



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

Учредитель

Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии

Издатель

Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии
www.iacmac.ru

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати 30.09.1999 г. (№019273)
Тираж 3000 экз.

Подписка на сайте издателя
<https://service.iacmac.ru>

Адрес для корреспонденции
214019, г. Смоленск, а/я 5.
Тел./факс: (4812)45 06 02

Электронная почта:
info@cmac-journal.ru

Электронная версия журнала:
<https://cmac-journal.ru>

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»

© Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2023.

Содержание

Болезни и возбудители

- 221 Микробиологическая диагностика внебольничных инфекций мочевых путей: резолюция экспертного совещания
Исаева Г.Ш., Исаева Р.А.
- 225 Механизмы межмикробных взаимодействий между пробиотическими микроорганизмами и *Helicobacter pylori*
Тулупов А.А., Бесчастнов В.В., Тюменков Ю.О., Ковалишена О.В., Широкова И.Ю., Белова И.В., Точилина А.Г., Соловьева И.В.
- 239 Пробиотики как средство усиления комменсальной микробиоты кожи при лечении инфицированных ран мягких тканей

Антимикробные препараты

- Захаренкова П.В., Рачина С.А., Козлов Р.С., Мамчич Д.С., Стрелкова Д.А., Шишкина К.К.
- 247 Практика применения антибиотиков населением различных регионов Российской Федерации: качественный, сравнительный анализ
Зырянов С.К., Бутранова О.И., Казанова А.М.
- 260 Фармакокинетика биापенема у пациентов в критических состояниях
Стецюк О.У., Андреева И.В., Шевчик И.А.
- 266 Пероральный цефалоспориин III поколения цефподоксим в терапии респираторных инфекций
Рачина С.А., Алхлавов А.А., Гасанова Д.Р., Голуб А.В.
- 277 Цефодизим: клинико-фармакологическая характеристика и потенциал клинического применения у пациентов с бактериальными инфекциями нижних дыхательных путей

Антибиотикорезистентность

- Карпов О.Э., Гусаров В.Г., Камышова Д.А., Орлова О.А., Петрова Л.В., Хакулова А.Э., Пивкина А.И., Замятин М.Н.
- 283 Оценка эффективности применения стратегии сдерживания антибиотикорезистентности: результаты десятилетнего исследования в многопрофильном стационаре

Опыт работы

- Стрелкова Д.А., Купрюшина О.А., Яснева А.С., Рачина С.А., Авдеев С.Н., Власенко А.Е., Федина Л.В., Иванова О.В., Каледина И.В., Ананичева Н.А.
- 297 Дифференциальная диагностика внебольничной бактериальной пневмонии и вирусного поражения легких у взрослых в стационаре
Попов Д.А., Вострикова Т.Ю.
- 304 Быстрая синдромная диагностика бактериемии – результаты первого опыта
Козлова О.П., Хостелиди С.Н., Смирнов С.А., Сатурнов А.В., Машкевич И.Р., Рысев А.В., Пичугина Г.А., Богомолова Т.С., Выборнова И.В., Васильева Н.В., Лобзин Ю.В., Клишко Н.Н.
- 311 Перитонит, обусловленный *Candida* spp. (описание клинических случаев, анализ регистра и обзор литературы)
Орлова Е.А., Петров В.И., Дорфман И.П., Шаталова О.В., Орлов М.А.
- 321 Антибактериальная терапия обострений хронической обструктивной болезни легких в многопрофильном стационаре

Дифференциальная диагностика внебольничной бактериальной пневмонии и вирусного поражения легких у взрослых в стационаре

Стрелкова Д.А.¹, Купрюшина О.А.¹, Яснева А.С.¹, Рачина С.А.¹, Авдеев С.Н.¹, Власенко А.Е.², Федина Л.В.^{3,4}, Иванова О.В.⁵, Каледина И.В.³, Ананичева Н.А.³

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

² ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С.С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

⁵ Филиал № 4 ФГКУ «1586 Военный клинический госпиталь» Минобороны России, Смоленск, Россия

Контактный адрес:

Дарья Александровна Стрелкова
Эл. почта: dashastrelkova@gmail.com

Ключевые слова: внебольничная бактериальная пневмония, COVID-19, SARS-CoV-2, взрослые.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Внешнее финансирование: исследование проведено без внешнего финансирования.

Цель. Выявить клинко-лабораторно-инструментальные факторы, более характерные для бактериальной пневмонии по сравнению с вирусным поражением легких, включая COVID-19.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование «случай-контроль» включали взрослых госпитализированных пациентов с внебольничной бактериальной пневмонией и вирусным поражением легких, включая COVID-19. Группы формировались с учетом возраста, пола, отделения госпитализации (терапевтическое или ОРИТ) и индекса коморбидности Чарлсона. Исследовались клинко-демографические, лабораторные и инструментальные данные при поступлении. Нескорректированные отношения шансов (ОШ) рассчитывались с помощью однофакторной логистической регрессии (для количественных показателей) и в ходе анализа таблиц сопряженности (для категориальных показателей); скорректированные ОШ – с помощью многофакторной логистической регрессии.

Результаты. В группу внебольничной бактериальной пневмонии включено 100, в группу вирусного поражения легких – 300 пациентов. Среди возбудителей бактериальной пневмонии наиболее высокая доля была характерна для *Streptococcus pneumoniae*, в группе вирусного поражения легких преобладал SARS-CoV-2. В многофакторном анализе наличие озноба (ОШ и 95% ДИ: 22,1 [6,8–72,6], $p < 0,001$), односторонней инфильтрации по данным рентгенографии или КТ ОГК (ОШ и 95% ДИ: 17,9 [7,3–44,1], $p < 0,001$), снижение уровня сознания (ОШ и 95% ДИ: 3,2 [1,2–8,5], $p = 0,019$), назначение вазопрессоров в первые 24 ч. госпитализации (ОШ и 95% ДИ: 11,8 [2,5–55,9], $p = 0,002$), более высокие значения ЧСС (ОШ и 95% ДИ: 9,1 [2,2–38,6], $p = 0,003$) и индекса нейтрофилы/лимфоциты (ОШ и 95% ДИ: 1,4 [1,1–1,9], $p = 0,021$), а также отсутствие общей слабости (ОШ и 95% ДИ: 0,2 [0,08–0,4], $p < 0,001$) и более низкие значения общего белка (ОШ и 95% ДИ: 0,2 [0,02–1,00], $p = 0,049$) более характерны для бактериальной пневмонии по сравнению с вирусным поражением легких.

Выводы. Дифференциальный диагноз между внебольничной бактериальной пневмонией и вирусным поражением легких, включая COVID-19, требует комплексного анализа клинических, лабораторных и инструментальных данных.

Original Article

Differential diagnosis of community-acquired bacterial pneumonia and viral lung injury in hospitalized adults

Strelkova D.A.¹, Kupryushina O.A.¹, Yasneva A.S.¹, Rachina S.A.¹, Avdeev S.N.¹, Vlasenko A.E.², Fedina L.V.^{3,4}, Ivanova O.V.⁵, Kaledina I.V.³, Ananicheva N.A.³

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

² Samara State Medical University, Samara, Russia

³ City Clinical Hospital named after S.S. Yudin, Moscow, Russia

⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

⁵ Branch No. 4 «1586 Military Clinical Hospital», Smolensk, Russia

Contacts:

Daria A. Strelkova
E-mail: dashastrelkova@gmail.com

Objective. Identification of clinical, laboratory, and instrumental factors more common in bacterial pneumonia compared to viral pneumonia, including COVID-19.

Materials and methods. This retrospective case-control study included hospitalized adults with community-acquired bacterial pneumonia and viral lung injury, including COVID-19. Patients were included taking into account age, gender, hospitalization department (general ward or ICU), and Charlson comorbidity

Key words: community-acquired pneumonia, COVID-19, SARS-CoV-2, adults.

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

External funding source: no external funding received.

index. Clinical, demographic, laboratory, and instrumental data on admission were studied. Unadjusted odds ratios (OR) were calculated using univariate logistic regression (for quantitative indicators) and contingency table analysis (for categorical indicators); adjusted OR were calculated using multivariate logistic regression.

Results. The community-acquired bacterial pneumonia group included 100 patients, and the viral lung injury group included 300 patients. Among the causative agents of bacterial pneumonia, *Streptococcus pneumoniae* was the most common; in the group of viral lung injury, SARS-CoV-2 predominated. In multivariate analysis, the presence of chills (OR and 95% CI: 22.1 [6.8–72.6], $p < 0.001$), unilateral infiltration according to X-ray or computer tomography (OR and 95% CI: 17.9 [7.3–44.1], $p < 0.001$), altered level of consciousness (OR and 95% CI: 3.2 [1.2–8.5], $p = 0.019$), use of vasopressors in the first 24 hours of hospitalization (OR and 95% CI: 11.8 [2.5–55.9], $p = 0.002$), higher heart rate (OR and 95% CI: 9.1 [2.2–38.6], $p = 0.003$) and neutrophil/lymphocyte index (OR and 95% CI: 1.4 [1.1–1.9], $p = 0.021$), as well as the absence of fatigue (OR and 95% CI: 0.2 [0.08–0.40], $p < 0.001$) and lower total protein (OR and 95% CI: 0.2 [0.02–1.00], $p = 0.049$) are more typical for bacterial pneumonia compared to viral lung injury.

Conclusions. Differential diagnosis between community-acquired bacterial pneumonia and viral lung injury, including COVID-19, requires a comprehensive analysis of clinical, laboratory, and instrumental data.

Введение

С 2019 г. пандемия COVID-19 унесла почти 7 млн жизней по всему миру [1]. В период эпидемии основная задача заключалась в быстрой детекции и адекватной терапии преобладающего инфекционного агента. Стойкая тенденция к снижению заболеваемости COVID-19, напротив, актуализирует проблему дифференциации инфекционного поражения легких разной этиологии (главным образом бактериальной и вирусной), предусматривающих разные подходы к этиотропной терапии.

Цель данного исследования – выявление клинических, лабораторных и инструментальных симптомов и признаков, характерных для бактериальной пневмонии vs вирусное поражение легких.

Материалы и методы

В ретроспективное исследование «случай-контроль» включали пациентов 18 лет и старше с внебольничной бактериальной пневмонией (ВБП) или вирусным поражением легких, включая COVID-19, проходивших лечение в российских стационарах с 2014 по 2023 г. К группе пациентов с подтвержденной ВБП в пропорции 1:3 подбирались соответствующие пациенты с вирусным поражением легких с учетом возраста, пола, отделения госпитализации (терапевтическое или ОРИТ) и индекса коморбидности Чарлсона.

Этиологическая диагностика ВБП проводилась с помощью культурального исследования респираторных образцов, крови и экспресс-тестов на пневмококковую и легионеллезную антигенурию, детекции РНК/ДНК респираторных вирусов, *Mycoplasma pneumoniae* и *Chlamydia pneumoniae* – методом ПЦР в реальном времени. Этиологическая значимость возбудителей в каждом конкретном случае оценивалась экспертом.

В анализ включали пол, возраст, анамнез заболевания, отделение госпитализации, хронические забо-

левания, показатели клинического (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, нейтрофилы, лимфоциты и др.), биохимического анализа крови (глюкоза, общий белок, электролиты, креатинин и др.), общего анализа мочи, маркеры воспаления (С-реактивный белок [СРБ], прокальцитонин), данные коагулограммы, уровень лактата и рН артериальной крови, данные рентгенологического исследования (рентгенография или компьютерная томография [КТ] органов грудной клетки [ОГК]): одностороннее/двустороннее поражение, объем вовлечения паренхимы, характер и локализация изменений, наличие плеврального выпота, электрокардиографии (ЭКГ): ритм, частота сердечных сокращений (ЧСС), нарушения проводимости.

Все расчеты проводились в статистической среде R (v.3.6). Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для проверки соответствия распределения признаку нормальному закону применялся критерий Шапиро-Уилка. Количественные переменные представлены как среднее и стандартное отклонение в случае нормального распределения признака в обеих группах исследования, как медиана и интерквартильный размах в противном случае. Для сравнения количественных показателей в двух группах исследования применялся критерий Стьюдента (в случае соответствия распределения признаков нормальному закону) и критерий Манна-Уитни (в противном случае).

Категориальные переменные предоставлены как число случаев, доля от всех пациентов в группе. Сравнения двух групп по категориальным показателям проводили в ходе анализа таблиц сопряженности критерием хи-квадрат Пирсона. Для слабонасыщенных таблиц (имелись ячейки со значениями ≤ 5), оценку статистической значимости проводили с помощью точного критерия Фишера. Для выявления ячеек таблицы, давших неслучайный вклад в статистику критерия, рассматривали согласованные стандартизованные остатки

Хабермана с поправкой на множественные сравнения Холма-Бонферрони.

Нескорректированные отношения шансов (ОШ) рассчитывались с помощью однофакторной логистической регрессии (для количественных показателей) и в ходе анализа таблиц сопряженности (для категориальных показателей); скорректированные ОШ – с помощью многофакторной логистической регрессии. С целью стандартизации представления оценок ОШ для количественных показателей рассчитаны для увеличения показателя в два раза. В случае пропуска значений их замена производилась медианой.

Результаты

В исследование включено 400 пациентов (100 с ВБП и 300 – с вирусным поражением легких). Подробное описание и сравнительная характеристика популяции представлены в Приложении. Среди возбудителей ВБП наиболее высокая доля была характерна для *Streptococcus pneumoniae*, далее следовали *Klebsiella pneumoniae* и *Staphylococcus aureus*, в группе вирусного поражения легких преобладал SARS-CoV-2 (Таблица 1).

Результаты однофакторного анализа взаимосвязи отдельных показателей с вероятностью развития ВБП vs вирусное поражение легких приведены в Таблице 2. Среди сопутствующих заболеваний в группе ВБП более распространенными являлись хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и хроническая сердечная недостаточность (ХСН). В группе ВБП чаще возникала потребность в вазопрессорной поддержке в первые 24 ч. госпитализации и проводились инвазивная вентиляция легких (ИВЛ). Озноб, боль в грудной клетке, насморк, наличие мокроты, снижение уровня сознания были более характерны для ВБП, общая слабость и потеря обоняния – для вирусного поражения легких.

Среди лабораторных показателей в группе ВБП отмечался более высокий уровень лейкоцитов, нейтрофилов, СРБ, креатинина и мочевины и более низкий – общего белка. Изменения осадка мочи (протеинурия, лейкоцитурия и кетонурия) были более характерны для вирусного поражения легких.

При анализе рентгенологических данных односторонняя инфильтрация и наличие плеврального выпота являлись более вероятными для ВБП vs вирусное поражение легких. В данной группе также отмечалась более высокая ЧСС на ЭКГ.

Результаты многофакторного анализа, учитывающего взаимосвязи между показателями и их совокупное влияние на вероятность диагностики ВБП, представлены в Таблице 3. Наличие озноба, односторонней инфильтрации по данным рентгенографии или КТ ОГК, снижение уровня сознания, назначение вазопрессоров в первые 24 ч. госпитализации, более высокие значения ЧСС и соотношения нейтрофилы/лимфоциты, а также отсутствие общей слабости и более низкие значения общего белка более характерны для ВБП по сравнению с вирусным поражением легких.

Таблица 1. Структура возбудителей ВБП и вирусного поражения легких

Возбудитель	n (%)
Внебольничная бактериальная пневмония	
<i>S. pneumoniae</i>	39 (39)
<i>K. pneumoniae</i>	8 (8)
<i>S. aureus</i>	7 (7)
<i>Legionella pneumophila</i>	5 (5)
<i>M. pneumoniae</i>	4 (4)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (2)
<i>Escherichia coli</i>	2 (2)
<i>C. pneumoniae</i>	2 (2)
<i>Acinetobacter</i> spp.	1 (1)
Микст-инфекция с <i>S. pneumoniae</i> *	13 (13)
Микст-инфекция других бактериальных возбудителей	8 (8)
Микст-инфекция бактериальных возбудителей и вирусов	9 (9)
Вирусное поражение легких	
SARS-CoV-2	290 (96,6)
Риновирус	3 (1)
Метапневмовирус человека	2 (0,66)
Вирус гриппа А	2 (0,66)
Респираторно-синцитиальный вирус	1 (0,33)
Другие коронавирусы	1 (0,33)
Вирус гриппа В + Респираторно-синцитиальный вирус	1 (0,33)

* *S. pneumoniae* + *S. aureus* – 4 пациента, *S. pneumoniae* + *Acinetobacter baumannii* – 2 пациента, *S. pneumoniae* + *E. coli* – 1 пациент, *S. pneumoniae* + *Haemophilus parainfluenzae* – 1 пациент, *S. pneumoniae* + *Neisseria meningitidis* – 1 пациент, *S. pneumoniae* + *K. pneumoniae* – 1 пациент, *S. pneumoniae* + *K. pneumoniae* + *Haemophilus (H.) influenzae* – 1 пациент, *S. pneumoniae* + *S. aureus* + *H. influenzae* + *K. pneumoniae* – 1 пациент, *S. pneumoniae* + *S. aureus* + *K. pneumoniae* – 1 пациент.

Обсуждение

Большинство исследований, посвященных дифференциальной диагностике вирусного поражения легких и ВБП, до начала пандемии COVID-19 выполнялось у детей в связи с большей долей вирусных возбудителей в данной популяции [2]. Однако в ходе пандемии это стало актуальным и для взрослых, так как пациенты с COVID-19 и ВБП отличаются с точки зрения принципов организации медицинской помощи (необходимость изоляции) и проводимой фармакотерапии.

Известно, что бактериальные ко-инфекции не характерны для COVID-19. Частота обнаружения бактериальных возбудителей среди госпитализированных взрослых с COVID-19 в первые 48 ч. с момента поступления в стационар не превышает 4–7% (чаще регистрируются

Таблица 2. Результаты однофакторного анализа взаимосвязи отдельных показателей с вероятностью ВБП vs вирусное поражение легких

Показатель	ОШ [95% ДИ]	р	Показатель	ОШ [95% ДИ]	р
ЧСС	1,6 [1,3–1,8]	< 0,001	Лейкоциты	2,8 [1,9–4,2]	< 0,001
ХСН 2А-3 стадии	2,1 [1,1–4,2]	0,03	Нейтрофилы	2,2 [1,4–3,4]	< 0,001
ХОБЛ	3,9 [1,7–9]	< 0,001	Нейтрофилы/лимфоциты	1,5 [1,13–1,97]	< 0,001
Мокрота	3,7 [2,2–6,1]	< 0,001	СРБ	1,06 [1,04–1,09]	0,002
Боль в грудной клетке	11,5 [5,9–23,1]	< 0,001	Общий белок	0,47 [0,35–0,63]	< 0,001
Потеря обоняния	0,16 [0,004–1]	0,009	Креатинин	1,04 [1,02–1,06]	< 0,001
Насморк	7,9 [2,8–25,9]	< 0,001	Мочевина	1,8 [1,4–2,5]	< 0,001
Озноб	29,7 [11,8–89,7]	< 0,001	Протеинурия	0,48 [0,28–0,81]	0,005
Общая слабость	0,08 [0,04–0,16]	< 0,001	Лейкоцитурия	0,45 [0,19–0,97]	0,05
Снижение уровня сознания	5,3 [2,5–11,6]	< 0,001	Кетонурия	0,46 [0,2–0,97]	0,04
Инфильтрация односторонняя	20,9 [10,3–45,3]	< 0,001	ИВЛ	3,9 [1,9–8]	< 0,001
Плевральный выпот	3,0 [1,6–5,7]	< 0,001	Вазопрессоры в первые 24 ч.	11 [3,3–47,4]	< 0,001

Примечание: в таблице представлены отношения шансов, отражающие численное измерение силы выявленной взаимосвязи.

Таблица 3. Результаты многофакторного анализа взаимосвязи отдельных показателей с вероятностью ВБП vs вирусное поражение легких

Показатели	ОШ [95% ДИ]	р
Озноб	22,1 [6,8–72,6]	< 0,001
Инфильтрация односторонняя	17,9 [7,3–44,1]	< 0,001
Назначение вазопрессоров в первые 24 ч.	11,8 [2,5–55,9]	0,002
ЧСС	9,1 [2,2–38,6]	0,003
Снижение уровня сознания	3,2 [1,2–8,5]	0,019
Индекс нейтрофилы/лимфоциты	1,4 [1,1–1,9]	0,021
Общий белок	0,2 [0,02–1,00]	0,049
Общая слабость	0,2 [0,08–0,4]	< 0,001

Примечание: применялась многофакторная логистическая регрессия, метод обратного шагового отбора.

среди пациентов, нуждающихся в госпитализации в ОРИТ) [3, 4]. Создание диагностических критериев вероятности, позволяющих разграничить ВБП и вирусное поражение легких до этиологической верификации, представляет большой интерес для практической медицины, так как обеспечивает возможность раннего начала адекватной этиотропной терапии, сокращения необоснованного применения антибиотиков и селекции антибиотикорезистентности.

В нашем исследовании у пациентов с ВБП чаще наблюдались одышка, наличие мокроты, боль в грудной клетке, насморк, озноб и снижение уровня сознания, для вирусного поражения легких была более характерна общая слабость, при этом озноб и общая слабость оказались наиболее значимыми симптомами и в многофакторном регрессионном анализе. Похожие данные есть и в литературе: выделение мокроты [5–8], на-

рушение сознания [7], боль в грудной клетке [7, 8] чаще описывают при бактериальной пневмонии, а общую слабость [5] – при COVID-19.

Полученные нами данные рентгенологических исследований ОГК схожи с мировыми: для бактериальной пневмонии, по сравнению с вирусным поражением легких, включая COVID-19, характерны односторонняя инфильтрация [5], наличие плеврального выпота [5, 10] и консолидаций [5, 9, 10], отсутствие «матового стекла» [5, 9, 10]. Следует отметить значительное количество исследований, посвященных использованию искусственного интеллекта для дифференциальной диагностики описанных состояний, которые демонстрируют высокую чувствительность и специфичность [11–13].

Среди лабораторных маркеров COVID-19 и бактериальной пневмонии наиболее интенсивно изучались показатели клинического анализа крови и маркеры воспаления. В частности, как и в нашем исследовании, при ВБП по данным литературы выше уровень лейкоцитов, нейтрофилов и СРБ [5, 6, 14]. Выявленные тенденции к снижению общего белка у пациентов с бактериальной пневмонией и к изменению в общем анализе мочи у пациентов с вирусным поражением легких, насколько нам известно, ранее в литературе не описывали.

Интерес в области лабораторной дифференциальной диагностики также представляет соотношение ферритин/прокальцитонин, а также новые маркеры: копейтин, програнулин, белок MxA1 [15–19].

У проведенного исследования есть несколько ограничений, в первую очередь, его ретроспективный характер. Также следует отметить, что группа вирусного поражения легких состояла преимущественно из пациентов с COVID-19, что может затруднить экстраполяцию данных на пациентов с другими возбудителями. В собранных данных существовали пропуски, которые были заменены медианой. Трудность представлял набор групп пациентов, сопоставимых по тяжести заболевания, для этого

при отборе учитывались возраст, индекс коморбидности и отделение госпитализации, однако методики, которая бы позволяла отобрать пациентов с бактериальной пневмонией и вирусным поражением легких, полностью сопоставимых по тяжести заболевания, не существует.

Заключение

Дифференциальная диагностика ВБП и вирусного поражения легких до проведения микробиологических исследований является сложной задачей, требующей совокупной оценки клинических, инструментальных и

лабораторных данных. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что у взрослых вероятность ВБП выше при наличии озноба, односторонней инфильтрации по данным рентгенографии или КТ ОГК, снижении уровня сознания, потребности в вазопрессорах в первые 24 ч. госпитализации, при более высоких значениях ЧСС и индекса нейтрофилы/лимфоциты, а также при отсутствии общей слабости и более низких значениях общего белка.

Исследование поддержано грантом Российского научного фонда № 23-25-00422.

Приложение

Сравнительная характеристика пациентов с внебольничной бактериальной пневмонией и вирусным поражением легких

Показатель	Группа внебольничной бактериальной пневмонии		Группа вирусного поражения легких		p
	N*	Значение	N*	Значение	
Демографические характеристики, отделение госпитализации и жалобы при поступлении					
Возраст, лет	100	51,0 (37,8; 67,0)	300	51,5 (39,0; 67,2)	0,53
Пол (М/Ж)	100	53/47	300	143/157	0,42
Отделение госпитализации (ОРИТ/терапия)	100	66/34	300	201/99	0,95
Одышка	100	71%	300	56%	0,01
Кашель	100	63%	300	71%	0,19
Наличие мокроты	100	49%	300	21%	< 0,001
Боль в грудной клетке	100	41%	300	6%	< 0,001
Повышение температуры тела	100	62%	300	71%	0,12
Потеря обоняния	100	0%	300	6%	0,009
Насморк	100	14%	300	2%	< 0,001
Озноб	100	38%	300	2%	< 0,001
Общая слабость	100	13%	300	65%	< 0,001
Снижение уровня сознания	100	22%	300	5%	< 0,001
Хронические заболевания					
Индекс коморбидности, баллы	100	2,0 (0,0; 4,0)	300	2,0 (0,0; 4,0)	0,94
Гипертоническая болезнь	100	27%	300	62%	< 0,001
Инфаркт миокарда	100	9%	300	11%	0,71
ХСН	100	18%	300	9%	0,03
ОНМК или ТИА	100	11%	300	13%	0,73
ХОБЛ	100	16%	300	5%	< 0,001
Хронический гепатит	100	15%	300	2%	< 0,001
Сахарный диабет	100	13%	300	17%	0,39
ХБП С3а-С5	100	9%	300	12%	0,52
Физикальные данные при поступлении					
Температура тела, °С	94	37,0 (36,6; 37,8)	282	36,8 (36,6; 37,5)	0,09
SpO ₂ , %	86	92,0 (87,2; 96,8)	293	94,0 (90,0; 96,0)	0,10
САД, мм рт.ст.	100	115 (100; 130)	300	120 (112; 130)	0,001
ДАД, мм рт.ст.	100	70 (60; 80)	300	76 (70; 82)	< 0,001
ЧСС, ударов/мин	99	100 (85; 115)	300	87 (80; 98)	< 0,001

Показатель	Группа внебольничной бактериальной пневмонии		Группа вирусного поражения легких		p
	N*	Значение	N*	Значение	
ЧДД, дыхательных движений/мин	98	22,0 (18,2; 26,0)	298	20,0 (20,0; 22,0)	0,003
Влажные хрипы	100	44%	210	7%	< 0,001
Сухие хрипы	100	29%	210	7%	< 0,001
Крепитация	100	24%	210	1%	< 0,001
Ослабление дыхания	100	35%	210	12%	< 0,001
Инструментальные данные при поступлении					
Проводилась рентгенография ОГК	100	19%	300	69%	< 0,001
Проводилась КТ ОГК	100	98%	300	53%	< 0,001
КТ/рентген инфильтрация: двусторонняя	100	89%	300	51%	< 0,001
КТ/рентген инфильтрация: локализация не указана	100	6%	300	0%	
КТ/рентген инфильтрация: слева	100	3%	300	19%	
КТ/рентген инфильтрация: справа	100	1%	300	30%	
КТ/рентген наличие плеврального выпота	100	10%	300	26%	
«Матовое стекло» по КТ ОГК	294	34%	53	95%	< 0,001
Консолидация по КТ ОГК	294	72%	53	45%	0,001
ЧСС по данным ЭКГ	149	100,0 (80,0; 116,2)	64	88,0 (72,0; 99,0)	< 0,001
Лабораторные данные при поступлении					
Эритроциты, 10 ¹² /л	100	4,2 (3,5; 4,5)	299	4,5 (4,0; 4,9)	< 0,001
Гемоглобин, г/л	72	130 (118; 141)	298	137 (123; 150)	0,008
Гематокрит, %	99	36,8 (32,2; 40,8)	297	39,7 (35,9; 43,2)	< 0,001
МСV, фл	61	89,0 (86,0; 94,3)	292	88,2 (84,8; 93,0)	0,140
МСН, пг	60	30,8 (29,1; 32,6)	291	30,6 (29,0; 32,1)	0,430
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	100	10,0 (5,6; 15,1)	300	6,2 (4,7; 9,0)	< 0,001
Нейтрофилы, 10 ⁹ /л	69	7,8 (4,8; 12,8)	278	4,3 (3,1; 7,1)	< 0,001
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	71	0,9 (0,5; 1,5)	296	1,1 (0,7; 1,6)	0,020
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	100	199 (126; 245)	292	172 (133; 221)	0,130
СРБ, мг/л	66	129,9 (33,9; 282,4)	297	78,4 (35,4; 147,3)	0,002
Прокальцитонин более 0,5 нг/мл	47	74%	212	17%	< 0,001
АЛТ, ЕД/л	92	35,4 (19,9; 60,3)	293	39,8 (23,5; 63,0)	0,32
АСТ, ЕД/л	93	45,0 (25,0; 98,0)	296	47,0 (31,0; 74,4)	0,61
Глюкоза, ммоль/л	93	6,6 (5,2; 8,3)	286	6,7 (5,7; 9,0)	0,14
Общий белок, г/л	79	63,0 (56,5; 68,0)	272	69,8 (63,7; 74,5)	< 0,001
Na, ммоль/л	74	136,0 (133,2; 141,0)	181	137 (132; 140)	0,900
Креатинин, мкмоль/л	99	121,0 (85,1; 193,4)	295	91,7 (72,8; 124,8)	< 0,001
Мочевина, ммоль/л	95	9,6 (6,1; 14,8)	292	5,6 (3,9; 9,0)	< 0,001
Общий билирубин, мкмоль/л	54	15,1 (9,0; 22,0)	287	10,1 (6,4; 14,0)	0,001
Прямой билирубин, мкмоль/л	27	7,6 (3,4; 12,6)	137	3,9 (2,5; 5,7)	0,001
МНО	48	1,2 (1,1; 1,4)	286	1,0 (0,9; 1,2)	< 0,001
Д-димер, нг/мл	17	1714 (430; 6243)	261	549 (293; 1179)	0,010
pH артериальной крови	50	7,4 (7,3; 7,4)	112	7,4 (7,4; 7,5)	0,001
Протеинурия	100	31%	300	49%	0,002
Лейкоцитурия	100	9%	300	18%	0,050
Кетонурия	100	10%	300	23%	0,006
Терапия при поступлении					
Потребность в ИВЛ	100	22%	300	7%	< 0,001
Назначение вазопрессоров	100	13%	300	1%	< 0,001
Инфузионная терапия	100	64%	300	65%	0,95

* Количество пациентов, у которых определялся показатель.

Литература

1. COVID-19 Map – Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Accessed April 18, 2023.
2. Nascimento-Carvalho C.M. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. *J Pediatr.* 2020;96(Suppl. 1):29-38. DOI: 10.1016/j.jpmed.2019.08.003
3. Langford B.J., So M., Raybardhan S., Leung V., Westwood D., MacFadden D.R., et al. Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: a living rapid review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect.* 2020;26(12):1622-1629. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.07.016
4. Lansbury L., Lim B., Baskaran V., Lim W.S. Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Infect.* 2020;81(2):266-275. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.05.046
5. Tian J., Xu Q., Liu S., Mao L., Wang M., Hou X. Comparison of clinical characteristics between coronavirus disease 2019 pneumonia and community-acquired pneumonia. *Curr Med Res Opin.* 2020;36(11):1747-1752. DOI: 10.1080/03007995.2020.1830050
6. Zhou Y., Guo S., He Y., Zuo Q., Liu D., Xiao M., et al. COVID-19 is distinct from SARSCoV-2-negative community-acquired pneumonia. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10:322. DOI: 10.3389/fcimb.2020.00322.
7. Serrano Fernández L., Ruiz Iturriaga L.A., España Yandiola P.P., Méndez Ocaña R., Pérez Fernández S., Taberner Huguet E., et al. Bacteraemic pneumococcal pneumonia and SARS-CoV-2 pneumonia: differences and similarities. *Int J Infect Dis.* 2022;115:39-47. DOI: 10.1016/j.ijid.2021.11.023
8. Miyashita N., Nakamori Y., Ogata M., Fukuda N., Yamura A., Ishiura Y., et al. Clinical differences between community-acquired *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia and COVID-19 pneumonia. *J Clin Med.* 2022;11(4):964. DOI:10.3390/jcm11040964
9. Liu K.C., Xu P., Lv W.F., Chen L., Qiu X.H., Yao J.L., et al. Differential diagnosis of coronavirus disease 2019 from community-acquired-pneumonia by computed tomography scan and follow-up. *Infect Dis Poverty.* 2020;9(1):118. DOI: 10.1186/s40249-020-00737-9
10. Zhou J, Liao X, Cao J, Ling G, Ding X, Long Q. Differential diagnosis between the coronavirus disease 2019 and *Streptococcus pneumoniae* pneumonia by thin-slice CT features. *Clin Imaging.* 2021;69:318-323. DOI: 10.1016/j.clinimag.2020.09.012
11. Jain G., Mittal D., Thakur D., Mittal M.K. A deep learning approach to detect COVID-19 coronavirus with X-ray images. *Biocybern Biomed Eng.* 2020;40(4):1391-1405. DOI: 10.1016/j.bbe.2020.08.008
12. Kang M., Hong K.S., Chikontwe P., Luna M., Jang J.G., Park J., et al. Quantitative assessment of chest CT patterns in COVID-19 and bacterial pneumonia patients: a deep learning perspective. *J Korean Med Sci.* 2021;36(5):e46. DOI: 10.3346/jkms.2021.36.e46
13. Zheng F., Li L., Zhang X., Song Y., Huang Z., Chong Y., et al. Accurately discriminating COVID-19 from viral and bacterial pneumonia according to CT images via deep learning. *Interdiscip Sci.* 2021;13(2):273-285. DOI: 10.1007/s12539-021-00420-z
14. Mason C.Y., Kanitkar T., Richardson C.J., Lanzman M., Stone Z., Mahungu T., et al. Exclusion of bacterial co-infection in COVID-19 using baseline inflammatory markers and their response to antibiotics. *J Antimicrob Chemother.* 2021;76(5):1323-1331. DOI: 10.1093/jac/dkaa563
15. Gharamti A.A., Mei F., Jankousky K.C., Huang J., Hyson P., Chastain D.B., et al. Diagnostic utility of a ferritin-to-procalcitonin ratio to differentiate patients with COVID-19 from those with bacterial pneumonia: a multicenter study. *Open Forum Infect Dis.* 2021;8(6):ofab124. DOI: 10.1093/ofid/ofab124
16. Kuluöztürk M., In E., Telo S., Karabulut E., Geçkil A.A. Efficacy of copeptin in distinguishing COVID-19 pneumonia from community-acquired pneumonia. *J Med Virol.* 2021;93(5):3113-3121. DOI: 10.1002/jmv.26870
17. Brandes F., Borrmann M., Buschmann D., Meidert A.S., Reithmair M., Langkamp M., et al. Progranulin signaling in sepsis, community-acquired bacterial pneumonia and COVID-19: a comparative, observational study. *Intensive Care Med Exp.* 2021;9(1):43. DOI: 10.1186/s40635-021-00406-7
18. Lagi F., Trevisan S., Piccica M., Graziani L., Basile G., Mencarini J., et al. Use of the FebriDx point-of-care test for the exclusion of SARS-CoV-2 diagnosis in a population with acute respiratory infection during the second (COVID-19) wave in Italy. *Int J Infect Dis.* 2021;108:231-236. DOI: 10.1016/j.ijid.2021.04.065
19. Carlton H.C., Savović J., Dawson S., Mitchelmore P.J., Elwenspoek M.M.C. Novel point-of-care biomarker combination tests to differentiate acute bacterial from viral respiratory tract infections to guide antibiotic prescribing: a systematic review. *Clin Microbiol Infect.* 2021;27(8):1096-1108. DOI: 10.1016/j.cmi.2021.05.018