

К. В. Левченко¹, В. М. Мицура^{1,2}, В.Н. Бондаренко¹

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение здравоохранения

*«Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека»*

г. Гомель, Республика Беларусь

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ, ВЫЗВАННОЙ SARS-COV-2

Введение

Пандемия, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, в настоящее время по-прежнему является одной из основных проблем здравоохранения во всем мире и в Республике Беларусь, в частности [1].

Инфекция COVID-19 клинически проявляется разнообразно: регистрируются случаи как бессимптомного и легкого течения, так и среднетяжелые, тяжелые формы заболевания с развитием пневмонии с острым респираторным дистресс-синдромом [2].

Невзирая на то, что коинфекции с участием бактериальных агентов встречались не так часто, присоединение вторичной флоры практически всегда осложняло течение вирусной пневмонии, особенно среди пациентов, получавших противовоспалительную терапию, включающую применение глюкокортикостероидов в сочетании с генно-инженерными биологическими препаратами. Риск присоединения вторичной флоры увеличивался, если пациенту требовалась вспомогательная респираторная поддержка и интенсивная терапия. Присоединение бактериальной коинфекции усложняет диагностику, лечение и прогноз заболевания [3].

Знание вероятной этиологии бактериальных осложнений, с учетом клинических данных и лабораторных показателей значительно повышает эффективность эмпирической антибактериальной терапии. Чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам имеет тенденцию изменяться со временем, поэтому требует динамического наблюдения, что позволит оптимизировать лечение пациентов [4, 5].

Цель

Изучить клинические данные пациентов с вирусно-бактериальной пневмонией, вызванной инфекцией COVID-19, оценить этиологическую структуру бактериальных возбудителей и их чувствительность к антибактериальным препаратам.

Материалы и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ случаев вирусно-бактериальной пневмонии, ассоциированной с инфекцией COVID-19, у 50 пациентов, проходивших лечение в учреждении «Гомельская областная туберкулезная клиническая больница» в 2022 году. Группа исследования включала 23 женщины и 27 мужчин.

Микробиологическое исследование мокроты и промывных вод бронхов (ПВБ) было выполнено с использованием автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact (BioMérieux, Франция). У всех пациентов получен рост бактерий в диагностически значимых количествах (106–107 КОЕ/мл). Была определена чувствительность выделенных штаммов к противомикробным лекарственным средствам. Чувствительность оценивалась в виде значений минимальных ингибирующих концентраций, интерпретация результатов в категориальные значения (S – чувствителен, I – чувствителен при увеличенной экспозиции антибиотика, R – устойчив) проводилась в соответствии с критериями Европейского комитета по определению чувствительности к противомикробным лекарственным средствам (EUCAST), v.11.0.

Статистическая обработка данных производилась при помощи программного пакета «Statistica 12.5» с использованием методов описательной статистики. Абсолютные значения представлены в виде $M \pm \sigma$. Для относительных значений определялся 95% доверительный интервал (%; min-max) методом Клоппера-Пирсона. Значимость различий относительных долей признаков рассчитана с помощью критерия χ^2 Пирсона. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

У всех пациентов, находившихся на лечении в пульмонологических отделениях и ОАРИТ, рентгеновскими методами были выявлены двусторонние изменения в легких, характерные для вирусного поражения. У 28 пациентов (56,0%; 41,3–70,0) объем поражения легких составил до 25% (легкое поражение). 25–50% (умеренное поражение) отмечалось у 12 пациентов (24,0%; 13,1–38,2). У 3 пациентов (6,0%; 1,3–16,5) объем поражения легких составил от 50 до 75% (среднетяжелое поражение). Тяжелое поражение легких (более 75%) было выявлено в 6 случаях (12,0%; 4,5–24,3).

Чаще всего пациенты жаловались на слабость – 47 (94,0%) человек. Одышка отмечалась у 38 (76,0%) пациентов. Кашель присутствовал у 35 (70,0%) пациентов, отделение мокроты при этом отмечали 24 (48,0%) пациента. Боли в грудной клетке беспокоили 5 (10,0%) пациентов. Потливость отмечалась у 5 (10,0%) пациентов. Головная боль и головокружение беспокоили 3 (6,0%) пациентов. Кровохарканье отмечалось в 2 (4,0%) случаях.

Присоединение бактериальной инфекции отмечалось на $13,0 \pm 5,0$ день от начала заболевания (1–13 день с момента госпитализации).

Ухудшение самочувствия, связанное с развитием бактериальных осложнений, чаще сопровождалось снижением сатурации у 29 (58,0%; 43,2–71,8) пациентов (средняя SpO_2 $93,1 \pm 4,0\%$), повышением температуры тела у 20 (40,0%; 26,4–54,8) пациентов (средняя температура тела составила $37,5 \pm 0,4$ °C), учащением частоты дыхания у 37 (74,0%; 59,7–85,4) пациентов (средняя частота дыхания равнялась $19,4 \pm 1,8$ в минуту).

По завершении курса лечения выписаны 37 (74,0%; 59,7–85,4) пациентов, летальный исход наблюдался в 13 (26,0%; 14,6–40,3) случаях.

Наиболее частыми возбудителями инфекций легких явились грамотрицательные микроорганизмы семейства Enterobacteriaceae, суммарная частота которых составила 36,6% (24,3–45,0). *K.pneumoniae* выделена в 19,5% (11,6–29,7) случаев. Среди грамотрицательных неферментирующих бактерий наибольший удельный вес составили штаммы *A. baumannii* – 13,4% (6,9–22,7) культур. Общий удельный вес грамположительных микроорганизмов составил 32,9% (22,9–44,2), причем среди этой популяции преобладал *S. aureus* – 70,4% (49,8–86,3). Наиболее частый возбудитель внебольничной пневмонии *S. pneumoniae* выделен лишь в 1 случае – 1,2% (0,0–6,6). У 6,8% пациентов

СЕКЦИЯ

Инфекционные болезни. Эпидемиология. Микробиология. Туберкулез

(2,5–14,3) дыхательные пути контаминированы грибами рода *Candida*. Двух-трехкомпонентные бактериальные ассоциации в мокроте и промывных водах бронхов пациентов были обнаружены в 26 (52,0%;37,4–66,3) случаях.

Резистентность изолятов основных возбудителей к антибактериальным лекарственным средствам представлена в таблице 1:

Таблица 1 – Характеристика лекарственной устойчивости основных бактериальных возбудителей, выделенных из проб мокроты и ПВБ.

Антибиотики	<i>Staphylococcus aureus</i>			<i>Klebsiella pneumoniae</i>			<i>Acinetobacter baumannii</i>		
	N=19			N=16			N=11		
	R	I	S	R	I	S	R	I	S
азитромицин	33,3	0	66,7	-	-	-	-	-	-
амикацин	0	0	100	0	12,5	87,5	100	0	0
амоксиклав	-	-	-	37,5	0	62,5	100	0	0
ампициллин/сульбактам	-	-	-	57,1	0	42,9	-	-	-
ванкомицин	0	0	100	-	-	-	-	-	-
гентамицин	20	0	80	0	0	100	100	0	0
имипинем	-	-	-	57,1	0	42,9	100	0	0
klarитромицин	0	0	100	-	-	-	-	-	-
клиндамицин	10	0	90	-	-	-	-	-	-
колистин	-	-	-	0	0	100	0	0	100
левофлоксацин	0	0	100	58,3	0	41,7	100	0	0
линезолид	0	0	100	-	-	-	-	-	-
меропенем	-	-	-	54,5	0	45,5	100	0	0
моксифлоксацин	0	0	100	-	-	-	-	-	-
оксациллин	45,5	-	54,5	-	-	-	-	-	-
пиперациллин/газобактам	-	-	-	57,1	0	42,9	100	0	0
тигециклин	0	0	100	-	-	-	-	-	-
тикарциллин/клавулановая кислота	-	-	-	57,1	0	42,9	-	-	-
тобрамицин	-	-	-	57,1	0	42,9	100	0	0
триметоприм/сульфаметоксазол	0	0	100	57,1	0	42,9	60	20	20
цефепим	-	-	-	50	0	50	100	0	0
цефоперазон/сульбактам	-	-	-	0	0	100	0	0	100
цефотаксим	-	-	-	25	0	75	100	0	0
цефтазидим	-	-	-	50	0	50	100	0	0
цефтриаксон	-	-	-	25	0	75	100	0	0

Примечание: R (%) – устойчива; I (%) – чувствительна при увеличенной экспозиции; S (%) – чувствительна

Из выделенных штаммов наиболее высокие уровни лекарственной устойчивости выявлены у *A. baumannii*. У данного возбудителя отмечена устойчивость к аминопенициллинам, цефалоспорином, фторхинолонам, аминогликозидам и карбапенемам. Чувствительность сохранена лишь к колистину и цефоперазону/сульбактаму. Для *K. pneumoniae* высокие уровни резистентности определены к аминопенициллинам и

цефалоспорином III поколения, в том числе ингибиторзащищенным. Устойчивость к оксацилину отмечена у 45,5% штаммов *S. aureus* (маркер MRSA – метициллинрезистентных *S. aureus*). В то же время все штаммы *S. aureus* сохраняли чувствительность к респираторным фторхинолонам и резервным антистафилококковым лекарственным средствам – ванкомицину и линезолиду.

Заключение

В структуре бактериальных возбудителей, выделенных из дыхательных путей пациентов с вирусно-бактериальной пневмонией, ассоциированной с инфекцией COVID-19, преобладали грамотрицательные микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*, составившие 37%, *S. aureus* определен в 23%, *A. baumannii* – в 13% случаев. *K. pneumoniae* выделена в 19,5% случаев. Выявлен высокий уровень устойчивости к стартовым антибактериальным лекарственным средствам, используемым в лечении пневмонии: аминопенициллинам, цефалоспорином II–III поколений и респираторным фторхинолонам. Это требует проработки стратегий назначения антибактериальных препаратов для предотвращения их нерационального использования и необходимости использования эффективных схем лечения с учетом профиля чувствительности к антибактериальным лекарственным средствам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Статистика развития пандемии коронавируса COVID -19 в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coronavirus-monitor.info/country/belarus/>. – Дата доступа: 07.09.2023.
2. Recent Developments in the Understanding of Immunity, Pathogenesis and Management of COVID-19 / A. Yegiazaryan [et al.] // Int J Mol Sci. – 2022. – Vol. 23, № 16. – Art. 9297. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms23169297>.
3. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) associated bacterial coinfection: Incidence, diagnosis and treatment. / H. Y. Wu [et al.] // J Microbiol Immunol Infect. – 2022. – 55(6 Pt 1). – P. 985-992. doi: 10.1016/j.jmii.2022.09.006.
4. Prevalence of bacterial coinfection and patterns of antibiotics prescribing in patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis / F. S. Alshaikh [et al.] // PLoS One. – 2022. – 17(8). –P. e0272375. – doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272375>.
5. Evaluation of Bacterial Co-Infections and Antibiotic Resistance in Positive COVID-19 Patients / A. M. Marua [et al.] // Maedica (Bucur). – 2022. – Vol. 17, № 2. – P. 350-356.

УДК 616.379-008.64:616.61/.63-076:615.281

О. П. Логинова, Н. И. Шевченко, М. Г. Русаленко

Государственное учреждение

*«Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека»,*

г. Гомель, Республика Беларусь

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ УРОПАТОГЕНОВ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Инфекции мочевых путей (ИМП), такие как цистит, уретрит, пиелонефрит, нередко осложняют течение сахарного диабета (СД) и ассоциируются с высоким риском быстрого ухудшения функционального состояния почек, особенно у пациентов, имею-