

# Микробиологический мониторинг возбудителей нозокомиальных инфекций из группы ESCAPE в медицинских организациях г. Перми

Н.С.Боталов<sup>1</sup>, Т.М.Некрасова<sup>1</sup>, Н.И.Боталова<sup>2</sup>, С.А.Лукьянцева<sup>1</sup>, Т.И.Карпунина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Бактериологическая лаборатория отдела обеспечения лабораторной деятельности ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», Пермь, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пермскому краю, Пермь, Российская Федерация;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А.Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация;

В каждом медицинском учреждении циркулируют те или иные микроорганизмы, которые представляют собой угрозу развития у пациентов инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Уровень колонизации ими больничных объектов при оценке бактериологическими методами составляет 5–36%. Дополнительную информацию можно получить с помощью поиска микроорганизмов из группы ESCAPE.

**Целью работы** было проведение анализа этиологической структуры возбудителей нозокомиальных инфекций в рамках внедрения системы микробиологического мониторинга в поиске микроорганизмов из группы ESCAPE в реанимационных отделениях крупных медицинских организаций г. Перми.

**Результаты.** Бактериологическим методом исследовано 1400 проб смывов с объектов внутрибольничной среды, из которых количество выделенных микроорганизмов составило 72 (5,1%), микроорганизмов из группы ESCAPE-патогенов – 50 (3,6%). Результаты исследования показали рост грамположительной флоры, в особенности *Enterococcus* spp. и *Staphylococcus aureus*, которые считаются госпитальными патогенами. *S. aureus* занимает лидирующую позицию в качестве этиологического агента (16,7%). Второе ранговое место – *Enterococcus faecalis* (15,3%), удельный вес *Enterococcus faecium* также был достаточно высок – 11,1%, на третьем месте – *Pseudomonas aeruginosa* (12,5%). Доля представителей *Acinetobacter baumannii* и *Klebsiella pneumoniae* составляла по 6,9%.

**Заключение.** Внедрение системы локального микробиологического мониторинга госпитальных штаммов позволяет своевременно и адекватно анализировать тенденции циркуляции микроорганизмов группы ESCAPE.

**Ключевые слова:** бактериологическое исследование смывов, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, микробиологический мониторинг, ESCAPE-патогены

**Для цитирования:** Боталов Н.С., Некрасова Т.М., Боталова Н.И., Лукьянцева С.А., Карпунина Т.И. Микробиологический мониторинг возбудителей нозокомиальных инфекций из группы ESCAPE в медицинских организациях г. Перми. Бактериология. 2024; 9(3): 57–61. DOI: 10.20953/2500-1027-2024-3-57-61

## Microbiological monitoring of ESCAPE group nosocomial infection agents in medical organizations of Perm

N.S.Botalov<sup>1</sup>, T.M.Nekrasova<sup>1</sup>, N.I.Botalova<sup>2</sup>, S.A.Lukyantseva<sup>1</sup>, T.I.Karpunina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bacteriological Laboratory of the Laboratory Support Department of the Perm Krai Center for Hygiene and Epidemiology, Perm, Russian Federation;

<sup>2</sup>Perm Krai Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Perm, Russian Federation;

<sup>3</sup>Academician E.A.Wagner Perm State Medical University, Perm, Russian Federation

Every health organization has some microorganisms that threaten patients with health-related infections. Their rate of colonization of hospital facilities with bacteriological methods ranges from 5 to 36 per cent. Further information can be received by searching for specific microorganisms, namely the ESCAPE microorganisms.

### Для корреспонденции:

Боталов Никита Сергеевич, врач-бактериолог бактериологической лаборатории отдела обеспечения лабораторной деятельности ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае»

Адрес: 614016, Пермь, ул. Куйбышева, 50

Статья поступила 18.01.2024, принята к печати 30.09.2024

### For correspondence:

Nikita S. Botalov, bacteriologist of the bacteriological laboratory of the department of laboratory activities support of the Federal Budgetary Institution of Health "Center for Hygiene and Epidemiology in Perm Krai"

Address: 50 Kuibyshev str., Perm, 614016, Russian Federation

The article was received 18.01.2024, accepted for publication 30.09.2024

**The aim of the work** was to analyze the etiological structure of pathogens of nosocomial infections as part of the implementation of the microbiological monitoring system in the search for microorganisms from the ESCAPE group in the intensive care units of major medical organizations in Perm.

**Results.** Bacteriological method investigated 1400 samples of flushing from objects of the hospital environment, of which the number of non-standard samples (detection of microorganisms) was 5.1%, for microorganisms from group ESCAPE pathogens – 3.6%. The study showed an increase in gram-positive flora, especially *Enterococcus* spp. and *Staphylococcus aureus*, which are considered hospital pathogens. *S. aureus* is the leading etiological agent (16.7%). In the second place – *Enterococcus faecalis* (15.3%), the weight of *Enterococcus faecium* was also quite high – 11.1%, in third place – *Pseudomonas aeruginosa* (12.5%). The share of representatives of microorganisms *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae* was 6.9%.

**Conclusion.** The introduction of local microbiological monitoring of hospital strains allows timely and adequate analysis of circulation trends of ESCAPE microorganisms.

**Key words:** bacteriological research of fluids, infections associated with the provision of medical care, microbiological monitoring, ESCAPE-pathogens

**For citation:** Botalov N.S., Nekrasova T.M., Botalova N.I., Lukyantseva S.A., Karpunina T.I. Microbiological monitoring of ESCAPE group nosocomial infection agents in medical organizations of Perm. Bacteriology. 2024; 9(3): 57–61. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2024-3-57-61

Актуальность инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), определяется их широким распространением, негативными последствиями для здоровья и жизни пациентов и медицинского персонала, экономики системы здравоохранения. Резистентные штаммы микроорганизмов и обусловленные ими инфекции являются одной из важнейших проблем мирового здравоохранения на современном этапе [1, 2]. Микробиологический мониторинг как система оценки циркуляции возбудителей ИСМП и выявления изменений в их структуре имеет решающее значение в вопросах расшифровки эпидемиологических связей при расследовании случаев внутрибольничного заражения, разработки профилактических и противоэпидемических мероприятий [3, 4]. В этой связи самого пристального внимания заслуживает группа бактерий ESCAPE [5, 6]. Первоначально аббревиатура ESKAPE, введенная CDC (Центры по контролю и профилактике заболеваний США) [7], обозначала группу, включающую *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Enterobacter* spp. *Escherichia coli* зачастую тоже учитывали в исследованиях возбудителей ESKAPE (тогда называемых ESKAPE-E) [8, 9]. Позднее L.R.Peterson (2009) предложил заменить термин ESKAPE на ESCAPE (*E. faecium*, *S. aureus*, *Clostridium difficile*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* и энтеробактерии) [10]. Включение *C. difficile* в качестве новой буквы «С» признавало эту инфекцию одним из проблемных заболеваний, и это включение оправдано, поскольку она является одной из наиболее распространенных внутрибольничных инфекций. Что касается включения *Enterobacteriaceae* в патогены ESCAPE в качестве новой конечной буквы «Е», то эта новая терминология охватывает не только виды *K. pneumoniae* (бывшая «К») и виды *Enterobacter* spp. (бывшая последняя «Е»), но и другие критически важные патогены, которые могут проявлять повышение уровня устойчивости к антибиотикам (включая β-лактамазы расширенного спектра и карбапенемазы), устойчивость к аминогликозидам и снижение уровня чувствительности к фторхинолонам (а именно: виды *E. coli* и *Proteus* spp.) [5, 11]. В Российской Федерации, согласно требованиям п. 3397 СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», наиболее частыми этиологическими аген-

тами ИСМП являются условно-патогенные микроорганизмы из группы ESCAPE: *Enterococcus* spp., *S. aureus*, *Acinetobacter* spp., *P. aeruginosa*, *C. difficile*, представители семейства *Enterobacteriaceae* (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter* spp., *Proteus* spp.).

Термин ESCAPE (англ. «ускользать, избегать») подчеркивает тот факт, что микроорганизмы из этой группы эффективно «ускользают» от воздействия антибактериальных препаратов и во всем мире представляют особую проблему с точки зрения роста уровня антибиотикорезистентности [8, 12, 13]. Проблемные инфекции, вызванные патогенами из группы ESCAPE, в большей части случаев являются прерогативой отделений реанимации и интенсивной терапии и характеризуются высокой устойчивостью к большинству применяемых антимикробных препаратов.

**Цель исследования** – анализ этиологической структуры возбудителей нозокомиальных инфекций в рамках внедрения системы микробиологического мониторинга в поиске микроорганизмов группы ESCAPE в реанимационных отделениях крупных медицинских организаций г. Перми.

## Материалы и методы

Исследования проводились на базе бактериологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» в соответствии с МУК 4.2.2942-11 «Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях». Изучено 1400 проб из реанимационных отделений многопрофильных больниц г. Перми. Наибольшее количество проб было отобрано в Пермском краевом онкологическом диспансере, Городской клинической больнице им. М.А.Тверье, Пермской краевой клинической больнице.

Отбор проб с поверхностей различных объектов осуществлялся методом смывов, выполненных посредством стерильных ватных тампонов, смонтированных в пробирки. Для увлажнения тампонов использовали 0,1%-ю стерильную пептонную воду с добавлением нейтрализаторов дезинфицирующих средств. Пробы отбирались с наиболее значимых в эпидемиологическом плане объектов: рук и спецодежды медицинского персонала, кнопок перфузора, ручек дозато-

ров, мониторов аппаратов ИВЛ, манипуляционных столиков, дверных ручек, спинок кроватей пациентов, штативов для внутривенных инфузий, консолей, панелей раковин, локтевых смесителей.

В соответствии с МУК 4.2.2942-11 для обнаружения стафилококков 0,2–0,3 мл смывной жидкости высевали в пробирки с 5,0 мл среды №8 (бульон для накопления стафилококков и синегнойной палочки). Засеянные пробирки инкубировали при 37°C в течение 24 ± 2 ч, после чего производили посева на желточно-солевые среды. Для обнаружения синегнойной палочки дополнительно использовали среду №9 (по наличию пигмента пиоцианина), бактерий группы кишечных палочек – 0,2–0,3 мл смывной жидкости вносили в пробирки с 5,0 мл среды Кесслера. Засеянные пробирки инкубировали при 37°C в течение 24 ± 2 ч с последующим пересевом на среду Эндо. Для обнаружения прочих условно-патогенных микроорганизмов высевали 1 мл смывной жидкости в пробирки с 5,0 мл 0,5%-го сахарного бульона, инкубировали при 37°C в течение 24 ± 2 ч, переносили микробные взвеси на 5%-й кровяной агар. С чашечных сред отбирали «подозрительные» колонии, с последующей идентификацией изолированных культур как с использованием классических бактериологических методов (изучение морфологических, культуральных, биохимических, антигенных свойств), так и при помощи системы Multiskan Ascent (Thermo Labsystems, Финляндия), позволяющей проводить идентификацию более 360 видов микроорганизмов с использованием коммерческих тест-систем «Микро-ЛА-Тест» (Lachema, Чешская республика).

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализируемые данные получены в рамках микробиологического мониторинга и эпидемиологических исследований в реанимационных отделениях в ряде медицинских организаций г. Перми за период с ноября 2022 г. по ноябрь 2023 г. Бактериологическим методом выделены и идентифицированы 72 (5,1%) бактериальные культуры, из которых 50 (3,6%) относились к группе ESCAPE-патогенов.

Наиболее частыми местами локализации возбудителей оказались: раковины (моечный кран, панель раковины, смеситель крана, локтевой смеситель, смыв с дозаторов для мыла) – 15 (20,8%), трубки электроотсосов – 5 (6,9%), аппараты ИВЛ (дыхательная трубка, панель монитора, внешняя поверхность дыхательного контура) – 13 (18,1%).

Таблица. Представители ESCAPE-патогенов, изолированных в отделениях реанимации  
 Table. Representatives of ESCAPE pathogens isolated in intensive care units

Микроорганизм / Microorganism	Количество / Quantity	%
<i>S. aureus</i>	12	16,7
+ <i>E. faecalis</i>	11	15,3
<i>E. faecium</i>	8	11,1
<i>P. aeruginosa</i>	9	12,5
<i>A. baumannii</i>	5	6,9
<i>K. pneumoniae</i>	5	6,9
Прочие / Others	22	30,6

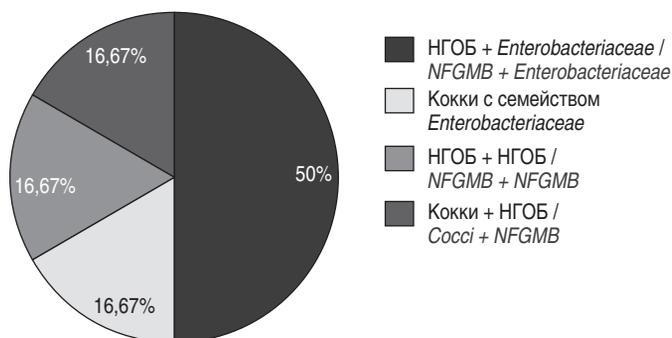


Рисунок. Варианты ассоциаций микроорганизмов.  
 Figure. Variants of microorganism associations.

Структура всех выделенных штаммов характеризовалась преобладанием грамположительной кокковой флоры (63,9%), на долю возбудителей семейства *Enterobacteriaceae* приходилось 12,5%, неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ) – 23,6%.

Микроорганизмы выделяли как в монокультуре – 48 (66,7%), так и в ассоциациях – 24 (33,3%), в которых наиболее часто встречались сочетания НГОБ с представителями *Enterobacteriaceae* – 50,0%, кокки с энтеробактериями, кокки + НГОБ, а также НГОБ + НГОБ – по 16,67% (рисунок).

Видовой состав выделенных в рамках проведенного нами исследования микроорганизмов представлен в таблице.

При изучении микробного спектра смывов наиболее частым возбудителем представителем из группы ESCAPE-патогенов являлся *S. aureus*, доля которого составила 16,7%, что косвенно указывает на преобладание в этиологической структуре микроорганизмов, контаминирующих кожные покровы (типичным представителем которых является золотистый стафилококк). Удельный вес других грамположительных кокков (*E. faecalis* и *E. faecium*) также был достаточно высок – 15,3 и 11,1% соответственно. В составе грамотрицательных палочек преобладали НГОБ (19,4%): доля *P. aeruginosa* составила 12,5% от общего количества изолятов, *A. baumannii* – 6,9%. Представительство энтеробактерий в этиологической структуре, согласно нашим данным, за исключением *K. pneumoniae* (6,9%) оказалось минимальным. Не было изолировано ни одного штамма *E. coli*.

Среди прочих изолированных культур лидировали эпидермальные стафилококки (11,1%), в трех случаях выделили *Streptococcus* spp. Как единичные находки были отмечены достаточно редкие представители НГОБ, в их числе *Burkholderia cepacia* complex, *Pseudomonas mendocina*, *Acinetobacter calcoaceticus*, а также бактерии из семейства *Enterobacteriaceae*: *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii* и другие.

### Заключение

Общепризнано, что этиология ИСМП и антибиотикорезистентность их возбудителей разнообразны как в различных регионах, так и в стационарах различного профиля. В анализируемый период времени видовая структура штаммов, выделенных в реанимационных отделениях г. Перми, характеризовалась преобладанием бактерий группы ESCAPE с доминированием грамположительной кокковой флоры (>60%

выделенных штаммов), в т.ч. доля *S. aureus* составила 16,7%, *E. faecalis* – 15,3%, *P. aeruginosa* – 12,5%, *E. faecium* – 11,1%, *A. baumannii* и *K. pneumoniae* – по 6,9%. Таким образом, внедрение системы локального микробиологического мониторинга госпитальных штаммов позволяет своевременно и адекватно анализировать тенденции циркуляции микроорганизмов группы ESCAPE, подтверждать этиологическую роль отдельных штаммов в развитии ИСМП, устанавливать эпидемиологические связи между случаями заноса инфекции, прогнозировать эпидемиологическую ситуацию, регулярно корректировать перечни этиологических агентов, подлежащих эпидемиологическому надзору.

### Информация о финансировании

Работа выполнена в рамках бюджетного финансирования.

### Financial support

The work was carried out within the framework of budgetary financing.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

### Литература

- Акимкин ВГ, Тутельян АВ. Актуальные направления научных исследований в области инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Здоровье населения и среда обитания. 2018;4(301):46-50. DOI: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-46-50
- Шаталова ЕВ, Парахина ОВ, Красноухов АИ. Значимость микробиологического мониторинга в современной системе профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Антибиотики и химиотерапия. 2017;62(11-12):35-38.
- Тутельян АВ, Шулакова НИ. Фундамент и горизонты профилактики ИСМП. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2023;13(2):21-27. DOI: 10.18565/epidem.2023.13.2.21-7
- Тимошевский АА. Инфекционная безопасность в медицинской организации. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП): Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлениям медицинского образования: электронный ресурс. 2023. Режим доступа: <https://niiioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/metodicheskie-posobiya/> [Дата обращения: 20.12.2023].
- Габриэлян НИ, Шарапченко СО, Кисиль ОВ, Кормилицина ВГ, Драбкина ИВ, Сафонова ТБ, и др. Вопросы эпидемиологии в проблеме антибиотикорезистентности клинических патогенов. Медицинский алфавит. 2020;34:6-8. DOI: 10.33667/2078-5631-2020-34-6-8
- Плоткин ЛЛ, Молчанова ИВ, Чумаков ПГ, Рахманов МЮ, Тюрин АЮ, Марченко ЮМ. Инфекция, вызванная *Acinetobacter baumannii*, в отделениях реанимации и интенсивной терапии многопрофильного госпиталя. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2017;14(6):22-27. DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-6-22-27
- Suguna M, Umesha S. ESCAPE Pathogens: Infection, Mode of Resistance and Its Cure. *Developments Clin Med Pathol.* 2022;2(2). DOI: 10.31031/DCMP.2022.02.000532
- Pendleton JN, Gorman SP, Gilmore BF. Clinical relevance of the ESCAPE pathogens. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2013 Mar;11(3):297-308. DOI: 10.1586/eri.13.12

- Скачкова ТС, Шипулина ОЮ. Обзор молекулярно-биологических методов для выявления ESKAPE-патогенов. Клиническая патофизиология. 2018;24(1):25-28.
- Peterson LR. Bad bugs, no drugs: no ESCAPE revisited. *Clin Infect Dis.* 2009;49(6):992-3. DOI: 10.1086/605539
- Прушинский АП. Опыт внедрения системы микробиологического мониторинга за возбудителями инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи многопрофильной детской больницы. МедиАль. 2018;2(22):16-20.
- Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, Edwards JE, Gilbert D, Rice LB, et al. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009 Jan 1;48(1):1-12. DOI: 10.1086/595011
- Яровой СК, Восканян ШЛ, Тутельян АВ, Гладкова ЛС. Роль активного эпиднадзора в выявлении инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2019;9(3):32-38. DOI: 10.18565/epidem.2019.9.3.32-8

### References

- Akimkin VG, Tutel'yan AV. Current directions of scientific researches in the field of infections, associated with the medical care, at the present stage. *Public Health and Life Environment.* 2018;4(301):46-50. DOI: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-46-50 (In Russian).
- Shatalova EV, Parakhina OV, Krasnoukhov AI. The importance of microbiological monitoring in the modern system of preventing healthcare-associated infections. *Antibiotics and Chemotherapy.* 2017;62(11-12):35-38. (In Russian).
- Tutelian AV, Shulakova NI. The foundation of and horizons for prevention of healthcare-associated infections. *Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items.* 2023;13(2):21-27. DOI: 10.18565/epidem.2023.13.2.21-7 (In Russian).
- Timoshevskii AA. Infektsionnaya bezopasnost' v meditsinskoi organizatsii. Infektsii, svyazannye s okazaniem meditsinskoi pomoshchi (ISMP): Uchebno-metodicheskoe posobie dlya obuchayushchikhsya po napravleniyam meditsinskogo obrazovaniya. 2023. [Electronic resource]. Available at: <https://niiioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/metodicheskie-posobiya/> (accessed 20.12.2023). (In Russian).
- Gabrielyan NI, Sharapchenko SO, Kisil OV, Kormilitsina VG, Drabkina IV, Safonova TB, et al. Epidemiology issues in problem of antibiotic resistance of clinical pathogens. *Medical Alphabet.* 2020;34:6-8. DOI: 10.33667/2078-5631-2020-34-6-8 (In Russian).
- Plotkin LL, Molchanova IV, Chumakov PG, Rakhmanov MYu, Tyurin AYu, Marchenko YuM. The infection caused by *Acinetobacter baumannii* in the intensive care units of a general hospital. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation.* 2017;14(6):22-27. DOI: 10.21292/2078-5658-2017-14-6-22-27 (In Russian).
- Suguna M, Umesha S. ESCAPE Pathogens: Infection, Mode of Resistance and Its Cure. *Developments Clin Med Pathol.* 2022;2(2). DOI: 10.31031/DCMP.2022.02.000532
- Pendleton JN, Gorman SP, Gilmore BF. Clinical relevance of the ESCAPE pathogens. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2013 Mar;11(3):297-308. DOI: 10.1586/eri.13.12
- Skachkova TS, Shipulina OYu. A review of molecular-based methods for ESCAPE pathogens detection. *Clinical Pathophysiology.* 2018;24(1):25-28. (In Russian).
- Peterson LR. Bad bugs, no drugs: no ESCAPE revisited. *Clin Infect Dis.* 2009;49(6):992-3. DOI: 10.1086/605539
- Prushinsky AP. Experience of implementing a healthcare-associated pathogens microbiological monitoring system in a multi-purpose children's hospital. *MediAl'.* 2018;2(22):16-20. (In Russian).
- Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, Edwards JE, Gilbert D, Rice LB, et al. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009 Jan 1;48(1):1-12. DOI: 10.1086/595011

13. Yarovoy SK, Voskanian ShL, Tutelyan AV, Gladkova LS. Role of active epidemiological surveillance in the detection of healthcare-associated infections. *Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items*. 2019;9(3):32-38. DOI: 10.18565/epidem.2019.9.3.32-8 (In Russian).

**Информация о соавторах:**

Некрасова Татьяна Маркеловна, врач-бактериолог бактериологической лаборатории отдела обеспечения лабораторной деятельности ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае»

Боталова Наталья Игоревна, специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Пермскому краю

Лукьянцева Светлана Альбертовна, заведующая бактериологической лабораторией, врач-бактериолог отдела обеспечения лабораторной деятельности ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае»

Карпунина Тамара Исаковна, доктор биологических наук, профессор кафедры микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А.Вагнера»

**Information about co-authors:**

Tatyana M. Nekrasova, bacteriologist of the bacteriological laboratory of the department of laboratory activities support of the Federal Budgetary Institution of Health "Center for Hygiene and Epidemiology in Perm Krai"

Natalia I. Botalova, specialist-expert of the epidemiological surveillance department of the Office of Rosпотребнадзор in Perm Krai

Svetlana A. Lukyantseva, head of the bacteriological laboratory, bacteriologist of the department of laboratory activities support of the Federal Budgetary Institution of Health "Center for Hygiene and Epidemiology in Perm Krai"

Tamara I. Karpunina, PhD, DSc (Biological Sciences), Professor of the Department of Microbiology and Virology of the FSBEI HE "Academician E.A.Wagner Perm State Medical University"

**НОВОСТИ НАУКИ**

## Потенциальный прорыв в борьбе с устойчивостью к антибиотикам из исторического соляного раствора

Соляной раствор в английском рыночном городе Дройтвич-Спа в Вустершире известен своим высоким содержанием соли. Исследователи обнаружили уникальную микробную жизнь, обитающую в рассоле города, и поняли, что это идеальная среда для изучения микробов, адаптированных к соли, с потенциальным медицинским применением.

Это исследование дало важные результаты, включая данные секвенирования ДНК, раскрывающие микробную жизнь в рассоле, и изолированные организмы, способные подавлять MRSA и другие патогены.

Устойчивость к антибиотикам, глобальный кризис здравоохранения наравне с изменением климата, представляет серьезную угрозу для лечения. Поскольку распространенные инфекции становится все труднее лечить из-за резистентных бактерий, открытие новых антибиотиков стало критически важным.

Открытие микробов, способных подавлять рост MRSA, – это захватывающий шаг вперед. Он подчеркивает неиспользованный потенциал соляных рассолов Дройтвич-Спа в борьбе с устойчивостью к антибиотикам.

В марте 2024 года доктор Мара Лейте, руководитель проекта в ОУ, выделила из соляного раствора три штамма микробов, адаптированных к соли.

Примечательно, что эти штаммы смогли подавить рост различных патогенов, связанных с больницей, включая MRSA. Лабораторные тесты показывают, что MRSA уничтожается этими «хорошими» микробами, что подчеркивает их потенциал для производства новых антибиотиков.

Результаты показывают, что изучение микробного разнообразия экстремальных сред действительно является многообещающим подходом к обнаружению антимикробных соединений. Суровые условия этих сред могут стимулировать эволюцию уникальных антибиотиков, которые еще предстоит идентифицировать.

Исследовательская группа сейчас сосредоточена на выявлении конкретных генов и химических веществ, ответственных за эту антибактериальную активность. Хотя еще многое предстоит сделать, эти ранние результаты показывают, что рассол Дройтвич-Спа может сыграть ключевую роль в разработке новых мощных антибиотиков для борьбы с устойчивыми инфекциями.

*«Potential breakthrough in battle against antibiotic resistance from historic brine». Просмотрено: 24 сентября 2024 г.  
Available at: <https://phys.org/news/2024-09-potential-breakthrough-antibiotic-resistance-historic.html>*