



Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии
Научно-исследовательский институт антимикробной химиотерапии
ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России

Учредители:

Синопальников А.И.; Пискунов Г.Г.; Козлов Р.С.; Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ)

Главный редактор:
Синопальников А.И.

Адрес редакции:

214019, Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Кирова, д. 46А

Эл. почта: info@cmac-journal.ru

Адрес для корреспонденции:

214019, г. Смоленск, а/я 5.

Тел./факс: +7(4812)45-06-02

Издатель МАКМАХ:

214019, г. Смоленск,

ул. Кирова 46А, www.iacmac.ru

Адрес типографии:

214020, Россия, г. Смоленск,

ул. Смольянинова, д. 1

Электронная версия журнала:

https://cmac-journal.ru

Подписка на сайте издателя:

https://service.iacmac.ru

Журнал зарегистрирован

Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Запись в реестре зарегистрированных СМИ: ПИ № ФС 77 – 86269 от 27.11.2023

Не распространяется через предпринятия связи
Тираж 3000 экз.

Свободная цена

Дата выхода – 24.07.2025

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Присланные в редакцию статьи проходят рецензирование

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых материалов

Ответственность за достоверность рекламных публикаций несут рекламодатели

При перепечатке ссылка на журнал обязательна

Журнал является научным изданием для врачей, в связи с чем на него не распространяются требования Федерального закона от 29.12.2010 №436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»

Иллюстрация для обложки предоставлена: Ольга Николаевна Пинегина (ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России)

© Клиническая микробиология

и антимикробная химиотерапия, 2025.

Содержание

Болезни и возбудители

- 4 Козлов Р.С., Голуб А.В.
Комплексная оценка роли нитрофуранов при инфекциях нижних отделов мочевых путей
Рачина С.А., Купрюшина О.А., Стрелкова Д.А., Авдеев С.Н., Власенко А.Е., Яснева А.С., Юданова Т.А., Трофименко И.Н., Антонов В.Н., Агибалова М.Н., Мержоева З.М., Яцышина С.Б., Тихонова М.А., Елькина М.А., Ананичева Н.А., Бурмистрова Е.Н., Сухорукова М.В., Кашаканова Н.М., Федорова А.Ю., Валиулина Д.С., Семёнова Н.С., Ухорская Ю.А.
- 11 Роль соотношения прокальцитонин/ферритин в дифференциальной диагностике поражения легких вирусной и бактериальной этиологии
Свищева М.В., Колесникова Е.А.
- 18 Клиническое значение бактерий рода *Weissella*: краткий обзор
Рябенко Ю.Н., Рябенко Э.Б.
- 23 Дифтерия и ее профилактика
Ортенберг Э.А., Вешкурцева И.М.
- 27 Интракраниальные абсцессы: некоторые клинико-фармакологические аспекты мультидисциплинарного подхода

Антимикробные препараты

- 33 Струкова Е.Н., Голикова М.В.
Фармакодинамика меропенема и комбинации меропенема с авибактамом при воздействии на *Klebsiella pneumoniae* в динамической системе *in vitro*
- 42 Цефиксим (современный пероральный цефалоспорин III поколения) и его место в клинической практике. Резолюция Совета экспертов

Антибиотикорезистентность

- 51 Резолюция X Всероссийской научно-практической конференции «Стратегия контроля антибиотикорезистентности в стационаре»
Кузьменков А.Ю., Виноградова А.Г., Гуляева Н.А., Свято О.П.
- 54 Модель экономических потерь при некорректной микробиологической диагностике антимикробной резистентности и нерациональном применении антимикробных препаратов
Венчакова В.В., Оганесян Э.Г., Гусева А.О., Ковыршин С.В., Русецкая Е.В., Марочкович О.А., Долго-Сабурова Ю.В., Богомолова Т.С., Чжан Ф.-М., Мэн Ц., Васильева Н.В., Тараскина А.Е.
- 73 Молекулярно-биологические особенности штаммов *Candida albicans* – возбудителей рецидивирующего вульвовагинального кандидоза с различной чувствительностью к противогрибковым лекарственным средствам *in vitro*
Бочарова Ю.А., Кулешов К.В., Чеботарь И.В., Маянский Н.А.
- 88 Феномен изменения чувствительности *Pseudomonas aeruginosa* к азтреонаму при формировании колистинорезистентности *in vitro*

Опыт работы

- Халитова Ю.А., Жестков А.В., Мякишева Ю.В.
- 94 Микробиологический статус пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника
Кайтуков А.О., Глушкова Е.В., Брико Н.И., Крыжановский В.Г., Салмина Т.А., Орлова О.Е., Каширина А.Ю.
- 101 Резистентность к антимикробным препаратам стрептококков различных видов в отделениях многопрофильного стационара
Федотов В.Д., Жестков А.В., Лямин А.В., Лавренюк Н.А., Добротина И.С., Фалалеева Е.А.
- 111 Особенности микробиоты у пациентов с различными клиническими фенотипами ХОБЛ и хронического бронхита профессиональной этиологии

Резистентность к антимикробным препаратам стрептококков различных видов в отделениях многопрофильного стационара

Кайтуков А.О.¹, Глушкова Е.В.¹, Брико Н.И.¹, Крыжановский В.Г.², Салмина Т.А.², Орлова О.Е.², Каширина А.Ю.¹

¹ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

² ГБУЗ «Городская клиническая больница №67 им. Л.А. Ворохобова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

Контактный адрес:
Азамат Олегович Кайтуков
Эл. почта: dodta1510@mail.ru

Ключевые слова: *Streptococcus*, стрептококки, антибиотикорезистентность, полирезистентность, многопрофильный стационар, антибиотик.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Внешнее финансирование: исследование проведено без внешнего финансирования.

Цель. Провести анализ чувствительности стрептококков различных видов к антибактериальным препаратам в отделениях многопрофильного стационара.

Материалы и методы. Проведено эпидемиологическое наблюдательное описательное сплошное ретроспективное исследование. Проанализированы данные чувствительности к антибиотикам 2916 изолятов стрептококков, вне зависимости от их клинической значимости, полученных из лабораторной информационной системы «АЛИСА» ГКБ №67 им. Л.А. Ворохобова ДЗМ за период с 01.01.2017 по 31.12.2022. Исследование чувствительности стрептококков к антибиотикам проводили методом микроразведений на микробиологическом анализаторе BD Phoenix M50 в соответствии с рекомендациями EUCAST (v.2.1-v12.0, в зависимости от года тестирования изолята). Статистическую обработку с использованием программ Microsoft Excel 2010 и IBM SPSS Statistics22.

Результаты. Видовой состав выделенных стрептококков различался в зависимости от отделения. В отделении гнойной хирургии за анализируемый период чаще выделялись: *S. pyogenes* (28,5%), *S. agalactiae* (22,0%), *S. anginosus* (16,5%); в отделении колопроктологии – *S. anginosus* (41,7%), *S. constellatus* (16,0%), *S. agalactiae* (14,5%); в хирургическом отделении – *S. anginosus* (40,1%) и *S. constellatus* (31,4%); в реанимационном отделении – *S. anginosus* (21,8%), *S. constellatus* (11,3%), *S. oralis* (11,1%); в гинекологическом отделении – *S. agalactiae* (49,9%) и *S. anginosus* (31,3%). Значительная доля культур *S. agalactiae* проявляла резистентность к тетрациклину и клиндамицину во всех отделениях больницы. В отделении гнойной хирургии с 2019 г. по 2021 г. был отмечен рост устойчивости *S. agalactiae* к эритромицину с 15,4% до 38,3%, а в отделении колопроктологии – с 16,7% до 38,5%; также возросла устойчивость к клиндамицину с 2018 г. по 2020 г. в гнойной хирургии с 24,2% до 71,3%, в колопроктологии – с 13,6 до 70,7%, в гинекологии – с 20,0 до 90,3%. В реанимационном отделении *S. agalactiae* и *S. pyogenes* были наиболее устойчивы к тетрациклину (79,5% и 51,3%), эритромицину (32,8% и 31,7%) и триметоприму-сульфаметоксазолу (18,5% и 26,8%). *S. pneumoniae* проявлял наибольший уровень резистентности к действию эритромицина (35,3%), клиндамицина (29,3%) и триметоприма-сульфаметоксазола (26,0%).

Выводы. Выявлен рост устойчивости к антимикробным препаратам у наиболее часто встречающихся видов стрептококков. Обнаружена неодинаковая чувствительность к антибиотикам стрептококков одного и того же вида в различных отделениях стационара. Отмечена тенденция к увеличению распространенности полирезистентных штаммов *S. pyogenes* и *S. agalactiae* в реанимационном и гнойно-хирургическом отделениях.

Original Article

Antimicrobial resistance of *Streptococcus* spp. in different hospital units

Kaytukov A.O.¹, Glushkova E.V.¹, Briko N.I.¹, Kryzhanovskiy V.G.², Salmina T.A.², Orlova O.E.², Kashirina A.Yu.¹

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

² City Clinical Hospital No. 67 named after L.A. Vorokhobov, Moscow, Russia

Contacts:
Azamat O. Kaytukov
E-mail: dodta1510@mail.ru

Key words: *Streptococcus*, antimicrobial resistance, multidrug resistance, antibiotics.

Objective. To analyze antimicrobial susceptibility of representatives of the genus *Streptococcus* in different wards of a multidisciplinary hospital.

Materials and methods. Epidemiological observational descriptive continuous retrospective survey was conducted. Antimicrobial susceptibility data on 2916 streptococcal isolates obtained from the laboratory information system «ALISA» were analyzed for the period from 01.01.2017 to 31.12.2022. Antimicrobial susceptibility testing was performed using BD Phoenix M50, interpretation of susceptibility testing results was done in accordance with EUCAST recommendations. Statistical analysis was performed using Microsoft Excel 2010 and IBM SPSS Statistics22.

Results. The following species of the genus *Streptococcus* were predominantly isolated: in the surgical infections ward – *S. pyogenes* (28.5%), *S. agalactiae* (22.0%), *S. anginosus* (16.5%); in the

Conflicts of interest: all authors report no conflicts of interest relevant to this article.

External funding source: no external funding received.

coloproctology ward – *S. anginosus* (41.7%), *S. constellatus* (16.0%), *S. agalactiae* (14.5%); in the surgical ward – *S. anginosus* (40.1%), *S. constellatus* (31.4%); in the intensive care ward – *S. anginosus* (21.8%), *S. constellatus* (11.3%), *S. oralis* (11.1%); in the gynecology ward – *S. agalactiae* (49.9%) and *S. anginosus* (31.3%). Significant proportion of *S. agalactiae* isolates were resistant to tetracycline and clindamycin in all wards. There was an increase in *S. agalactiae* resistance to erythromycin from 15.4% in 2019 to 38.3% in 2021 in the surgical infections ward, and from 16.7% to 38.5% – in the coloproctology ward. In addition, resistance to clindamycin increased from 24.2% in 2018 to 71.3% in 2020 in surgical infections ward, from 13.6% to 70.7% in coloproctology ward, and from 20.0% to 90.3% in gynecology ward. In the intensive care unit, *S. agalactiae* and *S. pyogenes* were most frequently resistant to tetracycline (79.5% and 51.3%), erythromycin (32.8% and 31.7%) and trimethoprim-sulfamethoxazole (18.5% and 26.8%, respectively). *S. pneumoniae* showed the highest level of resistance to erythromycin (35.3%), clindamycin (29.3%) and trimethoprim-sulfamethoxazole (26.0%).

Conclusions. In recent years, an increase in antimicrobial resistance has been identified in the most common streptococci. The antibiotic susceptibility of streptococci of the same species was found to be variable in different hospital wards. There was a tendency noted for increase in the occurrence of multiresistant strains of *S. pyogenes* and *S. agalactiae* in the intensive care and surgical infections ward.

Введение

По данным ВОЗ, рост распространенности микроорганизмов, устойчивых к антибактериальным препаратам представляет собой одну из самых серьезных глобальных проблем общественного здравоохранения [1]. В список приоритетных бактериальных патогенов (BPPL, 2024 г.) включены 15 проблемных антибиотикорезистентных бактерий, выделенных в группы критического, высокого и среднего уровней приоритетности. К группе критического уровня приоритетности были отнесены: *Acinetobacter baumannii*, устойчивые к карбапенемам, Enterobacterales, устойчивые к цефалоспорином третьего поколения, Enterobacterales, устойчивые к карбапенемам и *Mycobacterium tuberculosis*, устойчивые к рифампицину. К группе высокого уровня приоритетности были отнесены: *Enterococcus faecium*, устойчивые к ванкомицину, *Pseudomonas aeruginosa*, устойчивая к карбапенемам, бактерии рода *Salmonella* и *Shigella*, устойчивые к фторхинолонам, *Non-typhoidal Salmonellas* spp., устойчивые к фторхинолонам, *Neisseria gonorrhoeae*, устойчивые к цефалоспорином третьего поколения и/или фторхинолонам, *Staphylococcus aureus*, устойчивый к метициллину. К патогенам среднего уровня приоритетности относятся *Streptococcus pneumoniae* (устойчивый к макролидам) и *Haemophilus influenzae* (устойчивый к ампициллину). Впервые в этот список были внесены стрептококки группы А, устойчивые к макролидам и группы В – устойчивые к пенициллину [2].

Особенно остро вопрос о распространении устойчивых штаммов микроорганизмов стоит в условиях медицинских стационаров. Такие патогены могут являться причиной развития тяжелых нозокомиальных инфекций, нередко заканчивающихся неблагоприятным исходом [3].

Устойчивость к антимикробным препаратам среди *Streptococcus* spp. длительное время сохранялась на невысоком уровне. Однако, в последние годы по имеющимся данным, стрептококки различных видов, кроме

S. pyogenes, демонстрируют рост устойчивости к бета-лактамам антибиотикам и различный уровень чувствительности к препаратам других групп, таким как макролиды и фторхинолоны [4, 5].

Цель исследования – провести анализ чувствительности стрептококков различных видов к антибактериальным препаратам в отделениях многопрофильного стационара.

Материалы и методы

Проведено эпидемиологическое наблюдательное описательное сплошное ретроспективное исследование. В рамках исследования были изучены данные о чувствительности к антибиотикам стрептококков различных видов, вне зависимости от клинической значимости выделенных изолятов, полученных из лабораторной информационной системы (ЛИС) «АЛИСА» ГKB №67 им. Л.А. Ворохобова Департамента здравоохранения г. Москвы за период с 01.01.2017 по 31.12.2022 г.

Проанализированы данные чувствительности к антибиотикам 2916 изолятов стрептококков, из них 1208 выделены в отделении гнойной хирургии, 223 – в хирургическом отделении, 813 – колопроктологии, 228 – гинекологии и 444 – в реанимационном отделении. Оценивали чувствительность к антибиотикам с помощью автоматического микробиологического анализатора BD Phoenix M50, применяли МИК-панели для определения чувствительности стрептококков к антибиотикам согласно инструкции производителя. Критерии чувствительности и резистентности к антимикробным препаратам определяли по рекомендациям Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST) соответствующего года (www.eucast.org).

Статистическую обработку и представление результатов исследования проводили с использованием про-

грамм Microsoft Excel 2010 и IBM SPSS Statistics22. Рассчитывали границы 95% доверительного интервала (ДИ) по методу Уилсона с помощью статистического калькулятора OpenEpi. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

За период 2017–2022 гг. в анализируемых отделениях ГКБ № 67 г. Москвы был выделен широкий спектр микроорганизмов, удельный вес стрептококков в которых в зависимости от отделения различался. Так, в отделении колопроктологии, доля стрептококков среди всего спектра выделенных микроорганизмов (вне зависимости от клинической значимости выделения) составила 20,97%, в хирургии – 19,04%, в гнойной хирургии – 14,58%, в гинекологии – 10,95% и в реанимационном отделении – 6,41%.

Из 2133 положительных высевов, содержащих в лабораторном заключении информацию о выделении *Streptococcus* spp., в гнойно-хирургическом отделении в 613 (28,74%) случаях были выделены монокультуры стрептококков, а в 1520 (71,26%) регистрировали микробные ассоциации. В отделении колопроктологии из 1763 положительных высевов в 198 (11,23%) случаях были высеяны монокультуры стрептококков, а в оставшихся 1565 (88,77%) регистрировали микробные ассоциации. В отделении хирургии из 531 положительных высевов в 83 (15,63%) случаях были выделены монокультуры стрептококков, а в оставшихся 448 (84,37%) – в ассоциации с другими микроорганизмами. В гинекологическом отделении из 441 положительных высевов в 162 (36,73%) случаях были высеяны монокультуры стрептококков, а в 279 (63,27%) случаях регистрировались микробные ассоциации. В реанимационном отделении из 1136 положительных высевов в 317 (27,9%) случаях были выделены монокультуры стрептококков, в оставшихся 819 (72,1%) – микробные ассоциации.

Видовой состав выделенных стрептококков различался в зависимости от отделения (Рисунок 1).

В отделении гнойной хирургии за анализируемый период чаще выделялись следующие виды стрептококков: *S. pyogenes* (621; 28,53%), *S. agalactiae* (479; 22,0%), *S. anginosus* (359; 16,49%), *S. constellatus* (196; 9,0%), *S. dysgalactiae* (182; 8,36%), в отделении колопроктологии – *S. anginosus* (917; 41,66%), *S. constellatus* (352; 15,99%), *S. agalactiae* (320; 14,54%), *S. oralis* (157; 7,13%), *S. gallolyticus* (90; 4,09%), *S. intermedius* (78; 3,54%); в хирургическом отделении – *S. anginosus* (234; 40,14%), *S. constellatus* (183; 31,39%), *S. intermedius* (31; 5,32%); в реанимационном отделении – *S. anginosus* (240; 21,76%), *S. constellatus* (125; 11,33%), *S. oralis* (123; 11,15%), *S. agalactiae* (108; 9,79%), *S. mitis* (83; 7,52%), *S. pneumoniae* (57; 5,17%), *S. pyogenes* (64; 5,8%); в гинекологическом отделении – *S. agalactiae* (220; 49,89%), *S. anginosus* (138; 31,29%) и *S. gallolyticus* (17; 3,85%).

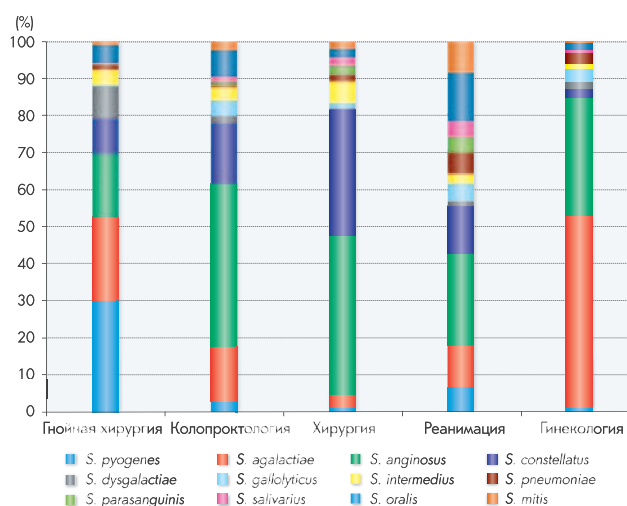


Рисунок 1. Спектр видов *Streptococcus* spp., выделенных в различных отделениях многопрофильного стационара

За анализируемый период стрептококки высевались из различного биологического материала (Таблица 1): в отделении гнойной хирургии и колопроктологии культуры – преимущественно из раневого отделяемого (1862; 95,78% и 1339; 73,21% соответственно), в хирургическом отделении – из раневого отделяемого брюшной полости (255; 50,3%), в гинекологии – из цервикального канала (317; 80,46%) и в реанимационном отделении – из крови и отделяемого дренажа брюшной полости (307; 32,35% и 294; 30,98% соответственно). Стоит так же обратить внимание, что стрептококки выделялись из крови так же и в отделении гнойной хирургии (11; 0,57%), где наибольший удельный вес принадлежит *S. agalactiae* (5; 45,45%) и *S. constellatus* (2; 18,18%), по 1 изоляту выделялись *S. anginosus* (9,09%), *S. oralis* (9,09%), *S. pyogenes* (9,09%) и *S. mitis* (9,09%).

Наиболее часто, среди всего выделенного спектра стрептококков, из раневого отделяемого мягких тканей выделялись *S. anginosus* (1145; 28,18%), *S. agalactiae* (771; 18,98%), *S. pyogenes* (727; 17,89%) и *S. constellatus* (558; 13,73%); из отделяемого дренажа мягких тканей – *S. anginosus* (231; 42,86%), *S. constellatus* (91; 16,88%), *S. agalactiae* (85; 15,77%) и *S. oralis* (41; 7,61%); из раневого отделяемого брюшной полости и отделяемого дренажа брюшной полости – *S. anginosus* и *S. constellatus* (159; 41,19%, 156; 40,41% и 185; 43,53%, 98; 23,06% соответственно); из цервикального канала чаще всего выделялись *S. agalactiae* (203; 55,16%) и *S. anginosus* (124; 33,7%); из крови чаще всего выделялись *S. oralis* (74; 23,2%), *S. mitis* (53; 16,61%) и *S. pyogenes* (45; 14,11%) (Таблица 2).

Для наиболее часто выделяемых видов *Streptococcus* spp. были проанализированы данные чувствительности к антимикробным препаратам (Таблица 3). За период 2017–2022 гг. суммарно по всем отделениям *S. pyogenes* наибольший уровень резистентности проявлял к тетрациклину (366; 63,54%), эритромицину (243;

Таблица 1. Частота высеваемости стрептококков из различного биологического материала от пациентов ГКБ № 67 (в %)

Биоматериал	Гнойная хирургия	Колопроктология	Хирургия	Гинекология	Реанимация
Раневое отд. мягких тканей	95,78 [ДИ: 94,79–96,59]	73,21 [ДИ: 71,13–75,19]	10,06 [ДИ: 7,689–12,91]	5,3 [ДИ: 3,494–7,97]	8,64 [ДИ: 7,016–10,6]
Отд. дренажа мягких тканей	1,65 [ДИ: 1,157–2,291]	23,46 [ДИ: 21,57–25,45]	0,99 [ДИ: 0,420–2,274]	0,00	0,74 [ДИ: 0,358–1,515]
Цервикальный канал	0,00	0,00	0,00	80,46 [ДИ: 75,83–83,69]	0,00
Влагалище	0,00	0,00	0,79 [ДИ: 0,305–1,999]	10,41 [ДИ: 7,724–13,74]	0,00
Пунктат мягких тканей	1,85 [ДИ: 1,327–2,527]	3,17 [ДИ: 2,461–4,077]	0,59 [ДИ: 0,200–1,715]	0,00	0,00
Мокрота	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37 [ДИ: 0,802–2,329]
Пунктат брюшной полости	0,0	0,0	19,53 [ДИ: 16,21–23,07]	0,0	1,16 [ДИ: 0,649–2,064]
Отд. дренажа брюшной полости	0,0	0,0	16,77 [ДИ: 13,68–20,15]	0,76 [ДИ: 0,258–2,203]	30,98 [ДИ: 28,12–33,99]
Моча	0,0	0,0	0,39 [ДИ: 0,108–1,418]	1,02 [ДИ: 0,394–2,568]	10,22 [ДИ: 8,452–12,31]
Желчь	0,0	0,	0,59 [ДИ: 0,200–1,715]	0,0	0,0
Раневое отд. брюшной полости	0,1 [ДИ: 0,028–0,371]	0,16 [ДИ: 0,056–0,481]	50,3 [ДИ: 45,68–54,32]	2,03 [ДИ: 1,027–3,935]	7,59 [ДИ: 6,068–9,448]
Кровь	0,57 [ДИ: 0,114–2,232]	0,0	0,0	0,0	32,35 [ДИ: 29,45–35,39]
Аспират трахеи	0,05 [ДИ: 0,009–0,289]	0,0	0,0	0,0	6,95 [ДИ: 5,504–8,753]

ДИ – 95% доверительный интервал.

Таблица 2. Удельный вес стрептококков, выделенных из различного биологического материала от пациентов ГКБ № 67 (в %)

Стрептококк	Биоматериал					
	Раневое отд. мягких тканей (n = 4063)	Отд. дренажа мягких тканей (n = 539)	Отд. дренажа брюшной полости (n = 425)	Раневое отд. брюшной полости (n = 386)	Цервикальный канал (n = 368)	Кровь (n = 319)
<i>S. pyogenes</i>	17,89	4,27	1,88	1,55	0,54	14,11
<i>S. agalactiae</i>	18,98	15,77	2,59	1,04	55,16	11,29
<i>S. anginosus</i>	28,18	42,86	43,53	41,19	33,7	11,91
<i>S. constellatus</i>	13,73	16,88	23,06	40,41	1,09	10,03
<i>S. dysgalactiae</i>	6,05	1,48	0,47	0,52	1,36	1,88
<i>S. oralis</i>	5,98	7,61	8,71	3,89	1,63	23,2
<i>S. intermedius</i>	3,77	4,27	6,35	4,4	0,82	0,94
<i>S. mitis</i>	1,9	1,67	5,18	2,07	0,54	16,61
<i>S. pneumoniae</i>	0,91	0,74	2,12	1,3	0,54	7,84
<i>S. gallolyticus</i>	2,61	4,45	6,12	3,63	4,62	2,19

n – абсолютное число стрептококков, выделенных из различного биологического материала от пациентов ГКБ № 67.

Таблица 3. Антибиотикорезистентность основных видов стрептококков, выделенных от пациентов ГКБ № 67, %

Антибиотик	Стрептококк					
	<i>S. pyogenes</i>	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. dysgalactiae</i>	<i>S. anginosus</i>	<i>S. constellatus</i>	<i>S. pneumoniae</i>
Хлорамфеникол	31,58 (n = 551)	7,62 (n = 420)	10,53 (n = 19)	–	–	16,0 (n = 50)
Клиндамицин	15,83 (n = 518)	44,43 (n = 826)	19,35 (n = 31)	7,24 (n = 511)	8,93 (n = 224)	29,27 (n = 41)
Эритромицин	40,64 (n = 598)	32,42 (n = 620)	25,0 (n = 32)	–	–	35,29 (n = 51)
Левифлоксацин	6,69 (n = 583)	8,15 (n = 859)	10,34 (n = 29)	–	–	4,0 (n = 50)
Тетрацилин	63,54 (n = 576)	81,25 (n = 848)	46,15 (n = 26)	–	–	20,0 (n = 50)
Триметоприм-сульфаметоксазол	25,32 (n = 387)	5,99 (n = 167)	11,11 (n = 9)	–	–	26,0 (n = 50)
Цефепим	–	–	–	4,94 (n = 243)	21,95 (n = 164)	16,0 (n = 25)
Цефтриаксон	–	–	–	3,66 (n = 191)	9,09 (n = 11)	0,0 (n = 22)
Цефотаксим	–	–	–	2,45 (n = 245)	2,72 (n = 184)	–
Цефуросим	–	–	–	8,3 (n = 241)	7,1 (n = 169)	24,0 (n = 25)

n – общее число полученных результатов при тестировании стрептококков.

Таблица 4. Антибиотикорезистентность основных видов стрептококков, выделенных от пациентов гнойно-хирургического отделения ГКБ №67, %

Антибиотик	<i>S. pyogenes</i>	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. dysgalactiae</i>	<i>S. constellatus</i>
Хлорамфеникол	33,75 [ДИ: 29,65–38,11] (n = 477)	7,26 [ДИ: 4,293–12,03] (n = 179)	10,53 [ДИ: 2,936–31,39] (n = 19)	–
Клиндамицин	16,85 [ДИ: 13,66–20,61] (n = 445)	48,99 [ДИ: 43,77–54,23] (n = 347)	19,35 [ДИ: 9,187–36,28] (n = 31)	6,25 [ДИ: 1,731–20,15] (n = 32)
Эритромицин	42,05 [ДИ: 37,87–46,36] (n = 516)	31,73 [ДИ: 26,26–37,75] (n = 249)	25,0 [ДИ: 13,25–42,11] (n = 32)	–
Левифлоксацин	6,36 [ДИ: 4,542–8,843] (n = 503)	7,67 [ДИ: 5,325–10,93] (n = 352)	10,34 [ДИ: 3,582–26,38] (n = 29)	–
Тетрацилин	65,52 [ДИ: 61,24–69,57] (n = 496)	77,94 [ДИ: 73,3–81,97] (n = 349)	46,15 [ДИ: 28,76–64,54] (n = 26)	–
Триметоприм-сульфаметоксазол	25,08 [ДИ: 20,71–30,01] (n = 331)	5,88 [ДИ: 2,311–14,17] (n = 68)	11,11 [ДИ: 1,989–43,5] (n = 9)	–
Цефепим	–	–	–	20,83 [ДИ: 9,245–40,47] (n = 24)
Цефотаксим	–	–	–	8,33 [ДИ: 2,316–25,85] (n = 24)
Цефуросим	–	–	–	4,17 [ДИ: 0,739–20,24] (n = 24)

ДИ – 95% доверительный интервал; n – общее число полученных результатов при тестировании стрептококков.

Таблица 5. Антибиотикорезистентность основных видов стрептококков, выделенных от пациентов отделения колопроктологии ГКБ №67, %

Антибиотик	<i>S. anginosus</i>	<i>S. constellatus</i>	<i>S. agalactiae</i>
Хлорамфеникол	–	–	8,93 [ДИ: 4,922–15,66] (n = 112)
Клиндамицин	9,54 [ДИ: 6,547–13,71] (n = 262)	10,24 [ДИ: 6,08–16,73] (n = 127)	41,13 [ДИ: 34,98–47,57] (n = 231)
Эритромицин	–	–	34,48 [ДИ: 27,82–41,81] (n = 174)
Левифлоксацин	–	–	7,2 [ДИ: 4,603–11,09] (n = 250)
Тетрациклин	–	–	80,32 [ДИ: 74,94–84,78] (n = 249)
Триметоприм-сульфаметоксазол	–	–	1,39 [ДИ: 0,246–7,456] (n = 72)
Цефепим	5,77 [ДИ: 2,671–12,02] (n = 104)	18,89 [ДИ: 12,14–28,18] (n = 90)	–
Цефтриаксон	5,04 [ДИ: 2,331–10,56] (n = 119)	9,09 [ДИ: 1,623–37,73] (n = 11)	–
Цефотаксим	3,57 [ДИ: 1,647–7,571] (n = 168)	0,95 [ДИ: 0,168–5,198] (n = 105)	–
Цефуросим	5,77 [ДИ: 2,671–12,02] (n = 6)	6,45 [ДИ: 2,99–13,37] (n = 93)	–

ДИ – 95% доверительный интервал; n – общее число полученных результатов при тестировании стрептококков.

40,64%) и хлорамфениколу (174; 31,58%). Изоляты *S. agalactiae* и *S. dysgalactiae* были наиболее резистентны к тетрациклину (689; 81,25% и 12; 46,15%), клиндамицину (367; 44,43% и 6; 19,35%) и эритромицину (201; 32,42% и 8; 25,0% соответственно). Наибольший уровень резистентности штаммы *S. anginosus* и *S. constellatus* проявляли к клиндамицину (37; 7,24% и 20; 8,93%), цефепиму (12; 4,94% и 36; 21,95%) и к цефуросиму (20; 8,3% и 12; 7,1% соответственно). Штаммы *S. pneumoniae* проявляли наибольшую устойчивость к эритромицину (18; 35,29%), клиндамицину (12; 29,27%), триметоприму-сульфаметоксазолу (13; 26,0%), цефуросиму (6; 24,0%) и тетрациклину (10; 20,0%).

В отделении гнойной хирургии (Таблица 4) 124 (24,08%) изолята *S. pyogenes* из 515 были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам, 206 (40,0%) – были резистентны к одному или двум антибиотикам. Преимущественно это были культуры, устойчивые к тетрациклину и эритромицину. Резистентность к трем или более антимикробным препаратам (полирезистентность) обнаружена у 185 (35,92%) изолятов. Полирезистентные штаммы *S. pyogenes* в 44,22%

(65 штамма) были устойчивы к тетрациклину, эритромицину и хлорамфениколу, а в 14,97% (22 штамма) – к клиндамицину, эритромицину и тетрациклину. Чувствительны ко всем протестированным антибиотикам были 13,42% (n = 60) изолятов *S. agalactiae*; у 67,11% (n = 300) изолятов отмечалась резистентность к одному или двум антимикробным препаратам, главным образом к клиндамицину и эритромицину. Оставшиеся 19,46% (n = 87) культур были устойчивы к трем и более антимикробным препаратам, наиболее часто – к клиндамицину, эритромицину и тетрациклину (39; 44,83%). Чувствительны ко всем протестированным антимикробным препаратам были 39,22% культур *S. dysgalactiae*. На долю полирезистентных изолятов пришлось 23,53% (n = 12), устойчивых преимущественно к клиндамицину, эритромицину и тетрациклину (6; 50,0%). Тридцать шесть (67,92%) изолятов *S. constellatus* были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам, а доля полирезистентных штаммов составила 9,43% (n = 5). В целом в отделении гнойной хирургии *S. pyogenes*, *S. agalactiae* и *S. dysgalactiae* были наиболее устойчивы к тетрациклину (65,52%, 77,94% и 46,15% соответственно)

Таблица 6. Антибиотикорезистентность основных видов стрептококков, выделенных от пациентов хирургического отделения ГKB № 67, %

Антибиотик	<i>S. anginosus</i>	<i>S. constellatus</i>
Хлорамфеникол	–	–
Клиндамицин	2,04 [ДИ: 0,562–7,138] (n = 98)	7,69 [ДИ: 3,331–16,78] (n = 65)
Эритромицин	–	–
Левифлоксацин	–	–
Тетрациклин	–	–
Триметоприм-сульфаметоксазол	–	–
Цефепим	0,0 [ДИ: 0,0–6,419] (n = 56)	28,0 [ДИ: 17,47–41,66] (n = 50)
Цефтриаксон	3,57 [ДИ: 0,633–17,71] (n = 28)	–
Цефотаксим	0,0 [ДИ: 0,0–4,751] (n = 77)	3,64 [ДИ: 1,003–12,32] (n = 55)
Цефуроксим	12,5 [ДИ: 6,189–23,62] (n = 56)	9,62 [ДИ: 4,178–20,61] (n = 52)

ДИ – 95% доверительный интервал; n – общее число полученных результатов при тестировании стрептококков.

и эритромицину (42,05%, 31,73% и 25,0% соответственно). Фторхинолоны обладали высокой *in vitro* активностью в отношении *S. pyogenes* и *S. agalactiae*, только 6,36% (n = 32) изолятов *S. pyogenes* проявляли резистентность к левофлоксацину. Среди изолятов *S. agalactiae* были резистентны к левофлоксацину 7,67% (n = 27). *S. constellatus* проявлял устойчивость к цефепиму (8; 20,83%), цефотаксиму (2; 8,33%) и клиндамицину (2; 6,25%).

В отделении колопроктологии (Таблица 5) 81,91% (n = 326) изолятов *S. anginosus* были чувствительны ко всем протестированным антимикробным препаратам, а у 16,33% (n = 65) – обнаружена резистентность к одному или двум антибиотикам, преимущественно к тетрациклину и клиндамицину; 1,76% (n = 7) изолятов были устойчивы к трем или более антимикробным препаратам. У 96 из 129 (74,42%) изолятов *S. constellatus* была отмечена чувствительность ко всем протестированным антимикробным препаратам; 31 (24,03%) изолят проявлял резистентность к одному или двум антибиотикам, 2 (1,55%) – к трем и более антимикробным препаратам. Сорок две (16,34%) культуры *S. agalactiae* были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам, 161 (62,65%) – проявляла резистентность к одному или двум антимикробным препаратам; оставшиеся 54 (21,01%) были резистентны к трем и более антимикробным препаратам, где наиболее часто выявлялась одновременная устойчивость к эритромицину, клин-

Таблица 7. Антибиотикорезистентность основных видов стрептококков, выделенных от пациентов гинекологического отделения ГKB №67, %

Антибиотик	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. anginosus</i>
Хлорамфеникол	8,89 [ДИ: 4,573–16,57] (n = 90)	–
Клиндамицин	41,57 [ДИ: 34,34–49,17] (n = 166)	11,36 [ДИ: 4,953–23,98] (n = 44)
Эритромицин	30,77 [ДИ: 23,48–39,16] (n = 130)	–
Левифлоксацин	7,47 [ДИ: 4,418–12,36] (n = 174)	–
Тетрациклин	90,42 [ДИ: 85,0–94,02] (n = 167)	–
Триметоприм-сульфаметоксазол	–	–
Цефепим	–	4,35 [ДИ: 0,771–20,99] (n = 23)
Цефтриаксон	–	0,0 [ДИ: 0,0–27,75] (n = 10)
Цефотаксим	–	–
Цефуроксим	–	13,64 [ДИ: 4,749–33,33] (n = 22)

ДИ – 95% доверительный интервал; n – общее число полученных результатов при тестировании стрептококков.

дамицину и тетрациклину (25; 44,44%). Установлено, что 80,32% (n = 200) изолятов *S. agalactiae* проявляли резистентность к тетрациклину, 41,13% (n = 95) – к клиндамицину и 34,48% (n = 60) – к эритромицину. *S. anginosus* и *S. constellatus* имели схожие профили чувствительности. Так, у обеих видов отмечалась резистентность к клиндамицину (25 изолятов; 9,54% и 13 изолятов; 10,24%), цефуроксиму (6; 5,77% и 6; 6,45%) и цефтриаксону (6; 5,04% и 1; 9,09%).

В хирургическом отделении (Таблица 6) 64,89% (n = 85) изолятов *S. anginosus* были чувствительны ко всем протестированным антимикробным препаратам, а у 34,35% (n = 45) обнаружена резистентность к одному или двум антибиотикам; оставшийся 1 (0,76%) изолят *S. anginosus* проявлял резистентность к трем и более антимикробным препаратам. У 67,48% (n = 63) изолятов *S. constellatus* была зафиксирована чувствительность ко всем протестированным препаратам; из оставшихся 29 изолятов 24 (26,09%) проявляли резистентность к одному или двум антибиотикам, главным образом к цефепиму и клиндамицину, 5 (5,43%) изолятов были резистентны к трем и более антимикробным препаратам. За анализируемый период у *S. anginosus* не было

Таблица 8. Антибиотикорезистентность основных видов стрептококков, выделенных от пациентов реанимационного отделения ГKB №67, %

Антибиотик	<i>S. agalactiae</i>	<i>S. anginosus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. pyogenes</i>
Хлорамфеникол	2,56% [ДИ: 0,4541–13,18] (n = 39)	–	16,0% [ДИ: 8,338–28,51] (n = 50)	17,57% [ДИ: 10,56–27,77] (n = 74)
Клиндамицин	40,24% [ДИ: 30,3–51,06] (n = 82)	4,67% [ДИ: 2,012–10,47] (n = 107)	29,27% [ДИ: 17,61–44,48] (n = 41)	9,59% [ДИ: 4,723–18,49] (n = 73)
Эритромицин	32,84% [ДИ: 22,79–44,74] (n = 67)	–	35,29% [ДИ: 23,64–49,01] (n = 51)	31,71% [ДИ: 22,65–42,4] (n = 82)
Левифлоксацин	14,46% [ДИ: 8,469–23,59] (n = 83)	–	4,0% [ДИ: 1,104–13,46] (n = 50)	8,75% [ДИ: 4,303–16,98] (n = 80)
Тетрациклин	79,52% [ДИ: 69,63–86,8] (n = 83)	–	20,0% [ДИ: 11,24–33,04] (n = 50)	51,25% [ДИ: 40,49–61,89] (n = 80)
Триметоприм-сульфаметоксазол	18,52% [ДИ: 8,181–36,7] (n = 27)	–	26,0% [ДИ: 15,87–39,55] (n = 50)	26,79% [ДИ: 16,96–39,59] (n = 56)
Цефепим	–	8,33% [ДИ: 3,612–18,07] (n = 60)	16,0% [ДИ: 6,404–34,65] (n = 25)	–
Цефтриаксон	–	0,0 [ДИ: 0,0–10,15] (n = 34)	0,0 [ДИ: 0,0–14,86] (n = 22)	–
Цефотаксим	–	–	–	–
Цефуроксим	–	6,78% [ДИ: 2,668–16,17] (n = 59)	24,0% [ДИ: 11,5–43,43] (n = 25)	–

ДИ – 95% доверительный интервал; n – общее число полученных результатов при тестировании стрептококков.

выявлено резистентности к цефотаксиму и цефепиму, однако 12,5% (n = 7) изолятов были резистентны к цефуроксиму. Отмечались единичные случаи резистентности к клиндамицину. Изоляты *S. constellatus* из протестированных антибиотиков наиболее были устойчивы к цефепиму, цефуроксиму и клиндамицину (28,0%, 9,62% и 7,69% соответственно).

В гинекологическом отделении (Таблица 7) 12 (6,82%) культур *S. agalactiae* из 176 были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам; 127 (72,16%) были резистентны к одному или двум антибиотикам (преимущественно к тетрациклину и эритромицину); полирезистентность обнаружена у 37 (21,02%) изолятов, где наиболее часто выявлялась одновременная резистентность к клиндамицину, эритромицину и тетрациклину (37,84%). Среди изолятов *S. anginosus* 34 (65,38%) были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам; у 14 (26,92%) отмечалась резистентность к одному или двум антимикробным препаратам; оставшиеся 4 (7,69%) культуры были устойчивы к трем и более антимикробным препаратам. В целом, в гинекологическом отделении *S. agalactiae* был наиболее устойчив к тетрациклину (151; 90,42%), клиндамицину (69; 41,57%)

и эритромицину (40; 30,77%). Фторхинолоны обладали высокой активностью в отношении *S. agalactiae*, только 13 (7,5%) изолятов проявляли резистентность к левифлоксацину.

В реанимационном отделении большинство (102, 85,71%) изолятов *S. anginosus*, были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам, а 4 (3,36%) проявляли резистентность к 3 и более антимикробным препаратам. Среди *S. agalactiae* чувствительность ко всем протестированным антибиотикам сохраняли 14,89% (n = 14) изолятов; у 54,26% (n = 51) изолятов отмечалась резистентность к одному или двум антимикробным препаратам (в большинстве случаев к тетрациклину и клиндамицину); оставшиеся 29 (30,85%) культур были устойчивы к трем и более антимикробным препаратам, преимущественно к клиндамицину, эритромицину и тетрациклину. Культуры *S. pneumoniae* были чувствительны ко всем протестированным антимикробным препаратам в 55,22% случаях (n = 37); на долю полирезистентных штаммов пришлось 26,87% (18 штаммов), 11 (61,11%) из которых одновременно были нечувствительны к клиндамицину, триметоприму-сульфаметоксазолу, эритромицину, а 4 (22,22%) – к цефуроксиму, хлорамфениколу,

цефотаксиму, цефепиму. Двадцать три (27,38%) штамма *S. pyogenes* были чувствительны ко всем протестированным антибиотикам, а доля полирезистентных штаммов составила 20,24% (17 изолятов), наиболее часто одновременно нечувствительных к тетрациклину, эритромицину, хлорамфениколу (Таблица 8). Установлено, что *S. pyogenes* были наиболее устойчивы к действию тетрациклина (41; 51,25%), эритромицина (26; 31,71%) и триметоприма-сульфаметоксазола (15; 26,79% соответственно).

Обсуждение и выводы

Наше исследование продемонстрировало, что в условиях многопрофильного медицинского стационара, кроме имеющих наибольшее медицинское значение видов, таких как *S. pyogenes*, *S. agalactiae* и *S. pneumoniae*, увеличилась частота выделения представителей других представителей рода *Streptococcus* – *S. anginosus*, *S. constellatus*, *S. dysgalactiae*, *S. oralis* и *S. intermedius*.

Изучение чувствительности стрептококков к антимикробным препаратам показало, что значительная доля культур *S. agalactiae* проявляла резистентность к тетрациклину и макролидам/линкозамидам во всех анализируемых отделениях. Это отражает общую тенденцию и подтверждает данные российских [5, 6] и зарубежных [7, 8] исследований. Так, в Норвегии с 2004 по 2006 г. отмечался рост числа устойчивых к эритромицину культур этого возбудителя с 4% до 22% [7]. Согласно нашим результатам, в отделении гнойной хирургии с 2019 по 2021 г. был отмечен рост устойчивости *S. agalactiae* к эритромицину с 15,4% до 38,3%, а в отделении колопроктологии – с 16,67% до 38,46%. Кроме того, возросла устойчивость *S. agalactiae* так же и к клиндамицину с 2018 по 2020 г, в гнойной хирургии с 24,2% до 71,3%, в колопроктологии – с 13,64% до 70,69%, в гинекологии – с 20,0% до 90,32%, что также подтверждают ряд исследований [7, 9, 10].

Особого внимания заслуживает вопрос роста множественной лекарственной устойчивости среди стрептококков. Число таких культур увеличиваются с тревожной скоростью в течение последних десятилетий, что затрудняет, а иногда и вызывает сложности при лече-

нии распространенных бактериальных инфекций антибиотиками и, как следствие, может приводить к росту заболеваемости, увеличению числа осложнений и неблагоприятных исходов. По данным нашего исследования, отмечается некоторое увеличение доли полирезистентных изолятов *S. pyogenes* и *S. agalactiae* в реанимационном и гнойно-хирургическом отделениях. Так, в гнойно-хирургическом отделении доля полирезистентных изолятов *S. pyogenes* с 2017 по 2021 г. увеличилась с 25,89% до 41,07%, а *S. agalactiae* – с 17,5% до 36,67%. В реанимационном отделении доля полирезистентных изолятов *S. pyogenes* увеличилась с 16,67% до 27,27%, а *S. agalactiae* – с 31,25% до 40,91%. Кроме этого, отмечается рост числа изолятов *S. dysgalactiae* с множественной лекарственной устойчивостью в отделении гнойной хирургии – с 25,0% в 2017 г. до 40,0% в 2021 г.

Выявление более 70% культур *S. agalactiae*, нечувствительных к тетрациклину в отделениях гнойной хирургии, колопроктологии и более 90% культур в отделении гинекологии поднимает вопрос ограничения использования данного антибактериального препарата для лечения пациентов в этих отделениях. В целом, имеющиеся тенденции роста антибиотикорезистентности диктуют необходимость обязательного определения видовой принадлежности и постоянного мониторинга чувствительности к антибактериальным препаратам выделенных стрептококков в отделениях гнойной хирургии, реанимации, колопроктологии, гинекологии и хирургии.

Выбор антибиотиков для этиотропной терапии должен базироваться на результатах микробиологического мониторинга в отделениях многопрофильных стационаров и определения видовой принадлежности стрептококков. При этом особую важность приобретают молекулярно-генетические свойства циркулирующих в стационаре возбудителей, осуществление геномного эпидемиологического надзора за микробиомом в медицинском учреждении. Изучение многолетних тенденций и механизмов изменения чувствительности стрептококков различных видов к антимикробным препаратам позволит корректировать эмпирическую антимикробную терапию до получения антибиотикограммы.

Литература

1. World Health Organization (WHO). Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report: 2022. Available at: www.who.int/publications/i/item/9789240062702. Accessed January, 2025.
2. World Health Organization (WHO). WHO bacterial priority pathogens list, 2024: Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Available at: www.who.int/publications/i/item/9789240093461. Accessed January, 2025.
3. Romashov O.M., Ni O.G., Bykov A.O., Kruglov A.N., Prochenko D.N., Tjurin I.N. Antimicrobial resistance and antimicrobial therapy modification during COVID-19 pandemic in large tertiary hospital. *Klinicheskaa mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya*. 2021;23(3):293-303. Russian. (Ромашов О.М., Ни О.Г.,

- Быков А.О., Круглов А.Н., Проценко Д.Н., Тюрин И.Н. Оценка резистентности микроорганизмов многопрофильного стационара и модернизация схем антимикробной терапии в условиях пандемии COVID-19. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2021;23(3):293-303. DOI: 10.36488/стас.2021.3.293-303
4. Briko N.I., Dmitrieva N.F., Klejmenov D.A., Lipatov K.V., Glushkova E.V., Kotin V.V. Antimicrobial susceptibility of group A *Streptococci* of different *emm* genotypes, isolated from patients with invasive and non-invasive skin and soft tissue infections. Klinicheskaa mikrobiologia i antimikrobnaa himioterapiia. 2015;17(1):67-72. Russian. (Брико Н.И., Дмитриева Н.Ф., Клейменов Д.А., Липатов К.В., Глушкова Е.В., Котин В.В. Чувствительность к антибиотикам стрептококков группы А различных *emm* генотипов, выделенных от больных инвазивными и неинвазивными инфекциями мягких тканей. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2015;17(1):67-72.)
5. Stepanov A.S., Vasil'eva N.V., Shherbina E.S., Kameneva O.A., Kosjakova K.G. Resistance of *Streptococcus* spp. serogroups to antimicrobial agents. Problemy medicinskoj mikologii. 2018;20(4):55-58. Russian. (Степанов А.С., Васильева Н.В., Щербина Е.С., Каменева О.А., Косякова К.Г. Резистентность различных серогрупп *Streptococcus* spp. к антимикробным препаратам. Проблемы медицинской микологии. 2018;20(4):55-58.)
6. Shalepo K.V., Kolousova K.A. Determination of virulence and antibiotic resistance factors of *Streptococcus agalactiae*-importance for the development of measures to prevent perinatal infections. Problemy medicinskoj mikologii. 2022;24(2):152. Russian. (Шалепо К.В., Колоусова К.А. Определение факторов вирулентности и антибиотикорезистентности *Streptococcus agalactiae* – значение для разработки мер профилактики перинатальных инфекций. Проблемы медицинской микологии. 2022;24(2):152.)
7. Oppegard O., Skrede S., Mylvaganam H., Kittang B.R. Emerging threat of antimicrobial resistance in β -hemolytic streptococci. Front Microbiol. 2020;11:797. DOI:10.3389/fmicb.2020.00797
8. Seredich Ju.S., Hil'kevich K.B., Korzh N.A. Prevalence of antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus aureus*, *E. coli* isolated from hospitalised patients in Gomel hospitals. Materials of the VII Republican Scientific and Practical Youth Conference «December Readings. Infections in medicine». Gomel, Belarus; December 1, 2017. P. 99-103.
9. Hayes K., O'Halloran F., Cotter L. A review of antibiotic resistance in Group B *Streptococcus*: the story so far. Crit Rev Microbiol. 2020;46(3):253-269. DOI: 10.1080/1040841X.2020.1758626
10. Liu Z., Jiang X., Li J., Ji W., Zhou H., Gong X., et al. Molecular characteristics and antibiotic resistance mechanisms of clindamycin-resistant *Streptococcus agalactiae* isolates in China. Front Microbiol. 2023;14:1138039. DOI: 10.3389/fmicb.2023.1138039