств [18]. Профиль чувствительности *Enterococcus faecalis* соответствует ожидаемым характеристикам с сохранением чувствительности к препаратам первой линии (нитрофурантоин, ампициллин, ванкомицин) и естественной резистентностью к фторхинолонам.

Изоляты *Klebsiella pneumoniae* демонстрируют выраженную полирезистентность: полная резистентность к ампициллину, высокая к ципрофлоксацину и цефалоспорином, что может указывать на продукцию БЛРС, при сохранении активности аминогликозидов и колистина, являющегося препаратом резерва.

Данные исследования свидетельствуют о серьезной проблеме резистентности к антибактериальным препаратам микробиома мочи, которые провоцируют урологические инфекции, что требует системного подхода к контролю за устойчивостью патогенов. Ключевыми направлениями для предотвращения дальнейшего роста полирезистентных микроорганизмов являются: реализация стратегий разумного применения антибиотиков, совершенствование противоэпидемических мероприятий и системы эпидемиологического надзора за резистентностью к антибиотикам. Эффективное противодействие угрозе антибиотикорезистентности возможно только при координированной

работе практических врачей, специалистов лабораторной диагностики, эпидемиологической службы и руководителей системы здравоохранения.

Выводы

1. Наиболее часто в образцах средней порции мочи выявлялись *Escherichia coli* – 42,5%, *Enterococcus faecalis* – 17,5%, *Klebsiella pneumoniae* – 12,5% и *Proteus mirabilis* – 5%.
2. *Escherichia coli* демонстрировала резистентность к ципрофлоксацину – 47,1% и ампициллину – 52,9% при сохранении 100% чувствительности к амикацину и фосфомицину.
3. *Klebsiella pneumoniae* характеризовалась выраженной полирезистентностью к группам пенициллинов, сульфаниламидов, цефалоспоринов I и II поколений, фторхинолонов, с сохранением чувствительности к полимиксинам (колистин) и аминогликозидам.
4. *Enterococcus faecalis* сохранял чувствительность к традиционным препаратам – ампициллин и ванкомицин.
5. Мониторинг резистентности к антибиотиками ведущих возбудителей в стационарах урологического профиля – важнейшее направление в системе эпидемиологического надзора за инфекциями мочевыводящих путей.

Список литературы / References

1. Aragon I.M., Herrera-Imbroda B., Queipo-Ortuno M. I. et al. The Urinary Tract Microbiome in Health and Disease. *European urology focus*. 2018 Jan;4 (1): 128–138. DOI: 10.1016/j.euf.2016.11.001
2. Nelson D.E., Van Der Pol B., Dong Q., et al. Characteristic male urine microbiomes associate with asymptomatic sexually transmitted infection // *PLoS One* 2010 Nov 24; 5 (11): e14116. DOI: 10.1371/journal.pone.0014116
3. Sidiqui H., Nederbragt A. J., Lagesen K., et al. Assessing diversity of the female urine microbiota by high throughput sequencing of 16S rDNA amplicons // *BMC Microbiol* 2011; Nov 2: 11: 244. DOI: 10.1186/1471-2180-11-244
4. Flores-Mireles A.L., Walker J.N., Caparon M., Hultgren S.J. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options // *Nat Rev Microbiol* 2015 May; 13 (5): 269–84. DOI: 10.1038/nrmicro3432. Epub 2015 Apr 8
5. World Health Organization. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report: 2021. Geneva: WHO; 2021.
6. Рафальский В.В., Довгань Е.В. Фторхинолоны в лечении инфекций мочевыводящих путей: роль антибиотикорезистентности // *РМЖ*. 2011; 16: 1006. Rafal'skiy V.V., Dovgan E.V. Fluoroquinolones in the treatment of urinary tract infections: the role of antibiotic resistance // *RMZh*. 2011; 16: 1006. (In Russ.).

Сведения об авторах

Куликов Владимир Михайлович, аспирант¹. E-mail: v.kulikov1991@gmail.com. ORCID: 0009-0008-5470-2151

Тронза Татьяна Васильевна, руководитель направления лабораторных исследований лаборатории клинической микробиологии и микробной экологии человека¹. E-mail: tronza@cmd.su. ORCID: 0000-0002-0606-074

Коваль Галина Анатольевна, врач-бактериолог лаборатории клинической микробиологии и микробной экологии человека¹. E-mail: machneva@cmd.su. ORCID: 0009-0008-4482-6230

Гоголев Николай Максимович, врач-уролог, урологического отделения НКЦ № 22. E-mail: dr.gogolev@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3970-6003

Королев Сергей Вячеславович, к.м.н., старший научный сотрудник, заведующий отделением урологии НКЦ № 22. E-mail: 7992624@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2400-7971

Еремин Илья Игоревич, заместитель директора по научной работе². E-mail: eremin.ii@med.ru. ORCID: 0000-0002-4336-8986

Скачкова Татьяна Сергеевна, к.м.н., ВРПО заведующего лабораторией молекулярной диагностики и эпидемиологии инфекций органов репродукции¹. E-mail: skachkova@cmd.su. ORCID: 0000-0003-1924-6521

Куликова Елена Михайловна, ординатор¹. E-mail: kulikovahelena.98@gmail.com. ORCID: 0009-0000-6436-010X

Котенко Константин Валентинович, д.м.н., профессор, академик РАН, заслуженный врач РФ, директор Государственного научного центра РФ². ORCID: 0000-0002-6147-5574

Акимкин Василий Геннадьевич, д.м.н., профессор, академик РАН, директор¹. E-mail: vgakimkin@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4228-9044

¹ ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия

² ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» Минобрнауки России, Москва, Россия

Автор для переписки: Куликов Владимир Михайлович. E-mail: v.kulikov1991@gmail.com

Для цитирования: Куликов В.М., Тронза Т.В., Коваль Г.А., Гоголев Н.М., Королев С.В., Еремин И.И., Скачкова Т.С., Куликова Е.М., Котенко К.В., Акимкин В.Г. Микробиота мочи пациентов урологического отделения (пилотное исследование). *Медицинский алфавит*. 2025; (29): 30–34. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-29-30-34>

7. El bouamri M.C., Arsalane L., Kamouni Y., Yahyaoui H., Bennouar N., Berraha M., Zouhair S. // *Profil actuel de résistance aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli uropathogènes et conséquences thérapeutiques* // *Progrès en Urologie* Volume 24, Issue 16, December 2014, Pages 1058–1062
8. Nordmann P., Naas T., Poiré L. Global spread of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. // *Emerg Infect Dis*. 2011; 17 (10): 1791–1798
9. European Association of Urology. Guidelines on urological infections. Arnhem, The Netherlands: EAU Guidelines Office; 2023.
10. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. // *Lancet*. 2022; 399 (10325): 629–655.
11. Филиппова Е.С., Баженов И.В., Зырянов А.В., Аминьева П.Г. Видовое разнообразие микробиома мочи больных нейрогенным мочевым пузырем ассоциировано с меньшим риском рецидивирования инфекции мочевыводящих путей // *Экспериментальная и клиническая урология* 2024; 17 (3): 140–147. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-3-140-147>
12. Филиппова Е.С., Баженов И.В., Зырянов А.В., Аминьева П.Г. Species diversity of the urine microbiome in patients with neurogenic bladder is associated with a lower risk of recurrence of urinary tract infection // *Experimental and Clinical Urology* 2024; 17 (3): 140–147. (In Russ.). <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-3-140-147>
13. Набока Ю.А., Рымашевский А.Н., Коган М.И., Гудима И.А., Боровлева О.А., Джагалония К.Т., Заруцкий С.А. Микробиота мочи и влагалища здоровых женщин постменопаузального возраста (пилотное исследование) // *Урология* 2016; 1: 18–24. Naboka Yu.L., Rymashevsky A.N., Kogan M.I., Gudima I.A., Borovleva O.A., Dzhagaloniya K.T., Zaruskiy S.A. Microbiota of urine and vagina of healthy postmenopausal women (pilot study) // *Urology* 2016; 1: 18–24. (In Russ.).
14. Кадыров З.А., Степанов В.Н., Фаниев М.В., Рамисвили Ш.В. Микробиота органов урогенитальной системы // *Урология* 2020; 1. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.1.116-120>
15. Кадыров З.А., Степанов В.Н., Фаниев М.В., Рамисвили Ш.В. Microbiota of urogenital organs // *Urology* 2020; 1. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.1.116-120>
16. Рафальский В.В., Крюкова Н.О., Кореньев Д.С. Резистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевыводящих путей: уроки российских многоцентровых микробиологических исследований // *Урология* 2020; 4. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.4.124-130>
17. Rafal'skiy V.V., Kryukova N.O., Korenev D.S. Resistance of pathogens causing community-acquired urinary tract infections: lessons from Russian multicenter microbiological studies // *Urology* 2020; 4. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.4.124-130>
18. Набока Ю.А., Гудима И.А., Митусова Е.В., Беджанян С.К., Моргун П.П., Коган М.И., Джагалония К.Т., Акименко М.А. Резистентность уропатогенов к антибактериальным препаратам у пациентов с острым обструктивным пиелонефритом // *Урология* 2017; 4. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2017.4.27-31>
19. Naboka Yu.L., Gudima I.A., Mitusova E.V., Bejanyan S.K., Morgun P.P., Kogan M.I., Dzhagaloniya K.T., Akimenko M.A. Resistance of uropathogens to antibacterial drugs in patients with acute obstructive pyelonephritis // *Urology* 2017; 4. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2017.4.27-31>
20. Kranz J., Bartoletti R., Bruyère F., et al. European Association of Urology Guidelines on Urological Infections: Summary of the 2024 Guidelines // *Eur Urol*. 2024 Jul; 86 (1): 27–41. DOI: 10.1016/j.eururo.2024.03.035.
21. Набока Ю.А., Засигов А.В., Хажоков М.А., Белусов И.И., Гудима И.А., Ильаш А.В., Коган М.И. Микробиота мочи до и после литотрипсии при камнях почек // *Вестник урологии* № 3/2013 с. 20–24.
22. Naboka Yu.L., Khasigov A.V., Khazhokov M.A., Belousov I.I., Gudima I.A., Ilyash A.V., Kogan M.I. Urine microbiota before and after lithotripsy for kidney stones // *Bulletin of Urology* No. 3/2013 pp. 20–24. (In Russ.).
23. Зайцева Е.А., Уланчинова В.Н., Мельникова Е.А., Коменкова Т.С., Крукович Е.В. Клинико-микробиологические аспекты инфекции мочевыводящих путей, ассоциированной с *Enterococcus faecalis* // *Инфекция и иммунитет* 2021; 1: 184–190.
24. Zaitseva E.A., Luchaninova V.N., Melnikova E.A., Komenkova T.S., Krukovich E.V. Clinical and microbiological aspects of urinary tract infection associated with *Enterococcus faecalis* // *Infection and Immunity* 2021; 1: 184–190. (In Russ.).

Статья поступила / Received 05.11.2025

Получена после рецензирования / Revised 16.11.2025

Принята в печать / Accepted 15.12.2025

About authors

Kulikov Vladimir M., graduate student¹. E-mail: v.kulikov1991@gmail.com. ORCID: 0009-0008-5470-2151

Tronza Tatyana V., head of Laboratory Research at Laboratory of Clinical Microbiology and Human Microbial Ecology¹. E-mail: tronza@cmd.su. ORCID: 0000-0002-0606-074

Koval Galina A., bacteriologist at Laboratory of Clinical Microbiology and Human Microbial Ecology¹. E-mail: machneva@cmd.su. ORCID: 0009-0008-4482-6230

Gogolev Nikolai M., urologist at Urology Dept. Scientific and Clinical Center No. 22. E-mail: dr.gogolev@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3970-6003

Korolev Sergey V., PhD Med, senior researcher, head of Urology Dept of Scientific and Clinical Center No. 22. E-mail: 7992624@gmail.com. ORCID: 0000-0003-2400-7971

Eremin Ilya I., deputy director for Research². E-mail: eremin.ii@med.ru. ORCID: 0000-0002-4336-8986

Skachkova Tatyana S., PhD Med, acting head of Laboratory of Molecular Diagnostics and Epidemiology of Reproductive Organ Infections¹. E-mail: skachkova@cmd.su. ORCID: 0000-0003-1924-6521

Kulikova Elena M., resident¹. Email: kulikovahelena.98@gmail.com. ORCID: 0009-0000-6436-010X

Kotenko Konstantin V., Dr Med Sci (habil.), professor, RAS academician, Honored Doctor of the Russian Federation, director of the State Scientific Center of the Russian Federation². ORCID: 0000-0002-6147-5574

Akimkin Vasily G., Dr Med Sci (habil.), professor, RAS academician, director¹. E-mail: vgakimkin@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-4228-9044

¹ Central Research Institute of Epidemiology of Rosпотребнадзор, Moscow, Russia
² B.V. Petrovsky Russian Scientific Center of Surgery, Moscow, Russia

Corresponding author: Kulikov Vladimir M. E-mail: v.kulikov1991@gmail.com

For citation: Kulikov V.M., Tronza T.V., Koval G.A., Gogolev N.M., Korolev S.V., Eremin I.I., Skachkova T.S., Kulikova E.M., Kotenko K.V., Akimkin V.G. Urine microbiota of urology department patients (pilot study). *Medical alphabet*. 2025; (29): 30–34. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-29-30-34>

