

Эпидемиологические особенности мониторинга чувствительности штаммов *Staphylococcus aureus*

*Н. Х. ОТАМУРАТОВА^{1,2}, Г. К. АБДУХАЛИЛОВА^{1,2},
Д. Р. АХМЕДОВА¹, Ю. А. ТУРСУНОВА³

¹ Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, *Ташкент, Узбекистан*

² Ташкентская медицинская академия, *Ташкент, Узбекистан*

³ Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии, *Ташкент, Узбекистан*

Резюме

Растущий уровень тревоги относительно возникновения резистентности клинически значимых патогенов привёл к созданию ряда программ надзора для мониторинга фактического уровня резистентности на местном, региональном и государственном уровнях. Цель исследования. Анализ антибиотикочувствительности *Staphylococcus aureus* при инфекциях различной локализации в детской практике. Материал и методы. Исследование проводилось на биологическом материале от пациентов из отделений (кровь, моча, мокрота, зев и др.), который поступал в бактериологическую лабораторию Республиканского научно-практического медицинского центра педиатрии (Р4), за период с января 2020 г. по декабрь 2022 г. Использовали питательные среды и диски с антимикробными препаратами производства Himedia (Индия). Результаты. Анализ чувствительности штаммов *Staphylococcus aureus* показал, что в пилотном учреждении РСПМЦ Педиатрии локальная антибиотикограмма штамма *Staphylococcus aureus* имеет следующую картину: в 98,3% штамм резистентен к пенициллину, в 62,5% — резистентен к эритромицину, в 52,6% — резистентен к клиндамицину, в 48,7% — резистентен к цефокситину, что указывает на резистентность ко всем бета-лактамным антимикробным препаратам, в 16,2% — резистентен к ципрофлоксацину, в 15,4% — резистентен к левофлоксацину, в 7,7% — резистентен к линезолиду и в 5,3% — резистентен к амикацину. Заключение. В общей структуре микроорганизмов стационара преобладали штаммы *Staphylococcus aureus* (50%). Штаммы *Staphylococcus aureus*, выделенные от больных с различными заболеваниями из различных биологических материалов, показали высокий уровень чувствительности к амикацину 94,7%, и рифампицину 94,3%, тогда как высокая резистентность отмечалась к пенициллину 98,3% и цефокситину 48,7% соответственно.

Ключевые слова: *Staphylococcus aureus*; микробиологический мониторинг; антимикробные препараты; чувствительность; антибиотикорезистентность; мокрота; кровь; моча

Для цитирования: Отамуратова Н. Х., Абдухалилова Г. К., Ахмедова Д. Р., Турсунова Ю. А. Эпидемиологические особенности мониторинга чувствительности штаммов *Staphylococcus aureus*. Антибиотики и химиотер. 2024; 69 (11–12): 67–74. doi: <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2024-69-11-12-67-74>. EDN: IENPXS.

Epidemiological Aspects of Monitoring the Sensitivity of *Staphylococcus aureus* Strains

*NARGIZA KH. OTAMURATOVA^{1,2}, GULNORA K. ABDUKHALILOVA^{1,2},
DILSHODA R. AKHMEDOVA¹, YU. A. TURSUNOVA³

¹ Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Epidemiology, Microbiology and Infectious Diseases, *Tashkent, Uzbekistan*

² Tashkent Medical Academy, *Tashkent, Uzbekistan*

³ Republican Specialized Scientific Practice Medical Center of Pediatrics, *Tashkent, Uzbekistan*

Abstract

Growing concern about the emergence of resistance in clinically significant pathogens has led to the establishment of a number of surveillance programs to monitor the actual level of resistance at local, regional, and national levels. The aim of the study is to analyze the antibiotic susceptibility of *Staphylococcus aureus* in infections of various localizations in pediatric practice. Material and methods. The study was conducted using biological material from patients (blood, urine, sputum, pharynx, etc.) received by the bacteriological laboratory of the Republican Scientific and Practical Medical Center of Pediatrics (P4) from different departments, for the period from January 2020 to December 2022. Nutrient media and discs with antimicrobial drugs manufactured by Himedia (India) were used. Results. The analysis of the sensitivity of *Staphylococcus aureus* strains showed that in the pilot institution of the Republican Specialized Scientific Practice Medical Center, the local

*Адрес для корреспонденции:
E-mail: nargiza.otamuratova@gmail.com



EDN: IENPXS

*Correspondence to:
E-mail: nargiza.otamuratova@gmail.com



antibiotic profile of the *Staphylococcus aureus* strains has the following picture: 98.3% are resistant to penicillin, 62.5% are resistant to erythromycin, 52.6% are resistant to clindamycin, 48.7% are resistant to cefoxitin, which indicates resistance to all β -lactam antimicrobial drugs, 16.2% are resistant to ciprofloxacin, 15.4% are resistant to levofloxacin, 7.7% are resistant to linezolid, and 5.3% are resistant to amikacin. **Conclusion.** In the general structure of microorganisms of the hospital, *Staphylococcus aureus* strains prevailed (50%). A high level of sensitivity to amikacin (94.7%), and rifampicin (94.3%), as well as high resistance to penicillin (98.3%) and cefoxitin (48.7%), was noted when studying the sensitivity of *Staphylococcus aureus* strains isolated from patients with various diseases from various biological materials.

Keywords: *Staphylococcus aureus*; microbiological monitoring; antimicrobial drugs; sensitivity; antibiotic resistance; sputum; blood; urine

For citation: Otamuratova N. Kh., Abdukhalilova G. K., Akhmedova D. R., Tursunova Yu. A. Epidemiological aspects of monitoring the sensitivity of *Staphylococcus aureus* strains. *Antibiotiki i Khimioter = Antibiotics and Chemotherapy*. 2024; 69 (11–12): 67–74. doi: <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2024-69-11-12-67-74>. EDN: IENPXS. (in Russian)

Введение

Неуклонный рост антибиотикорезистентности среди различных микроорганизмов диктует необходимость проведения целого ряда мероприятий. Одним из ключевых направлений является организация и проведение эпидемиологического надзора, по его результатам можно получить информацию, которая является принципиально важной для оценки масштабов резистентности и модификации терапевтических подходов для надлежащего использования антимикробных препаратов (АМП) [1]. Эпиднадзор за устойчивостью к противомикробным препаратам — это процесс сбора, анализа и сообщения данных, позволяющих оценивать тенденции возникновения и распределения чувствительности и устойчивости к противомикробным препаратам [2].

Растущий уровень тревоги относительно возникновения резистентности клинически значимых патогенов привёл к созданию ряда программ надзора для мониторинга фактического уровня резистентности на местном, региональном и государственном уровнях [3].

Классическим примером распространения устойчивости в микробных популяциях, как известно, являются стафилококки. Современной особенностью стафилококков, независимо от видовой принадлежности, является их высокая устойчивость к антибактериальным препаратам [4].

Staphylococcus aureus известен разнообразными механизмами резистентности к бета-лактамам антибиотикам. В частности, он способен продуцировать классические бета-лактамазы типов A–D. Помимо этого, золотистый стафилококк может приобретать модификации пенициллин-связывающих белков (PBP2a), существенно снижающие их сродство к бета-лактамам; при этом формируется так называемая метициллинорезистентность, проявляющаяся тотальной резистентностью соответствующего штамма ко всем антибиотикам бета-лактамного ряда [5].

Особенно часто стафилококки обнаруживают в педиатрических стационарах. Ранее считалось, что наибольшую опасность представляет *Staphylococcus aureus*, но в настоящее время известно о значительной роли коагулазонегатив-

ных стафилококков (KNC), вызывающих различные инфекционные процессы [6].

Цель исследования — анализ антибиотикочувствительности *Staphylococcus aureus* при инфекциях различной локализации в детской практике.

Материал и методы

Исследования проводились в рамках Кооперационного соглашения между СДС и Республиканским специализированным научно-практическим медицинским центром эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний (РСНПМЦЭМИПЗ) по проекту № 5NUNGH000089-02-00 «Повышение потенциала Республики Узбекистан по противодействию проблеме устойчивости к антимикробным препаратам». Биологический материал от пациентов из отделений (кровь, моча, мокрота, зев и др.) поступали в бактериологическую лабораторию Республиканского научно-практического медицинского центра педиатрии (P4), за период с января 2020 г. по декабрь 2022 г. Использовали питательные среды и диски с антимикробными препаратами производство Himedia (Индия).

Чувствительность и интерпретация результатов. Тестирование чувствительности к антибиотикам (ТЧА) проводилось диско-диффузным методом, согласно руководству Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST 2023 г.). Была определена чувствительность всех штаммов к 9 антибактериальным препаратам: цефокситину (FOX), пенициллину (PEN) ципрофлоксацину (CIP), левофлоксацину (LVX), эритромицину (ERY) клиндамицину (CLI), линезолиду (LNZ), рифампицину (RIF), амикацину (AMK). В работе использованы референтные штаммы *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Полученные результаты чувствительности обрабатывались с использованием программы WHONET и Microsoft Excel в референс лаборатории ЦАМР (Центр Антимикробной резистентности) Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний (РСНПМЦЭМИПЗ).

Результаты и обсуждение

По данным бактериологической лаборатории многопрофильной больницы (P4), с 2020 г. по 2022 г., поступило 10421 биологических образцов от больных детского контингента с различными заболеваниями (рис. 1). Из всех проведённых исследований только в 4100 (39,3%) случаях был выделен этиологический агент и в 6321 (60,6%) наблюдался отрицательный результат бактериологических исследований.



Рис. 1. Общая высеваемость микроорганизмов по данным бактериологических исследований РСНПМЦП (P4) в детском возрасте за период 2020–2022 гг. (n=10421).

Fig. 1. Total microorganism count according to bacteriological studies of the Republican Specialized Scientific Practice Medical Center of Pediatrics (P4) in children for the period 2020–2022 (N=10421).

Анализируя данные положительных результатов бактериологических исследований, мы видим, что доминирующим возбудителем среди высеянных агентов явился *S. aureus*, что составило 50% от всех выделенных возбудителей (рис. 2). Кроме того, в 10% случаях высевался *Enterococcus* spp. Грамотрицательная флора высевалась от больных из различных биологических материалов: в 16% — *Klebsiella pneumoniae*, в 6% — *Pseudomonas aeruginosa*, в 2% — *E. coli* и 1% — *Acinetobacter baumannii*.

Таким образом, анализ бактериологического пейзажа возбудителей, выделенных от больных лечебного учреждения P4 показывает, что среди

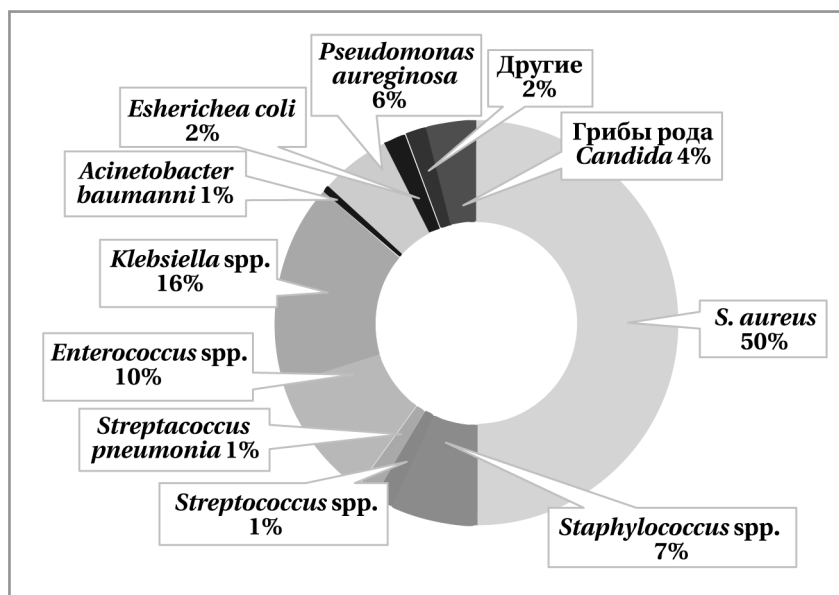


Рис. 2. Динамика высеваемости микроорганизмов, по данным бактериологических исследований P4, у пациентов из разных отделений (n=4100).

Fig. 2. Dynamics of microorganism seeding according to bacteriological studies of P4 in patients from different departments (N=4100).

изученных изолятов, доля высеваемости грамположительной флоры, в частности *S. aureus*, остаётся стабильно высокой в детской практике.

При анализе чувствительности всех выделенных штаммов *S. aureus* (рис. 3), мы наблюдаем высокую резистентность к пенициллину — 98,3% и цефокситину — 48,7%. Данная проблема, связанная с увеличением доли грамположительных кокков и ростом их антибиотикорезистентности, увеличивает значимость контроля за распространением резистентности, а также вопросов ограничения их резистентности и усилением мер по инфекционному контролю. Большую проблему составляют MRSA штаммы *S. aureus*.

Также у *S. aureus* наблюдается увеличение выявления штаммов, резистентных к антимикробным макролидным препаратам: резистентность к эритромицину составила 37,5%, а к клиндамицину 52,6%.

Высокая чувствительность штаммов *S. aureus* наблюдается по отношению к следующим антимикробным препаратам: к амикацину — 94,7%, к рифампицину — 94,3%, к линезолиду — 92,3%, к левофлоксацину — 84,6% и к цiproфлоксацину — 83,8% (см. рис. 3)

Далее нами проанализирована чувствительность штамма *S. aureus* к антимикробным препаратам от больных с различными инфекциями, в зависимости от возрастной категории в сравнительной динамике.

Так, резистентность штамма *S. aureus* к цефокситину варьировала от 41,7–85,7%, соответственно (рис. 4). Наибольшая резистентность наблюдалась

в возрасте от 18–35 лет 85,7%, 1–11 мес. — 69,7%, так же высокая резистентность (66,7%) фиксируется в возрастной группе <31 дней.

Резистентность к АМП макролидового ряда штаммов *S. aureus* наблюдалась у всех возрастных категорий. Так, наибольший уровень встречаемости наблюдается в возрастной категории <31 дней: к клиндамицину 83,3% и 74% резистентности к эритромицину; от 1–11 мес.: к эритромицину — 62,5% и к клиндамицину — 56,3%. В возрасте 1–5 лет и от 6–17 лет резистентность варьировала от 50,8% и 58,6% в зависимости от антимикробного макролидного препарата. Наименьшая резистентность наблюдалась в возрастной категории от 18–35 лет и составляла 33,3%. Данный класс АМП часто применяется при лечении больных с различными инфекциями в независимости от возраста (рис. 5).

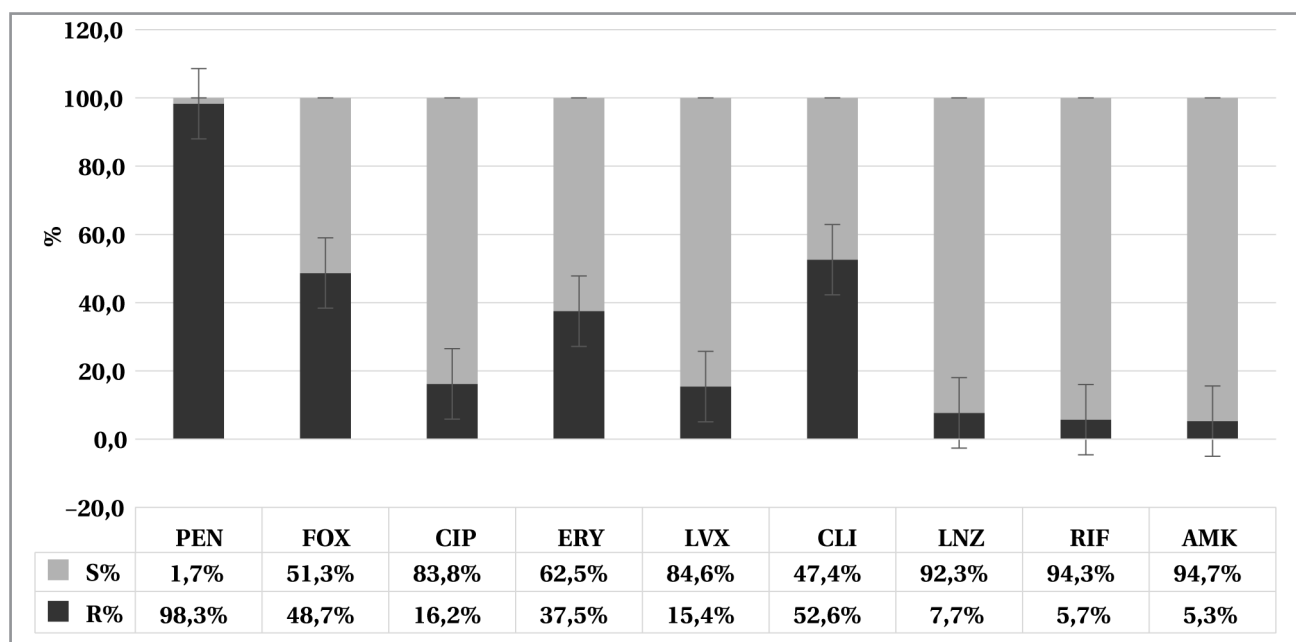


Рис. 3. Профиль резистентности штаммов *Staphylococcus aureus* к противомикробным препаратам (n=1930).
Fig. 3. Resistance profile of *Staphylococcus aureus* strains to antimicrobial drugs (N=1930).

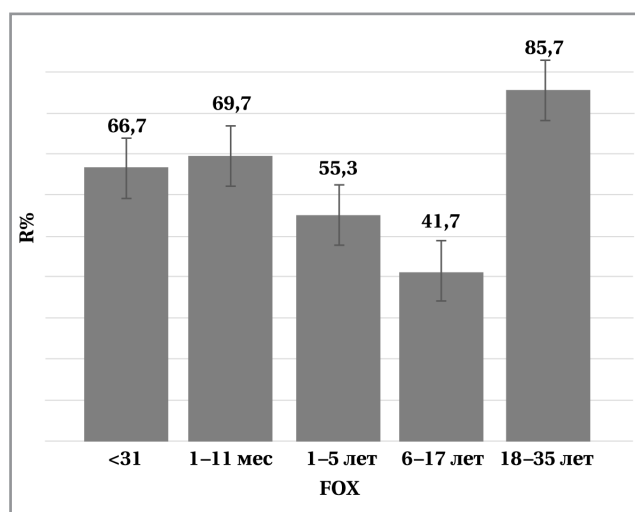


Рис. 4. Резистентность штаммов *Staphylococcus aureus* к цефокситину в зависимости от возрастной категории.
Fig. 4. Resistance of *Staphylococcus aureus* strains to ceftiofloxacin depending on age category.

Для определения чувствительности штаммов *S. aureus* к аминогликозидным АМП в пилотном учреждении РСНПМЦ Педиатрии используют диск с амикацином. Анализ тестирования ТЧА показал, что наибольшая резистентность наблюдалась в возрасте <31 дней — 25,0%, а в возрастной категории 1–5 лет резистентность к амикацину наблюдается только в 9,5%, 1–11 месяцев — в 4,8%, 6–17 лет — в 3,8%, а в возрастной категории 18–35 лет штаммы *S. aureus* обладали 100% чувствительностью (рис. 6).

Несмотря на то, что в протоколах лечения инфекционных заболеваний у детей не прописано

использования АМП фторхинолонового ряда, однако в пилотном учреждении РСНПМЦ Педиатрии практикуется при постановке ТЧА штаммов *S. aureus* определять чувствительность данных возбудителей с применением дисков АМП ципрофлоксацина и левофлоксацина. Анализ ТЧА показал, что наибольшая резистентность штаммов *S. aureus* наблюдалась в возрасте от 1–5 лет и 6–17 лет динамика резистентности варьировала от 8,3% до 36,4% в зависимости от антибактериального препарата.

В возрасте от 1–5 лет резистентность к ципрофлоксацину составляет 36,4%, левофлоксацину — 23,8%. Наибольшая резистентность наблюдалась в возрастной категории 6–17 лет: резистентность к левофлоксацину — 12,5%, и к ципрофлоксацину — 8,3%. В возрастной категории от 1–11 мес. чувствительность к АМП фторхинолонового ряда составила 100% (рис. 7).

Таким образом, резистентность к антимикробным препаратам в зависимости от возрастной категории пациентов варьировала: штаммы *S. aureus*, резистентные к цефотаксиму даже встречались в возрасте <31 дней (66,7%), а в возрасте от 18 до 35 лет встречаемость резистентных штаммов увеличивается до 87,5%. Штаммы *S. aureus*, резистентные к антибактериальным препаратам фторхинолонового ряда, чаще выделялись в возрастной категории от 1–5 лет: к левофлоксацину — 23,8% и к ципрофлоксацину — 36,4% соответственно. Резистентность к макролидам встречалась во всех возрастных категориях, но наибольшая резистентность наблюдалась у детей в возрасте <31 дней к клиндамицину — 83,3% и к эритромицину — 71,4% случаях, также рези-

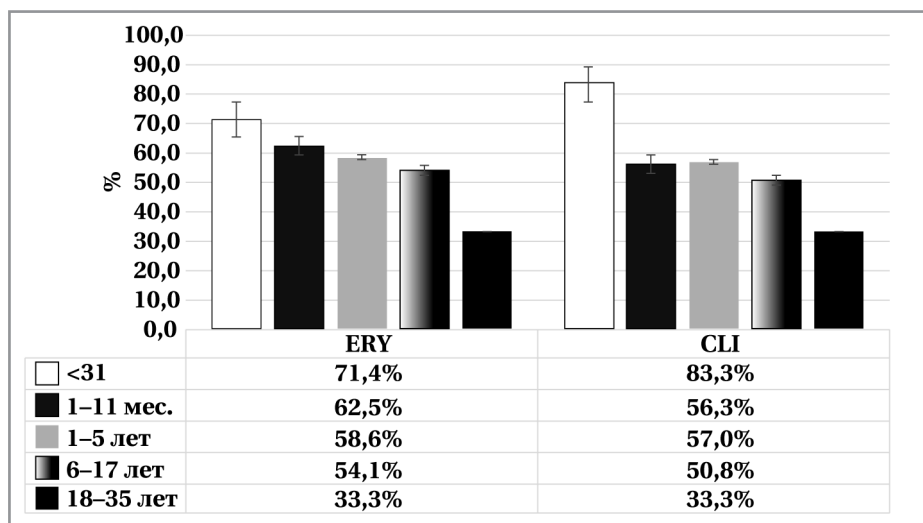


Рис. 5. Резистентность штаммов *Staphylococcus aureus* к макролидным АМП в зависимости от возрастной категории.

Fig. 5. Resistance of *Staphylococcus aureus* strains to macrolide antibiotics depending on age category.

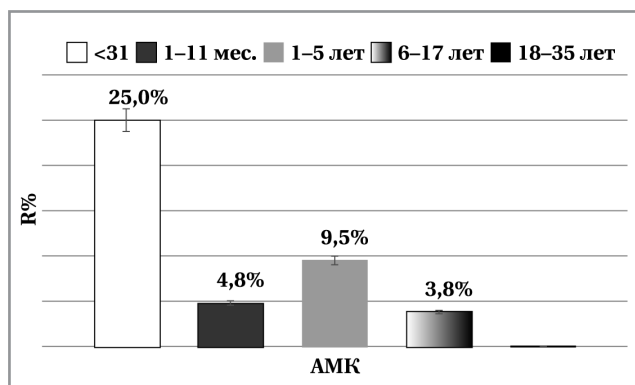


Рис. 6. Резистентность штаммов *Staphylococcus aureus* к аминогликозидным АМП в зависимости от возрастной категории.

Fig. 6. Resistance of *Staphylococcus aureus* strains to aminoglycoside antimicrobial agents depending on age category.

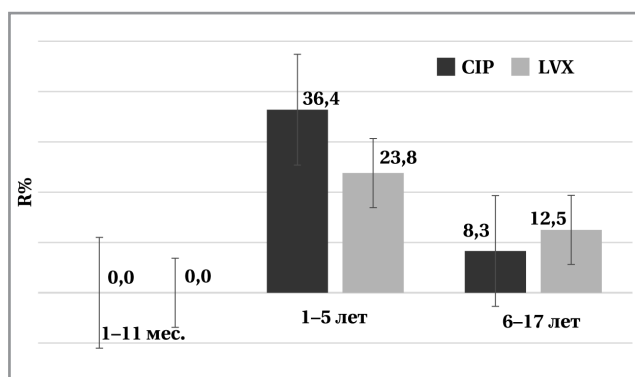


Рис. 7. Резистентность штаммов *Staphylococcus aureus* к АМП фторхинолонового ряда в зависимости от возрастной категории.

Fig. 7. Resistance of *Staphylococcus aureus* strains to fluoroquinolone antimicrobial agents depending on age category.

стентность к амикацину чаще встречалась в этой возрастной категории.

Далее нами было проанализированы данные высеваемости *Staphylococcus aureus* от вида биологического материала, поступившего от больных различных отделений в бактериологическую лабораторию пилотного учреждения РСНПМЦ Педиатрии. Как видно из диаграммы рис. 8, чаще всего высевался *S. aureus* из зева, что составило 81,4%, из мокроты — 10,9%, из носа — 5,6%, из крови — 1,9%, а наименьшее количество высевалось из мочи — 0,2%.

Для сравнительного анализа данных чувствительности штаммов *S. aureus* к АМП были отобраны штаммы, выделенные из зева и крови (рис. 9). Анализ показал, что резистентность к пенициллину штаммов *S. aureus*, выделенных из зева и крови, составила 100%, эти данные могут указывать на недостоверность результатов чувствительности в отношении диска с пенициллином. В таких случаях необходимо рекомендовать бактериологической лаборатории провести валидацию дисков с пенициллином.

Для выявления резистентности к антибактериальным препаратам бета-лактаминового ряда, рекомендовано использовать диски с цефокситину. Данные анализа показали, что наибольшая резистентность наблюдалась у штаммов *S. aureus*,

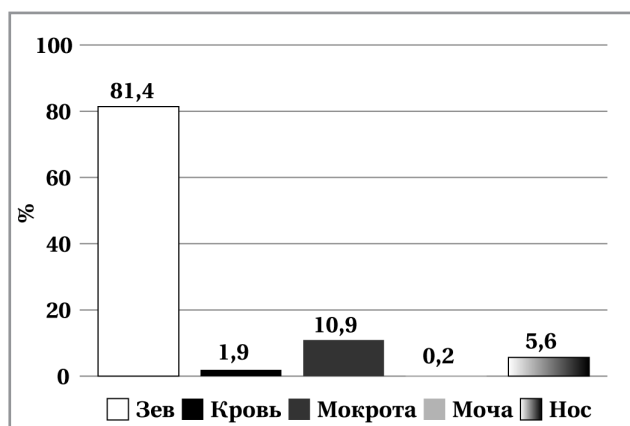


Рис. 8. Динамика высеваемости *Staphylococcus aureus* в зависимости от биологического материала.

Fig. 8. Dynamics of *Staphylococcus aureus* seeding depending on the biological material.

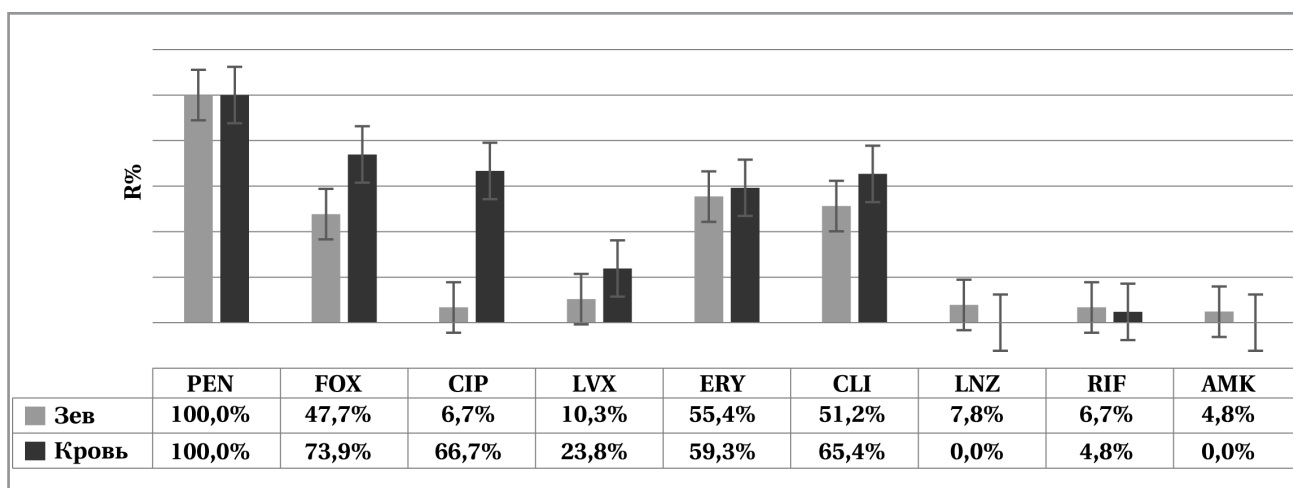


Рис. 9. Динамика резистентности *Staphylococcus aureus* в зависимости от биологического материала.
Fig. 9. Dynamics of *Staphylococcus aureus* resistance depending on the biological material.

выделенных из крови (73,9%), у выделенных из зева резистентность наблюдалась только в 47,7% случаях.

К антимикробным препаратам фторхинолонового ряда резистентность штаммов *S. aureus* встречалась в наибольшем количестве при выделении из крови — 66,7%, а наименьшая резистентность наблюдалась из зева — 6,7%.

В независимости от биологического материала резистентность к макролидным антимикробным препаратам штаммов *S. aureus* варьировала от 51,1% до 65,4% и к амикацину от 4,8–8,3%.

7,8% штаммов *S. aureus*, выделенные из зева, имели резистентность к линезолиду, а штаммы, выделенные из крови, в 100% были чувствительные. Также у 6,7% у штаммов, выделенных из зева, наблюдалась резистентность к рифампицину.

Таким образом, штаммы *S. aureus*, выделенные из крови, обладали высокой резистентностью к широко используемым антимикробным препаратам при лечении сепсиса.

Анализ чувствительности штаммов *S. aureus* показал, что в пилотном учреждении РСНПМЦ Педиатрии локальная антибиотикаграмма

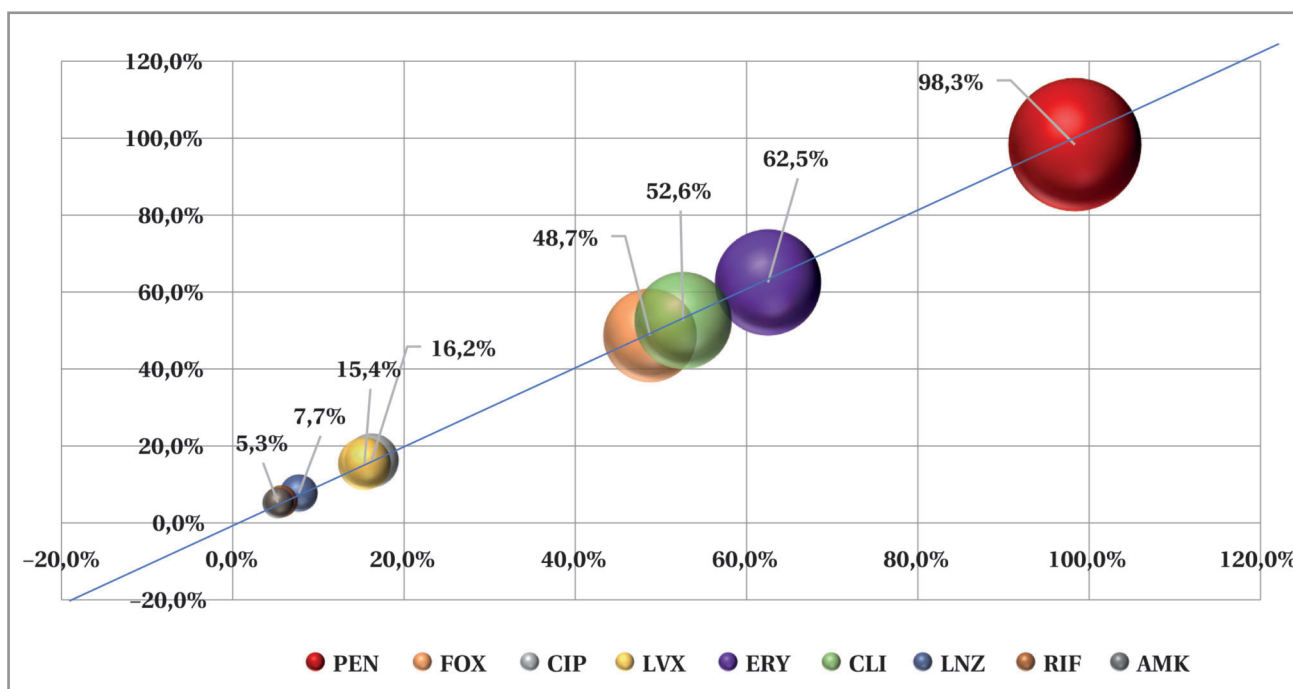


Рис. 10. Антибиотикограмма штаммов *Staphylococcus aureus*, выделенных от больных из лечебного учреждения П4.
Fig. 10. Antibioticogram of *Staphylococcus aureus* strains isolated from patients from P4 medical institution.

штамма *S. aureus* имеет следующую картину: в 98,3% случаев была установлена резистентность к пенициллину, в 62,5% — к эритромицину, в 52,6% — к клиндамицину, в 48,7% — к цефокситину, что указывает на резистентность ко всем бета-лактамам антимикробным препаратам, в 16,2% — к ципрофлоксацину, в 15,4% — к левофлоксацину, в 7,7% — к линезолиду и в 5,3% — к амикацину (рис. 10).

Заключение

Эпидемиологической особенностью является преобладание штаммов *S. aureus* (50%) в общей структуре микроорганизмов стационара. При изучении чувствительности штаммы *S. aureus*, выделенных от больных с различными заболеваниями из различных биологических материалов, был установлен высокий уровень чувствительности к амикацину (94,7%) и рифампицину (94,3%), тогда как высокая резистентность отмечалась к пенициллину (98,3%) и цефокситину (48,7%).

Динамика резистентности штаммов *S. aureus* в зависимости от возрастной категории, наибольшая резистентность к цефокситину отмечалась у взрослых в возрасте от 18–35 лет 85,7%, а среди детей в возрастной категории от 1 до 11 мес. — 69,7%.

Наибольшая высеваемость *S. aureus*, в зависимости от биологического материала отмечена из зева (81,4%), мокроты (10,9%) и крови (1,9%) соответственно. Наибольшая резистентность к

антимикробным препаратам в зависимости от биологического материала отмечалось у штаммов, выделенных из крови от 4,8% до 100%, в зависимости от антимикробного препарата.

Можно сказать, что знания о ведущей микрофлоре и об уровне антибиотикочувствительности ориентируют врачей на назначение рациональной эмпирической антибиотикотерапии больным до получения данных чувствительности и являются базой для разработки алгоритмов рационального антибактериального лечения в стационаре [7].

Дополнительная информация

Финансирование. Исследование имело спонсорскую поддержку: исследования проводились в рамках Кооперационного соглашения между СДС и Республиканским специализированным научно-практическим медицинским центром эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний (РСНПМЦЭМИПЗ) № 5NUNGH000089-02-00 «Повышение потенциала Республики Узбекистан по противодействию проблеме устойчивости к антимикробным препаратам».

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Отамуратова Н. Х., Абдухалилова Г. К. — концепция и дизайн исследования, Ахмедова Д. Р. — редоктирование.

Литература/References

1. Виноградова А. Г., Кузменков А. Ю. Организация данных как основа локального мониторинга антибиотикорезистентности. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2020; 22 (2): 137–141. [Vinogradova A. G., Kuzmenkov A. Yu. Organizatsiya dannykh kak osnova lokal'nogo monitoringa antibiotikorezistentnosti. Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya. 2020; 22 (2): 137–141. (in Russian)]
2. ВОЗ Европейское региональное бюро. Эпиднадзор за устойчивостью к противомикробным препаратам в Центральной Азии и Восточной Европе. Ежегодный доклад, 2019. [VOZ Evropejskoe regional'noe byuro. Epidnadzor za ustojchivost'ju k protivomikrobnym preparatam v Tsentral'noj Azii i Vostochnoj Evrope. Ezhegodnyj doklad, 2019. (in Russian)]
3. Салманов А. Г., Толстанов А. К., Мариевский В. Ф., Бойко В. В., Тарабан И. А. Эпидемиологический надзор за резистентностью к антимикробным препаратам. Новости Хирургии. 2012; 20 (6): 93–101. [Salmanov A. G., Tolstanov A. K., Marievskij V. F., Bojko V. V., Taraban I. A. Epidemiologicheskij nadzor za rezistentnost'ju k antimikrobnym preparatam. Novosti Khirurgii. 2012; 20 (6): 93–101. (in Russian)]
4. Гординская Н. А., Беляева Е. В., Борискина Е. В., Кряжева Д. В. Проблема антибиотикорезистентности стафилококков в педиатрических стационарах. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2020; 22 (4): 272–275. [Godinskaya N. A., Belyaeva E. V., Boriskina E. V., Kryazheva D. V. Problema antibiotikorezistentnosti stafilokokkov v pediatricheskikh stacionarakh. Klinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Khimioterapiya. 2020; 22 (4): 272–275. (in Russian)]
5. Жильцов И. В. Наука и инновации в медицине. 2020; 5 (2): 83–87. [Zhil'tsov I. V. Nauka i innovatsii v meditsine. 2020; 5 (2): 83–87. (in Russian)]
6. Гординская Н. А., Беляева Е. В., Борискина Е. В., Кряжева Д. В. Проблема антибиотикорезистентности стафилококков в педиатрических стационарах. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2020; 22 (4): 272–275. [Godinskaya N. A., Belyaeva E. V., Boriskina E. V., Kryazheva D. V. Problema antibiotikorezistentnosti stafilokokkov v pediatricheskikh stacionarakh. Klinicheskaya Mikrobiologiya i Antimikrobnaya Khimioterapiya. 2020; 22 (4): 272–275. (in Russian)]
7. Земко В. Ю., Окулич В. К., Дзядзько А. М. Мониторинг антибиотикорезистентности микроорганизмов в отделении реанимации и интенсивной терапии многопрофильного стационара. Трансплантология. 2018; 4: 284–297. [Zemko V. Yu., Okulich V. K., Dzyadz'ko A. M. Monitoring antibiotikorezistentnosti mikroorganizmov v otdelenii reanimatsii i intesivnoj terapii mnogoprofil'nogo stacionara. Transplantologiya. 2018; 4: 284–297. (in Russian)]

Поступила / Received 04.06.2024

Принята в печать / Accepted 10.07.2024

Информация об авторах

Отамуратова Наргиза Хасанджановна — к. м. н., докторант Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний; Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Республика Узбекистан. ORCID ID: 0009-0008-7288-3988

Абдухалилова Гульнора Кудратуллаевна — д. м. н., руководитель центра антимикробной резистентности Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний; Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Республика Узбекистан. ORCID ID: 0009-0003-6042-0306

Ахмедова Дильшода Рахманбердиевна — к. м. н., старший научный сотрудник Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний, Ташкент, Республика Узбекистан. ORCID ID: 0000-0002-4198-6051

Турсунова Ю. А. — Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии, Ташкент, Узбекистан

About the authors

Nargiza Kh. Otamuratova — Ph. D. in Medicine, doctoral candidate, Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Epidemiology, Microbiology and Infectious Diseases; Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan. ORCID: 0009-0008-7288-3988

Gulnora K. Abdukhalilova — D. Sc. in Medicine, Head of the Center for Antimicrobial Resistance, Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Epidemiology, Microbiology and Infectious Diseases; Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan. ORCID: 0009-0003-6042-0306

Dilshoda R. Akhmedova — Ph. D. in Medicine, Senior Researcher, Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Epidemiology, Microbiology and Infectious Diseases, Tashkent, Uzbekistan. ORCID: 0000-0002-4198-6051

Yu. A. Tursunova — Republican Specialized Scientific Practice Medical Center of Pediatrics of Health Ministry of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan