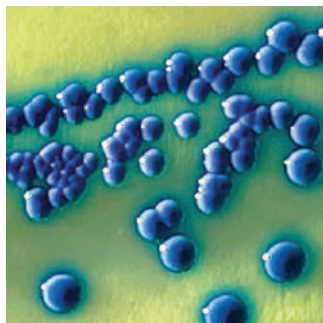




Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии Научно-исследовательский институт антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России

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)52-06-02

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 – 04.08.2026

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: Игорь Викторович Чеботарь (НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России)

© Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2026.

Содержание

Болезни и возбудители

- Шаповалова В.В., Шайдуллина Э.Р., Шипулин Г.А., Эйдельштейн М.В.
4 Анализ таксономической структуры рода *Stenotrophomonas* на основе геномных данных
- Андреев В.А., Привольнев В.В., Родин А.В., Новиков И.А., Голуб А.В.
13 Местное лечение раневой инфекции: что нового за последнее десятилетие?
- Григорян Д.А., Горбачева А.А., Мацвай А.Д.
25 Современные представления о роли вирусов как этиологического фактора сепсиса
- Домблидес Э.А., Чернуха М.Ю., Аветисян Л.Р., Киян Т.А., Жуховицкий В.Г., Гущин В.А., Кондратьева Е.И.
50 Этиологическая структура инфекций респираторного тракта у пациентов различных возрастных групп с первичной цилиарной дискинезией

Антимикробные препараты

- Резолюция по итогам круглого стола
64 Пневмонии. От пенициллина до наших дней: что изменилось за последние сто лет
- Зырянов С.К., Бондарева И.Б., Пуцман Г.А., Ченкуров М.С., Савоцкая А.М., Коваль В.Р.
72 Исследования фармакокинетики и фармакодинамики линезолида у недоношенных новорожденных

Антибиотикорезистентность

- Кузьменков М.Ю., Виноградова А.Г., Кузьменков А.Ю.
81 Методы машинного обучения в прогнозировании антибиотикорезистентности
- Белькова Ю.А., Козлов Р.С., Рачина С.А.
92 Роль мониторинга применения системных антимикробных препаратов в профилактике селекции лекарственной устойчивости

Опыт работы

- Фалалеева С.О., Ахмедова Э.И., Кирпичева А.В., Новикова Т.О., Курамшина В.Р., Желтова А.Р., Саушкина А.М.
103 Мониторинг этиологической структуры внебольничных инфекций мочевых путей и антибиотикорезистентности ведущего уропатогена – *Escherichia coli* у детей и подростков в Красноярском крае
- Полякова Е.А., Мательский Н.А., Горбич О.А., Горбич Ю.Л., Солнцева А.В.
108 Иммуногенетические предикторы тяжелого течения сепсиса: роль функциональных полиморфизмов
- Салмин А.В., Семенова О.В., Турсунова Н.В., Емельянова Е.П.
124 Микробиом нижних дыхательных путей у пациентов с туберкулезом легких и ВИЧ-инфекцией
- Симончик М.В., Тапальский Д.В., Карпова Е.В., Тапальский С.Д.
131 Антимутантная активность комбинации колистина и рифаксимины при селективной деконтаминации кишечника: валидация в динамической проточной системе

DOI: 10.36488/cmhc.2026.1.64-70

Резолюция по итогам круглого стола

Пневмонии. От пенициллина до наших дней: что изменилось за последние сто лет

Resolution of the Round Table

Pneumonia. From penicillin to the present day: what has changed over the last hundred years

Белоцерковский Борис Зиновьевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ФДПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии для хирургических больных ММКЦ «Коммунарка», г. Москва

Зырянов Сергей Кенсаринович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва

Попов Дмитрий Александрович – доктор медицинских наук, профессор РАН, заведующий микробиологической лабораторией, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом клинической лабораторной диагностики Института подготовки кадров высшей квалификации и профессионального образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» МЗ РФ, г. Москва

Рачина Светлана Александровна – доктор медицинских наук, профессор РАН, заведующий кафедрой госпитальной терапии №2, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва

Синопальников Александр Игоревич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пульмонологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ, вице-президент Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии, заслуженный врач РФ, г. Москва

Шлык Ирина Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, заместитель главного врача по анестезиологии и реаниматологии клиники ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ, г. Санкт-Петербург

В рамках VIII научно-практической конференции с международным участием «Современные вызовы терапии инфекций (СВЕТИ 2026)», прошедшей в Москве 27.03.2026 года, состоялся круглый стол «Пневмонии. От пенициллина до наших дней: что изменилось за последние сто лет», в котором приняли участие ведущие российские эксперты в области терапии, пульмонологии, интенсивной терапии, клинической микробиологии, клинической фармакологии.

Профессор А.И. Синопальников (Москва) отметил, что внебольничная пневмония (ВП) – заболевание, возможные клинические проявления которого «простираются» от легких симптомов, которые нетрудно спутать с простудой, до жизнеугрожающего недуга, требующего неотложной госпитализации в ОИТ, – остается одной из

ведущих причин заболеваемости и смертности в мире. Так, из числа ежегодно регистрируемых в мире более 300 млн случаев ВП летальный исход констатируется в 2,2 млн случаев заболевания. В наибольшей степени риску развития ВП подвержены лица пожилого и старческого возраста, пациенты с сопутствующей инвалидирующими заболеваниями/состояниями (ХОБЛ, сахарный диабет, хроническая сердечная недостаточность и др.). В свою очередь, предикторами неблагоприятного исхода ВП являются пожилой/старческий возраст, мультиморбидность и исходно более тяжелое/осложненное течение заболевания. При этом важно подчеркнуть, что риск летального исхода пациентов с ВП наблюдается не только в остром периоде заболевания, но и в течение последующих месяцев и лет, что указы-

вает на связь интеркуррентного инфекционного заболевания с возможным развитием или декомпенсацией неинфекционных, например, сердечно-сосудистых заболеваний.

Проблема ведения пациентов с ВП сохраняет свою непреходящую актуальность и для российского здравоохранения. Согласно данным Росстата, в настоящее время заболеваемость ВП взрослого населения РФ превышает соответствующий показатель допандемического 2019 г. (401,3/100 000), достигнув 627,5/100 000 и 523/100 000 в 2024 и 2025 гг. соответственно (Рисунок 1), что отчасти может быть связано с циклической пандемией респираторного микоплазмоза. Более настораживающей представляется динамика смертности среди взрослых пациентов с ВП, показатели которой в 2024 и 2025 гг. (8,2/100 000 и 7,5/100 000 соответственно) превысили соответствующий показатель 2019 г. (4,6/100 000).

Не вызывает сомнений тот факт, что действенным «инструментом» контроля заболеваемости ВП и улучшения его исходов являются клинические рекомендации, представляющие собой своеобразный свод рациональных, экономически обоснованных лечебно-диагностических и профилактических мероприятий. Следование отдельным положениям этих документов (например, назначение стартовой антибактериальной терапии пациентам с ВП в соответствии с клиническими рекомендациями) рассматривается как критерий оценки качества оказываемой медицинской помощи при данном заболевании.

Как отметил далее профессор Д.А. Попов (Москва), несмотря на то, что потенциальными этиологическими агентами ВП выступают свыше 100 видов микроорганизмов (бактерии, вирусы, грибы, простейшие), подавляющая часть клинических случаев связана с ограниченным спектром патогенов (Рисунок 2). *Streptococcus pneumoniae* лидирует среди верифицированных возбудителей, составляя 30–50% случаев. При нетяжелом течении возрастает роль *Mycoplasma pneumoniae* и *Chlamydia pneumoniae* (совокупная доля 20–30%).

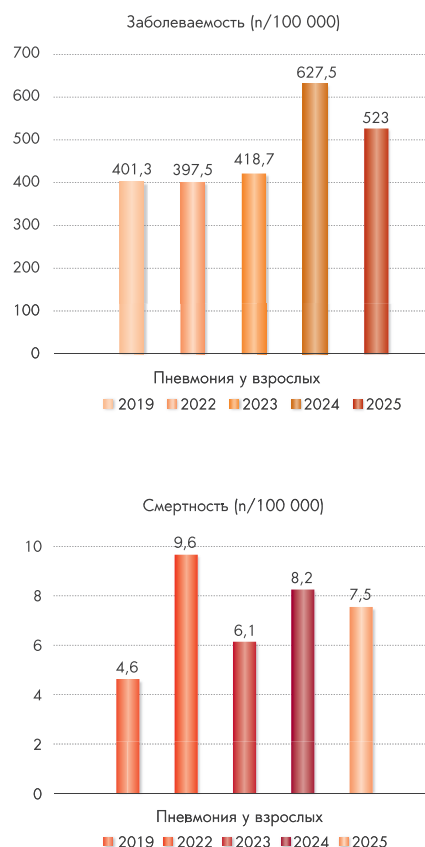


Рисунок 1. Эпидемиология внебольничной пневмонии у взрослых в Российской Федерации (2019–2025 гг.)

Адаптировано из официальных данных Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ) от 27.04.2024 № 08-06/1021-ДР. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Форма 2) – данные за 2019 г., 2022 г., 2023 г., 2024 г., 2025 г.

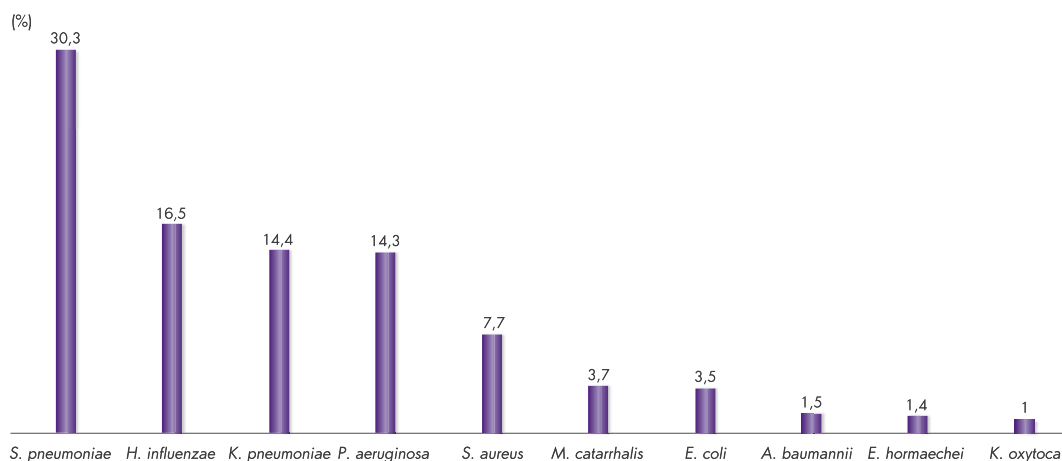


Рисунок 2. Наиболее часто выделяемые микроорганизмы при внебольничных инфекциях нижних дыхательных путей у госпитализированных пациентов (2021–2023 гг., n = 1395) по данным ресурса «AMRmap» (не включает данные по «атипичным» бактериальным возбудителям и вирусам)

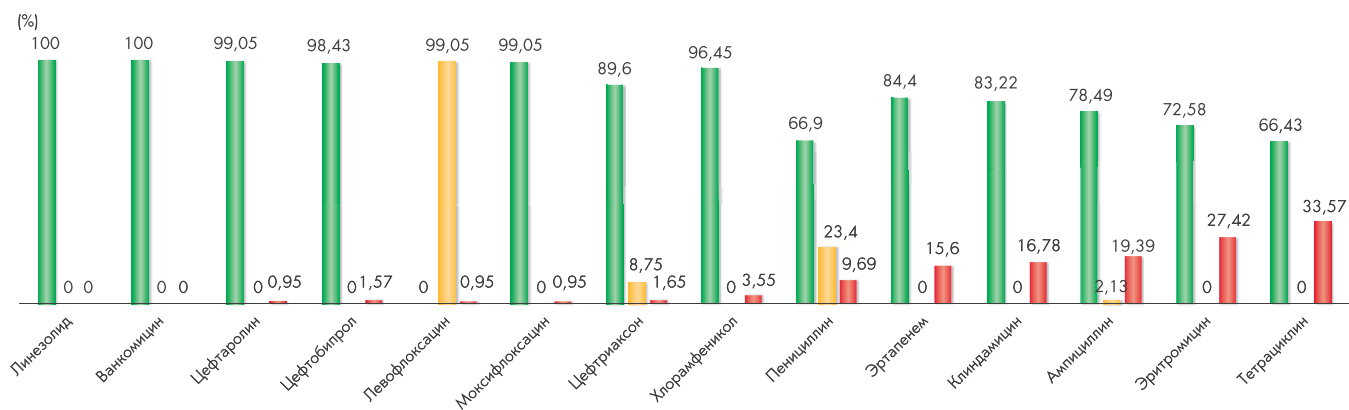


Рисунок 3. Антибиотикорезистентность изолятов *S. pneumoniae*, выделенных при внебольничных инфекциях нижних дыхательных путей у госпитализированных пациентов (2021–2023 гг., n = 423) по данным ресурса «AMRmap»

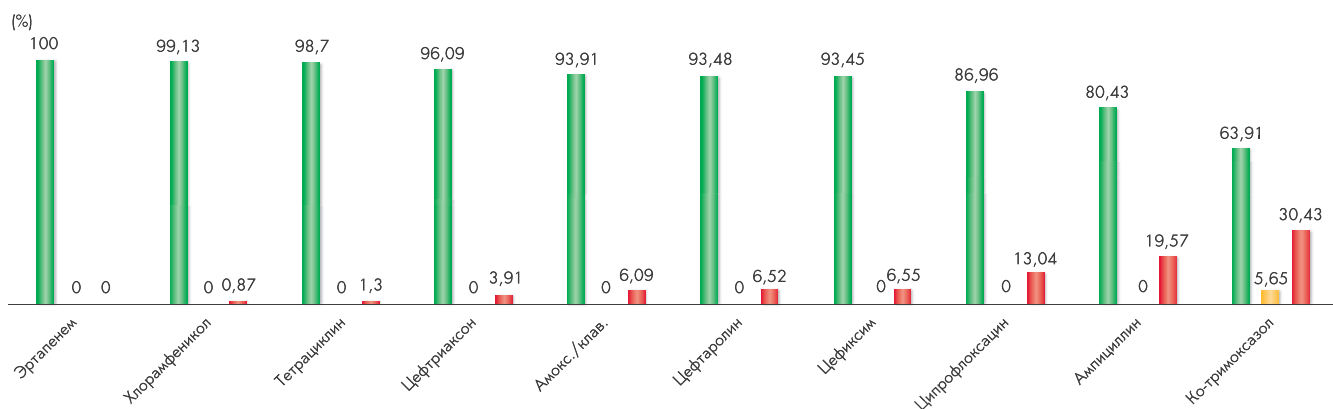


Рисунок 4. Антибиотикорезистентность изолятов *H. influenzae*, выделенных при внебольничных инфекциях нижних дыхательных путей у госпитализированных пациентов (2021–2023 гг., n = 230) по данным ресурса «AMRmap»

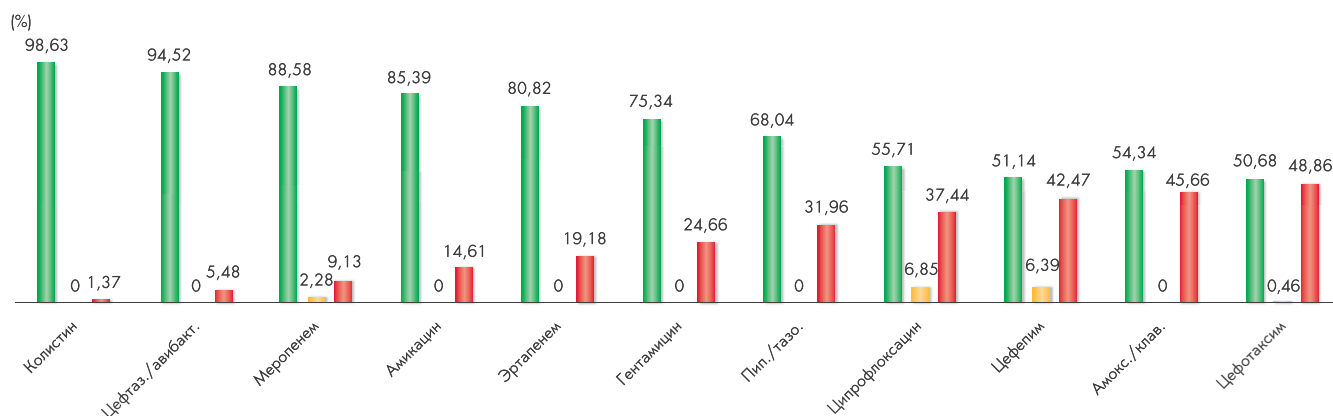


Рисунок 5. Антибиотикорезистентность изолятов *K. pneumoniae*, выделенных при внебольничных инфекциях нижних дыхательных путей у госпитализированных пациентов (2021–2023 гг., n = 230) по данным ресурса «AMRmap»

Таблица 1. Чувствительность к цефтобипролу изолятов *Staphylococcus aureus* (MSSA и MRSA), *Streptococcus pneumoniae*, Enterobacterales и *Pseudomonas aeruginosa* в Европе, 2018 г., 15 стран [DOI: 10.1016/j.jgar.2021.07.012]

Страна	% чувствительных изолятов					
	<i>S. aureus</i> (все)	MSSA	MRSA	<i>S. pneumoniae</i>	Enterobacterales	<i>P. aeruginosa</i> *
Бельгия	99,3	100	96,2	100	75,8	42,9
Чехия	100	100	100	100	78,1	55,6
Дания	100	100	-	100	-	-
Франция	100	100	100	98,8	83,2	76,3
Германия	99,5	100	95,0	100	80,9	72,0
Греция	100	100	100	100	87,5	58,3
Венгрия	100	100	100	96,2	84,9	51,9
Италия	99,1	100	98,3	97,9	59,2	66,7
Нидерланды	100	100	100	100	100	100
Португалия	100	100	100	100	81,2	56,3
Румыния	100	100	100	90,0	75,5	64,6
Россия	98,7	100	96,0	95,8	22,2	30,8
Испания	100	100	100	99,0	77,5	58,9
Швеция	100	100	100	100	80,7	77,8
Великобритания	100	100	100	100	79,7	65,2

* Для *P. aeruginosa* – на основании ФК/ФД пограничной концентрации 4 мг/л.

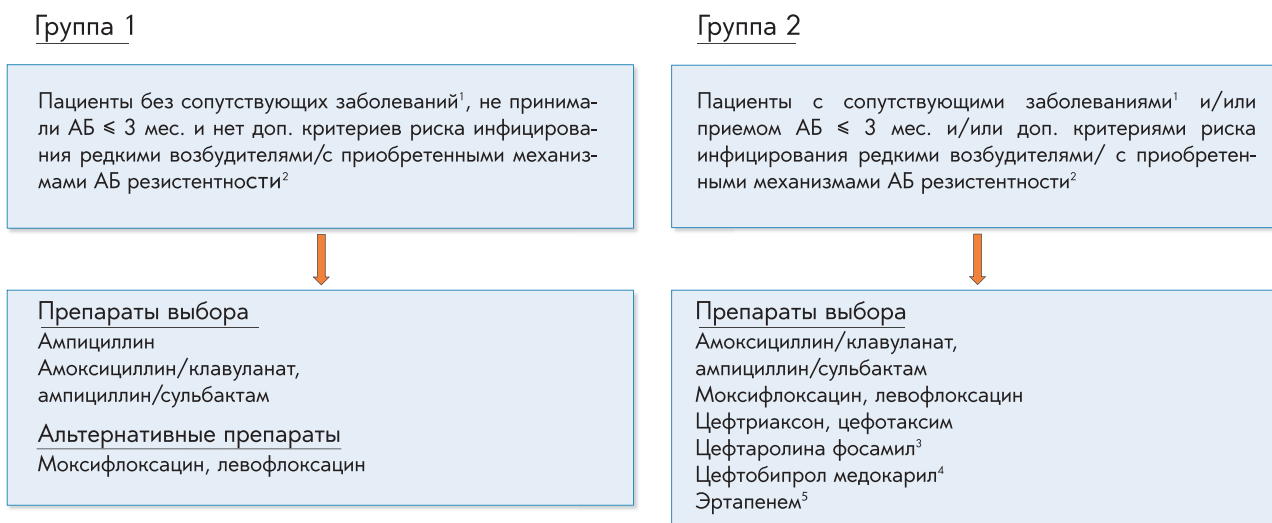
Haemophilus influenzae чаще выявляется у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Энтеробактерии (*K. pneumoniae*, *E. coli* и др.) преимущественно поражают лиц с сопутствующей патологией (сахарный диабет, хроническая сердечная недостаточность, алкоголизм, цирроз печени), а также при тяжелом течении ВП. *S. aureus* ассоциирован с пожилым возрастом, перенесенным гриппом и сахарным диабетом. Риск *P. aeruginosa* возрастает при муковисцидозе, бронхоэктазах, системном применении глюкокортикостероидов. Частота выявления *L. pneumophila* в российской популяции невысока, однако этот патоген значим при тяжелой ВП и наличии факторов накопления в водной среде. Доля вирусных пневмоний составляет около 15% и носит сезонный характер. Выделение *Streptococcus viridans*, коагулазонегативных стафилококков, энтерококков, нейссерий или *Candida* свидетельствует о контаминации, а не об истинной этиологии. В целом, до 50% случаев остаются с неустановленным этиологическим фактором.

Резистентность возбудителей ВП в РФ остается сравнительно благоприятной, однако ключевое значение имеет локальный мониторинг устойчивости *S. pneumoniae* и *H. influenzae*. У *S. pneumoniae* резистентность к бензилпенициллину в 2021–2023 гг. достигает 9,7%, к ампициллину – 19,4%, к цефтриаксону – 1,7%, к эртапенему – 15,6% (Рисунок 3). Цефалоспорины V поколения (цефтаролин, цефтобипрол) активны в отношении 99% изолятов, линезолид и ванкомицин – 100%. Устойчивость к респираторным фторхинолонам не превышает 1%, к макролидам – около 30%, к тетрацикли-

нам – 33,6%, к ко-тримоксазолу – 28,8%. У *H. influenzae* резистентность к ампициллину составляет 19,6%, комбинация с клавуланатом снижает ее до 6,1% (Рисунок 4). Устойчивость к цефалоспорином III–V поколений – 4–6%, к левофлоксацину и моксифлоксацину – до 13%, к ко-тримоксазолу – 30,4%. Доля метициллинорезистентных *S. aureus* (MRSA) не превышает 10%, однако особого внимания заслуживают внебольничные CA-MRSA, продуцирующие лейкоцидин Пантона-Валентайна. Значимую проблему представляют энтеробактерии – продуценты β-лактамаз расширенного спектра (БЛРС): доля среди *K. pneumoniae* достигает 45%, *E. coli* – 31%. Большинство изолятов *P. aeruginosa* и *K. pneumoniae* при ВП сохраняют приемлемую чувствительность к основным «профильным» препаратам (Рисунок 5).

Цефтобипрол медокарил (цефалоспорин V поколения) обладает высокой активностью в отношении *S. pneumoniae* (включая пенициллинорезистентные изоляты), MRSA, *H. influenzae*, большинства Enterobacterales, не продуцирующих БЛРС, а также *P. aeruginosa* (Таблица 1).

Профессор С.А. Рачина (Москва) подчеркнула, что системная антибактериальная терапия (АБТ) занимает ключевое место в лечении ВП, особо отметив при этом, что в последние годы в РФ значительно выросла устойчивость пневмококков к аминопенициллинам; для ряда городов, включая Москву, актуальной проблемой является распространение изолятов, устойчивых к цефалоспорином III поколения (цефтриаксон). Это может быть причиной растущей частоты клинических неудач эмпирической АБТ ВП.



¹ ХОБЛ, сахарный диабет, ХСН, ХБП, цирроз печени, алкоголизм, наркомания, истощение

² Пребывание в доме престарелых или других учреждениях длительного ухода, госпитализация ≥ 2 суток в предшествующие 90 дней, в/в инфузионная терапия, сеансы диализа или лечение ран в домашних условиях ≤ 30 дней

³ Высокая распространенность ПРП в регионе/индивидуальные факторы риска ПРП или MRSA

⁴ Высокая распространенность ПРП в регионе/индивидуальные факторы риска ПРП, MRSA или *P. aeruginosa*

⁵ Пациенты из учреждений длительного ухода, аспирация

Рисунок 6. Выбор АБ для эмпирической терапии нетяжелой внебольничной пневмонии [клинические рекомендации «Внебольничная пневмония у взрослых», доступно по ссылке https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/654_2]

Таким образом, при нетяжелой ВП у пациентов с сопутствующими заболеваниями, предшествующей недавней АБ терапией и факторами риска инфицирования пенициллинорезистентными пневмококками предпочтение следует отдавать ЦС V поколения, в том числе цефтобипролу медокарилу (Рисунок 6).

Среди пациентов с тяжелой ВП помимо *S. pneumoniae* в этиологии возрастает частота встречаемости редких возбудителей, включая метициллинорезистентный *S. aureus* (MRSA) и *P. aeruginosa*. Наличие факторов риска инфицирования данными возбудителями определяет необходимость модификации стартовых режимов АБТ (Рисунок 7).

Профессор И.В. Шлык (Санкт-Петербург) привела данные о том, что стафилококковая пневмония нередко осложняет гриппозное поражение легких, энтеробактерии вызывают пневмонию у пожилых коморбидных пациентов, *P. aeruginosa* – у лиц с муковисцидозом, бронхоэктазами, ХОБЛ (особенно на фоне глюкокортикостероидов) и злокачественными новообразованиями легких. Таким образом, цефтобипрол медокарил следует рассматривать как антибиотик выбора при тяжелой ВП (в т.ч. на фоне гриппа), у пациентов с диабетом, ожирением, ХОБЛ, структурными заболеваниями легких, злокачественными новообразованиями, у пожилых, а также при нозокомиальной пневмонии с низким или умеренным риском полирезистентных грамотрицательных возбудителей.

Доцент Б.З. Белоцерковский (Москва) в своем выступлении прокомментировал данные Российского мно-

Таблица 2. Распространенность инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии: результаты российского национального многоцентрового исследования РИОРИТа-II [DOI: 10.36488/стмас.2025.2.124-133]

Год исследования	2022
Число ОРИТ	161
Число больных	1494
Доля пациентов с инфекцией (%)	36,8
Средняя летальность в ОРИТ (%)	21,9
Средняя летальность в ОРИТ при инфекции (%)	42,9

Локализация инфекции	Число случаев (%)
Дыхательная система	312 (32,6)
Брюшная полость	130 (13,6)
Кожа и мягкие ткани	92 (9,6)
Мочевыделительная система	59 (6,2)
Грудная полость	55 (5,7)
Центральная нервная система	42 (4,4)
Сердце и сосуды	37 (3,9)
Желудочно-кишечный тракт	28 (2,9)
Кости и суставы	22 (2,3)
Репродуктивная система	12 (1,3)
Неуточненной локализации	169 (17,6)
Всего	958 (100)



Рисунок 7. Стратификация больных тяжелой внебольничной пневмонией [клинические рекомендации «Внебольничная пневмония у взрослых», доступно по ссылке https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/654_2]

Таблица 3. Цефтобипрол: спектр активности [адаптировано из: DOI – 10.37201/req/s01.09.2021]

	<i>S. aureus</i>		КНС	<i>S. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>		Enterobacterales	
	MSSA	MRSA		He-ПРП	ПРП	ЦС-Ч	ЦС-Р	He-БЛРС	БЛРС
Цефтобипрол									
Цефтаролин									
Цефепим									
Цефтазидим									
Цефтриаксон									

MSSA – метициллиночувствительные штаммы; MRSA – метициллинорезистентные штаммы; КНС – коагулазонегативные стафилококки; ПРП – пенициллинорезистентные пневмококки; ЦС-Ч – изоляты, чувствительные к цефтазидиму; ЦС-Р – изоляты, резистентные к цефтазидиму; БЛРС – бета-лактамазы расширенного спектра.

- Активен в отношении всех ведущих возбудителей внебольничной пневмонии, за исключением атипичных.
- Сохраняет активность в отношении стафилококков со сниженной чувствительностью к линезолиду, ванкомицину и даптомицину.
- Действует на *P. aeruginosa*, Enterobacterales БЛРС(-), *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Enterococcus faecalis*, *Clostridium* spp., *Fusobacterium* spp.

гоцентрового исследования РИОРИТА-2 (Таблица 2). По его результатам было установлено, что доля пациентов с инфекционными осложнениями в ОРИТ превышает 35%. Инфекция нижних дыхательных путей занимает первое место. Лечение пациентов со стафилококковой пневмонией (в т.ч. MRSA) представляет серьезную проблему, так как эмпирическое назначение ванкомицина или линезолида может быть малоэффективным (рост минимальной подавляющей концентрации к ванкомицину, бактериостатический эффект линезолида). Регистрация в РФ цефтобипрола с показанием не только «внебольничная пневмония», но и «при пневмониях, вызванных MRSA» расширяет терапевтические возможности. По данным НИИ антимикробной химиотерапии (Смоленск), *in vitro* к цефтобипролу чув-

ствительны 100% изученных штаммов MRSA (МПК₅₀ и МПК₉₀ – 0,5 и 2 мг/л соответственно). Более благоприятный профиль безопасности цефтобипрола по сравнению с ванкомицином и линезолидом делает его выбор оправданным у пациентов в критическом состоянии и коморбидных больных.

Таким образом, по результатам обсуждения эксперты пришли к единодушному выводу, что цефтобипрола медокарин (Таблица 3) является эффективной опцией в лечении ВП и может быть рекомендован госпитализированным пациентам при нетяжелой ВП в виде монотерапии, при тяжелой ВП – в комбинации с макролидами или фторхинолонами при наличии факторов риска инфицирования *S. pneumoniae*, включая ПРП, MRSA и *P. aeruginosa*.