

© МИРОНОВА А.В., МИРОНОВ А.Ю., 2026

Миронова А.В.^{1,2}, Миронов А.Ю.^{1,3}



<https://elibrary.ru/myggfd>

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КОАГУЛАЗОНЕГАТИВНЫХ СТАФИЛОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КРОВИ, К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ ГРУПП ACCESS, WATCH И RESERVE

¹ ФБУН Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского Роспотребнадзора, 125212, Москва, Россия;

² ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 105203, Москва, Россия;

³ Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России, 115682, Москва, Россия

Бактериемии, вызванные коагулазонегативными стафилококками (KOC) заслуживают повышенного внимания в системе здравоохранения многих стран, в том числе в России. Актуальность данной проблемы обусловлена широкой распространенностью KOC среди патогенов инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Для сдерживания угрозы роста антибиотикорезистентности ВОЗ разработала классификацию антимикробных препаратов (АМП) AWaRe.

Цель исследования – выявить тенденции антибиотикорезистентности в фокусе классификации АМП по AWaRe у KOC, выделенных из крови пациентов ОРИТ и отделения онкогематологии.

Результаты. Среди АМП группы Access наибольшая устойчивость отмечена к бензилпенициллину. Все мекциллинрезистентные KOC (67,9 %) определены полимеразной цепной реакцией (ПЦР) как носители гена *mecA*. При этом 53,2 % исследованных культур устойчивы к гентамицину, 41,2 % и 39,0 % к клиндамицину и тетрациклину соответственно. Проводя анализ чувствительности KOC к АМП группы Watch, отметим, что уровень резистентности к цефокситину составил 81,3 %. Из АМП фторхинолонового ряда, в исследование включены ципрофлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, из них у изолятов KOC наибольшая резистентность выявлена к ципрофлоксацину (64,3 %). Высокий уровень чувствительности KOC наблюдается к рифампицину, фузидиевой кислоте, тейкопланину. В нашем исследовании устойчивых к ванкомицину (МИК ≥ 32 мг/л) штаммов, из крови не выделено. АМП группы резерва – даптомицин, фосфомycin, линезолид, тайгециклин демонстрируют высокий уровень активности против KOC на уровне 99–100 %.

Заключение. Выявлено преобладание MDR клинических изолятов KOC с устойчивостью как минимум к одному АМП из трех или более классов.

Ключевые слова: лекарственная устойчивость; бактериемия; классификация AWaRe; коагулазонегативные стафилококки

Для цитирования: Миронова А.В., Миронов А.Ю. Анализ чувствительности коагулазонегативных стафилококков, выделенных из крови, к антимикробным препаратам групп Access, Watch и Reserve. Клиническая лабораторная диагностика. 2026; 71(1): 45-49.

DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2026-71-1-45-49>

EDN: MYGGFD

Для корреспонденции: Миронов Андрей Юрьевич, руководитель отдела микробиологии ФБУН Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г. Н. Габричевского Роспотребнадзора; e-mail: andrey_m.65@mail.ru

Финансирование. Исследование выполнено в рамках отраслевой программы Роспотребнадзора.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 06.11.2025

Принята к печати 20.12.2025

Опубликовано 25.12.2025

Mironova A.V.^{1,2}, Mironov A.Yu.^{1,3}

ANALYSIS OF THE SENSITIVITY OF COAGULASE-NEGATIVE STAPHYLOCOCCUS ISOLATED FROM BLOOD TO ACCESS, WATCH, AND RESERVE ANTIBIOTICS

¹ G. N. Gabrichevsky research institute for epidemiology & microbiology Rospotrebnadzor, 125212, Moscow, Russia;

² Federal State Budgetary Institution «N. I. Pirogov National Medical & Surgical Center» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 105203, Moscow, Russia;

³ State Budgetary Institution Federal Scientific & Clinical Center FMBA, 115682, Moscow, Russia

Bacteriemias caused by coagulase-negative staphylococci (CoNS) deserve increased attention in the healthcare system of many countries, including Russia. The relevance of this topic is due to the widespread occurrence of these microorganisms among pathogens of healthcare-associated infections. To contain the threat of increasing antibiotic resistance, the WHO has developed the AWaRe classification of antibiotics. Among the Access group of antibiotics, the highest resistance was observed to benzylpenicillin. All mecillin-resistant KNS (67.9%) were identified by polymerase chain reaction (PCR) as carriers of the *mecA* gene. At the same time, 53.2 % of the studied cultures were resistant to gentamicin, 41.2 % and 39.0 % to clindamycin and tetracycline, respectively. When analyzing the sensitivity of KNS to Watch group AMPs, we note that the level of resistance to ceftiofex was 81.3 %. Fluoroquinolone-based antibiotics included in the study were ciprofloxacin, levofloxacin, and moxifloxacin, of which the coagulase-negative isolates showed the highest resistance to ciprofloxacin (64.3 %). A high level of sensitivity of CNS was observed to rifampicin, fusidic acid, and teicoplanin. In our study, no vancomycin-resistant (MIC ≥ 32 mg/L) strains were isolated from blood. The reserve drugs daptomycin, fosfomycin, linezolid, and tigecycline demonstrated a high level of activity against CNS at 99–100 %.

Conclusion. A predominance of MDR clinical isolates of KOS with resistance to at least one AMP from three or more classes was revealed.

Key words: drug resistance; bacteremia; AWaRe classification; coagulase-negative staphylococcus

For citation: Mironova A.V., Mironov A.Yu. Analysis of the sensitivity of coagulase-negative staphylococcus isolated from blood to Access, Watch, and Reserve antibiotics. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika* (Russian Clinical Laboratory Diagnostics). 2026; 71(1): 45-49 (in Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2026-71-1-45-49>

EDN: MYGGFD

For correspondence: Andrey Yu. Mironov, MD, PhD, professor, Head of the microbiology department, Gabrichevsky Moscow research institute for epidemiology & microbiology Rospotrebnadzor; e-mail: andrey_m.65@mail.ru

Information about authors:

Mironova A. V., <https://orcid.org/0000-0001-6316-5046>;

Mironov A. Yu., <https://orcid.org/0000-0002-8544-5230>.

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The work was performed within the framework of the sectoral program of Rospotrebnadzor.

Received 06.11.2025

Accepted 20.12.2025

Published 25.12.2025

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время бактериемии, вызванные коагулазонегативными стафилококками (КОС) заслуживают повышенного внимания в системе здравоохранения многих стран, в том числе в России [1]. Данная группа объединяет *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. lugdunensis*, *S. warneri*, *S. xylosus*, *S. hominis*, *S. capitis*, *S. simulans*, *S. sciuri*, *S. cohnii*, *S. lentus*, *S. chromogenes*, *S. pettenkoferi* и др., являющихся представителями условно-патогенных микроорганизмов (УПМ) кожных покровов и слизистых оболочек здоровых людей. Актуальность данной проблемы обусловлена широкой распространенностью КОС среди патогенов инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [2–4]. Для сдерживания угрозы роста антибиотикорезистентности ВОЗ разработала классификацию антимикробных препаратов (АМП) AWaRe. Она подразделяет АМП на три группы: Access (доступные, с низким риском резистентности), Watch (под наблюдением, с более высоким риском), Reserve (резервные, для экстренных случаев мультирезистентных инфекций).

КОС обычно устойчивы к большинству АМП группы Access: пенициллинам, аминогликозидам, цефалоспорином I поколения. Устойчивость достигает 73–93 % к метициллину (цефокситину), что связано с наличием гена *tesA* у большинства штаммов, но сохраняют чувствительность к некоторым АМП групп Watch и Reserve [5–8].

Высокая чувствительность КОС наблюдается к ванкомицину, ципрофлоксацину (100 % в некоторых исследованиях, но до 82 % устойчивости в других), тейкопланину и рифампицину (79 %). Макролиды (эритромицин) часто вызывают резистентность (70–84 %) [9–12].

Штаммы КОС чувствительны к линезолиду, даптомицину, тигециклину, что делает их АМП выбора при инфекциях, вызванных мультирезистентными патогенами. Хлорамфеникол показывает почти абсолютную чувствительность в отдельных исследованиях [13].

В настоящее время определена значимая проблема КОС, связанная с их персистенцией в организме и формированием септических осложнений. КОС обладают более низким потенциалом патогенности в сравнении с *S. aureus*. За счет продукции различных внеклеточных ферментов агрессии, среди которых протеазы, эластазы, эстеразы, липазы, фосфолипазы, токсинов (гемолизины, энтеротоксины, эксфолиативные токсины, токсин

синдрома токсического шока-1) КОС способны активно адгезироваться, инвазировать и персистировать в близлежащие ткани, а затем в кровоток [14–16]. В результате формируется персистирующая бактериемия (ПБ), регистрация которой варьирует от 25 до 45 % в мире. По данным литературы, КОС могут выступать как этиологический фактор эндогенных инфекций у иммунокомпрометированных лиц с отягощенным коморбидным фоном при повреждении кожно-слизистого барьера. Как правило, болезнь характеризуется длительным, затяжным течением с частыми рецидивами лихорадки, нестабильностью лабораторных показателей воспалительного ответа, выявлением новых очагов инфекции [15–17].

У пациентов с ПБ, вызванной КОС, в сравнении с ПБ, вызванной *S. aureus*, регистрировалась более выраженная иммуносупрессия, нейтропения, определялась прямая связь бактериемии с введением внутрисосудистых устройств и установкой сосудистых катетеров. Частота переводов и продолжительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) оказалась выше в группе пациентов с ПБ, вызванной КОС, что увеличивало затраты на лечение этих больных [18].

Критическим свойством КОС является их возможность колонизировать раневые поверхности с образованием биопленок [19, 20]. В результате этого в мире неуклонно растет устойчивость КОС к метициллину, приближаясь к 50 % барьеру. Такие КОС, как *S. hominis* и *S. haemolyticus*, обладают высокой резистентностью практически ко всем АМП, кроме линкозамидов [16].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – выявить тенденции антибиотикорезистентности в фокусе классификации АМП по AWaRe у коагулазонегативных стафилококков, выделенных из крови пациентов ОРИТ и отделения онкогематологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное микробиологическое исследование антимикробной резистентности КОС, изолированных из крови взрослых пациентов, находящихся на стационарном лечении в ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ («НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава РФ) за 2024 год. Всего исследовано 58 клинических штаммов КОС с оценкой их антимикробной резистентности. Микроорганизмы од-

ного и того же вида, повторно выделенные от одного и того же пациента, из исследования исключены.

Образцы крови пациентов инокулировались в коммерческие флаконы для гемокультивирования, инкубировались в анализаторе гемокультур «ЮОНА Labstar» (SCENKER Biological Technology Co., Ltd., Китай) до момента регистрации роста микроорганизмов. Из полученной гемокультуры готовились мазки, проводилось микроскопическое исследование, делались высеивы на плотные питательные среды для выделения чистой культуры возбудителя.

Выделение, идентификация, определение чувствительности культур к АМП проведено с помощью микробиологического анализатора Vitek 2 Compact (bioMérieux). Резистентность стафилококков оценена к восьми группам АМП: пенициллинам (бензилпенициллину, оксациллину), аминогликозидам (гентамицину), линкозамидам (линкомицину, клиндамицину), фторхинолонам (ципрофлоксацину, левофлоксацину, моксифлоксацину), макролидам (эритромицину), оксазолидонам (линезолиду), глицилциклам (тигеклину), липопептидам (даптомицину). В работе использованы референтные штаммы *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 и *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990.

Для биохимической идентификации использованы тест-системы к анализатору VITEK 2 Compact (bioMérieux, Франция). Подтверждение их видовой принадлежности проведено методом время-пролётной масс-спектрометрии с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI-ToF).

Определение чувствительности бактерий к АМП проведено диско-диффузионным методом с дальнейшей интерпретацией полученных зон задержки роста на бактериологическом анализаторе ADAGIO и автоматизированным методом с помощью бактериологических анализаторов VitekCompact2 (bioMérieux, Франция) и Phoenix M50 (Becton Dickinson, США). Результаты интерпретировали по критериям EUCAST¹ (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing).

Статистическая обработка данных проведена методами простой описательной статистики, методами многомерной статистики. Оценка характера распределения проведена по критериям Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Уровень статистической значимости для всех расчётов принимался 95 % ($p < 0,05$). Статистические расчёты проведены с помощью пакета программ Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Лекарственная устойчивость КОС проанализирована за 2024

¹ EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. Ver 2.0. 2023. Available at: www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Resistance_mechanisms/EUCAST_detection_of_resistance_mechanisms_170711.pdf

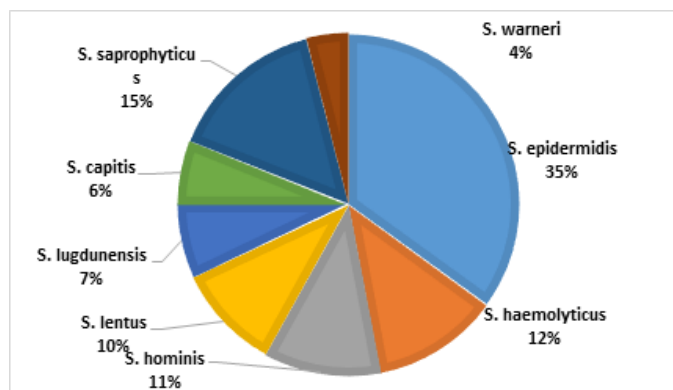


Рис. 1. Удельный вес КОС, выделенных из крови пациентов онкогематологии и ОРИТ в 2024 году

год. Количество MDR (Multiple Drug Resistance) штаммов, то есть штаммов со множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ), при которой бактерии устойчивы как минимум к одному АМП из трех или более классов составила 55,56 % среди штаммов, выделенных из крови пациентов ОРИТ и отделения онкогематологии. Доля КОС XDR (Extensive Drug Resistance), штаммов с широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ), при которой бактерии устойчивы ко всем, кроме одного или двух классов АМП составила 24,45 %. PDR КОС (Pandrug Resistance) при которой бактерии устойчивы ко всем АМП из всех доступных категорий не выделена в 2024 году.

Среди клинических изолятов стафилококков идентифицировано восемь видов: *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. lentus*, *S. lugdunensis*, *S. capitis*,

S. saprophyticus, *S. warneri* (рис. 1). Показан высокий удельный вес КОС, устойчивых к оксациллину и цефокситину.

Удельный вес метициллин-резистентных культур среди *S. epidermidis* составил 70,9 %. При этом резистентности к ванкомицину, линезолиду, тигециклину, даптомицину среди штаммов КОС, выделенных из крови, не наблюдалось. Нередко отмечалась устойчивость ко всем тестируемым группам АМП: пенициллинам, аминогликозидам, линкозамидам, фторхинолонам, макролидам. Классификация АМП групп Access», «Watch», «Reserve», к которым определена чувствительность представлена в таблице 1.

Среди АМП группы Access наибольшая устойчивость отмечена к бензилпенициллину. Все метициллинрезистентные КНС (67,9 %) определены полимеразной цепной реакцией (ПЦР) как носители гена *mecA*. При этом 53,2 % исследованных культур устойчивыми к гентамицину, 41,2 % и 39,0 % к клинда-

Таблица 1

АМП групп «Access», «Watch», «Reserve» классификации «AWaRe»

Группа AWaRe	АМП	Класс АМП
Access	Бензилпенициллин	Пенициллины
	Амикацин	Аминогликозиды
	Гентамицин	Аминогликозиды
	Клиндамицин	Линкозамиды
	Оксациллин	Пенициллины
Watch	Тетрациклин	Тетрациклины
	Цефокситин	Цефалоспорины II поколения
	Фузидиевая кислота	Стероидный антибиотик
	Ванкомицин	Гликопептиды
	Тейкопланин	Гликопептиды
	Моксифлоксацин	Фторхинолоны
	Левофлоксацин	Фторхинолоны
	Ципрофлоксацин	Фторхинолоны
	Имепенем	Карбапенемы
	Эритромицин	Макролиды
Reserve	Рифампицин	Рифамицины
	Даптомицин	Липопептиды
	Фосфомицин	Фосфоны
	Линезолид	Оксазолидиноны
	Тайгеклицин	Глициклины

мицину и тетрациклину соответственно. Большое число метициллинрезистентных штаммов отмечено среди *S. haemolyticus* (84,3 % культур) и *S. hominis* (75,9 % культур) (рис. 2).

Проводя анализ чувствительности КОС к АМП группы Watch, отметим, что уровень резистентности к цефокситину составил 81,3 %. Из АМП фторхинолонового ряда, в исследование включены ципрофлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, из них у клинических изолятов КОС наибольшая резистентность выявлена к ципрофлоксацину (64,3 %).

Высокий уровень чувствительности КОС наблюдался к рифампицину, фузидиевой кислоте, тейкопланину. Ванкомицин долгое время применялся в клинике для терапии тяжелых инфекций, вызванных метициллинрезистентными стафилококками и другими грамположительными микроорганизмами. В последние годы наблюдается рост штаммов стафилококков с пониженной чувствительностью к ванкомицину. В нашем исследовании устойчивых к ванкомицину (МИК ≥ 32 мг/л) штаммов, из крови не выделено.

АМП группы резерва – даптомицин, фосфомицин, линезолид, тайгедиклин демонстрировали высокий уровень активности против КОС на уровне 99–100 %.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ключевой проблемой терапии инфекций, вызванных стафилококками, является повсеместный рост резистентности этих бактерий ко всем стандартным АМП. Согласно данным ВОЗ, в 2014 году в отдельных странах доля MRSA достигала 80 %. Информация о распространенности метициллин-резистентных коагулазонегативных стафилококков (КНС) в литературе ограничена. Резистентные штаммы КОС, помимо β -лактамов, нередко устойчивы к аминогликозидам, макролидам, линкозамидам, фторхинолонам.

Лечение бактериемий, вызванных КОС требует удаления источника инфекции (часто катетера) и коррекцией антибиотикотерапии в соответствии с антибиотикограммой. Рекомендуется эмпирически назначать ванкомицин при подозрении на метициллин-резистентные штаммы, избегать β -лактамов (цефазолин, цефтриаксон) из-за высокой резистентности (> 70–90 %). Альтернативами ванкомицину являются даптомицин или линезолид для резистентных штаммов, тигециклин или комбинации (рифампицин + фузидиевая кислота) при борьбе с биопленками на протезах.

КОС демонстрируют высокую резистентность к АМП групп Access (амоксиклав, цефазолин), умеренную к Watch (ципрофлоксацин, левофлоксацин, цефтриаксон, клиндамицин, эритромицин), низкую к Reserve (ванкомицин, тигециклин, даптомицин, линезолид) по классификации AWARe.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе антибиотикорезистентности клинических изолятов КОС, выявлено преобладание MDR штаммов с устойчивостью как минимум к одному АМП из трех или более классов. Классификация AWARe играет ключевую роль в глобальном управлении антибиотикорезистентностью, разделяя АМП на группы Access (доступные), Watch (наблюдение) и Reserve (резерв) для оптимизации их использования. Система AWARe,

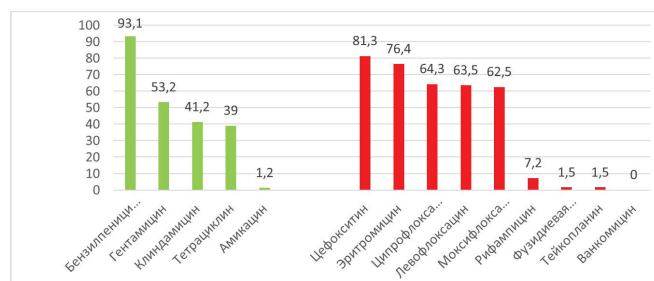


Рис. 2. Уровни лекарственной устойчивости КОС, выделенных из крови пациентов ОРИТ и отделения онкогематологии за 2024 год. Зеленым цветом показаны АМП группы Access, красным – АМП группы Watch

введенная в 2017 году, способствует снижению резистентности путем стимулирования назначения АМП Access (60 % от общего объема), ограничения Watch (30 %) и резервного применения Reserve (10 %) только для инфекций, вызванных мультирезистентными патогенами.



ЛИТЕРАТУРА (П. П. 5-20 СМ. REFERENCES)

- Малеев В. В., Лазарева Е. Н., Понезева Ж. Б., Кузнецова Ю. В. Коагулазонегативные стафилококки как факторы развития синдрома системного воспалительного ответа у пациентов с отягощенным коморбидным фоном. *Терапевтический архив*. 2024; 11: 26-34.
- Граничная Н.В., Зайцева Е.А., Пятко В.Э. Микробиологический мониторинг и антибиотикорезистентность коагулазонегативных стафилококков, выделенных от пациентов кардиохирургического стационара. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2017; 1(68): 24-9.
- Миронов А. Ю., Крапивина И. В., Мудрак Д. Е., Иванов Д. В. Молекулярные механизмы резистентности к β -лактатам патогенов внутрибольничных инфекций. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2012; 1: 39-43.
- Козлов Р. С., Голуб А. В. Стратегия использования антимикробных препаратов как попытка ренессанса антибиотиков. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2011; 13(4): 322-34.



REFERENCES

- Maleev V. V., Lazareva E. N., Ponezheva Zh. B., Kuznecova Ju. V. Coagulase-negative staphylococci as factors in the development of systemic inflammatory response syndrome in patients with a severe comorbid background. *Terapevticheskij arhiv*. 2024; 11: 26-34. (in Russian)
- Granichnaja N.V., Zajceva E.A., Pjatko V.Je. Microbiological monitoring and antibiotic resistance of coagulase-negative staphylococci isolated from patients in a cardiac surgery hospital. *Zdorov'e. Meditsinskaja jeologija. Nauka*. 2017; 1(68): 24-9. (in Russian)
- Mironov A.Yu., Krapivina I.V., Mudrak D.E., Ivanov D.V. Molecular mechanisms of resistance to β -lactate pathogens of nosocomial infections. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika*. 2012; 1: 39-43. (in Russian)
- Kozlov R., Golub A.V. The strategy of using antimicrobials as an attempt at an antibiotic Renaissance. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*. 2011; 13(4): 322-34 (in Russian)
- Shorr A.F., Tabak Y.P., Killian A.D., Gupta V., Liu L.Z., Kollef M. H. Healthcare-associated bloodstream infection: a distinct entity? Insights from a large U.S. database. *Crit Care Med* 2006; 34: 2588-95.
- Falagas M.E., Siempos I.I., Vardakas K.Z. Linezolid versus glycopeptide or beta-lactam for treatment of Gram-positive bacterial infections: meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet. Infect. Dis*. 2008; 8: 53-66.
- Wilcox M.H., Tack K.J., Bouza E. et al. Complicated skin and skin-structure infections and catheter-related bloodstream infections: noninferiority of linezolid in a phase 3 study. *Clin. Infect. Dis*. 2009; 48: 203-12.

8. Sakoulas G. Clinical outcomes with daptomycin: a post-marketing, real-world evaluation. *Clin. Microbiol. Infect.* 2009; 15 (Suppl. 6): 11-6.
9. Sader H.S., Fritsche T.R., Jones R.N. Daptomycin bactericidal activity and correlation between disk and broth microdilution method results in testing of *Staphylococcus aureus* strains with decreased susceptibility to vancomycin. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2006; 50: 2330-6.
10. Moise P.A., Hershberger E., Amodio-Groton M.I., Lamp K.C. Safety and clinical outcomes when utilizing high-dose (\geq or \approx 8 mg/kg) daptomycin therapy. *Ann Pharmacother.* 2009; 43: 1211-9.
11. Benvenuto M., Benziger D.P., Yankelev S., Vigliani G. Pharmacokinetics and tolerability of daptomycin at doses up to 12 milligrams per kilogram of body weight once daily in healthy volunteers. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2006; 50: 3245-49.
12. Dadgostar P. Antimicrobial Resistance: Implications and Costs. *Infect Drug Resist.* 2019; 20(12): 3903-10. DOI:10.2147/IDR.S2346102. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations Environment Programme and World Organisation for Animal Health, 2023. A one health priority research agenda for antimicrobial resistance.
13. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet.* 2022; 399(10325): 629-55. DOI:10.1016/S0140-6736(21)02724-0
14. Grzebyk M, Brzywczy-Włoch M, Piotrowska A, et al. Phenotypic evaluation of hydrophobicity and the ability to produce biofilm in coagulase-negative staphylococci isolated from infected very-low-birth weight newborns. *Med Dow Mikrobiol.* 2013; 65(3): 149-59.
15. Michalik M, Samet A, Podbielska-Kubera A, et al. Coagulase-negative staphylococci (CoNS) as a significant etiological factor of laryngological infections: a review. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2020; 19(26): 2-10. DOI:10.1186/s12941-020-00367-x
16. Kitaya Sh, Kanamori H, Katori Y, Tokuda K. Clinical characteristics and outcomes of persistent staphylococcal bacteremia in a tertiary care hospital. *Antibiotics (Basel).* 2023; 12: 454. DOI:10.3390/antibiotics12030454
17. Stach N, Kaszycki P, Władyka B, Dubin G. Extracellular proteases of *Staphylococcus* spp. In: Pet-to-man travelling staphylococci. A world in progress, ed. V. Savini (Cambridge, MA: Elsevier), 2018; p. 135-45. DOI:10.1016/b978-0-12-81354-7-1.00011-x
18. Paranthaman K, Wilson A, Verlander N, et al. Trends in coagulase-negative staphylococci (CoNS), England, 2010–2021. *Access Microbiol.* 2023; 5(6): acmi000491.v3. DOI:10.1099/acmi.0.000491.v3
19. Barbier F, Lebeaux D, Hernandez D, et al. High prevalence of the arginine catabolic mobile element in carriage isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis*. *J Antimicrob Chemother.* 2011; 66(1): 29-36. DOI:10.1093/jac/dkq410
20. Hardie KR. Antimicrobial resistance: the good, the bad, and the ugly. *Emerg Top Life Sci.* 2020; 4(2): 129-36. DOI:10.1042/ETLS20190194

Победа над кашлем

вместе с







КАШЕЛОТИК*



ПЕРТУССИН



СОЛОДКИ СИРОП

*БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ
ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ



ВИТАМИН С ДЕТСКИЙ

С 1,5 ЛЕТ ЭКОЛАБ

РЕКЛАМА



Укрепляет иммунитет в детском саду и школе



Восстанавливает иммунитет после простуды



Усиливает барьерные функции организма в сезон простуд



Укрепляет иммунитет ребенка в период активного роста

Покупайте на маркетплейсах



БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА
НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ